

LE LIVRE BLANC DU TRAITEMENT D'EAU



- SOMMAIRE -

1 – Terminologie

2 – Dispositifs de traitement d'eau

- Filtre
- Adoucisseur
- Ensemble de dosage
- Vase d'introduction ou pot à déplacement
- Filtre magnétique
- Coffret de déconcentration

3 – Incidents & remèdes par type de circuit

- Circuit Eau Chaude Sanitaire
- Circuit Chauffage
- Circuit Eau Glacée
- Tour de refroidissement

1 – TERMINOLOGIE (Définition des différentes appellations & abréviations usuellement employées)

- TH :** Titre hydrotimétrique ou Dureté.
Teneur en calcium et magnésium en solution dans l'eau.
- TA :** Titre alcalimétrique.
Teneur en hydroxyde (OH^-), et en carbonate (CO_3^{2-}) en solution dans l'eau.
Remarque : si le Ph de l'eau est $< 8,35$, le TA sera toujours égal à 0.
- TAC :** Titre alcalimétrique complet..
Teneur en hydroxyde (OH^-), en carbonate (CO_3^{2-}), et en hydrogencarbonate (HCO_3^-) en solution dans l'eau.

Ces différents titres définissent la caractéristique plus ou moins entartrant d'une eau.

L'unité de mesure employée pour l'expression de ces titres est le **degré français** ou **f°**.

- Degré français :** unité de mesure symbolisant une concentration dans l'eau, c'est à dire une quantité de matière dans un volume donné.

- PH :** Potentiel hydrogène.
Echelle de mesure de l'acidité ou de la basicité d'une eau.
Cette échelle est graduée de 1 à 14, 1 représentant l'acidité maximum, 14 représentant la basicité maximum, 7 étant le point de neutralité.
Cette échelle est dite logarithmique, c'est à dire que 6 est dix fois plus acide que 7, 5 est cent fois plus acide que 7, 4 est mille fois plus acide que 7...
Le Ph n'a pas d'unité de mesure.

- Résistivité de l'eau :** Caractéristique d'une eau à transmettre plus ou moins un courant électrique d'un point à un autre.
Les électrons ne pouvant circuler dans l'eau, ce sont les molécules en solution qui vont acheminer le courant électrique, donc plus l'eau sera riche en sels minéraux, plus le courant pourra circuler librement, et moins la résistivité sera élevée.
La résistivité se mesure à 20 °C, et s'exprime en Ohm x cm.

Abréviations (symboles) chimiques :

- Cl⁻ :** Chlorures
SO₄²⁻ : Sulfates
SiO₂ : Silicates
P₂O₅ : Polyphosphates
PO₄³⁻ : Orthophosphates
Fe²⁺ : Fer
Cu²⁺ : Cuivre

Ces différents sels minéraux se mesurent en mg / litres.

2 – DISPOSITIFS DE TRAITEMENT D'EAU :

FILTRE : Dispositif permettant de retenir les particules solides en suspension dans l'eau. L'efficacité de ce type de matériel est donnée par la finesse de la maille de la surface filtrante, donnée en microns, mais également par la vitesse de passage de l'eau à travers la maille.

Ces filtres permettront de préserver les équipements sensibles de votre installation tels que compteurs, robinets mitigeurs à tête céramique..., et d'empêcher les dépôts de sédiments sur les génératrices inférieures des tubes horizontaux. (**Dépôt = Corrosion**).

ADOUCCISSEUR : Dispositif permettant d'éliminer par échange ionique la dureté d'une eau (teneur en calcium et en magnésium), de façon à éviter les risques d'entartrage d'un producteur de chaleur.

L'adoucissement a lieu en faisant diffuser l'eau à travers une colonne de résine dite cationique, permettant la fixation du calcium et du magnésium par la résine, qui libère en échange du sodium.

Lorsque la résine a libéré tous son sodium, la résine est dite épuisée ; l'adoucisseur n'est plus capable à ce moment de continuer à fixer du calcium, il est alors nécessaire de le faire régénérer.

La régénération permet aux résines de se recharger en sodium, après avoir libérées dans l'eau allant à l'égout le calcium et le magnésium qu'elles avaient retenues. Cette régénération est effectuée par l'aspiration d'une solution saturée de chlorure de sodium ou saumure, préparée dans le bac à sel.

Les cycles de l'adoucisseur par ordre :

1. Détassage

- Soulèvement à contre courant du lit de résine.

