

# Procédés de traitement des eaux de chauffage et de refroidissement par addition de produits et rétention de particules

## 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 3614 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](http://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

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Avant-propos .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>2. Objet .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>3. Terminologie .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>4. Rappels de la réglementation et de la normalisation.....</b>                                 | <b>7</b>  |
| 4.1. Réglementation .....  | 7         |
| 4.2. Normalisation.....  | 7         |
| <b>5. Domaine d'application des procédés de traitement.....</b>                                    | <b>8</b>  |
| 5.1. Domaine d'emploi des procédés de traitement .....   | 8         |
| 5.2. Compatibilité avec les prétraitements et avec les autres traitements.....                     | 8         |
| 5.3. Température de l'eau .....  | 8         |
| <b>6. Identification du procédé et de ses composants .....</b>                                     | <b>8</b>  |
| <b>7. Description du procédé .....</b>   | <b>9</b>  |
| 7.1. Produit(s) employé(s) .....   | 9         |
| 7.2. Mise en œuvre du procédé.....   | 9         |
| 7.3. Conditions de dilution des réactifs .....   | 9         |
| 7.4. Emplacement et réglage du poste de traitement et des témoins de corrosion.....                | 9         |
| 7.5. Dispositif de comptage de l'eau d'appoint du circuit de chauffage ou de refroidissement ..... | 10        |
| <b>8. Robinets de prélèvement d'eau.....</b>   | <b>10</b> |
| <b>9. Thermomètres.....</b>  | <b>10</b> |
| <b>10. Réception .....</b>   | <b>10</b> |
| 10.1. Examen préalable d'une installation.....   | 10        |
| 10.2. Préconisations lors de la prise en charge .....  | 10        |
| <b>11. Suivi technique .....</b>   | <b>10</b> |
| 11.1. En mode curatif .....  | 10        |
| 11.1.1. Durée du traitement.....   | 11        |
| 11.1.2. Exigence(s) de suivi(s) minimale(s) .....  | 11        |
| 11.2. En mode préventif.....   | 11        |
| 11.2.1. Durée du traitement.....   | 11        |
| 11.2.2. Exigence(s) de suivi(s) minimale(s) .....  | 12        |
| <b>12. Conditionnement des produits .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>13. Délai et conditions de conservation des réactifs .....</b>                                  | <b>12</b> |
| <b>14. Dispositions particulières.....</b>   | <b>12</b> |
| <b>15. Garanties et responsabilité .....</b>   | <b>12</b> |



## 1. Avant-propos

Pour les Avis Techniques relatifs à des procédés par addition de réactifs et rétention de particules pour le traitement des eaux chauffage et de refroidissement, un *Cahier des Prescriptions Techniques communes* est nécessaire afin d'harmoniser certains points techniques essentiels à l'emploi et à la mise en œuvre 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 'Procédés de conditionnement de réseaux d'eau à l'intérieur des bâtiments' 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 œuvre des procédés de traitements des eaux bénéficiant d'un Avis Technique, destinés aux installations de chauffage ou de refroidissement en circuit fermé dont la température est inférieure à 110°C.

Ces Avis Techniques sont relatifs à des procédés de désembouage et/ou de traitement contre la corrosion, l'entartrage et l'embouage des installations. Les procédés couplent l'addition de produits et la rétention de particules en suspension dans l'eau du circuit.

L'évaluation des produits biocides n'est pas prise en compte dans le présent CPT.

