

# Notice technique

## Eau chaude sanitaire dans les bâtiments

### Généralités

Grâce au progrès de la technique et à la rationalisation du bâtiment, on assiste à une diminution radicale de la consommation d'énergie destinée au chauffage. Or, en ce qui concerne l'eau chaude, les utilisateurs attendent toujours plus de confort. Simultanément, les exigences en matière d'hygiène et de propreté s'accroissent, faisant augmenter les besoins en eau chaude. Cette tendance va à l'encontre des efforts visant à réduire la consommation générale d'énergie.

La norme SIA 385/1:2011 (SN 546 385/1) « Installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments – Bases générales et exigences » définit l'état actuel de la technique en ce qui concerne les bases générales et exigences relatives aux installations d'eau chaude sanitaire.

La norme SIA 385/2:2015 (SN 546 385/2) « Installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments – Besoins en eau chaude, exigences globales et dimensionnement » décrit les méthodes de calcul pour la planification des installations d'eau chaude.



## Hygiène

L'eau chaude sanitaire est une denrée alimentaire, raison pour laquelle elle doit respecter des critères extrêmement stricts. Dans ce contexte, le problème des légionelles occupe une place toujours plus importante. L'infection a lieu non pas par ingestion d'eau contaminée, mais par inhalation d'aérosols contenant des bactéries. Le respect des normes en vigueur permet de combattre ce problème efficacement.

### La présence de légionelles dépend de la température :

- Jusqu'à 25 °C Les légionelles sont viables, mais ne peuvent pas se reproduire.
- De 25 à 45 °C Les légionelles prolifèrent.
- Au-dessus de 55 °C Les légionelles ne survivent pas.

### L'installation d'alimentation d'eau chaude doit donc être dimensionnée comme suit :

- Température à la sortie du chauffe-eau 60 °C
- Température dans les conduites maintenues en température (circulation) 55 °C
- Température aux points de soutirage 50 °C
- Température dans les conduites de soutirage au repos < 25 °C

Selon la norme SIA 385/1:2011, ces exigences ne s'appliquent pas aux chauffe-eau instantanés à condition que, dans le système de distribution, l'eau chaude ne séjourne pas plus de 24 heures à des températures comprises entre 25 °C et 50 °C (ch. 3.2.5). Il est conseillé de calculer le dimensionnement en collaboration avec un professionnel du domaine sanitaire.

### Facteurs augmentant le risque de légionelles :

- Eau chaude ayant séjourné plus de 24 heures dans une conduite à des températures comprises entre 25 °C et 50 °C
- Eau stagnante
- Surdimensionnement (accumulateurs et conduites)
- Fuites aux raccords des conduites
- Dépôts inorganiques

### La norme SIA 385/1:2011 distingue plusieurs niveaux de risque en rapport avec les légionelles :

Niveau de risque	Catégorie de bâtiment
Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitat individuel</li> <li>• Habitat collectif sans alimentation centralisée d'eau chaude sanitaire</li> <li>• Bâtiments administratifs</li> <li>• Ecoles sans douches</li> <li>• Immeubles commerciaux</li> <li>• Restaurants</li> <li>• Lieux de rassemblement</li> <li>• Dépôts</li> </ul>
Moyen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitat collectif avec alimentation centralisée d'eau chaude sanitaire</li> <li>• Ecoles avec douches</li> <li>• Hôtels, casernes, prisons</li> <li>• Hôpitaux ne disposant pas des services mentionnés ci-dessous</li> <li>• Maisons de retraite et établissements médico-sociaux</li> <li>• Salles de sport, piscines couvertes ou de plein air</li> </ul>
Elevé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hôpitaux avec service de soins intensifs, service de transplantation ou services spéciaux (oncologie, néonatalogie)</li> </ul>

Des directives spécifiques doivent être appliquées pour les bâtiments présentant un niveau de risque élevé.

### Mesures de prévention de la prolifération des légionelles :

- Isolation continue des parties d'installation maintenues en température
- Pas de conduite inutilisée dans le réseau de distribution
- Température à la sortie de l'accumulateur d'eau chaude: 60 °C
- Température de l'eau dans les conduites maintenues en température: 55 °C
- Température de l'eau aux points de soutirage: 50 °C
- Dimensionnement adéquat de la quantité d'eau stockée (pas de surdimensionnement)
- Pas de conduites surdimensionnées
- Homologation SSIGE de tous les éléments de l'installation

## Installations existantes

En Suisse, on trouve encore des chaudières combinées avec chauffe-eau sans régulateur de charge ainsi que des chauffe-eau électriques. Souvent, les chaudières combinées fonctionnent à des températures trop élevées (70 à 80 °C), entraînant un entartrage rapide du chauffe-eau. En outre, les pertes thermiques se traduisent par une très forte consommation d'énergie.

