

GROUPE DE TRAITEMENT DE L'EAU

■ Fonction

Le groupe automatique de traitement d'eau, installé sur la tuyauterie de remplissage est utilisé pour traiter l'eau des circuits fermés des installations de chauffage et de rafraîchissement. Il comprend un clapet anti-retour amont, une unité électronique avec compteur volumétrique et une cellule de comptage avec conductivité électrique, un régulateur du by-pass, une vanne d'arrêt à sphère aval, des robinets de purge et des purgeurs d'air orientables.

Il peut être utilisé avec des cartouches de plusieurs types et de plusieurs dimensions afin d'effectuer des traitements de déminéralisation ou d'adoucissement en fonction des nécessités du système.

Il est également équipé d'une coque d'isolation préformée, ainsi que de supports et de chevilles pour la fixation murale.

Pour que l'eau potentiellement polluée et dangereuse pour la santé humaine ne retourne pas dans l'installation de chauffage, il est indispensable d'installer un groupe de remplissage pré-assemblé doté d'un disconnecteur. L'utilisation correcte des disconnecteurs hydrauliques est réglementé par la norme européenne de référence EN 1717 : 2000 "Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour".



■ Construction

Groupe de traitement de l'eau :

Corps laiton EN 12164 CW617N

Raccord Mâle / Mâle diamètre 3/4"

Avec vanne, débitmètre, pré-équipé pour purgeur et prise d'échantillon

Filetage cartouche 2"1/2 NPSM.

Coque d'isolation :

Matériau : EPP

Densité : 30 kg/m³

Plage de temp -40 à 110 °C

■ Caractéristiques fonctionnelles

Groupe de traitement de l'eau :

Pression maxi de fonctionnement : 6 bar

Plage de température de fonctionnement : 4 à 30 °C

KV : 0,6 m³/h

Déminéralisation :

La cartouche déminéralise l'eau par échange d'ions.

Adoucisseur :

La cartouche contient des résines pour l'adoucissement de l'eau par échange de cations.

Déminéralisation :

Débit nominal : 4 l/min

Pmax exercice : 4 bar

Plage de temp. exercice : 4 à 30 °C

Plage de temp. Stockage : 5 à 40 °C

Conductivité électrique : <10 µS/cm

Raccords : 2" 1/2-8 NPS

Adoucisseur :

Débit nominal : 4 l/min

Pmax exercice : 4 bar

Plage de temp. exercice : 4 à 30 °C

Plage de temp. Stockage : 5 à 40 °C

Conductivité électrique : <0,1 °f/°dH

Raccords : 2" 1/2-8 NPS

Groupe de traitement de l'eau

GTE20

Cartouche déminéralisante 4,5L

ZCGTE20D

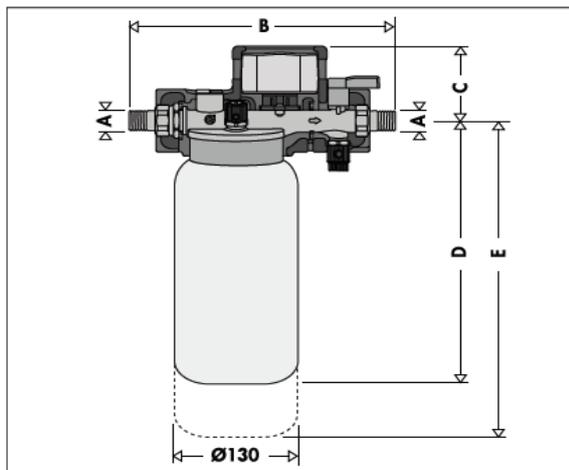
Cartouche adoucisseur 4,5L

ZCGTE20A



GROUPE DE TRAITEMENT DE L'EAU

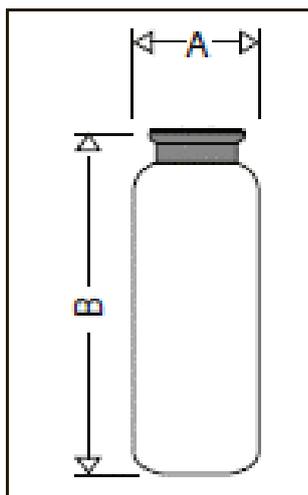
■ Dimensions du groupe (mm)



A : 1/2"
B : 247,5mm
C : 76 mm

■ Dimensions cartouche (mm)

