

Sur le procédé

---

## ANTIOX

---

**Titulaire :**                    **Société Ex Eau sasu**  
Internet : [www.exeau.fr](http://www.exeau.fr)

**Descripteur :**

ANTIOX est un procédé de désembouage et de protection contre l'embouage, l'entartrage et la corrosion des installations. Ce procédé est destiné aux installations de réseaux fermés à circulation continue d'eau de chauffage et de refroidissement dont la plage de température est de 4 à 110 °C.

**Groupe Spécialisé n° 19** - Procédés de conditionnement de réseaux d'eau à l'intérieur des bâtiments

**Famille de produit/Procédé :** Traitement de désembouage, de lutte contre la corrosion, l'entartrage et l'embouage des réseaux d'eaux de chauffage et de refroidissement.

## AVANT-PROPOS

Les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application, désigné ci-après indifféremment par Avis Technique, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la **construction des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est **donc pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

## Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	<p>Cette version annule et remplace l'Avis Technique n°19/16-143 et intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sur la gamme de rétention, ajout d'une poche filtrante de 50 microns optionnelle. (§1.1.1)</li> <li>Ajout d'un dispositif de rétention CLAROX 400 FMC 2 et renommé le CLAROX 2 FMC 2 (§1.1.3.3)</li> </ul> <p><u>Restriction sur le domaine d'emploi :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'emploi du réactif Silacor (Phase préventive ou curative lente) est déconseillé en présence de matériaux de synthèse de type PEX sans barrière anti oxygène (BAO). L'emploi du réactif Siloxy (Phase curative rapide) est validé sur aluminium, alliage aluminium et en présence de PEX avec ou sans BAO. (§2.4.1)</li> <li>La nature des matériaux, en particulier l'aluminium ou les matériaux de synthèse, doit être clairement énoncée et établie par le propriétaire de l'ouvrage ou son gestionnaire. (§2.8.1)</li> <li>Un appoint d'eau du circuit, normalement « fermé », supérieur aux valeurs d'usage admises (Référence Ex Eau : 1/1000<sup>ème</sup> jour du volume du circuit) doit alerter. Ces appoints réguliers importants nécessitent la mise en place d'une addition proportionnelle du réactif Silacor (Mode curatif lent ou préventif). (§2.8.2)</li> </ul>	Thibaud ROUSSELLE	Matthieu KIRCHHOFFER

## Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé .....	4
1.1.	Définition succincte .....	4
1.1.1.	Description succincte du Traitement sanitaire .....	4
1.1.2.	Action du procédé .....	4
1.1.3.	Identification du procédé et de ses composants.....	4
1.2.	AVIS.....	5
1.2.1.	Domaine d'emploi accepté.....	5
1.2.2.	Appréciation sur le procédé .....	5
1.2.3.	Prescriptions Techniques .....	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé .....	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Données commerciales .....	7
2.1.1.	Coordonnées .....	7
2.2.	Définition du procédé.....	7
2.3.	Principe .....	7
2.3.1.	Action du procédé .....	7
2.4.	Domaine d'application.....	8
2.4.1.	Domaine d'emploi visé .....	8
2.4.2.	Compatibilité avec les prétraitements et avec les autres traitements.....	8
2.4.3.	Pression et température de l'eau .....	8
2.5.	Equipements et produits .....	8
2.5.1.	Produit.....	8
2.5.2.	Equipements.....	9
2.6.	Fabrication et contrôles de fabrication.....	10
2.6.1.	Réception des matières premières .....	10
2.6.2.	Contrôle sur produit fini .....	10
2.7.	Certification.....	10
2.8.	Appréciation de l'aptitude à l'emploi, Prise en charge de la mise en œuvre et du suivi technique .....	10
2.8.1.	Réception – Examen préalable d'une installation .....	10
2.8.2.	Préparation et mise en œuvre du procédé .....	10
2.8.3.	Suivi en mode curatif rapide .....	10
2.8.4.	Suivi en modes curatifs lent et préventif .....	11
2.9.	Dispositions particulières.....	11
2.10.	Garanties et responsabilités.....	12
2.10.1.	Produits et équipements.....	12
2.10.2.	Distributeurs et applicateurs .....	12
2.11.	Références .....	12
2.11.1.	Données Environnementales et sanitaires .....	12
2.12.	Annexes du Dossier Technique.....	13

# 1. Avis du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n° 19 – Procédés de conditionnement de réseaux d'eau à l'intérieur des bâtiments a examiné, le 11 mars 2021, la révision de l'Avis Technique du procédé de traitement des eaux **ANTIOX**, présenté par la Société EX EAU. Le Groupe Spécialisé n°19 a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

---

## 1.1. Définition succincte

### 1.1.1. Description succincte du Traitement sanitaire

Le procédé ANTIOX est destiné aux installations de réseaux fermés à circulation continue d'eau de chauffage et de refroidissement dont la plage de température est de 4 à 110°C.