Les chauffe-eau électriques restent nombreux, bien que les lois cantonales sur l'énergie soient très restrictives en ce qui concerne leur utilisation dans les installations neuves et dans le cadre de rénovations (immeubles d'habitation). Le respect des prescriptions en vigueur permet de réduire la consommation énergétique ainsi que l'entretien et d'améliorer les conditions d'hygiène.

## Conception des chauffe-eau à accumulation

Selon l'ordonnance sur l'énergie (OEnE), les chauffe-eau à accumulation (contenance de 30 à 2000 litres) équipés d'une isolation d'usine ou préfabriquée doivent faire l'objet d'une déclaration de conformité pour être utilisés. La norme applicable dépend du type d'accumulateur. L'isolation doit être exempte de chlorofluorocarbures. ImmoClimat Suisse a consacré une notice à la protection incendie des isolations (« Brandschutz für Speicher-Dämmstoffe », disponible en allemand uniquement).

Les chauffe-eau à accumulation peuvent être en acier inoxydable, en acier émaillé ou en cuivre. Les chauffe-eau à accumulation en acier émaillé sont protégés par des anodes en magnésium ou à courant imposé. Les modèles à paroi intérieure zinguée sont déconseillés en raison de la corrosivité fréquente de l'eau.

La norme SIA 385/1:2011 et les lois cantonales sur l'énergie, qui reposent sur le Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC), définissent les exigences en matière d'isolation thermique que doivent satisfaire les chauffe-eau à accumulation non équipés d'une isolation d'usine ou préfabriquée. D'autres critères sont la facilité d'entretien et les possibilités d'utilisation de l'énergie. Les échangeurs de chaleur peuvent être internes ou externes.

## Chauffe-eau instantanés (stations de production d'eau chaude sanitaire)

Les chauffe-eau instantanés chauffent l'eau froide lorsqu'elle les traverse. L'eau chaude sanitaire n'est pas stockée dans un accumulateur. Un accumulateur d'énergie est toutefois indispensable.

Avantages	Inconvénients
Risque de légionelles moindre	Dimensionnement en fonction de la production maximale, les pics de consommation n'étant pas absorbés par un accumulateur. Une puissance thermique supérieure est donc nécessaire.
	Débit limité
	Echangeur de chaleur : entartrage et/ou dépôt d'impuretés
	Aucune réserve, p. ex. en cas de panne d'électricité
	Les fluctuations de consommation d'eau chaude peuvent provoquer des variations de pression et de température.

Les avantages en matière d'hygiène ont stimulé le marché. On trouve aujourd'hui des chauffe-eau instantanés pour toutes les utilisations ou presque. Ils sont également compatibles avec tous les types de production de chaleur : gaz, mazout, pompes à chaleur, etc. (voir la notice technique de suissetec « Chauffe-eau instantanés (stations et modules de production d'eau chaude sanitaire) »).

## Dimensionnement des chauffe-eau

La norme SIA 385/2:2015 décrit les méthodes de calcul des besoins en eau chaude utile, du volume de l'accumulateur et de la puissance thermique pour les chauffe-eau à accumulation et les chauffe-eau instantanés. Ces méthodes de calcul prennent en considération différents paramètres : horaire de la disponibilité du générateur de chaleur, température de chauffe, disponibilité de l'énergie thermique de chauffage (interruptions en cas de blocage du réseau), types de cuves (chauffe-eau à accumulation, accumulateur combiné), échangeur de chaleur interne ou externe, etc. Les possibilités étant très diverses, il est impossible de faire figurer ici les calculs correspondant à toutes les variantes. Pour le dimensionnement, nous recommandons d'appliquer la norme SIA 385/2:2015 « Installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments – Besoins en eau chaude, exigences globales et dimensionnement ». Il est conseillé de calculer le dimensionnement en collaboration avec un professionnel du domaine sanitaire.

## Sources de chaleur

Les sources de chaleur recommandées sont la chaleur dégagée par les processus et le froid industriel, l'énergie solaire ou la chaleur de l'environnement (exploitée p. ex. au moyen d'une pompe à chaleur). L'énergie électrique, le mazout et le gaz ne doivent être utilisés qu'exceptionnellement.