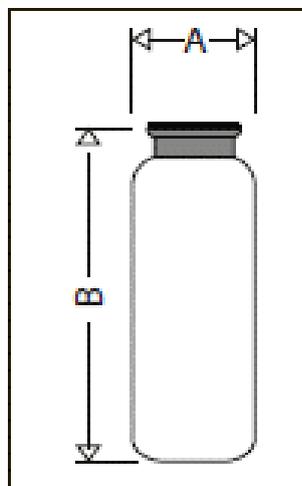
déminéralisation



A : 130 mm
B : 395 mm
Volume : 4,5 l
Masse à vide : 3,9 kg

■ Dimensions cartouche (mm)

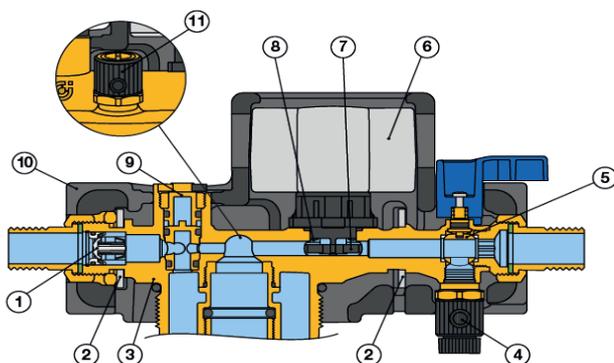
Adoucissement



A : 130mm
B : 395mm
Volume : 4,5l
Masse à vide : 4,3 kg

GROUPE DE TRAITEMENT DE L'EAU

■ Composants caractéristiques



1. Clapet anti-retour
2. Support de fixation murale
3. Corps du groupe
4. Robinet de vidange
5. Vanne d'arrêt à sphère aval
6. Régulateur électronique
7. Compteur volumétrique
8. Cellule de comptage conductivité électrique
9. Réglage de by-pass
10. Coque d'isolation préformée
11. Robinet purgeur d'air

■ Composants fonctionnels

Clapet anti-retour amont

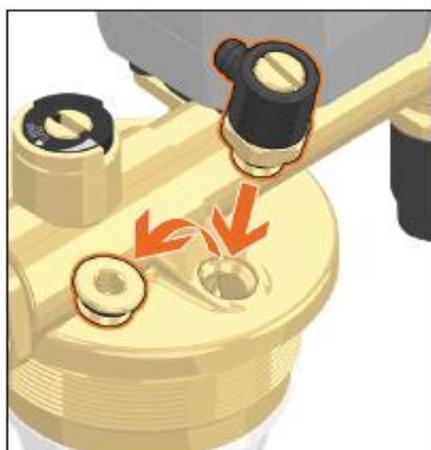
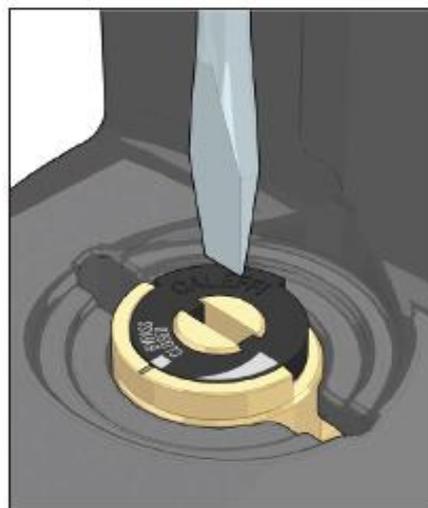
Le groupe est pourvu d'un clapet anti-retour à l'entrée pour éviter que l'eau ne retourne vers le réseau de distribution

Régulateur de by-pass

Le groupe est équipé d'un régulateur de by-pass installé en amont de la cartouche : il sert à dévier une partie du flux d'eau qui arrive dans le groupe afin d'empêcher qu'elle ne passe à travers le lit de résines.

Cette procédure, disponible uniquement pour l'adoucissement, a pour but de modifier le degré de dureté de l'eau à la sortie.

Le régulateur de by-pass se règle à l'aide d'un tournevis plat, après avoir défini une position, vérifier la dureté de l'eau à la sortie.



Robinets de purge, purgeur d'air et support de fixation

Le groupe présente un robinet de vidange en aval de la cartouche, sous la vanne d'arrêt.

Deux bouchons 1/4" sont vissés sur les côtés du corps en laiton.

