

# Avis Technique 19/03-57

Annule et remplace l'Avis Technique 19/98-20

*Procédé de traitement des eaux chaudes sanitaires par addition de produits*

*Traitement des eaux  
sanitaires  
Sanitary water treatment  
Wasseraufbereitung*

## Cillit Phosphasil

**Titulaire :** BWT FRANCE CILLIT  
103 Charles Michels  
F-93200 SAINT DENIS  
  
Tél. : 01 49 22 45 00  
Fax : 01 49 22 46 50

Commission chargée de formuler des Avis Techniques  
(arrêté du 2 décembre 1969)

**Groupe Spécialisé n° 19**  
Traitement des eaux

Vu pour enregistrement le 29 juin 2004



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, F-75782 Paris Cedex 16  
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**Le Groupe Spécialisé n° 19 "Traitement des Eaux" de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques, a examiné le 16 décembre 2003, le procédé de traitement des eaux CILLIT PHOSPHASIL fabriqué par la Société BWT FRANCE CILLIT. Il a formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après qui remplace et annule l'Avis Technique 19/98-20.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Procédé de traitement des eaux chaudes sanitaires par addition du produit dénommé CILLIT PHOSPHASIL 5/10, à une dose maximale de 75 mL/m<sup>3</sup>.

Le produit CILLIT PHOSPHASIL 5/10 est une solution aqueuse à base de polyphosphates et de silicates de sodium, injectée à l'aide d'un groupe de dosage proportionnel. Le produit CILLIT PHOSPHASIL 5/10 doit être utilisé pur sans dilution.

Les caractéristiques du produit sont les suivantes :

| CARACTERISTIQUES                                          | UNITES                                           | CILLIT PHOSPHASIL 5/10 |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------|
| Phosphates totaux                                         | g/L de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>             | 41 ± 4                 |
| Silicates                                                 | g/L de SiO <sub>2</sub>                          | 120 ± 12               |
| Masse volumique à 20°C                                    | g/cm <sup>3</sup>                                | 1,22 ± 0,02            |
| pH dilué à 1% volume                                      | unités pH                                        | supérieur à 10         |
| Réserve alcaline à pH 8,3                                 | mL de HCl N/10 pour 100 mL de produit dilué à 1% | 25,4 ± 0,5             |
| Réserve alcaline à pH 4,5                                 | mL de HCl N/10 pour 100 mL de produit dilué à 1% | 28,3 ± 0,5             |
| Rapport Rés. alcaline à pH 4,5 sur Rés. alcaline à pH 8,3 | -                                                | 1,11 ± 0,04            |

### 1.2 Identification du procédé et de ses composants

Les prescriptions du marquage des étiquettes des récipients de conditionnement sont définies dans le **Cahier des Prescriptions Techniques Communes**. Les mentions sont indélébiles.

Les prescriptions du marquage du poste de traitement définies dans le **Cahier des Prescriptions Techniques Communes**, sont :

- La raison sociale de la société applicatrice de l'Avis Technique
- La mention "Le produit CILLIT PHOSPHASIL 5/10 entre dans la mise en œuvre du procédé CILLIT PHOSPHASIL 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 mise en service et le mode du traitement
- Le marquage indiqué dans le Règlement Technique de la certification CSTBat Service Procédés de Traitement des Eaux :

<nom du titulaire du certificat>

<numéro du site>



TRAITEMENT DES EAUX CHAUDES SANITAIRES

Le marquage est indélébile.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'application

Les prescriptions du domaine d'application sont définies dans le **Cahier des Prescriptions Techniques Communes**.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.2.1 Aptitude à l'emploi

L'eau traitée par le procédé permet la protection des installations contre la corrosion et l'entartrage, dans le respect de la réglementation sanitaire en vigueur.

#### 2.2.2 Durabilité

L'efficacité du procédé dépend des conditions de la mise en œuvre, de l'exploitation et du suivi technique. Les prescriptions décrites aux paragraphes 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques et dans le Dossier Technique doivent être respectées.

