



**Règles relatives à la qualité de l'eau
dans les installations de chauffage central**

Table des matières

1	A propos de cette notice	3
1.1	Symboles utilisés dans la notice	3
1.2	Introduction	3
2	Qualité de l'eau	4
2.1	Généralités sur la qualité de l'eau	4
2.2	Nettoyage et purge de l'installation de chauffage	4
2.3	Contrôle de l'installation de chauffage et appoint en eau	4
3	Traitement de l'eau	6
3.1	Traitement de l'eau lorsque les niveaux d'acidité sont trop hauts ou trop bas	6
3.2	Traitement des eaux dont le niveau de dureté est excessif	6
3.3	Adéquation des produits de traitement de l'eau	6
4	Recommandations générales	7
5	Annexes	8
5.1	Registre de la qualité de l'eau dans l'installation de chauffage central	8
5.2	Fabricants de produits de traitement de l'eau	8

1 A propos de cette notice

1.1 Symboles utilisés dans la notice

Dans cette notice, différents symboles sont utilisés pour attirer l'attention sur des indications particulières. Nous souhaitons ainsi assurer la sécurité de l'utilisateur, éviter tout problème et garantir le bon fonctionnement.

**Attention**

Risque de dégâts matériels.

**Important**

Attention, informations importantes.

1.2 Introduction

Les systèmes de chauffage central (CC) sont complexes. Ils comportent de nombreux composants et matériaux différents : acier, cuivre, laiton, aluminium, inox et fonte, ainsi que plusieurs sortes de plastique et de caoutchouc. Il est important pour tous les composants et matériaux présents dans l'installation de chauffage de surveiller la qualité de l'eau et de prévenir la corrosion. Une eau propre et de bonne qualité dans l'installation assure un transfert thermique optimal à toutes les pièces concernées du système. Elle contribue également à maximiser le rendement et à réduire la consommation d'énergie, tout en prolongeant la durée de vie des composants de l'installation.

Les modèles les plus récents de chaudières hautes performances sont de plus en plus compactes. Pour cette raison, les échangeurs thermiques fournissent un débit de chaleur plus élevé sur une zone de transfert plus réduite. La présence d'une eau dure dans une installation de chauffage central peut former des dépôts de tartre dans les zones chaudes. Ce phénomène se produit notamment dans les échangeurs thermiques des chaudières, quel que soit le matériau dont ils sont faits. Il peut parfois être nécessaire de décalcifier/adoucir l'eau de l'installation de chauffage. La méthode et l'étendue de la décalcification ont un impact considérable sur l'effet corrosif de l'eau dans l'installation de chauffage.

Pour garantir que l'échangeur thermique et les autres composants du système continuent de fonctionner de façon fiable et continue, le présent document comporte des directives et des conseils sur la qualité de l'eau dans l'installation.

Le non-respect de ces instructions peut annuler la garantie de la chaudière.

Il incombe toujours à l'utilisateur ou au gestionnaire de l'installation de veiller à la qualité élevée de l'installation.

2 Qualité de l'eau

2.1 Généralités sur la qualité de l'eau

L'eau présente dans le circuit de chauffage central doit être conforme aux valeurs limites indiquées dans le tableau de ce document afin d'éviter des problèmes potentiels avec la chaudière et le circuit de chauffage central.

Seule ne compte pas la qualité de l'eau dans le circuit de chauffage central, mais aussi la qualité du circuit de chauffage central lui-même. Si des tuyaux en plastique perméables aux gaz sont utilisés (tels que d'anciens tuyaux de plancher chauffant), de l'oxygène peut pénétrer dans l'eau du circuit de chauffage central. Ceci doit être évité. Si de l'oxygène pénètre dans le circuit de chauffage central, utilisez un échangeur de chaleur à plaques pour isoler hydrauliquement la chaudière du circuit de chauffage central.

Si le système est régulièrement rempli d'eau douce du robinet, de l'oxygène et d'autres substances (dont du tartre) peuvent également infiltrer l'eau du chauffage central. C'est pourquoi vous devez surveiller tous les remplissages à l'eau du robinet.

2.2 Nettoyage et purge de l'installation de chauffage

Toujours purger méticuleusement une installation neuve ou existante de chauffage central avant d'y raccorder une nouvelle chaudière. Cette opération est fondamentale. La purge contribue à éliminer les résidus de la procédure d'installation (scories de soudage, produits de fixation, etc.) et les dépôts de crasse (vase, boue, etc.). Elle favorise également le transfert thermique à l'intérieur du système et réduit la consommation d'énergie. Utiliser un produit de nettoyage pour purger l'installation si nécessaire. Le fabricant du produit de nettoyage doit confirmer qu'il est compatible avec tous les matériaux utilisés dans le circuit de chauffage.

Purger l'installation section par section. Éviter les complications en vérifiant que chaque section présente une circulation adéquate. Une attention spéciale doit également être apportée aux "points aveugles", où le débit est réduit et où la saleté peut s'accumuler. Les points ci-dessus sont d'autant plus importants que des produits chimiques sont utilisés pour purger le circuit. En effet, des résidus chimiques risqueraient d'affecter négativement l'installation. Le processus de purge doit être réalisé par un professionnel et avec le plus grand soin. Lorsque l'installation de chauffage central a été nettoyée et purgée, elle peut être remplie.