### 3. Terminologie

|                                      |   |   |
|--------------------------------------|---|---|
| Adoucissement                        | : | Procédé de traitement de l'eau par échange d'ions, destiné à réduire sa dureté.   |
| Circuit                              | : | Ensemble des équipements tels que production de chaleur ou de froid, canalisations, vannes, émetteurs et fluide caloporteur.  |
| Corrosion                            | : | Interaction électrochimique entre un métal et son milieu environnant pouvant conduire à un dommage.   |
| Compteur                             | : | Dispositif mesurant et enregistrant un volume d'eau.  |
| Compteur émetteur d'impulsions       | : | compteur d'eau générant un signal pour un volume d'eau donné.   |
| Coupon ou Témoin de corrosion        | : | Élément(s) métallique(s) démontable(s), de même nature que le ou les métaux du réseau et permettant d'apprécier l'efficacité du procédé de traitement mis en œuvre. |
| Désembouage                          | : | Opération visant à réduire significativement les boues du réseau et ayant pour effet d'améliorer ses performances hydrauliques et thermiques.                       |
| Dispositif de rétention              | : | Organe installé sur le circuit d'eau ou en dérivation du circuit d'eau et destiné à retenir les particules en suspension.   |
| Domaine d'application                | : | Caractéristiques des installations et limites de l'eau à traiter.   |
| 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'appoint                        | : | Eau de remplissage du circuit.  |
| Embouage                             | : | Encrassement interne du circuit d'eau, ayant pour effet de réduire les performances hydrauliques et thermiques.   |
| Emetteur                             | : | Équipement destiné à chauffer ou refroidir l'atmosphère d'un local.   |
| Ensemble de protection (NF EN 806-1) | : | Dispositif(s) de protection anti-retour contre les retours d'eau destiné(s) à la protection de la qualité de l'eau potable.   |
| Entartrage                           | : | Formation d'un dépôt adhérent et dur sur les surfaces intérieures des composants de l'installation en contact avec l'eau.   |
| Fluide caloporteur                   | : | Fluide destiné à recevoir et transporter l'énergie calorifique.   |
| Point d'injection                    | : | Endroit du réseau où est injecté le produit.  |
| Poste de traitement                  | : | Ensemble du matériel nécessaire à la mise en œuvre 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 œuvre et le suivi technique  |
| Production de chaleur              | : | Ensemble des appareils (chaudières, échangeurs...) servant à transmettre la chaleur.   |
| Produit                            | : | Réactif ajouté à l'eau.  |
| Réseau                             | : | Voir circuit.  |
| Suivi technique                    | : | Ensemble des points à vérifier et des actions à mener pendant la visite périodique.  |
| TA (titre alcalimétrique)          |   | Teneur en ions carbonates et hydroxydes d'une eau (exprimée couramment en degrés français).  |
| TAC (titre alcalimétrique complet) | : | Teneur en ions hydrogénocarbonates, carbonates et hydroxydes d'une eau (exprimée couramment en degrés français).   |
| Traitement préventif               | : | Modification de la composition physico-chimique de l'eau ayant pour objectif de prévenir la corrosion, l'entartrage et l'embouage.   |
| Traitement curatif                 | : | Modification de la composition physico-chimique de l'eau ayant pour objectif de remédier à une pathologie liée à la corrosion, à l'entartrage ou à l'embouage.<br>Deux types de méthodologies :<br><u>Traitement curatif ponctuel</u> : Pendant la mise en œuvre du procédé, l'installation n'est pas opérationnelle<br><u>Traitement curatif en fonctionnement</u> : mise en œuvre du procédé dans des installations en fonctionnement. |
| Installation                       | : | Ensemble de la production et de la distribution d'Eau de Chauffage et de refroidissement.  |

## 4. Rappels de la réglementation et de la normalisation

### 4.1. Réglementation

Les principaux textes réglementaires applicables à la date de publication du présent document sont les suivants :

- Code de la santé publique - Titre II : Sécurité sanitaire des eaux et des aliments - Chapitre 1er : Eaux Potables - Sous-section 3 : Installations de production, de distribution et de conditionnement d'eau, partage des responsabilités et règles d'hygiène.

- l'article 16.9 du Règlement sanitaire départemental repris par la Circulaire du 26 avril 1982.

- la circulaire du 2 mars 1987 rappelle la liste des additifs pouvant être introduits dans les circuits de chauffage utilisés dans les traitements thermiques des eaux destinées à la consommation humaine pour les échangeurs à simple échange. Cette circulaire complète celle du 02 juillet 1985.

### 4.2. Normalisation

Norme NF EN 14 868 (décembre 2005) : recommandation pour l'évaluation du risque de corrosion dans les systèmes fermés à recirculation d'eau.

## **5. Domaine d'application des procédés de traitement**

### **5.1. Domaine d'emploi des procédés de traitement**

Réseaux fermés à circulation d'eau continue, pouvant comporter de l'acier noir, de l'acier inoxydable, d'acier revêtu, du cuivre et de ses alliages laiton et bronze et des matériaux polymères.

La compatibilité du procédé de traitement avec l'aluminium et ses alliages est précisée dans chaque Avis Technique.

Les limites de l'eau à traiter sont indiquées dans chaque Avis Technique.

### **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**

La température de l'eau est inférieure à 110°C.

La plage de température applicable est précisée dans l'Avis Technique.

## **6. Identification du procédé et de ses composants**

Chaque bidon de réactif porte les indications suivantes :

- la raison sociale de la société titulaire de l'Avis Technique,
- 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](http://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 dispositif de rétention sont :

- la raison sociale de la société Applicatrice de l'Avis Technique,
- la mention "le dispositif <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](http://www.cstb.fr)).",
- le type de l'appareil,
- le numéro de série de l'appareil,
- la pression d'épreuve,
- la pression maximale d'utilisation,
- la température maximale d'utilisation,

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

- la raison sociale de la société Applicatrice de l'Avis Technique,
- l'identification du site,
- 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](http://www.cstb.fr))."
- la date de la mise en service du traitement préventif ou la date du dernier désembouage curatif,
- le mode de traitement (produits utilisés purs, produits utilisés dilués),

- le marquage qui atteste des aptitudes et des capacités de la société prestataire à appliquer des Procédés de Traitement des Eaux de chauffage et de refroidissement 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)**

Les spécifications de chaque produit sont précisées dans l'Avis Technique.