ANTIOX est un procédé de désembouage et de protection contre l'embouage, l'entartrage et la corrosion des installations. Ce procédé présente indépendamment un mode curatif rapide, un mode curatif lent et un mode préventif à caractère permanent. Le procédé couple l'addition de produits et la rétention de particules magnétiques et amagnétiques en suspension dans l'eau du circuit.

En mode curatif rapide, le dosage du produit SILOXY maximal est de 4 kg/m<sup>3</sup> d'eau (eau du circuit et eau d'appoint).

En mode curatif lent et en mode préventif, le dosage du produit SILACOR maximal est de 2 kg/m<sup>3</sup> d'eau (eau du circuit et eau d'appoint).

Les gammes d'organe de rétention de particules sont équipées d'une captation magnétique destinée à retenir les boues métalliques de l'eau du réseau. Eventuellement d'une poche filtrante 50 microns.

### 1.1.2. Action du procédé

#### 1.1.2.1. Action des phases curatives

L'action de ce procédé de traitement des eaux de chauffage et de refroidissement consiste dans une première phase à effectuer un désembouage rapide du réseau (phase curative rapide) et ensuite à effectuer une protection permanente de l'installation contre la corrosion, l'embouage et l'entartrage (Phase curative lente).

Ces deux phases sont indépendantes, il est possible de ne mettre en œuvre que l'une d'entre elles.

#### 1.1.2.2. Action de la phase préventive

La phase préventive permet la pérennisation de l'installation et de ces équipements en leur assurant une protection contre la corrosion, l'entartrage ainsi que l'embouage.

### 1.1.3. Identification du procédé et de ses composants

#### 1.1.3.1. Identification du procédé dans l'installation ou sur le poste de traitement

Les prescriptions sont définies dans le **Cahier des Prescriptions Techniques Communes (cahier du CSTB n°3614)**.

L'applicateur étant titulaire de la certification QB « Traitements des eaux dans le bâtiment », 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 est celui décrit dans le référentiel de certification QB « Traitement des eaux de chauffage et de refroidissement ».

L'étiquette est apposée dans l'installation ou sur le dispositif de rétention de manière visible

#### 1.1.3.2. Identification des produits

Les produits mis en œuvre dans le cadre du procédé ANTIOX sont définis dans le *tableau 1*.

**Tableau 1 - Produits mis en œuvre dans le cadre du procédé**

Mode	Produit
Curatif rapide	SILOXY
Curatif lent et préventif	SILACOR

Leur étiquetage est décrit dans le **Cahier des Prescriptions Techniques Communes (cahier du CSTB n°3614)**.

#### 1.1.3.3. Identification des dispositifs de rétention

Les dispositifs de rétention entrant dans la mise en œuvre du procédé ANTIOX sont définis dans le *tableau 2*.

**Tableau 2 - Dispositifs de rétention mis en œuvre dans le cadre du procédé.**

Dispositifs	Débit d'eau (m <sup>3</sup> /h) <sup>1</sup>
CLAROX FMC 400 2" CLAROX 2 FMP 2"	< 3 m <sup>3</sup> /h
CLAROX DN 65	< 10 m <sup>3</sup> /h
CLAROX DN 100	< 20 m <sup>3</sup> /h
Consulter la société applicatrice	20 m <sup>3</sup> /h < Q < 300 m <sup>3</sup> /h
<sup>1</sup> : Débit d'eau admissible dans le filtre pour un pouvoir de rétention optimum.	

Leur étiquetage est décrit dans le **Cahier des Prescriptions Techniques Communes (cahier du CSTB n°3614)**.

## 1.2. AVIS

### 1.2.1. Domaine d'emploi accepté

Le domaine d'application accepté est celui décrit dans le Dossier Technique.

Le procédé est applicable aux réseaux de chauffage et de refroidissement à eau en circuits fermés constitués d'acier noir, d'acier inoxydable, de fonte, de cuivre, à l'exclusion des canalisations en matériaux de synthèse (PEX), de l'aluminium et de ses alliages.

Ce procédé peut être mis en œuvre pour traiter les circuits de chauffage utilisés pour la production d'eau chaude sanitaire grâce à un échangeur à simple paroi.