Les rapports de visite d'un échantillonnage d'installations où ce procédé est appliqué permettent de préjuger de son efficacité.

L'examen de l'état interne des canalisations de la distribution est obtenu par l'une des méthodes suivantes :

- observation des tubes témoins après dépose, s'ils existent,
- endoscopie ou radiographie,
- mesure de la vitesse moyenne de corrosion par sondes spécifiques,
- mesure de la vitesse moyenne de corrosion par pesée périodique de coupons.

#### 2.2.3 Fabrication et contrôle

Le contrôle des matières premières (certificats d'analyses des fournisseurs), les précautions prises pour l'élaboration des produits, le contrôle des produits exercé par le fabricant et vérifié par le CSTB, permettent d'être assuré de la constance de la constitution et de la composition du produit et du maintien des conditions d'hygiène de fabrication. Le lieu de fabrication est tenu confidentiel.

#### 2.2.4 Mise en œuvre

Les prescriptions particulières de montage du matériel du poste de traitement et la mise en service sont satisfaisantes. L'état de fonctionnement du prétraitement éventuel et du système d'injection relève de la responsabilité de l'applicateur de l'Avis Technique.

La société mettant en œuvre le procédé doit bénéficier de la certification CSTBat Service Traitement des Eaux Chaudes Sanitaires.

## 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

### 2.3.1 Suivi technique

Les installations où est mis en œuvre le procédé, font l'objet d'un suivi technique.

Ce suivi technique est mentionné dans le **Cahier des Prescriptions Techniques Communes**.

La périodicité de l'appréciation de l'état interne des canalisations de la distribution, précisée dans l'Avis Technique peut être réduite à deux vérifications annuelles.

Les résultats de ces analyses, observations et réglages, seront consignés sur un document (fiche de suivi) prévu à cet effet et dont un exemplaire sera conservé dans le dossier de l'installation, en agence de la société applicatrice.

### 2.3.2 Vérification du contrôle de fabrication du produit

Le contrôle de fabrication exercé par le fabricant sera vérifié par le CSTB à raison d'une visite par an.

## Conclusions

### *Appréciation globale*

L'utilisation du procédé dans le domaine proposé est appréciée favorablement.

### *Validité*

Jusqu'au 16 décembre 2008, c'est-à-dire 5 ans, période à l'issue de laquelle l'Avis pourra être révisé à la demande du titulaire.

*Pour le Groupe Spécialisé n°19*  
*Le Président*  
Marc POTIN

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

### 3.1 Dispositions réglementaires

L'ensemble de la réglementation sanitaire en vigueur doit être respectée.

Le Groupe Spécialisé rappelle que l'application du procédé est concernée par :

- Le code de la santé publique,
  - la teneur en phosphates totaux de l'eau traitée, exprimée en  $P_2O_5$ , doit être inférieure à 5 mg/L,
  - l'augmentation de la teneur en silicates de l'eau traitée, exprimée en  $SiO_2$ , doit être inférieure à 10 mg/L.
- l'arrêté du 23 juin 1978 limitant la température de l'eau chaude sanitaire à 60°C au point de puisage.

Le Groupe Spécialisé rappelle que le produit employé est concerné par :

- la circulaire du 28 mars 2000 relative aux produits et procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine
- la circulaire du 7 mai 1990 modifiée relative aux produits et procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°19*  
*François DERRIEN*

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Définition du procédé

Le procédé de traitement CILLIT PHOSPHASIL consiste à ajouter, proportionnellement au volume d'eau à traiter, une quantité définie d'un produit dénommé CILLIT PHOSPHASIL 5/10 à une dose maximale de 75 mL/m<sup>3</sup>.

### 2. Domaine d'application

#### 2.1 Domaine d'emploi

Les prescriptions sont définies dans le **Cahier des Prescriptions Techniques Communes**.

Le procédé CILLIT PHOSPHASIL est destiné à la lutte anti-corrosion avec un effet secondaire anti-tartre des appareils de production et des réseaux de distribution d'eau chaude sanitaire.

Le réseau bouclé ne doit pas comporter de canalisations métalliques de compositions différentes. Toutefois, l'échangeur et les vannes peuvent être constitués d'un autre matériau.