Pour les réactifs, les spécifications à préciser dans l'Avis Technique sont au moins :

- le pH (du réactif 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 de service relative au traitement des eaux de chauffage et de refroidissement. La certification QB 'Procédés de traitement des eaux dans le bâtiment' répond à cette exigence.

### **7.3. Conditions de dilution des réactifs**

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

### **7.4. Emplacement et réglage du poste de traitement et des témoins de corrosion**

L'applicateur respecte les spécifications de l'Avis Technique relatives aux emplacements :

- du dispositif de rétention,
- des témoins de corrosion,
- du poste de traitement,
- du poste de prétraitement.

L'emplacement des témoins de corrosion doit être défini de telle sorte qu'ils ne soient pas au voisinage du point d'injection du produit concentré.

L'emplacement des procédés de prétraitements, traitements et dispositifs de rétention doivent répondre aux critères suivants :

- facilité d'accès,
- proximité d'une source d'eau pour le nettoyage du poste,
- alimentation électrique conforme à la réglementation et aux normes en vigueur.

Chaque procédé, de prétraitement, traitement et dispositif de rétention, fait l'objet d'un procès-verbal de mise en service effectué par un membre habilité de la société applicatrice conformément aux spécifications de l'Avis Technique.

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

## **7.5. Dispositif de comptage de l'eau d'appoint du circuit de chauffage ou de refroidissement**

Un compteur d'eau est installé pour chaque appoint sur le circuit.

## **8. Robinets de prélèvement d'eau**

Au moins, un point de prélèvement de l'eau d'appoint et un point de prélèvement de l'eau du circuit sont installés.

## **9. Thermomètres**

Au moins sur le départ et retour des boucles.

## **10. Réception**

### **10.1. Examen préalable d'une installation**

Une évaluation initiale de l'installation à traiter est faite afin de vérifier la compatibilité avec le traitement.

Cette évaluation comprend au moins :

- le relevé de la nature des matériaux métalliques et de synthèse,
- le relevé relatif à la conception du réseau et incluant la vérification de la présence sur le réseau :
- de purges en points bas
- de dégazeurs système manuels
- de vases d'expansion et de son type
- de système de dégazage automatique par dépression
- la mise en évidence des points de prélèvements d'eau pour analyses physico-chimiques,
- le contrôle de la présence de dispositif de protection anti-retour contre les retours d'eau destiné à la protection de la qualité de l'eau potable,
- le relevé du compteur d'eau en précisant les renouvellements d'eau,
- la compatibilité du traitement avec les prétraitements et/ou avec les traitements simultanés éventuels mis en œuvre sur l'installation,
- le relevé de la température de la boucle pour vérification du domaine d'application du procédé de traitement mis en œuvre,
- le relevé du type d'émetteur et l'estimation du nombre d'émetteurs,
- l'estimation du volume des réseaux
- les préconisations nécessaires à la mise en œuvre du traitement.

### **10.2. Préconisations lors de la prise en charge**

La société applicatrice proposera les préconisations nécessaires à l'issu de l'examen préalable pour la compatibilité du procédé de traitement.

La société définira les produits, prétraitement, traitement, dispositif de rétention la mise en œuvre et le suivi technique.

La fréquence de suivi et d'entretien peut être évolutive et reste à définir par l'avis technique de la société applicatrice.

## **11. Suivi technique**

### **11.1. En mode curatif**

Le suivi technique valide l'efficacité et la fin du mode curatif. Les informations relatives au suivi technique du procédé sont reprises dans chaque Avis Technique et comportent les éléments suivants.

### **11.1.1. Durée du traitement**

La durée du traitement en mode curatif à l'arrêt est précisée dans l'Avis Technique.

La durée du traitement en mode curatif en fonctionnement fait l'objet d'un contrôle dont la fréquence est définie dans l'Avis Technique. La validation de fin de traitement curatif en fonctionnement et le passage en mode préventif n'est pas que nécessairement déterminée par la durée mais également par les spécifications atteintes, définies dans l'Avis Technique. Ainsi, au bout de deux ans de traitement en mode curatif en fonctionnement, un bilan doit être fait pour constater une réduction des pathologies liées à la corrosion, à l'entartrage ou à l'embouage. Dans le cas où l'efficacité du mode curatif en fonctionnement à l'issue de cette durée n'est pas démontrée, la société applicatrice est alors tenue de déterminer la cause du non fonctionnement.