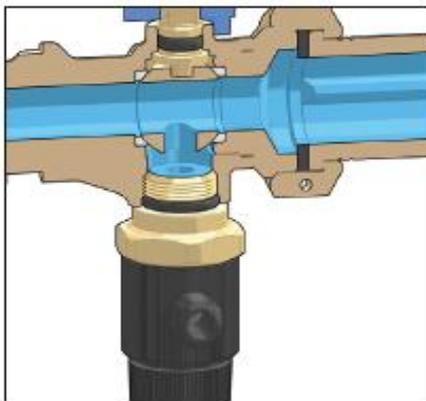
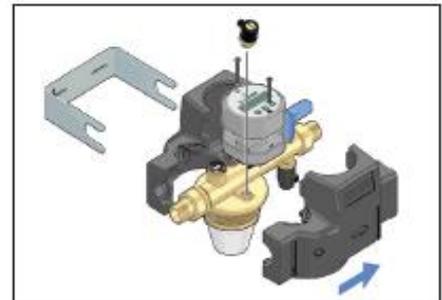
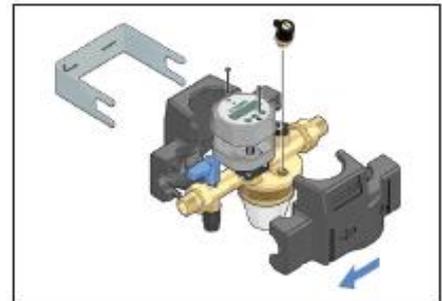
Dévisser l'un de ces deux bouchons et le remplacer par le purgeur d'air.

Le purgeur d'air doit être tourné vers l'extérieur alors que le côté avec le bouchon reste du côté du support.



GROUPE DE TRAITEMENT DE L'EAU

Les robinets, l'un amont l'autre aval de la cartouche, serviront respectivement à éliminer l'air durant le remplissage, à évacuer l'eau présente dans le corps avant de remplacer éventuellement les cartouches, et à faire office de points de prélèvement. Le groupe dispose d'un support de fixation murale et de chevilles pour une installation complète. Les différents composants peuvent être orientés en fonction de la position de l'installation.



Vanne d'arrêt à sphère aval

La vanne d'arrêt à sphère aval isole le groupe durant le remplacement des cartouches.

La sphère interne à trois voies permet toujours d'évacuer l'eau, si nécessaire, à travers le robinet de vidange orientable.

Cartouches de déminéralisation et d'adoucissement

Le groupe prévoit un raccord pour les cartouches de déminéralisation avec résines à lit mélangé (résine cationique et résine anionique) et d'adoucissement, avec un seul type de résine.

Régulateur électronique

Le groupe est équipé d'un régulateur électronique en mesure de contrôler les opérations de déminéralisation et d'adoucissement de l'eau. Il est possible de définir les paramètres et les données d'un traitement, directement sur le régulateur. Le logiciel calculera automatiquement tous les paramètres pour assurer le fonctionnement optimal.



GROUPE DE TRAITEMENT DE L'EAU

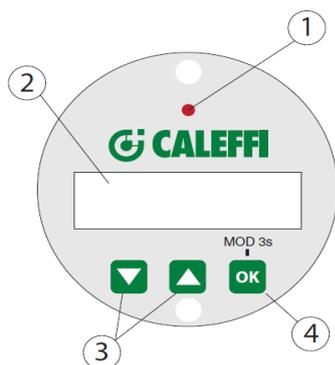
Compteur volumétrique

Le régulateur est équipé d'un compteur volumétrique incorporé qui mesure le débit d'eau qui traverse le groupe. La valeur s'affiche sur l'écran LCD du régulateur électronique.

Cellule de comptage conductivité électrique

La cellule de comptage conductivité électrique est en contact avec l'eau traité, à la sortie de la cartouche. Elle contrôle constamment la valeur de conductivité électrique de l'eau à la sortie et, si cette valeur dépasse la limite maximale définie, une alarme s'affiche sur l'écran.

Fiche avant



1. Signalisation à LED
LED rouge clignotante :
condition d'alarme / reset cartouche
2. Ecran LCD
3. Touches fonction
4. Touche de confirmation action

Fonctions

Si le régulateur est réglé pour effectuer le traitement de déminéralisation, le dispositif sera en mesure de contrôler la capacité résiduelle de la cartouche installée, la conductivité électrique de l'eau traité, le volume d'eau traité et le débit.

Il faudra saisir les paramètres suivants : type de traitement, taille de la cartouche installée, valeur de conductivité électrique de l'eau non traitée et valeur de conductivité électrique maximale admise avant que le régulateur ne notifie un erreur.



Par contre, si l'unité est réglée pour effectuer le traitement d'adoucissement, le dispositif sera en mesure de contrôler la capacité résiduelle de la cartouche installée, le volume d'eau traité et le débit.