### 1.2.2. Appréciation sur le procédé

1.2.2.1. Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

1.2.2.2. Aptitude à l'emploi

L'eau traitée par le procédé permet le nettoyage des surfaces internes des canalisations du circuit ainsi que la protection des installations contre la corrosion, l'entartrage et l'embouage, dans le respect de la réglementation sanitaire en vigueur.

1.2.2.3. Efficacité du procédé

L'efficacité du procédé dépend des conditions de la mise en œuvre, de l'exploitation et du suivi technique.

Les prescriptions décrites au paragraphe 1.2.3 « 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.

1.2.2.4. Fabrication et contrôle

Cet Avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

1.2.2.5. Mise en œuvre

Les prescriptions 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.

Toute société mettant en œuvre le procédé est titulaire de la certification QB/ « Procédés de Traitement des Eaux de Chauffage et de Refroidissement ».

1.2.2.6. Données environnementales

Il n'existe pas de Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) pour les produits SILACOR et SILOXY. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi des produits.

1.2.2.7. Prévention des accidents et maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Les produits SILACOR et SILOXY disposent de Fiches de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce produit sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'Equipements de Protection Individuelle (EPI).

1.2.2.8. Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation et particulier les aspects relatifs aux substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci et les réglementations rappelées dans le Cahier des Prescriptions Techniques Communes n°3614. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations

### 1.2.3. Prescriptions Techniques

#### 1.2.3.1. Suivi technique

Les installations où est mis en œuvre le procédé, doivent faire l'objet d'un suivi technique. Ce suivi technique est mentionné dans le Dossier Technique.

#### 1.2.3.2. Vérification de l'auto contrôle de fabrication

La fabrication exercée par le fabricant sur les produits SILACOR et SILOXY est vérifiée par le CSTB à raison d'une visite par an. Lors de cet audit, il sera vérifié principalement :

- Le processus de fabrication.
- Les caractéristiques physico-chimiques des produits définies dans les tableaux 3 et 4.
- Les registres de contrôle de fabrication des produits.
- Le suivi métrologique des appareils de mesure.

#### *Appréciation globale*

L'utilisation du procédé dans le domaine des installations de chauffage et de refroidissement est appréciée favorablement à condition que la société applicatrice bénéficie d'une certification QB ECR délivrée par le CSTB.

---

### 1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

---

L'emploi des sulfites n'est pas adapté pour les circuits d'eau de chauffage et de refroidissement fonctionnant à une température inférieure à 40 °C.

## 2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

---

### 2.1. Données commerciales

---

#### 2.1.1. Coordonnées

Titulaire : Société Ex Eau sas  
 76/78 avenue du château  
 ZI du vert Galant – St Ouen l’Aumône  
 BP 50734  
 FR - 95004 Cergy cedex  
 Tél. : 01 30 37 16 35  
 Fax : 01 30 37 93 16  
 Email : courrier@exeau.fr  
 Internet : www.exeau.fr

---

### 2.2. Définition du procédé

---

Le nom du procédé est ANTIOX.

Ce procédé de traitement des eaux de chauffage et de refroidissement consiste à effectuer un désembouage et une protection de l’installation contre l’embouage, l’entartrage et la corrosion des installations. Ce procédé présente indépendamment un mode curatif rapide, un mode curatif lent et un mode préventif à caractère permanent.

Ce procédé utilise en mode curatif rapide :

- Le produit SILOXY, pour une préconisation de dosage maximal de 4 kg/m<sup>3</sup> d’eau (eau du circuit et eau d’appoint).

Ce procédé utilise en mode curatif lent et en mode préventif :

- Le produit SILACOR, pour une préconisation de dosage maximal de 2 kg/m<sup>3</sup> d’eau (eau du circuit et eau d’appoint),
- Un organe de rétention appelé séparateur magnétique CLAROX.

L’équipement utilisé est un dispositif équipé d’une captation magnétique destinée à retenir efficacement les boues métalliques.

Les produits et équipements sont décrits dans le paragraphe 2.5.

---

### 2.3. Principe

---

Le principe de ce procédé de traitement des eaux de chauffage et de refroidissement consiste dans une première phase à effectuer un désembouage rapide du réseau et ensuite à effectuer une protection permanente de l’installation contre la corrosion, l’embouage (phase curative lente) et l’entartrage.

Ces deux phases sont indépendantes, il est possible de ne mettre en œuvre que l’une d’entre elles.

Le suivi de l’efficacité du procédé en phase curative rapide et phase curative lente ou en phase curative préventive fait partie intégrante du procédé. Ce suivi est décrit au paragraphe 2.8.3 et 2.8.4.