2. Aspiration de saumure

3. Rinçage lent

- Percolation à vitesse lente de la saumure à travers le lit de résine.

4. Rinçage rapide

- Rinçage permettant d'éliminer vers l'égout le restant de saumure, et l'eau chargée en calcium, magnésium et chlorures.

Le volume de résines d'un adoucisseur sera déterminé en fonction de la dureté de l'eau à adoucir, du volume d'eau à adoucir entre 2 régénérations, du débit maximum souhaité.

Détermination du cycle d'un adoucisseur (Exemple) :

Th ville = 25°f

Th adouci désiré = 12°f

$\Delta = 13^\circ\text{f}$

Volume résines = 100 L

Pouvoir d'échange : $100 \times 5,7 = 570 \text{ }^\circ\text{f} \times \text{m}^3$

(1 litre de résine possède un pouvoir d'échange moyen de $5,7 \text{ }^\circ\text{f} \times \text{m}^3$)

Cycle de notre adoucisseur : $570 / 13 = 43,8 \text{ m}^3$

Remarque :

L'eau sortant d'un adoucisseur est systématiquement totalement adoucie à un TH de 0 °f, il est donc nécessaire de mélanger cette eau à l'eau de ville si l'on veut obtenir une dureté supérieure à 0 °f selon le réseau que l'on veut alimenter.

Dans ce cas on règle la dureté à l'aide d'un bipasse appelé additionnel, ou de revaccination, ou de mitigeage, ou encore de cépage.

ENSEMBLE DE DOSAGE : Dispositif composé d'un compteur émetteur d'impulsions, et d'une pompe doseuse électromagnétique, permettant la mise en œuvre de procédé liquide inhibiteur de corrosion, et/ou anti-tartre, ou dispersant, proportionnellement à l'appoint d'eau, sans intervention manuelle.

La cylindrée de la pompe doseuse, la fréquence d'impulsions du compteur seront choisies en fonction du dosage que l'on veut obtenir.

VASE D'INTRODUCTION OU POT A DEPLACEMENT :

Dispositif permettant l'introduction manuelle d'un réactif liquide inhibiteur de corrosion dans un circuit fermé.

FILTRE MAGNETIQUE :

Dispositif placé sur un circuit fermé permettant de retenir sur une surface aimantée les boues d'oxydes de fer en solution ou en suspension dans l'eau.

L'efficacité de ce dispositif sera fonction de la surface magnétique développée, de la vitesse de passage du fluide au voisinage de la surface magnétique, et de l'intensité du champ magnétique.

Le filtre magnétique sera installé en dérivation de la canalisation principale retour.

Il sera disposé sur ce circuit filtre magnétique, un circulateur en amont du filtre ainsi qu'un boisseau sphérique permettant d'isoler pour nettoyer les barreaux magnétiques du filtre.

Il sera disposé sur ce même circuit filtre magnétique en aval du filtre une vanne de type TA de façon à réguler le débit du circulateur, et d'en faire la mesure.

COFFRET DE DECONCENTRATION :

Dispositif utilisé pour les circuits aéroréfrigérants, permettant l'ouverture temporisée d'une électrovanne ou d'un boisseau sphérique motorisé, de façon à réguler automatiquement le taux de concentration de l'eau.

3 – INCIDENTS & REMEDES PAR TYPE DE CIRCUIT :

A – CIRCUIT EAU CHAUDE SANITAIRE

Incidents rencontrés :

Entartrage du préparateur ECS.
Corrosion des tubes réalisés en acier galvanisé.

Conséquences :

Phénomènes d'eaux colorées – eaux rouges
Perte de circulation sur les retours ECS (colonnes bouchées)
Perçement des canalisations.

Remèdes – Circuits réalisés en cuivre ou matériaux composites :

Mise en place d'un adoucisseur sur l'alimentation eau froide du préparateur ECS, de manière à éviter l'entartrage du préparateur ECS.

Conseil: dans le cas de circuits bouclés réalisés en cuivre, il sera nécessaire de veiller à la vitesse de circulation de l'eau, le cuivre étant un matériau malléable, très sensible aux phénomènes d'érosion, conduisant au final au perçement du tube par perte de matière.

La filtration de l'eau dans ce cas de figure est vivement souhaitable, de façon à éliminer toutes les particules solides en provenance de la distribution urbaine, qui joueront le rôle d'agent abrasif.