Les constituants du produit CILLIT PHOSPHASIL 5/10 sont autorisés par la réglementation pour le traitement des eaux de consommation humaine.

Le suivi technique permet de respecter les limitations prévues pour la teneur en phosphates exprimés en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (5 mg/L maxi) et l'augmentation de la teneur en silicates exprimés en SiO<sub>2</sub> (10 mg/L maxi).

Le procédé est compatible avec la présence de chlore libre jusqu'à une teneur de 2 mg/L.

Le procédé CILLIT PHOSPHASIL n'est utilisé que pour traiter les installations dont les eaux sont dans le domaine d'application. La dureté carbonatée est la plus petite des valeurs TH ou TAC.

Eventuellement, un prétraitement est nécessaire pour satisfaire à ces conditions.

#### 2.2 Compatibilité avec les autres traitements

Le procédé CILLIT PHOSPHASIL est compatible avec les traitements suivants:

- Filtration,
- Neutralisation,
- Déferrisation,
- Adoucissement par permutation sodique avec dispositif de mélange délivrant de l'eau dans le domaine d'application du procédé et conforme à la réglementation sanitaire en vigueur,
- Désinfections curatives ponctuelles des réseaux et réservoirs.

Cette liste n'est pas limitative et chaque cas particulier est analysé lors de l'étude préalable.

### 3. Produit employé

#### 3.1 Caractéristiques physico-chimiques

Le produit CILLIT PHOSPHASIL 5/10 est une solution à base de polyphosphates et de silicates de sodium dont les caractéristiques sont les suivantes :

| CARACTERISTIQUES  | UNITES                               | CILLIT PHOSPHASIL 5/10 |
|-------------------|--------------------------------------|------------------------|
| Phosphates totaux | g/L de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 41 ± 4                 |
| Silicates         | g/L de SiO <sub>2</sub>              | 120 ± 12               |

|                                                           |                                                  |                |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|
| Masse volumique à 20°C                                    | g/cm <sup>3</sup>                                | 1,22 ± 0,02    |
| pH dilué à 1% volume                                      | unités pH                                        | supérieur à 10 |
| Réserve alcaline à pH 8,3                                 | mL de HCl N/10 pour 100 mL de produit dilué à 1% | 25,4 ± 0,5     |
| Réserve alcaline à pH 4,5                                 | mL de HCl N/10 pour 100 mL de produit dilué à 1% | 28,3 ± 0,5     |
| Rapport Rés. alcaline à pH 4,5 sur Rés. alcaline à pH 8,3 | -                                                | 1,11 ± 0,04    |

#### 3.2 Dilution

Le produit CILLIT PHOSPHASIL 5/10 doit être utilisé pur, sans dilution.

#### 3.3 Délai de conservation

Le produit peut être utilisé au plus 18 mois après la date d'ouverture des bidons.

#### 3.4 Conditionnement

Le produit CILLIT PHOSPHASIL 5/10 est conditionné dans des récipients en matériau de synthèse de qualité alimentaire. Ils sont hermétiquement clos et l'ouverture n'est possible que par rupture du dispositif d'invulnérabilité.

Les unités d'emballage sont :

- Conteneurs palettisables de 1 000 kg, avec outre en polyéthylène naturel translucide et armature métallique,
- Fûts de 200 kg en polyéthylène naturel translucide,
- Jerricans de 20 litres en polyéthylène naturel translucide,
- Bag-in-box de 20 kg, avec outre triple sac en polyéthylène naturel translucide insérée dans un carton paraffiné doublé d'un sac extérieure thermo soudé.

#### 3.5 Production

Les matériaux utilisés pour la fabrication du produit sont des équipements inertes vis-à-vis du produit CILLIT PHOSPHASIL 5/10.

## 4. Objectifs du procédé

#### 4.1 Principe du procédé

Le principe du procédé de traitement des eaux chaudes sanitaires consiste à protéger les installations en injectant le produit de traitement contenant des silicates et des polyphosphates.