#### 2.3.1. Action du procédé

##### 2.3.1.1. Action de la phase curative rapide

La phase curative rapide a pour but un rétablissement très rapide d’une bonne circulation d’eau et d’un échange de chaleur performant.

La phase curative dite rapide consiste à mettre en œuvre le réactif dispersant SILOXY à raison de 4 Kg par m<sup>3</sup> du volume d’eau du circuit à traiter afin de réaliser un nettoyage chimique des surfaces internes des canalisations et des éléments chauffants ou refroidissants (radiateurs, ventilo-convecteurs, batteries de climatisation).

Le réactif chimique injecté a, entre autre, pour effet de remettre en suspension les particules d’oxydes de fer, résidu des phénomènes de corrosion passés et déposés aux points bas de l’installation, des organes de réglages, fonds de radiateurs...

Le temps de séjour du réactif SILOXY est de l’ordre de 4 à 6 semaines dans le circuit.

*Un rinçage hydropneumatique air-eau, colonne par colonne, vient finaliser cette action curative.*

Cette action curative rapide est complétée par la phase 2 de nettoyage lent et la phase 3 de prévention.

##### 2.3.1.2. Action de la phase curative lente ou préventive

La phase curative lente a pour but un rétablissement lent et progressif d’une bonne circulation d’eau et d’un échange de chaleur performant.

La phase curative dite lente consiste à mettre en œuvre le réactif dispersant SILACOR, à raison de 2 Kg par m<sup>3</sup> du volume d’eau du circuit à traiter, afin de réaliser un nettoyage chimique des surfaces internes des canalisations et des éléments chauffants ou refroidissants (radiateurs, ventilo-convecteurs, batteries de climatisation), tout en maintenant à l’eau du réseau les caractéristiques propres à inhiber l’ensemble des phénomènes de corrosion et d’entartrage rencontrés pour ce type d’équipements.

Le réactif chimique injecté a, entre autre, pour effet de remettre lentement en suspension les particules d'oxydes de fer, résidu des phénomènes de corrosion passés et déposés aux points bas de l'installation, des organes de réglages, fonds de radiateurs. Le dispositif magnétique de rétention CLAROX vient piéger ces particules magnétiques et amagnétiques remises en suspension progressivement dans le temps.

Un contrôle mensuel des paramètres physico-chimiques de l'eau du circuit pendant la 1ère saison de chauffe avec nettoyage du filtre magnétique doit accompagner cette phase curative lente.

La phase préventive permet la pérennisation de l'installation et de ces équipements en leur assurant une protection contre la corrosion et l'entartrage par l'utilisation du réactif SILACOR, du dispositif de rétention magnétique CLAROX et par un contrôle semestriel des paramètres physico-chimiques.

---

## 2.4. Domaine d'application

---

### 2.4.1. Domaine d'emploi visé

Le procédé est applicable aux réseaux de chauffage et de refroidissement à eau en circuits fermés constitués d'acier noir, d'acier inoxydable, de fonte, de cuivre, de laiton, à l'exclusion des corps de chauffe ou radiateurs en aluminium ou alliage d'aluminium.

L'emploi du réactif Silacor (Phase préventive ou curative lente) est déconseillé en présence de matériaux de synthèse de type PEX sans barrière anti oxygène (BAO). L'emploi du réactif Siloxy (Phase curative rapide) est validé sur aluminium, alliage aluminium et en présence de PER avec ou sans BAO.

L'emploi des sulfites n'est pas adapté pour les circuits d'eau de chauffage et de refroidissement fonctionnant à une température inférieure à 40 °C.

### 2.4.2. Compatibilité avec les prétraitements et avec les autres traitements

Le procédé traite les eaux de distribution publique, éventuellement adoucies de TH minimum de 5 °f ou décarbonatées.

En cas d'eaux additionnées de produits à base de glycols ou d'amines, le procédé peut être mise en œuvre sous réserve d'une étude particulière afin de décider de l'entière compatibilité du procédé.

### 2.4.3. Pression et température de l'eau

Le procédé est prévu pour fonctionner avec une pression maximale de 12 bars et une température comprise entre 4 °C et 110 °C.

---

## 2.5. Equipements et produits

---

### 2.5.1. Produit

#### 2.5.1.1. Caractéristiques

Les caractéristiques des produits mis en œuvre dans le cadre du procédé ANTIOX sont indiquées dans les *tableaux 3 et 4*.