2.3 Contrôle de l'installation de chauffage et appoint en eau

Dans de nombreux cas, la chaudière et l'installation de chauffage peuvent être remplies ou mises au niveau avec de l'eau du robinet, sans aucun traitement de l'eau. Pour vérifier cette possibilité, vous devez mesurer la qualité de l'eau d'appoint ou de celle présente dans l'installation de chauffage. La qualité de l'eau présente dans l'installation est évaluée par son niveau d'acidité, sa dureté, sa conductibilité et ses teneurs en chlorures et en sulfates. L'eau présente dans l'installation doit se conformer aux valeurs limites indiquées dans le tableau ci-dessous. Si une ou plusieurs de ces conditions ne sont pas remplies, un traitement est nécessaire.

Tab.1 Valeurs limites de l'eau de l'installation de chauffage

Niveau d'acidité (eau traitée et non traitée)	pH compris entre 6,5 et 9,0
Conductibilité ⁽¹⁾	≤ 800 µS/cm (25 °C)
Chlorures	≤ 150 mg/l
Sulfates	≤ 50 mg/l
Dureté de l'eau (point de départ standard : 10 litres/kW)	

Famille de chaudière	mmol/litre CaCO ₃	° allemands	° français	° anglais
Chaudières murales de puissance ≤ 45 kW ⁽²⁾	≤ 2,0	≤ 11,2	≤ 20,0	≤ 14,0
Chaudières murales de puissance ≤ 45 kW ⁽³⁾	≤ 3,5	≤ 19,6	≤ 35,0	≤ 24,5
Chaudières murales de puissance comprise entre 45 et 115 kW ⁽³⁾	≤ 3,5	≤ 19,6	≤ 35,0	≤ 24,5
Chaudières murales 150 kW ⁽³⁾	≤ 2,0	≤ 11,2	≤ 20,0	≤ 14,0
Chaudières murales de puissance comprise entre 80 et 200 kW ⁽³⁾	≤ 1,6	≤ 9,0	≤ 16,0	≤ 11,2
Chaudières au sol de puissance comprise entre 285 et 1300 kW ⁽³⁾	≤ 1,5	≤ 8,4	≤ 15,0	≤ 10,5
Formule de correction pour toutes les familles de chaudières : nb litres/kW, correction = (dureté selon le tableau/dureté réelle) × nombre standard de litres par kW				
(1) de l'eau non traitée (2) avec échangeur thermique en acier inoxydable (3) avec échangeur thermique en aluminium				



Important

Dans les cascades de chaudières comportant des chaudières différentes, la chaudière dont la dureté d'eau admise est la plus faible dans le tableau détermine la dureté de l'eau pour toute l'installation.

Exemple de calcul avec la dureté réelle connue :

Chaudière au sol de puissance nominale = 461 kW

Volume maximal de l'installation = 461 kW × 10 L = 4610 litres d'eau d'une dureté de 8,4 degrés allemands.

Dureté réelle mesurée dans l'installation = 10 degrés allemands.

Selon la formule de correction, le volume admissible de l'installation est : $(8,4^{\circ}/10^{\circ}) \times 10 \text{ L} = 8,4 \text{ L/kW}$; donc 461 kW × 8,4 L = 3872 litres.

Un traitement est nécessaire si le volume d'eau de l'installation est supérieur à 3872 litres.

Exemple de calcul avec le volume d'eau réel connu de l'installation :

Chaudière au sol de puissance nominale = 461 kW

Volume maximal de l'installation = 461 kW × 10 L = 4610 litres d'eau d'une dureté de 8,4 degrés allemands.

Volume réel d'eau mesuré de l'installation = 10 000 litres.

Selon la formule de correction, la dureté admissible de l'installation est : $(4610 \text{ litres}/10000 \text{ litres}) \times 8,4^{\circ} = 3,9 \text{ degrés allemands}$.

Un traitement est nécessaire si la dureté de l'eau dans l'installation est supérieure à 3,9 degrés allemands.



Attention

- Un appoint maximal de 5 % du volume d'eau de l'installation par an est autorisé.
- Ne jamais utiliser de l'eau déminéralisée à 100 % ou stérilisée pour faire l'appoint de l'installation sans tamponnage du pH. L'eau à l'intérieur de l'installation de chauffage deviendrait corrosive et pourrait endommager gravement divers composants, notamment l'échangeur thermique.

3 Traitement de l'eau

3.1 Traitement de l'eau lorsque les niveaux d'acidité sont trop hauts ou trop bas

Si la valeur du pH (niveau d'acidité) est hors des limites spécifiées, les matériaux peuvent se dégrader et doivent donc être traités par ajout d'inhibiteurs spéciaux qui régulent les niveaux d'acidité.