Il faudra saisir les paramètres suivants : type de traitement, taille de la cartouche installée, valeur de dureté de l'eau brute et valeur de dureté de l'eau traité que l'on souhaite atteindre.

Alarmes

Le régulateur notifiera 3 types d'alarmes différentes accompagnées d'une led rouge clignotante et d'un message d'alarme sur l'écran LCD. En présence de plusieurs erreurs simultanées, les messages seront indiqués l'un derrière l'autre selon l'ordre d'apparition des erreurs.

LOW BATT

La batterie du régulateur est déchargée ou mal installée.

ALARM CARTRIDGE EXHAUSTED

La cartouche est épuisée, elle ne garantit plus un échange optimal d'ions entre les résines et l'eau à traiter.

ALARM CONDUCTIVITY MAX

La valeur de conductivité électronique maximale sur la sortie du groupe a dépassé la limite.

GROUPE DE TRAITEMENT DE L'EAU

■ Dimensionnement de la cartouche déminéralisante

Pour choisir correctement le type et la quantité de cartouches à utiliser, il faut connaître la valeur de conductivité électrique de l'eau provenant du réseau et le volume d'eau à verser dans le circuit.

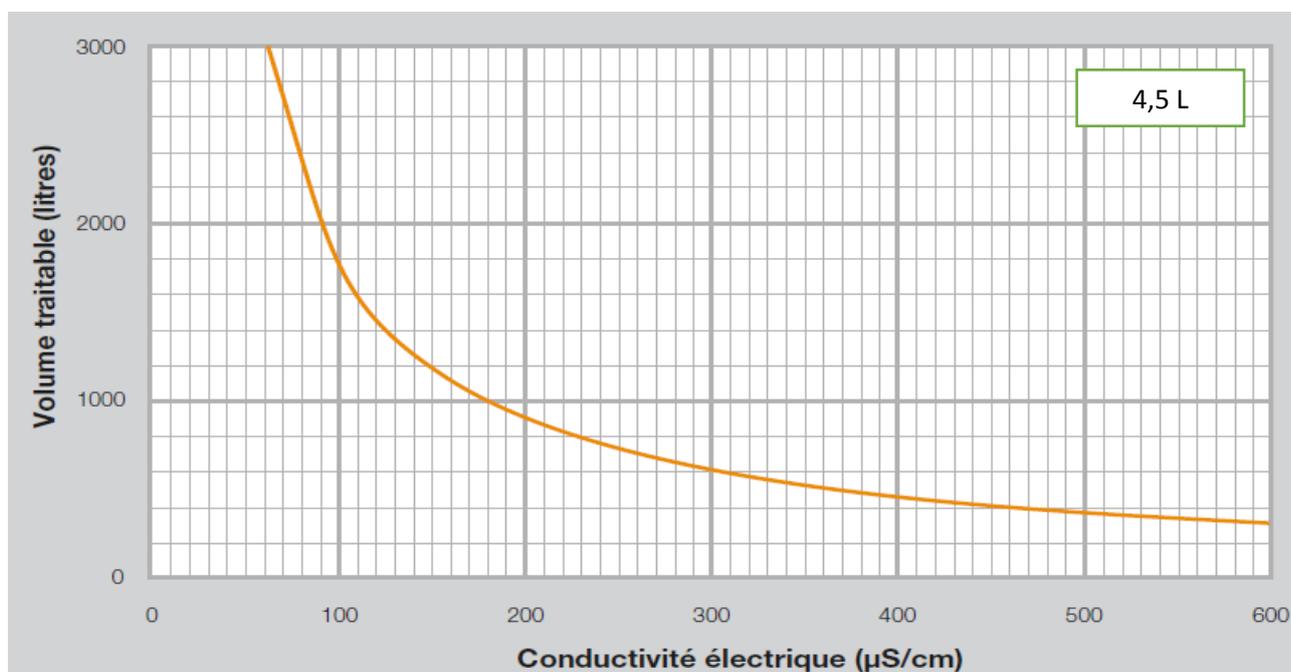
Pour le calcul, utiliser ces valeurs et le coefficient de dimensionnement correspondant à chaque cartouche.

Utiliser la formule suivante pour calculer le volume d'eau que chaque cartouche peut traiter.