**Tableau 3 - Caractéristiques physico-chimiques du Silacor**

Caractéristiques	Silacor
pH 10 %	> 10,5
Masse volumique à 20 °C en g/cm <sup>3</sup>	1,22 ± 0,02
Silicates (en g/l de SiO <sub>2</sub> )	156 ± 10

**Tableau 4 - Caractéristiques physico-chimiques du Siloxy**

Caractéristiques	Siloxy
pH 10 %	10,0 ± 1,0
Masse volumique à 20 °C en g/cm <sup>3</sup>	1,06 ± 0,02
Teneur en molybdates (en mg/l Mo <sup>6+</sup> à 4 g/l)	50 ± 8

#### 2.5.1.2. Conditions de dilution des réactifs

Les produits sont utilisés purs.

#### 2.5.1.3. Conditionnement des produits

Les produits sont conditionnés dans des jerricans de 20 ou 25 kg.

Ils sont hermétiquement clos et l'ouverture n'est possible que par rupture du dispositif d'inviolabilité.

#### 2.5.1.4. Délai et conditions de conservation des réactifs

Les produits peuvent être conservés 3 ans à dater de la date de fabrication. Ils doivent être conservés à l'abri du gel et dans un local ventilé.



## 2.5.2. Equipements

Les gammes des organes de rétention sont indiquées dans le *tableau 5*.

**Tableau 5 - Gamme des organes de rétention du procédé ANTIOX**

Dispositifs	Débit d'eau (m <sup>3</sup> /h) <sup>1</sup>
CLAROX FMC 400 2" CLAROX 2 FMC 2"	< 3 m <sup>3</sup> /h
CLAROX DN 65	< 10 m <sup>3</sup> /h
CLAROX DN 100	< 20 m <sup>3</sup> /h
Consulter la société applicatrice	20 m <sup>3</sup> /h < Q < 300 m <sup>3</sup> /h
<sup>1</sup> : Débit d'eau admissible dans le filtre pour un pouvoir de rétention optimum.	

### 2.5.2.1. Compteur

Il sera placé sur l'appoint unique du réseau. Tout autre mode d'appoint devra être contrôlé. La maîtrise et le comptage de l'appoint d'eau sont indispensables.

### 2.5.2.2. Disconnecteur

Il sera placé en amont du compteur et sera de type contrôlable.

### 2.5.2.3. Organe de rétention appelé séparateur magnétique CLAROX

Le filtre magnétique CLAROX est installé en dérivation du circuit de chauffage (l'emplacement étant fonction de l'agencement physique du circuit) et en point bas de l'installation. La mise en place d'un circulateur et d'une vanne de réglage type TA est conseillée.

Une fraction du débit d'eau d'environ 15 à 40 % du débit total circule à travers cet organe de rétention magnétique.

Les filtres magnétiques CLAROX sont équipés de bougies constituées d'un empilage d'aimants permanents très puissants à impulsions alternativement positives et négatives. Le fourreau recevant les aimants est scellé. Il est réalisé en acier inox 316 L tout comme le filtre CLAROX lui-même.

En canalisant parfaitement le fluide à traiter, donc en faisant traverser aux particules à retenir une série de champs de force magnétiques, celles-ci sont magnétisées et retenues sur la bougie.

Par ce principe et suivant les conditions de vitesse, il est possible de retenir 99,99 % des particules magnétiques à partir de 0,5 micron sans perte de charge et sans changement d'élément filtrant.

Bon nombre de particules amagnétiques sont également retenues par piégeage entre les particules magnétiques.

Le poids des impuretés retenues est considérable, environ 1,5 kg par mètre de bougies.

La *figure 1* présente à titre indicatif un schéma de principe de raccordement d'un désemboueur magnétique EX EAU type CLAROX.

Les filtres CLAROX peuvent être équipés, en complément, d'une poche filtrante nettoyable, ( finesse de filtration 50 microns), destiné au renforcement de la captation des boues amagnétiques.

### 2.5.2.4. Témoin de corrosion

L'examen de plaquettes témoins mises en place dans le filtre magnétique CLAROX permet d'apprécier l'évolution des phénomènes de corrosion tout au long du suivi technique réalisé dans le cadre de la mise en œuvre du procédé ANTIOX en modes curatifs lent et préventif.

C'est pourquoi, la pose des témoins de corrosion est faite systématiquement sur toutes les installations faisant l'objet d'un suivi technique dans le cadre de la phase préventive.