#### 4.2 Action du procédé

La protection comprend la lutte contre la corrosion et contre l'entartrage avec la synergie des silicates et des polyphosphates. L'injection du produit est effectuée avec une pompe doseuse.

#### 4.3 Suivi de l'efficacité

Le suivi indique de manière significative l'action du procédé. Diverses interventions et prélèvements sont effectués et sont indiqués ci-après.

Les résultats des analyses indiquent, selon les teneurs maximales admissibles, si un ajustement du dosage de produit est nécessaire. Toutes les interventions sont consignées sur une fiche.

## 5. Appréciation de l'aptitude à l'emploi, de la mise en oeuvre et du suivi

### 5.1 Contrôle de fabrication du produit

Les prescriptions du marquage des étiquettes des récipients de conditionnement sont définies dans le **Cahier des Prescriptions Techniques Communes**.

Les contrôles sont effectués sur chaque lot fabriqué en usine et portent sur la conformité, aux caractéristiques physico-chimiques suivantes:

- Silicates exprimés en g/L de  $\text{SiO}_2$ ,
- Phosphates totaux exprimés en g/L de  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,
- Masse volumique à 20 °C en  $\text{g/cm}^3$ ,
- pH dilué à 1% en volume,

Le produit CILLIT PHOSPHASIL 5/10 est fabriqué sous la responsabilité de la société CLARO à MONDSEE (AUTRICHE).

Les contrôles sont effectués sur chaque lot fabriqué en usine et portent sur la conformité des produits avec les spécifications prévues. Les résultats sont consignés sur un registre.

### 5.2 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur

Toutes les matières premières employées satisfont les règlements en vigueur.

### 5.3 Mise en oeuvre du procédé

Les schémas de principe sont définis dans le **Cahier des Prescriptions Techniques Communes**.

Les points indispensables à la bonne mise en oeuvre et au suivi technique d'un procédé de traitement d'eau d'un circuit collectif de production et de distribution d'eau chaude sanitaire sont précisés dans le **Cahier des Prescriptions Techniques Communes**.

Préalablement à l'application du procédé, une analyse de l'installation est effectuée afin de vérifier que celle-ci est dans le domaine d'application du procédé.

L'injection est effectuée par l'intermédiaire d'un T comportant un clapet anti-retour relié à la pompe doseuse au moyen d'un tube souple. Le stockage du produit s'effectue dans un bac en matériau de synthèse de qualité alimentaire, muni d'un couvercle.

#### 5.31 Emplacement et marquage du poste de traitement

Les prescriptions sont définies dans le **Cahier des Prescriptions Techniques Communes**.

Une étiquette est apposée sur le poste de traitement de manière visible.

#### 5.32 Comptage de l'eau

Les prescriptions sont définies dans le **Cahier des Prescriptions Techniques Communes**.

Le calibre du compteur est choisi aussi faible que possible afin d'obtenir une bonne sensibilité dans la plage de débit de fonctionnement envisagé, et d'éviter les absences d'impulsions lors de faible soutirage d'eau chaude sanitaire.

#### 5.33 Système d'injection

Les prescriptions sont définies dans le **Cahier Des Prescriptions Techniques Communes**.

Le système d'injection est muni d'un clapet anti-retour sur la branche d'alimentation en produit de traitement.

#### 5.34 Clapet anti-retour

Un clapet anti-retour est installé en amont du compteur émetteur d'impulsions.

#### 5.35 Robinets de prélèvement d'eau

Les prescriptions sont définies dans le **Cahier des Prescriptions Techniques Communes**.

#### 5.36 Robinets de chasse

Les robinets de chasse nécessaires sont placés:

- sur le retour de boucle,

- en partie inférieure des ballons de stockage d'eau chaude dans le cas d'une production par accumulation.

### 5.37 Température de l'eau

Les prescriptions sont définies dans le **Cahier des Prescriptions Techniques Communes**.

Deux thermomètres sont placés:

- l'un sur le départ eau chaude sanitaire,
- l'autre sur le retour eau chaude sanitaire.