Code	Volume	Coefficient de dimensionnement (cond. Résiduelle < 10µS/cm)
ZCGTE20D	4,5 L	180

$$\text{Volume d'eau à traiter (m}^3\text{)} = \frac{\text{Coefficient de dimensionnement}}{\text{Conductivité électrique (}\mu\text{S/cm)}}$$

Graphique du dimensionnement



Exemple

Pour traiter l'eau brute provenant du réseau public avec une conductivité électrique de 350 µS/cm

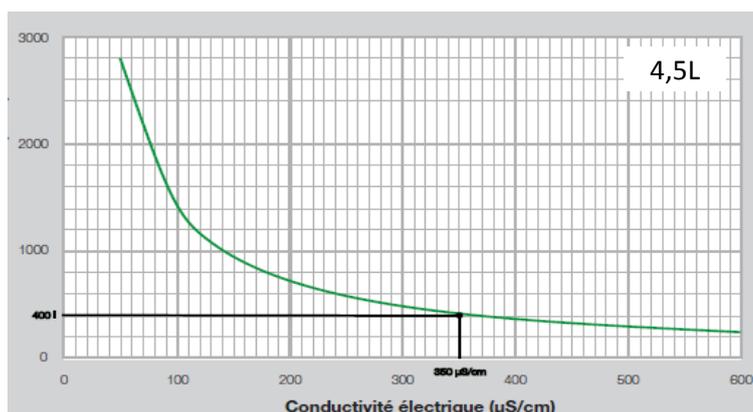
Conductivité eau brute : 350µS/cm

Cartouche 4,5L - 180 µS/cm

$$\frac{180}{350} = 0,51$$

soit 510 litres

Conductivité électrique - renseigné au syndicat des eaux



GROUPE DE TRAITEMENT DE L'EAU

■ Dimensionnement de la cartouche pour l'adoucissement

Code	Volume	Coefficient de dimensionnement	
		Pour degrés français (°f)	Pour degrés allemands (°dH)
ZCGTE20A	4,5 L	43	24

Pour choisir correctement le type et la quantité de cartouches à utiliser, il faut connaître la valeur de dureté de l'eau brute provenant du réseau, la valeur de dureté que doit atteindre l'eau traitée et le volume d'eau à verser dans le circuit.

Pour le calcul, utiliser ces valeurs et le coefficient de dimensionnement correspondant à chaque cartouche.

Utiliser la formule suivante pour calculer le volume d'eau que chaque cartouche peut traiter.

$$\text{Volume d'eau à traiter (m}^3\text{)} = \frac{C}{\text{Hin} - \text{Hout}}$$

C Coefficient de dimensionnement
 Hin Dureté de l'eau brute (°f/°dH)
 Hout Dureté de l'eau traité (°f/°dH)
 V Volume d'eau à traiter (m³)

Le régulateur de by-pass permet de modifier la dureté de l'eau à la sortie du groupe de traitement.

Pour obtenir un traitement complet, et par conséquent une dureté résiduelle de l'eau traitée <1°f / °dH le by-pass doit rester sur la position de BYPASS CLOSED.

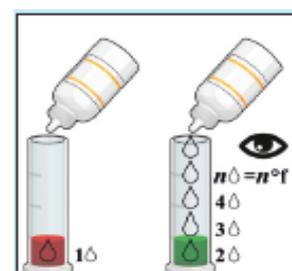
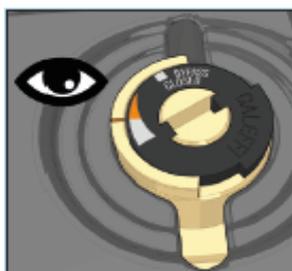


S'il s'avère nécessaire d'avoir une eau traitée d'une dureté résiduelle supérieure, tourner lentement la bague noir dans le sens des aiguilles d'une montre en utilisant un tournevis plat.

Il est conseillé de :