Deux témoins de corrosion numérotés et pesés préalablement sont placés dans le filtre magnétique dès la passation d'un contrat de suivi de mise en œuvre du procédé ANTIOX. Ces témoins de corrosion sont constitués de plaquettes réalisées en acier noir et autres métaux présents dans le réseau qui sont fixées à l'intérieur du filtre magnétique CLAROX. Un des témoins de corrosion appelé « témoin résident » reste à demeure dans le filtre CLAROX, l'autre est échangé chaque année, pesé et répertorié dans une base de données spécifique à la société EX EAU avec la perte de poids enregistré.

### 2.5.2.5. Groupe de dosage éventuel

Le groupe de dosage est facultatif pour l'injection du produit. Si un groupe est utilisé, son emplacement est défini en fonction de la configuration du circuit. L'installation du poste de traitement, sa mise en route et son réglage doivent être effectués par un technicien de la société applicatrice.

### 2.5.2.6. Vannes de pied de colonne

Des vannes de pieds de colonnes sont à prévoir dans le cadre de la phase curative rapide afin de pouvoir isoler les colonnes au moment du rinçage hydropneumatique

En cas de réseaux ne pouvant être équipés de ces vannes, le procédé peut être mis en œuvre selon une procédure adaptée (remplissage, vidange à débit important plusieurs fois jusqu'à l'obtention d'une eau claire).

---

## 2.6. Fabrication et contrôles de fabrication

---

Le lieu de fabrication est tenu confidentiel.

Les précautions prises pour l'élaboration du produit, le contrôle du produit fini exercé par le fabricant permettent d'être assuré de la constance de la constitution et de la composition du produit.

### 2.6.1. Réception des matières premières

Les matières premières sont réceptionnées en usine et vérifiées avant le stockage (contrôle qualité, certificat de conformité, certificat d'analyses, conformité à la commande).

### 2.6.2. Contrôle sur produit fini

Les caractéristiques physico-chimiques décrites dans les tableaux 4, 5 et 6 sont vérifiées.

---

## 2.7. Certification

---

Le procédé fait l'objet pour sa mise en œuvre de la certification QB « Traitements des eaux dans le bâtiment », service certifié « Traitement des eaux de chauffage et de refroidissement ».

---

## 2.8. Appréciation de l'aptitude à l'emploi, Prise en charge de la mise en œuvre et du suivi technique

---

L'établissement, dont les suivis d'installations ont permis l'évaluation de ce procédé bénéficie de la certification QB « Procédés de traitement des eaux de chauffage et de refroidissement ».

### 2.8.1. Réception – Examen préalable d'une installation

L'examen préalable d'une installation est effectué conformément aux prescriptions du **Cahier des Prescriptions Techniques Communes (Cahier du CSTB n°3614)**.

Un relevé de l'installation est établi avec un responsable. Ce relevé comprend les caractéristiques de la production de chaleur, l'hydraulique du circuit.

La nature des matériaux, en particulier l'aluminium ou les matériaux de synthèse, doit être clairement énoncée et établie par le propriétaire de l'ouvrage ou son gestionnaire.

Des préconisations doivent être présentes sur le relevé.

### 2.8.2. Préparation et mise en œuvre du procédé

Le raccordement hydraulique du dispositif de rétention est réalisé par un installateur. Les équipements sont mis en place conformément aux paragraphes 2.5.2 du présent Dossier Technique. La mise en œuvre du procédé ANTIOX est effectuée par la société EX EAU ou par une société applicatrice agréée aux préconisations de la société EX EAU.

Le produit est additionné ponctuellement en fonction du volume estimé du circuit généralement par l'intermédiaire du filtre magnétique ou par tout autre point d'introduction. Dans le cas d'une addition proportionnelle, un groupe de dosage est installé conformément au paragraphe 2.5.2.5 du présent Dossier Technique.

Un appoint d'eau du circuit, normalement « fermé », supérieur aux valeurs d'usage admises (Référence Ex Eau : 1/1000<sup>ème</sup> jour du volume du circuit) doit alerter. Ces appoints réguliers importants nécessitent la mise en place d'une addition proportionnelle du réactif Silacor (Paragraphe 2.5.2.5), (Mode curatif lent ou préventif).

Un suivi du site est ensuite planifié.

### 2.8.3. Suivi en mode curatif rapide

Le suivi et le résultat constaté au niveau des émetteurs et du ressenti du client (confort de chauffe dans les logements) indiquent l'efficacité du procédé. Diverses interventions et prélèvements sont effectués. Le résultat des comptes rendus d'analyses indique le besoin d'une addition de produits ou d'une modification de traitement, en respectant les dosages indiqués. Toutes les interventions sont consignées sur une fiche.