Remèdes – Circuits réalisés en acier galvanisé et comportant un bouclage :

Dans la plus part des cas la lutte contre l'entartrage et les phénomènes de corrosion seront obtenus par l'action du procédé filmogène.

Les procédés filmogènes actuels sont en effet capables d'assurer ces 2 actions simultanément :

- Effet anti-tartre : action des polyphosphates
- Effet inhibiteur de corrosion : action des silicates.

Toutefois il subsiste certaines réserves, et leur efficacité est soumise à certaines conditions.

Conditions d'emploi :

Celles ci sont décrites dans l'avis technique du procédé employé, et dépendent de la qualité du réactif employé.

Certains procédés auront un effet anti-tartre suffisant pour des eaux dont la dureté carbonatée pourra atteindre 35 °f. (Par dureté carbonatée, on entend la plus petite des deux valeurs TH ou TAC ; TAC si TAC est inférieur à TH, TH si TH est inférieur à TAC).

Certains procédés auront un effet anti-tartre suffisant pour des eaux dont la dureté carbonatée pourra atteindre 35 °f.

Par dureté carbonatée, on entend la plus petite des deux valeurs TH ou TAC ; TAC si TAC est inférieur à TH, TH si TH est inférieur à TAC

La température de l'eau chaude sanitaire **ne doit jamais dépasser 60 °C**, condition impérative au bon fonctionnement anti-tartre du procédé filmogène.

Avec les productions d'eau chaude sanitaire actuelles, échangeur instantané avec ballon tampon et pompe de charge, vanne 3 voies primaire montée en mélange, cette condition de température ne pose plus de problème, puisque les 2 fluides travaillent à débit constant.

Il n'est toutefois pas inutile de faire remarquer que même dans ce cas de figure optimum, les résultats obtenus peuvent être mitigés suivant le dimensionnement de l'échangeur instantané.

A t'il été dimensionné (nombre de plaques) pour un primaire à 90 °C, 80 °C ou 70 °C ?

Les meilleurs résultats sont obtenus avec un primaire à 70 °C, les températures de peau étant toujours inférieures à 60 °C côté secondaire.

Réserves :

Dans le cas d'échangeur instantané ou semi-instantané eau - vapeur, il est impératif de faire procéder le traitement filmogène par un adoucissement préalable de l'eau, la température de peau sur la surface d'échange étant largement supérieure à 60 °C.

Dans le cas de ballons électriques, il est possible de ne pas avoir recours à l'adoucissement préalable de l'eau, mais il convient alors de respecter certaines précautions.

- **Limitation de la température de production à 60°C.**
- Mise en place d'une pompe d'homogénéisation entre départ ECS et alimentation eau froide du 1^{er} ballon.
- Utilisation si possible de résistances électriques de faible capacité, 2 watts/cm², au lieu des 8 watt/cm² traditionnels.
- Mise en place d'un réchauffeur sur retour ECS de grande capacité, plutôt qu'un réchauffeur instantané.

Règles de l'art :

Les dispositions qui suivent, ne concernent que les distributions d'eau chaude sanitaire réalisées en acier galvanisé, comportant un bouclage, de manière à les protéger contre les phénomènes de corrosion.

Quand faut-il traiter l'eau ?

	TH	TAC	Résistivité à 20°C (cm)	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	SiO ₂ Mg/l	P ₂ O ₅ mg/l	Fer mg/l
Eau de ville			Inf. à 2200 ou sup. à 4500					
Eau de ville	<8	<8		>71	>96			

Relevé de conformité :

Equipements à prévoir sur l'alimentation eau froide du dispositif de réchauffage.

Tube témoin eau froide à proximité et en aval du compteur	Additif N°4 D.T.U. 60-1
--	----------------------------

Ou si un traitement de l'eau est mis en œuvre

Tube témoin eau froide à proximité et en aval des appareils de traitement de l'eau	Additif N°5 D.T.U. 60-1
--	----------------------------