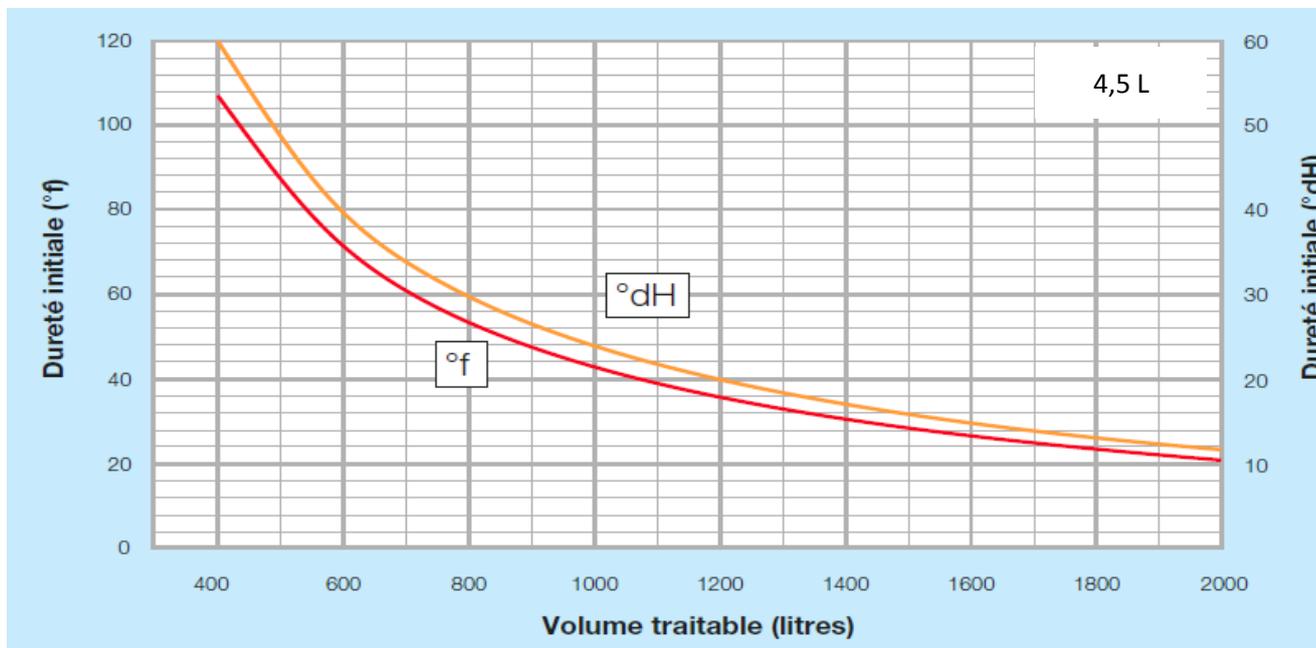
1. Positionner la vanne de by-pass à mi-course.
2. Effectuer un rinçage d'environ deux fois le volume de la cartouche installée
3. Prélever un échantillon à travers le robinet de vidange aval.
4. Mesurer la dureté de l'échantillon.

Régler la position du by-pass en fonction du résultat obtenu pour obtenir la valeur de dureté souhaité puis répéter les opérations précédentes.



GROUPE DE TRAITEMENT DE L'EAU

Graphique de dimensionnement



Exemple 1 adoucissement complet :

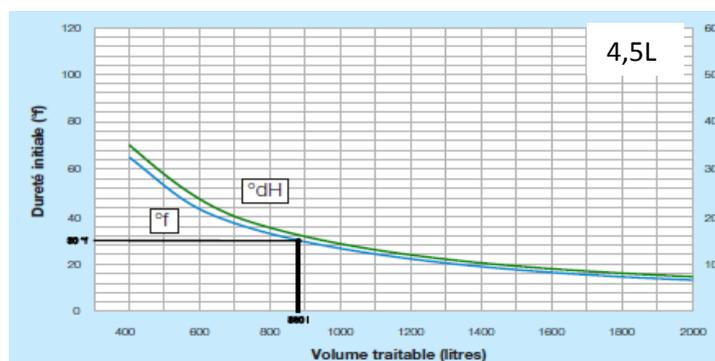
Exemple de dimensionnement pour obtenir une valeur de dureté de l'eau à la sortie du groupe de traitement inférieure à 1 °f.

Dureté eau brute : 30°f

Cartouche utilisée : jetable ZCGTE20A

Coefficient de dimensionnement : 43

$$\frac{43}{30} = 1,43 \text{ m}^3 \quad 1430 \text{ L}$$



De cette façon, une cartouche ZCGTE20A permet d'adoucir 1430 litres d'eau brute d'une dureté de 30°f et d'obtenir de l'eau traitée à une valeur de 1°f.

Exemple 2 adoucissement avec dureté résiduelle :

Dans ce cas, nous reportons un exemple de dimensionnement permettant d'obtenir une valeur de dureté de l'eau à la sortie du groupe de traitement correspondant à 10°f (en utilisant le régulateur by-pass).

Dureté eau brute : 30°f

Cartouche utilisée : jetable ZCGTE20A

$$\frac{43}{30 - 10} = 2,15 \text{ m}^3 \text{ (2150 litres)}$$

Coefficient de dimensionnement :

GROUPE DE TRAITEMENT DE L'EAU

■ Installation de la cartouche

Avant d'installer une cartouche, s'assurer que le réglage du by-pass se trouve en position BYPASS CLOSED.