#### **Description du suivi :**

Ce suivi est réalisé à la première visite (jour de l'injection du Siloxy et après circulation pendant au moins 2 heures) et au bout de 4 à 6 semaines de circulation (juste avant la vidange du circuit et le rinçage hydropneumatique).

La fiche de suivi en mode curatif rapide comporte :

- Le relevé du compteur d'eau d'appoint,
- La mesure de la teneur en molybdates sur l'eau du circuit,
- La mesure du Fer total de l'eau du circuit,
- Des relevés et observations diverses.

Tous ces éléments font l'objet d'un rapport adressé au donneur d'ordre.

Les critères à atteindre pour la phase curative rapide sont indiqués dans le *tableau 6*.

**Tableau 6 - Critères à atteindre pour la phase curative rapide**

Paramètres	Spécifications
molybdates (en mg/L de Mo <sup>6+</sup> )	40 < C < 70

Le rinçage hydropneumatique est terminé lorsque l'eau redevient claire. Une mesure de la teneur en molybdates permet également de valider que le circuit ne contient plus de Siloxy (Teneur en Molybdates Eau circuit = teneur en molybdates Eau d'appoint).

#### 2.8.4. Suivi en modes curatifs lent et préventif

Un suivi indiquera de façon significative l'efficacité du procédé. Diverses interventions et prélèvements sont effectués. Le résultat des comptes rendus d'analyses indique le besoin d'une addition de produits ou d'une modification de traitement, en respectant les dosages indiqués. Toutes les interventions sont consignées sur une fiche.

Le mode préventif est dans la continuité des modes curatifs rapide ou lent.

##### Description du suivi :

En mode curatif lent, six visites par an sont réalisées. Ce suivi est réalisé pendant la 1<sup>ère</sup> saison de chauffage suivant la mise en œuvre du réactif SILACOR.

En mode préventif, deux visites par an sont à réaliser à minima.

Le suivi des modes curatifs lent et préventif comprend :

- Le relevé du compteur d'eau d'appoint,
- La mesure du pH de l'eau du circuit,
- La mesure du TH de l'eau du circuit,
- La mesure du TA de l'eau du circuit,
- La mesure du TAC de l'eau du circuit,
- La mesure des phosphates de l'eau du circuit,
- La mesure des silicates de l'eau du circuit,
- La mesure du fer total,
- La mesure des sulfites de l'eau du circuit en mode préventif,
- La mesure des matières en suspension (MES) de l'eau du circuit en mode préventif,
- L'ouverture, le nettoyage du filtre magnétique et l'examen des boues sur les barreaux magnétiques,
- L'observation et la pesée (Annuelle) du témoin de corrosion placé dans le filtre en mode préventif,
- Des relevés et observations diverses.

Les paramètres à maintenir dans le circuit sont indiqués au *tableau 7*.

**Tableau 7 - Paramètres à maintenir dans le circuit en curatif lent et préventif**

Paramètres	Spécifications
pH	Compris entre 9,5 et 11,5
TH (°f)	Inférieur à 5°f
TA (°f)	Compris entre 5 et 35 °f
TAC (°f)	TA + TAC eau de ville ± 15 °f
Sulfites (mg/L de Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> )	Compris entre 2 et 30 mg/L (réseaux sans PEX)
Silicates (mg/L de SiO <sub>2</sub> )	Compris entre 50 et 250 mg/L
Ortho-phosphates (mg/L de PO <sub>4</sub> )	Compris entre 2 et 30 mg/L

L'efficacité du traitement anti-corrosion est contrôlée :

- Par observation du coupon témoin, à chaque visite,
- Par pesée du coupon de corrosion, une fois par an,
- Par interprétation des valeurs analysées en fer total.

L'efficacité du débouage est contrôlée par l'épaisseur des boues sur les éléments magnétiques (de 1 mm (circuit propre) à 40 mm (circuit fortement encrassé)), ainsi que par la réduction notable de la présence d'oxyde de fer.

Les résultats des critères à maintenir, 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, au siège de la société applicatrice.

## 2.9. 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 du **Cahier des prescriptions techniques communes – cahier du CSTB n°3614**) et les thermomètres (§ 9 du **Cahier des prescriptions techniques communes – cahier du CSTB n°3614**).

---

## **2.10. Garanties et responsabilités**

---

Le traitement revêt un caractère permanent grâce à la présence des dispositifs de rétention à laquelle s'associent l'utilisation de produits de traitements spécifiques et également le suivi technique effectué par des agents spécialisés.