Equipements à prévoir sur la distribution d'eau chaude

Tube témoin retour ECS, installé sur un plan horizontal (Partie droite + coude) (bypass non exigé)	Additif N°4 D.T.U. 60-1
Tube témoin départ ECS, bypassable, installé dans un plan horizontal (Partie droite + coude)	Avis technique
Vanne d'extraction et pot à boues sur retour ECS, installés en amont du circulateur	
Bouteille de dégazage avec purgeur sur départ ECS	Additif N°4 D.T.U. 60-1
Prise d'échantillon départ ECS	Avis technique
Prise d'échantillon retour ECS	Additif N°4 D.T.U. 60-1
Les tubes d'acier galvanisé ne doivent pas être parcourus par de l'eau à une température supérieure à 60 ° C	
Thermomètre départ ECS	Avis technique
Thermomètre retour ECS	
Aucun élément en cuivre ne doit être placé en amont des tubes d'acier galvanisé	Additif N°4 D.T.U. 60-1
Purgeur automatique au point de retour d'un circuit d'eau chaude raccordé sur une tuyauterie d'eau froide	
Purgeur automatique aux points où la pression de l'eau dans la tuyauterie en acier galvanisé diminue de 3 bars et plus	
Purgeur automatique en partie haute des colonnes montantes	
Vitesse de circulation de l'eau dans la boucle 2,00 m/s pour les tuyauteries en sous-sol ou en vide sanitaire 1,50 m/s pour les colonnes montantes	Additif N°5 D.T.U. 60-1

Exigence de l'avis technique en ce qui concerne les opérations de contrôle :

⇒ Contrôles à effectuer tous les 3 mois !

- Vérification des tubes témoins, contrôle ramené à une fréquence semestrielle après une année de mise en œuvre.
- Relevé des index compteurs et de la consommation de produit avec calcul de la dose moyenne de traitement exprimée en ml/m³.
- Analyses de la teneur en phosphates totaux de l'eau chaude départ et retour exprimée en mg/l de P₂O₅.
- Analyses de la teneur en silicates des eaux : eau de ville, eau chaude départ, eau chaude retour, exprimée en mg/l de SiO₂.
- Dosage du fer total.
- Analyses nécessaires au bon fonctionnement du pré traitement éventuel. (Adoucisseur).

Ces analyses visent à mettre en évidence le respect du décret modifié 89-3 du 3 janvier 1989, teneur en P₂O₅ inférieure à 5 mg/l ; ajout de SiO₂ sur l'eau traitée inférieure à 10 mg/l par rapport à la teneur de l'eau non traitée.

Le décret 95-363 du 4 avril 1995 introduit la notion de contrôle de ces paramètres en cas de traitement complémentaire, et l'arrêté ministériel de juillet 1996 qui en découle précise la fréquence minimum de ces contrôles, et les fixe à un par semestre.

VALEURS D'ANALYSES IDEALES (A partir d'une eau de ville telle que celle distribuée à Paris) :

	TH	TAC	Résistivité à 20°C (cm)	Cl ⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	SiO ₂ (mg/l)	P ₂ O ₅ (mg/l)	Fer (mg/l)
EFB	25	20				8	0	0
ECS départ	25	20				17	4	<0,1
ECS retour	25	20				17	4	<0,1

En conclusion, la stricte application des avis techniques en matières de contrôle vous assure du parfait respect de la qualité de l'eau chaude sanitaire en tant qu'eau de consommation humaine au sens des différents décrets, et vous assure de la pérennité de la distribution d'eau chaude sanitaire réalisée en acier galvanisé, et comportant un bouclage.

Cas des circuits réalisés en acier galvanisé et ne comportant pas de bouclage :

Ces circuits ne comportent qu'un départ ECS, muni d'un cordon traçant électrique.

Ces circuits ne peuvent être protégés efficacement contre les phénomènes de corrosion, car pour agir, un traitement filmogène doit bénéficier d'une circulation permanente de l'eau.

Il est donc impératif de choisir un autre matériau que l'acier dans ce cas de figure, cuivre ou matériaux composites.

B – CIRCUIT CHAUFFAGE

Incidents rencontrés :

Entartrage des chaudières

Corrosion lente des tubes réalisés en acier, des radiateurs, avec formation de boues d'oxyde de fer se déposant en points bas ou en tout lieu où la circulation de l'eau est ralentie.

Remèdes :

Contre le dépôt de carbonates :

Adoucissement de l'eau du circuit de chauffage, celui ci pourra être effectué soit par la mise en place d'un adoucisseur sur l'appoint d'eau, soit chimiquement à l'aide de complexant du calcium stable à température élevée.

Contre les phénomènes de corrosion (voie classique) :

Mise en œuvre d'un réducteur d'oxygène à base de sulfites.

(Élimination de l'oxygène dissous naturellement dans l'eau, moteur des réactions de corrosion).

Mise en œuvre d'un réactif alcalinisant de façon à faire augmenter la valeur du pH.

(9,5 – 10 : zone de passivation naturelle du fer).