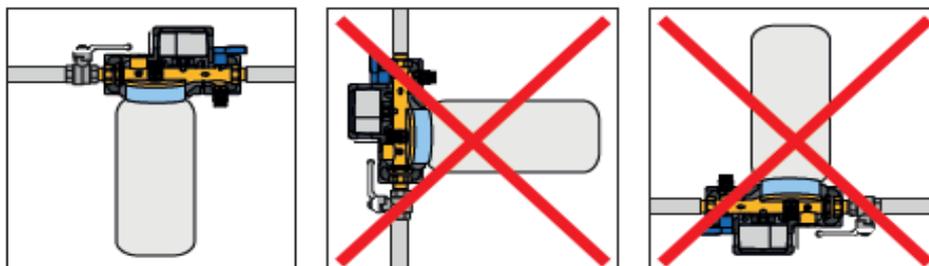
Ne jamais le tourner durant la déminéralisation.

Cartouches jetables

ôter le bouchon de sûreté et le conserver pour refermer la cartouche une fois qu'elle sera épuisée. S'assurer que le tube qui se trouve à l'intérieur est bien au milieu du lit de résines pour remplacer plus facilement la cartouche et pour améliorer la circulation de l'eau. Installer ensuite la cartouche sur le groupe déjà présent sur la tuyauterie de remplissage en faisant passer le tube intérieur dans le filtre blanc et en vissant le corps de la cartouche à fond dans le corps en laiton. S'il s'avère difficile d'enfiler le tube intérieur, le lubrifier légèrement. Démontez et remplacez la cartouche dès que celle-ci est épuisée.



■ Installation du groupe de traitement de l'eau



Installer le groupe de traitement d'eau sur la tuyauterie de remplissage du circuit fermé de chauffage et de rafraîchissement, en position horizontale, en respectant le sens du flux indiqué par la flèche présente sur le corps de l'appareil. Ne pas l'installer tête en bas et sur des tuyauteries verticales.

GROUPE DE TRAITEMENT DE L'EAU

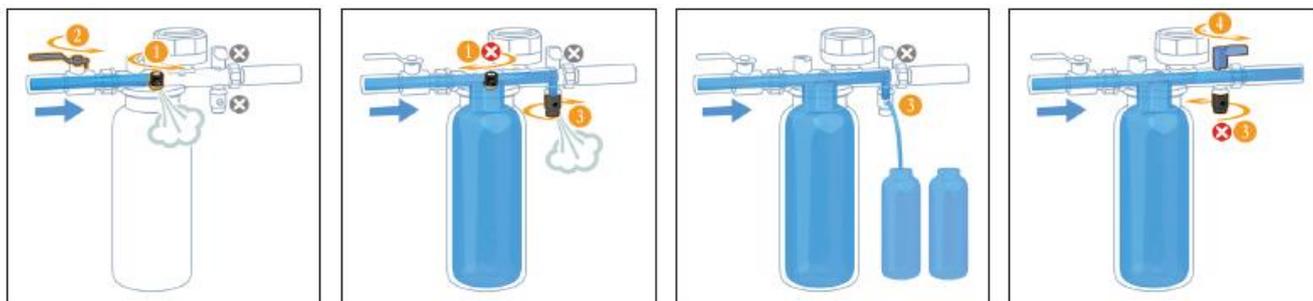
■ Mise en service du groupe de traitement de l'eau

Prévoir un rinçage pour compléter la mise en service du groupe de traitement d'eau. Durant cette opération, s'assurer que le réglage du by-pass est sur la position BY-PASS CLOSED.

Installation d'une cartouche neuve

Pour la mise en service sur une nouvelle installation, respecter les étapes suivantes :

- Ouvrir le purgeur d'air (1) puis ouvrir lentement le robinet d'arrêt amont (2).
- Fermer le purgeur d'air (1) dès que l'eau commence à sortir puis ouvrir le robinet de vidange (3).
- Fermer le robinet de vidange (3) et ouvrir le robinet d'arrêt aval (4).



Ceci a permis d'évacuer toute la quantité d'air présent dans le corps et dans la tuyauterie, de déclencher l'échange entre les résines de sorte que le groupe soit prêt à fonctionner dans les meilleures conditions.

Cartouche installée :

Si le groupe doit être fermé momentanément pour remplacer une cartouche ou pour des opérations d'entretien, l'eau stagne dans le lit de résines, ce qui implique les opérations suivantes :

- Ouvrir le robinet d'arrêt amont (1) ainsi que le robinet de vidange (4), laisser couler une quantité d'eau correspondant à deux volumes de la cartouche installée.
- Fermer le robinet de vidange (4) et ouvrir le robinet d'arrêt aval (3).