3.2 Traitement des eaux dont le niveau de dureté est excessif

Si le niveau de dureté de l'eau est trop élevé, du tartre peut se former dans les zones à haute température de l'installation, notamment dans la chaudière. Or les dépôts de tartre réduisent sensiblement le rendement et peuvent provoquer des pertes de chaleur et des défaillances mécaniques. Si l'eau est trop dure, un traitement est donc nécessaire.

La dureté de l'eau peut être réduite par les moyens suivants :

- **Déminéralisation par échange d'ions à lit mixte ou par osmose inverse**
La déminéralisation élimine tous les ions, y compris ceux de calcium et de magnésium. Le processus de déminéralisation entraîne une faible conductibilité (inférieure à 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$), très bénéfique contre la corrosion. En cas de déminéralisation, assurer un bon tamponnage du pH. Le calcium (tartre) est un stabilisateur de pH pour l'eau d'une installation de chauffage. De l'eau qui a été adoucie ne doit donc être utilisée que conjointement à un inhibiteur jouant le rôle du tartre comme stabilisateur de pH.
- **Élimination des ions calcium et magnésium au moyen d'un adoucissement par échange d'ions**
Éviter l'échange cationique par des ions sodium en cas d'élévation du pH associée à la formation d'hydroxyde de sodium. L'échange anionique par des résines comportant des ions Cl^- et CO_3^- doit être évité. En effet, ces anions peuvent provoquer de la corrosion. Une résine avec des ions SO_4^{2-} est autorisée pour l'échange anionique, mais la concentration de SO_4^{2-} doit être limitée en raison de considérations liées à la biocorrosion (SRB).
- L'ajout d'inhibiteurs spéciaux peut lier le tartre. Toujours respecter les indications et les consignes données par le fournisseur du produit de traitement de l'eau.

3.3 Adéquation des produits de traitement de l'eau

Tous les produits de traitement de l'eau doivent convenir à une utilisation avec tous les matériaux utilisés dans le circuit de chauffage central. Pour plus d'informations, veuillez consulter le fournisseur du produit de traitement de l'eau. Respectez toujours les indications et les consignes données par le fournisseur du produit de traitement de l'eau. Le fabricant concerné doit confirmer que le produit convient à une utilisation avec tous les matériaux utilisés dans le circuit de chauffage central.

4 Recommandations générales

- Installer un compteur d'eau pour mesurer les quantités d'eau nécessaires à l'appoint.
- Installer un séparateur de boues dans le tuyau de retour de la chaudière.
- Utiliser des tuyaux et composants étanches à la diffusion.
- Installer les robinets et vannes d'aération le plus haut possible sur l'installation.
- Procéder à des contrôles réguliers pour vérifier que la pré-pression dans le vase d'expansion est correcte, car un vase en mauvais état de fonctionnement peut laisser pénétrer de l'oxygène dans l'installation.
- Lors du remplissage d'appoint de l'installation, noter l'information à l'aide d'un compteur d'eau et d'un registre (voir annexe).

5 Annexes

5.1 Registre de la qualité de l'eau dans l'installation de chauffage central

Mise en service réalisée par : (Entreprise)		.
Nom du technicien :		.
Date de mise en service :		.
Installation de chauffage central nettoyée et purgée :		OUI ⁽¹⁾ NON ⁽¹⁾
Pression de l'eau dans l'installation lors de la mise en service	bar	.
Volume d'eau dans l'installation lors de la mise en service	m ³	.
Position initiale du compteur d'eau (Zs)	m ³	.
(1) Rayer la mention inutile		

Tab.2 Registre

Date de l'enregistrement		Date de mise en service (Zn = Zs)	Date :	Date :	Date :	Date :
Position du compteur d'eau (Zn)	m ³	.	.	.	.	.
Quantité d'eau pour compléter le remplissage (V= Zn-Zs)	m ³	.	.	.	.	.
Pression de l'eau dans l'installation	bar	.	.	.	.	.
Dureté totale de l'eau	°D	.	.	.	.	.
Valeur pH	-	.	.	.	.	.
Conductibilité	µS/cm	.	.	.	.	.
Chlorures	mg/l	.	.	.	.	.
Sulfates	mg/l	.	.	.	.	.
Numéro du rapport d'analyse de l'eau (si présent)						
Existe-t-il un produit de traitement de l'eau adapté, vérifié et enregistré en conformité avec les exigences ?	OUI ⁽¹⁾
	NON ⁽¹⁾
Remarques	.	.	.	.	.	.
Signature du technicien	.	.	.	.	.	.
(1) Rayer la mention inutile						

5.2 Fabricants de produits de traitement de l'eau

Principaux fabricants de produits de traitement de l'eau

- Fernox
- Sentinel
- Spirotech
- Cillit

Des produits d'autres fabricants peuvent également être mis en œuvre, sous réserve que ces fabricants garantissent que leur produit est adapté à tous les matériaux utilisés.

© Copyright

Toutes les informations techniques contenues dans la présente notice ainsi que les dessins et schémas électriques sont notre propriété et ne peuvent être reproduits sans notre autorisation écrite préalable. Sous réserve de modifications.