Les exigences relatives aux pompes à chaleur, aux installations solaires et autres systèmes de production d'eau chaude sont définies dans les normes suivantes :

- Norme SIA 384/1:2009 « Installations de chauffage dans les bâtiments – Bases générales et performances requises »
- Norme SIA 384/3:2013 « Installations de chauffage dans les bâtiments – Besoins en énergie »
- Norme SIA 384/6:2010 « Sondes géothermiques »
- Norme SIA 385/1:2011 « Installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments – Bases générales et exigences »

## Maintien en température

La circulation d'eau chaude est idéale pour maintenir les conduites d'eau chaude en température. Dans les installations solaires, l'énergie excédentaire peut très souvent être utilisée pour compenser les pertes par circulation. Cela étant, les pertes thermiques doivent toujours être limitées par une isolation thermique et des systèmes adéquats. Les systèmes tube contre tube (TCT) se prêtent parfaitement à cette utilisation.

On renoncera à la circulation par gravité qui, en raison des écarts de température importants, empêche la stratification thermique dans le chauffe-eau. Les faibles vitesses d'écoulement peuvent aussi occasionner des problèmes de corrosion. Lorsqu'il est impossible d'assainir le réseau de circulation d'un bâtiment existant, il est recommandé de prévoir au minimum un clapet anti-retour conçu pour la circulation par gravité.

Dans le cas d'un circulateur, la différence de température varie entre 1 et 5 K. La vitesse d'écoulement ne doit pas être inférieure à 0,5 m/s.

## Isolation thermique

Toutes les parties maintenues en température d'une installation de distribution d'eau chaude (conduites, robinetteries, distributeurs, etc.) doivent être dotées d'une isolation thermique. Les épaisseurs minimales d'isolation pour les conduites figurent dans les lois cantonales sur l'énergie, qui reposent sur le Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC), ainsi que dans la norme SIA 385/1:2011.

Pour une distribution et circulation d'eau chaude sanitaire tube contre tube (TCT), le diamètre extérieur à prendre en compte est la somme des diamètres extérieurs des deux conduites.

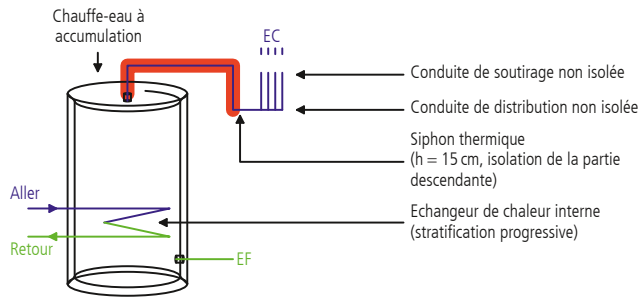
Les conduites de soutirage ne doivent **pas** être isolées.

**Exception :** il est recommandé d'isoler les conduites de soutirage de plus de 5 m qui alimentent les robinets de cuisine conformément aux exigences particulières du chiffre 5.4.3 de la norme SIA 385/1-C1:2011.

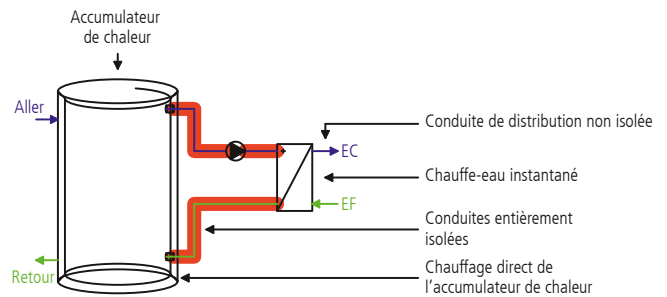
## Exemples de systèmes d'alimentation d'eau chaude sanitaire