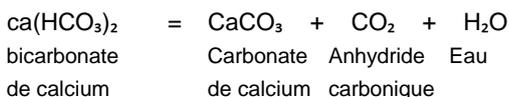
Ceci permet de remplacer l'eau stagnante présente à l'intérieur de la cartouche par de l'eau provenant du réseau public.

GROUPE DE TRAITEMENT DE L'EAU

Problèmes liés à la qualité de l'eau

Dépôts de tartre

Les dépôts de tartre sont dus aux précipitations de carbonate de calcium et de magnésium (appelés également minéraux de dureté). Calcium, magnésium et anhydride carbonique sont présents dans l'eau sous forme de bicarbonates (substance solubles). Lorsque la température de l'eau augmente, une partie de l'anhydride carbonique se libère en transformant les bicarbonates de calcium et de magnésium en carbonates, substances moins solubles et sujettes à précipitation, selon la réaction suivante :



Le calcaire qui se forme bouche les passages et se dépose sur les résistances électriques et les échangeurs, comme s'il s'agissait d'un isolant thermique, augmentant ainsi la consommation d'énergie nécessaire pour chauffer l'eau à la température programmée : 1 mm de tartre réduit l'efficacité de l'échange et augmente la consommation d'énergie de 10%.

Les dépôts qui se forment dans les tuyaux réduisent l'espace utile et peuvent entraîner la corrosion et la rupture en un point précis.

La dureté de l'eau :

Le paramètre qui signale la formation de tartre est la dureté de l'eau, c'est-à-dire la présence de sels de calcium et de magnésium.

La dureté temporaire est due à la présence de bicarbonates de calcium $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ qui sont des sels instables ayant tendance à précipiter facilement.

La dureté permanente est due à d'autres sels présents.

La dureté totale est la somme des deux.

On considère habituellement la dureté temporaire de l'eau qui se mesure en ppm, à savoir en mg de CaCO_3 par kg d'eau. On utilise également le degré français °f : 10 ppm de $\text{CaCO}_3 = 1^\circ\text{f}$.

Classification de l'eau	Dureté (°f)
Très douce	0 à 8
Douce	8 à 15
Peu dure	15 à 20
Moyennement dure	20 à 32
Dure	32 à 50
Très dure	> 50

Corrosion

La corrosion peut avoir plusieurs origines :

- courants vagabonds
- oxygène dissous
- électrolyse

Ces causes peuvent se manifester à travers plusieurs aspects (corrosion par piquage ou étendue) mais généralement elles se traduisent par la présence de dépôts multiples sur les surfaces métalliques.

La corrosion s'attaque généralement à toute l'installation et non seulement à de petites parties. L'apparition de points corrodés indique clairement que toute l'installation est atteinte. Les installations à eau chaude ont tendance à se corroder plus rapidement du fait que la vitesse de réaction oxygène/métal est directement proportionnelle à la température. La vitesse et l'intensité du processus corrosif sont étroitement liées à la présence de sels dissous dans l'eau.

GROUPE DE TRAITEMENT DE L'EAU

La conductivité électrique

La présence de sels dissociés (ions positifs et ions négatifs) transforme l'eau en un conducteur électrique, avec une conductivité qui varie en fonction du nombre d'ions présents. Par conséquent, bien que les sels ne se dissocient pas tous de la même manière, la conductivité électrique de l'eau peut faire office de paramètre servant à indiquer la salinité totale de l'eau.

Une faible conductivité indique une faible salinité et une conductivité élevée dévoile la présence d'une grande quantité d'ions et donc de sels dissous.

Le PH

Le pH est une indication numérique qui exprime l'acidité ou l'alcalinité (basicité) d'une solution.

L'échelle du pH s'étend de 0 (solution acide) à 14 (solution basique, c'est-à-dire riche en sels).

Étant logarithmique, une solution avec un pH 4 est 10 fois plus acide qu'une solution avec un pH 5, et une solution avec un pH 3 est 100 fois plus acide.



Traiter l'eau est nécessaire pour garantir la pérennité et les performances thermiques des installations dans le temps. C'est la raison pour laquelle, les fabricants de matériel thermique conditionnent leur garantie au contrôle de la qualité de l'eau de remplissage des installations.

Les valeurs généralement conseillées sont les suivantes :

TH Eau de chauffage total < 10

TH Eau d'appoint < 5

8,2 < pH < 9,5 pour les corps en inox

7 < pH < 8,5 pour les corps en Aluminium

Chlorures < 50mg/L