Mise en œuvre d'un phosphatant, jouant le rôle de passivant des surfaces métalliques, de dispersant vis à vis des différents sels de calcium, de tampon pH.

Mise en œuvre d'un dispersant des boues d'oxydes de fer.

(Nettoyage lent du circuit de chauffage ou désembouage).

Mise en œuvre d'un réactif inhibiteur de corrosion avec effet filmant.

(Les silicates agissent pour la protection des tubes réalisés en acier noir, comme pour la protection des tubes réalisés en acier galvanisé).

Mise en œuvre d'un réactif inhibiteur de corrosion spécifique au cuivre.

Toutes ces actions sont obtenues par la mise en œuvre d'un ou de plusieurs produits de traitement d'eau regroupant tous ces effets désirés.

VALEURS D'ANALYSES IDEALES (A partir d'une eau de ville telle que celle distribuée à Paris) :

	TH	TA	TAC	SiO ₂ (mg/l)	PO ₄ ^{total} (mg/l)	Fer ^{total} (mg/l)	pH (à 20°)
EFB	25	0	20	8	0	0	7
Réseau	< 0,5	5 à 15	20 + TA	75 à 150	5 à 30	< 0,1	9,5 à 10

C – CIRCUIT EAU GLACEE

Incidents rencontrés :

Corrosion lente des tubes réalisés en acier avec formation de boues d'oxyde de fer se déposant en points bas ou en tout lieu où la circulation de l'eau est ralentie.

Remèdes :

Contre les phénomènes de corrosion (voie classique) :

Mise en œuvre d'un réducteur d'oxygène à base de sulfites.

(Élimination de l'oxygène dissous naturellement dans l'eau, moteur des réactions de corrosion).

Mise en œuvre d'un réactif alcalinisant de façon à faire augmenter la valeur du pH.

(9,5 – 10 : zone de passivation naturelle du fer).

Mise en œuvre d'un phosphatant, jouant le rôle de passivant des surfaces métalliques, de dispersant vis à vis des différents sels de calcium, de tampon pH.

Mise en œuvre d'un dispersant des boues d'oxydes de fer.

(Nettoyage lent du circuit ou désembouage).

Mise en œuvre d'un réactif inhibiteur de corrosion spécifique au cuivre.

Toutes ces actions sont obtenues par la mise en œuvre d'un ou de plusieurs produits de traitement d'eau regroupant tous ces effets désirés.

VALEURS D'ANALYSES IDEALES (A partir d'une eau de ville telle que celle distribuée à Paris) :

	TH	TA	TAC	SiO ₂ (mg/l)	PO ₄ ^{total} (mg/l)	Fer ^{total} (mg/l)	pH (à 20°)
EFB	25	0	20	8	0	0	7
Réseau	< 0,5	5 à 15	20 + TA	75 à 150	5 à 30	< 0,1	9,5 à 10

D – TOUR DE REFROIDISSEMENT

Incidents rencontrés :

Entartrage du packing de la tour ou de l'échangeur.

Corrosion des tubes réalisés en acier ou de la paroi interne de la tour du à une aération permanente de l'eau dans la tour.

Prolifération d'algues ou de bactéries.

Remèdes :

Contre le dépôt de carbonates de sodium :

Maîtrise du taux de concentration de l'eau circulant dans la tour.

A partir de cette maîtrise, toutes les possibilités de qualité d'appoint d'eau seront susceptibles de convenir, puisqu'elles détermineront le taux de concentration maximum à ne pas dépasser.

Injection d'un réactif dispersant du carbonate de calcium, de façon à élever le taux de concentration maximum admissible.

La maîtrise du taux de concentration ne peut être réalisée qu'avec la mise en place d'un coffret de déconcentration automatique

Contre les phénomènes de corrosion (voie classique) :

Mise en œuvre d'un réactif inhibiteur de corrosion.

Contre la prolifération bactérienne ou d'algues : Problème Légionnelles

Mise en œuvre de réactifs algicides ou bactéricides, en traitement choc hebdomadaire pour éviter toute accoutumance.

VALEURS D'ANALYSES IDEALES (A partir d'une eau de ville telle que celle distribuée à Paris adoucie à 7 °f, avec une injection de dispersant à base de phosphonates, et un taux de concentration admissible de 3.) :

	TH	TA	TAC	Cl ⁻ (mg/l)	Phosphonates (mg/l)	Fer ^{total} (mg/l)	pH (à 20°)
EFB	25	0	20	8	0		
Réseau	21	1 à 2	60	24	5 à 30	< 0,1	8,4 à 8,6

A partir d'une eau de ville telle celle distribuée à Paris, non adoucie, avec une injection de dispersant à base de phosphonates, et un taux de concentration admissible de 2.