La société applicatrice respecte les spécifications décrites au paragraphe 2.8 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.

Commercialisation

### **2.10.1. Produits et équipements**

La Société EX EAU commercialise auprès des applicateurs ou des utilisateurs aussi bien les dispositifs de filtration que le produit de traitement nécessaire au procédé de traitement ANTIOX.

### **2.10.2. Distributeurs et applicateurs**

Les applicateurs du procédé ANTIOX peuvent être toutes sociétés certifiées QB « Traitement des eaux dans le bâtiment » « Traitement des eaux de chauffage et de refroidissement ». Une formation peut être nécessaire pour l'application du procédé, la bonne connaissance de l'avis technique est indispensable.

---

## **2.11. 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 chauffage d'immeubles collectifs et d'établissements divers.

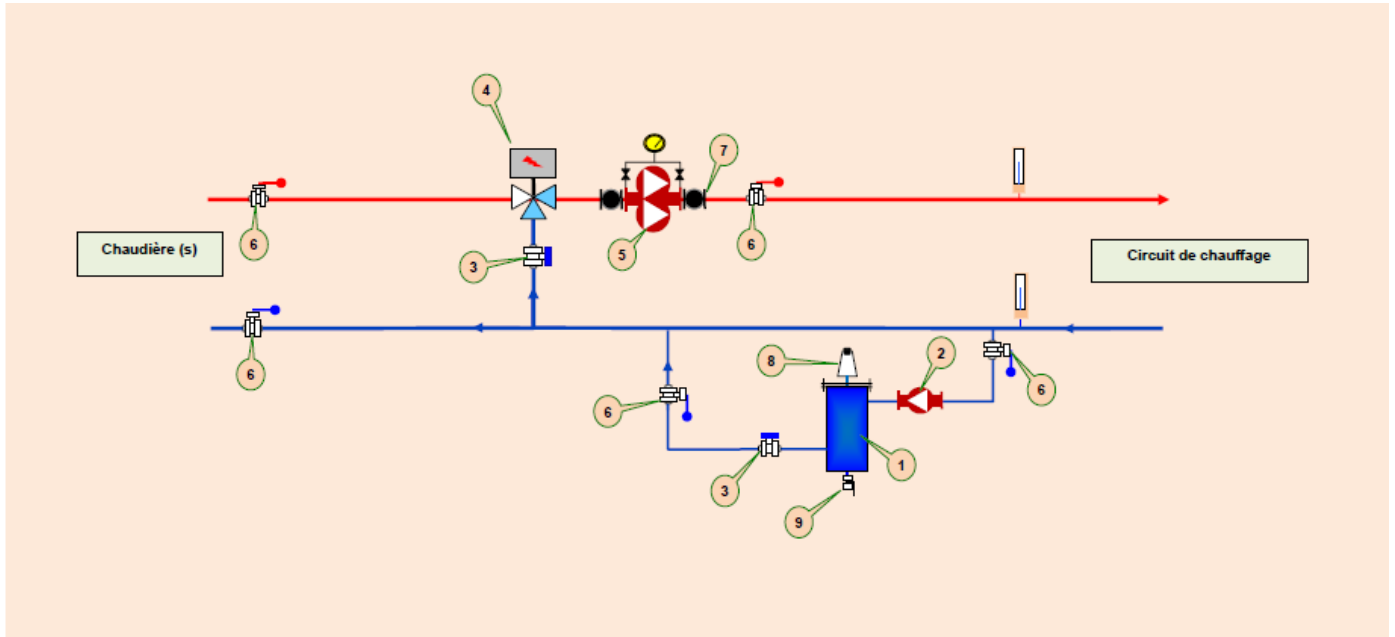
### **2.11.1. Données Environnementales et sanitaires**

Les produits SILACOR et SILOXY ne font pas l'objet de Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).


Les données issues des FDES ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits visés sont susceptibles d'être intégrés.

## 2.12. Annexes du Dossier Technique

Figure 1 – A titre indicatif, schéma de principe de raccordement d'un désemboueur magnétique EX EAU type CLAROX



**Schéma de principe de raccordement d'un désemboueur magnétique EX EAU type CLAROX**

1 Désemboueur magnétique	7 Manchon antivibratoire		Tél. 01.30.37.16.35
2 Pompe de charge	8 Purgeur automatique		Fax.01.30.37.93.16
3 Vanne de réglage	9 Chasse canalisée à l'égout		<a href="http://www.exeau.fr">www.exeau.fr</a>
4 Vanne trois voies			
5 Pompe (s)			
6 Vanne d'isolement			