### 5.38 Réception

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

- a) L'analyse de l'eau pour vérifier que la qualité de celle-ci se situe dans le domaine d'application du procédé,
- b) 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,

c) la conformité des raccordements des matériels de traitement aux réglementations et normes en vigueur et aux notices de montages fournis avec les matériels.

Cet examen est consigné dans une fiche d'état des lieux qui précise les points de non-conformité. Un exemplaire de cette fiche est archivé au siège ou à l'agence de la société applicatrice. Les non-conformités éventuelles sont signalées par courrier au client.

### 5.39 Réglage du poste de traitement

Lorsque l'installation du poste d'injection est terminée, la mise en route du traitement est effectuée par un technicien de la société applicatrice.

Le technicien procède alors à un réglage du poste de traitement pour obtenir une injection maximale de 75 mL de produit CILLIT PHOSPHASIL 5/10 par mètre cube d'eau chaude sanitaire consommée.

### 5.4 Suivi technique du procédé

Les prescriptions sont définies dans le **Cahier des Prescriptions Techniques Communes**.

La périodicité de l'appréciation de l'état interne des canalisations de la distribution peut être réduite à deux vérifications annuelles de fonctionnement du procédé sur une installation donnée.

L'examen de l'état interne des canalisations de la distribution est obtenu par l'une des méthodes suivantes :

- observation des tubes témoins après dépose, s'ils existent,
- endoscopie ou radiographie,
- mesure de la vitesse moyenne de corrosion par sondes spécifiques,
- mesure de la vitesse moyenne de corrosion par pesée périodique de coupons.

Dans le cas d'une chloration, une analyse de la teneur en chlore libre en départ et retour de boucle doit être faite.

Ces résultats et les observations sont notés sur la fiche de suivi prévue à cet effet.

Le technicien s'assure que le stock de produit CILLIT PHOSPHASIL 5/10 est suffisant pour assurer le traitement jusqu'à sa visite suivante.

A la fin de chaque visite, un rapport de visite est établi. Un exemplaire de ce rapport est remis au client, un autre est conservé au siège ou à l'agence de la société applicatrice.

## 6. Dispositions particulières

### 6.1 Compteur d'eau

La mise en place du compteur est effectuée conformément à sa notice technique.

### 6.2 Capacité de dilution

Une capacité de dilution est interposée entre le point d'injection et la canalisation de départ d'eau chaude. Cette capacité possède un volume au moins égal à trois fois le volume d'eau écoulé entre deux injections successives. Les canalisations et les réservoirs de stockage peuvent servir de capacité de dilution.

### 6.3 Système d'injection

Dans le cas d'un échangeur instantané, l'implantation du point d'injection peut se situer en dehors des points ci-avant cités et est fonction de la configuration de l'installation.

### 6.4 Tubes témoins supplémentaires

Indépendamment des tubes témoins prévus dans le DTU 60.1 additif 4, un tube témoin supplémentaire avec dérivation est éventuellement placé sur le départ eau chaude en aval de l'appareil de production et le plus près possible de cet appareil mais après le point d'injection éventuel.

Il est installé conformément aux spécifications du DTU 60.1 additif 4.

Ce tube témoin supplémentaire peut être remplacé par un des moyens de contrôle de l'état interne de la canalisation indiqué au § 5.4.

---

## 7. Commercialisation

---

BWT France CILLIT commercialise elle-même le procédé.

## B. Résultats expérimentaux

L'efficacité du procédé a été vérifiée à l'occasion des visites effectuées chaque année entre 1977 et 1989, puis tous les deux ans depuis 1989 dans le cadre de la procédure de suivi de l'avis technique 15/77-29 révisé sous les numéros 15/82-67 puis 15/89-145. Depuis 1998, le procédé est vérifié tous les ans sur site dans le cadre du suivi de l'Avis Technique 19/98-20.

## C. Références

Les références des installations traitées par le procédé ont été transmises et déposées confidentiellement au CSTB. Le procédé est appliqué sur des installations de production et de distribution d'immeubles collectifs, de centres hospitaliers, d'hôtels et d'établissements divers.