	TH	TA	TAC	Cl ⁻ (mg/l)	Phosphonates (mg/l)	Fer ^{total} (mg/l)	pH (à 20°)
EFB	25	0	20	8	0		
Réseau	50	1 à 2	42	16	5 à 30	< 0,1	8,4 à 8,6

Remarque : Le choix de la qualité d'eau alimentant les très gros systèmes de refroidissement est avant tout un choix économique où coût du m³ d'eau, des systèmes de pré traitement, quantités de réactifs utilisés entrent en ligne de compte.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

1- Généralités

Le système aéroréfrigérant est composé d'une tour « ouverte ».

Un système de conditionnement, injection d'un réactif dispersant et inhibiteur de corrosion, sera prévu sur l'alimentation du circuit, il sera composé d'une pompe doseuse et d'un compteur émetteur d'impulsions.

Un système de déconcentration automatique ainsi qu'un dispositif algicide bactéricide efficace contre *Légionella* sera prévu pour la tour de refroidissement.

Le taux de concentration admissible sera de 2 sur le circuit aéroréfrigérant, si l'eau d'appoint n'est pas préalablement adoucie.

2- Matériel & réactif utilisé

TRAITEMENT INHIBITEUR DE CORROSION ET DISPERSANT

Ensemble de dosage Exor comprenant :

- pompe EXOR 3 l/h
- compteur émetteur d'impulsions DN20
- bac de réserve 80 L à fond hémisphérique
- réactif SILATOURE (bidons de 20 Kg)

Dosage à 60 g/m³ d'appoint d'eau.

DECONCENTRATION AUTOMATIQUE

Le coffret reprendra les impulsions du compteur émetteur en place sur la canalisation d'appoint d'eau de la tour, les totalisera jusqu'au point de consigne, et déclenchera l'ouverture temporisée de l'électrovanne. Une horloge hebdomadaire intégrée vous permettra d'asservir la mise en œuvre du traitement bactéricide.

Coffret SALINA 2

NB : Il est nécessaire pour vous de prévoir une électrovanne Ø 1/2" ou 1" (suivant positionnement choisi et contre pression), 2 voies, 220 volt mono, normalement fermée.

Détermination du temps d'ouverture de l'électrovanne

Taux de concentration souhaité = 2

La quantité d'eau mise à l'égout est déterminée suivant **$P = E / C - 1$**

E = Evaporation

P = Purge

C = Taux de concentration

Exemple : 50 litres d'évaporation $P = 50 / (2 - 1) = 50$ litres

Il conviendra alors de fixer le cycle d'ouverture de l'électrovanne chaque 100 litres, soit si 1 impulsion reçue du compteur émetteur d'impulsions chaque 5 litres, 20 impulsions reçues du CEI en place sur l'appoint d'eau de la tour ; et de régler le temps d'ouverture de l'électrovanne pour laisser passer 50 litres d'eau vers l'égout. (Mesure du débit au seau gradué et au chronomètre).

Le point de consigne des impulsions reçues se règle à l'aide de 2 potentiomètres électroniques gradués de 0 à 9 (Dizaine – unité).

Le temps d'ouverture de l'électrovanne se règle à l'aide de 2 potentiomètres électroniques gradués de 0 à 9 (Dizaine – unité).

Pas de phénomène d'accoutumance possible !

Introduction automatique du réactif chaque semaine directement dans le bassin de la tour à raison de 150 g/m³ en contenance, à l'aide d'un ensemble de dosage asservi par l'horloge hebdomadaire du coffret Salina 2. (fonctionnement prévu : 2 à 5 minutes par semaine, suivant volume d'eau du circuit).

Réactif **Kemabio 97 AUS 092**, 1^{ère} charge, bidon de 25 kg

Pompe doseuse **Exor** 3 l/h

Bac de réserve 80 l à fond hémisphérique

EXEAU

Z.I. DU VERT GALANT
IMMEUBLE LE SEXTANT
76 / 78 AVENUE DU CHATEAU
95310 ST-OUEN L'AUMONE

TEL : 01 30 37 16 35 / FAX : 01 30 37 93 16
courrier@exeau.fr