### Risque faible (p. ex. habitat individuel)

#### Avec chauffe-eau à accumulation

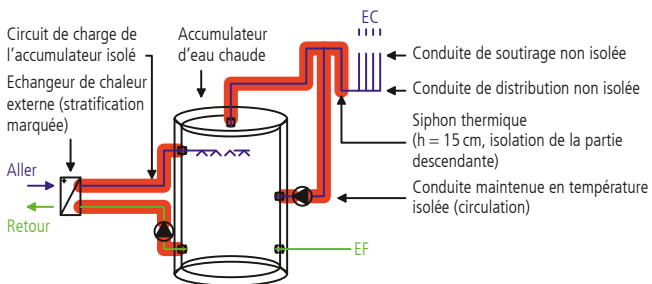


### Avec accumulateur de chaleur et chauffe-eau instantané (station de production d'eau chaude sanitaire)

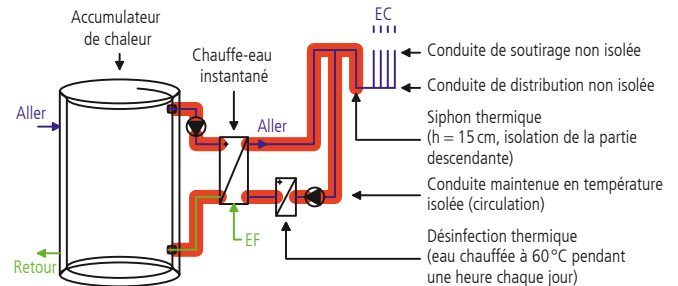


### Risque moyen (p. ex. école avec douches ou salle de sport)

#### Avec chauffe-eau à accumulation

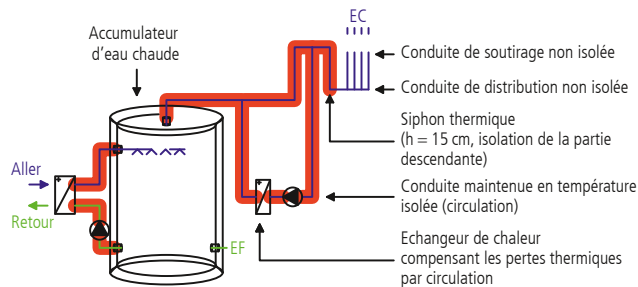


### Avec accumulateur de chaleur et chauffe-eau instantané (station de production d'eau chaude sanitaire)



### Risque élevé (p. ex. hôpital)

#### Avec accumulateur d'eau chaude



Les systèmes illustrés ci-dessus correspondent aux prescriptions de la norme SIA 385/1:2011. Pour les niveaux de risque moyen et élevé, on envisagera selon les caractéristiques du système de recourir à un siphon thermique.

## Remise en état (assainissement)

- Les propriétaires et les locataires doivent être informés suffisamment à l'avance.
- La date de remplacement doit être communiquée.
- En règle générale, l'interruption de l'alimentation d'eau chaude ne doit pas durer plus de deux jours.
- Si nécessaire, on installera un système provisoire (chauffe-eau électrique, station mobile, etc.).
- Toutes les parties prenantes (électricien, maître de l'ouvrage, etc.) doivent être convoqués pour la date convenue.
- Les isolations thermiques des conduites existantes et neuves doivent être remises en état conformément aux dispositions des lois cantonales sur l'énergie.

## Maintenance

Il faut recommander à l'exploitant de l'installation de contrôler régulièrement les composants suivants :

- Vérification du réglage et de la fonction enclenchement/déclenchement des thermostats
- Vérification du bon fonctionnement des robinetteries de sécurité
- Contrôle de l'entartrage des échangeurs de chaleur et des accumulateurs deux à trois ans après leur mise en service
- Contrôle du bon fonctionnement du système anticorrosion ; remplacement de l'anode de protection (si nécessaire) ; on renoncera dans la mesure du possible à un détartrage chimique.

## Autres informations

- Norme SIA 385/1:2011 (SN 546 385/1) « Installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments – Bases générales et exigences » ([www.sia.ch](http://www.sia.ch))
- Norme SIA 385/2:2015 (SN 546 385/2) « Installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments – Besoins en eau chaude, performances globales et dimensionnement » ([www.sia.ch](http://www.sia.ch))
- Directive SSIGE W3f « Directive pour installations d'eau potable » avec les compléments 1 et 2 ([www.svgw.ch](http://www.svgw.ch))
- Fiche technique SSIGE « Legionella et eau potable – à quoi faut-il faire attention? » ([www.svgw.ch](http://www.svgw.ch))
- Notice ImmoClimat Suisse « Brandschutz für Speicher-Dämmstoffe » ([www.gebaeudeklimaschweiz.ch](http://www.gebaeudeklimaschweiz.ch))
- Notice technique suissetec « Chauffe-eau instantanés (stations et modules de production d'eau chaude sanitaire) »
- Office fédéral de la santé publique « Les maladies liées au bâtiment ou "building related illness" » ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch))

## Renseignements

Les responsables des domaines Chauffage et Sanitaire | eau | gaz de suissetec se tiennent à votre disposition pour tout autre renseignement.

Tél. 043 244 73 00

Fax 043 244 73 78

## Auteurs

Cette notice technique a été élaborée par les domaines Chauffage et Sanitaire | eau | gaz de suissetec.