### **11.1.2. Exigence(s) de suivi(s) minimale(s)**

Les exigences de suivi sont définies par le titulaire de l'Avis Technique.

Les exigences minimales de suivis valident l'efficacité et la fin du traitement. Elles peuvent être autres que l'exigence définie au paragraphe (§11.1.2.1)

#### **11.1.2.1. Avant mise en œuvre du procédé**

Préalablement à la mise en œuvre du procédé, une cartographie représentative de températures du circuit (exemple : émetteurs, colonnes, primaire, chaudières ...) est réalisée par un technicien de la société applicatrice. Cette cartographie comporte des relevés de température du réseau sur un minimum de trois points représentatifs : un départ, un retour et un point sur une colonne défavorisée. Un point représentatif est ajouté par tranche de 100 émetteurs. Cette cartographie est une référence initiale d'un état du réseau avant mise en œuvre du procédé.

#### **11.1.2.2. Suivi de la mise en œuvre**

Le contrôle fait l'objet d'une fiche de suivi (document écrit) mentionnant au moins les indications suivantes :

- la date de visite,
- le relevé du compteur d'eau d'appoint exprimé en m<sup>3</sup>,
- les analyses et leurs interprétations permettant de vérifier le respect des spécifications à maintenir et/ou à atteindre dans le circuit et mentionnées dans l'Avis Technique,
- les analyses et leurs interprétations nécessaires à la vérification du bon fonctionnement du prétraitement éventuel (quand le prétraitement est nécessaire au respect du domaine d'emploi),
- les actions correctives nécessaires,
- les interprétations des évolutions de l'ensemble des paramètres indiqués dans l'Avis Technique qui valident la fin du mode curatif et le passage en mode préventif.

Les autres indications éventuelles de la fiche de suivi sont mentionnées dans l'Avis Technique.

#### **11.1.2.3. Validation de la fin d'opération**

La fin de l'opération est validée par :

- les spécifications atteintes des paramètres définis dans l'Avis Technique,
- une évolution significative et une homogénéité des températures du réseau. Elle peut être constatée au moyen d'examen cartographique par comparaison d'un état de référence initiale à un état après intervention de désembouage ou par d'autre(s) moyen(s) de validation défini(s) dans l'Avis Technique.

## **11.2. En mode préventif**

### **11.2.1. Durée du traitement**

La périodicité des visites est précisée dans l'Avis Technique avec un pré-requis la première année d'au moins deux visites par an puis les années suivantes d'une fois par an pour un renouvellement d'eau inférieur à 10% du volume du réseau.

Les visites seront effectuées en période de fonctionnement de l'installation.

#### **11.2.2. Exigence(s) de suivi(s) minimale(s)**

Le contrôle fait l'objet d'une fiche de suivi (document écrit) mentionnant au moins les indications suivantes :

- la date de visite,
- le relevé de consommation d'eau exprimé en m<sup>3</sup> entre chaque visite à l'aide du compteur d'eau d'appoint,
- les analyses physico-chimiques permettant de vérifier le respect des spécifications à maintenir dans le circuit (\*),
- la mise en évidence des points de prélèvements d'eau pour analyses physico-chimiques,
- les analyses nécessaires à la vérification du bon fonctionnement du prétraitement éventuel (quand le prétraitement est nécessaire au respect du domaine d'emploi),
- la vérification de la protection contre la corrosion du réseau :
  - par observation et pesée du ou des coupons de corrosion au moins une fois par an à l'aide de balance (en suivi métrologique) ou d'autre(s) moyen(s) de mesure défini(s) dans l'Avis Technique,
  - ou par d'autre(s) moyen(s) d'évaluation défini(s) dans l'Avis Technique.
- les actions correctives nécessaires.

Les autres indications éventuelles de la fiche de suivi sont mentionnées dans l'Avis Technique.

(\*) Les caractéristiques à maintenir dans le circuit en mode préventif sont fonction des spécifications mentionnées dans l'Avis Technique.

## **12. Conditionnement des produits**

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

## **13. Délai et conditions de conservation des réactifs**

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

## **14. Dispositions particulières**

En tant que sachant, l'applicateur propose des modifications de l'installation notamment en l'absence des éléments indispensables à la bonne mise en œuvre et au bon suivi du procédé tels que les purgeurs d'air, les points de chasses, les robinets de prélèvement (§ 8) et les thermomètres (§ 9).

## **15. Garanties et responsabilité**

La société applicatrice garantit les spécifications décrites aux paragraphes 10 et 11 à condition que le donneur d'ordre accepte les conditions du suivi technique et mette en œuvre les préconisations éventuellement indiquées par la société applicatrice.

---

**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](http://www.cstb.fr)

**CSTB**  
*le futur en construction*

---

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