

Aide à l'application EN-3

# Chauffage et production d'eau chaude sanitaire

Edition janvier 2009

## Contenu et but

Cette aide à l'application traite des exigences à respecter pour la conception, la mise en place, la transformation ou le remplacement des installations de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire.

Elle se réfère aux dispositions fixées par la norme SIA 384.201 « Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base », édition 2003 (calcul de la puissance thermique à fournir dans des conditions de base conventionnelles) ainsi qu'à la norme SIA 384/1 « Installations de chauffage dans les bâtiments – Bases générales et performances requises », édition 2009.

Cette aide à l'application se présente comme suit :

1. Domaine d'application, état de la technique
2. Chauffage avec énergies fossiles
3. Chauffages électriques fixes à résistance
4. Utilisation des rejets thermiques
5. Température de départ du chauffage
6. Température de l'eau chaude sanitaire
7. Production de l'eau chaude sanitaire
8. Isolation des chauffe-eau et accumulateurs de chaleur
9. Isolation des systèmes de distribution de chaleur et d'eau chaude sanitaire
10. Régulation par pièce

En ce qui concerne le décompte individuel des frais de chauffage (DIFC), se référer à l'aide à l'application EN-14 « Décompte individuel des frais de chauffage et d'eau chaude (DIFC) dans les bâtiments à construire ».

## 1. Domaine d'application, état de la technique

La présente aide à l'application s'applique aux installations neuves, transformées ou remplacées.

**Installations  
concernées**

**Etat de la technique** La conception et la réalisation des installations de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire doivent être conformes à l'état de la technique.

## 2. Chauffage avec énergies fossiles

### 2.1 Exigences

**Chaudières à condensation**

*<sup>1</sup>Les chaudières installées dans des bâtiments à construire et alimentées par des combustibles fossiles doivent pouvoir utiliser la chaleur de condensation lorsque leur température de sécurité est inférieure à 110 °C.*

**Remplacement**

*<sup>2</sup>La même exigence s'applique aux installations de production de chaleur remplaçant une ancienne installation, dans la mesure des possibilités techniques et pour autant que l'investissement soit raisonnable.*

### 2.2 Explications

**Cas spéciaux**

Les systèmes catalytiques et les systèmes à rayonnement direct ne font pas partie des installations dont la température de sécurité est inférieure à 110 °C.

**Remplacement d'une installation existante**

En cas de remplacement d'une installation de production de chaleur, les cas suivants sont considérés comme « techniquement impossibles » ou « d'un coût déraisonnable » :

- Remplacement du brûleur sans remplacement de la chaudière.
- Remplacement d'une installation de production de chaleur couplée à un système de distribution nécessitant de hautes températures (température de retour supérieure plus élevée que la température de condensation), et sans possibilité d'utilisation d'une partie de ce retour d'eau à une température inférieure.
- Evacuation du condensat demandant des investissements disproportionnés, notamment s'il n'existe pas à proximité un écoulement raccordé aux eaux usées.
- Lorsque l'adaptation du conduit de fumée est impossible (difficultés techniques, raccords multiples).
- Chaudière utilisée comme chaudière de secours ou ne fonctionnant que quelques heures par année. Dans ce cas, prévoir la place pour la pose ultérieure d'un système de condensation.

## 3 Chauffages électriques fixes à résistance

### 3.1 Exigences

*Le montage de nouveaux chauffages électriques fixes à résistance pour le chauffage de bâtiments est par principe interdit.*

**Principe**

*Il est interdit de remplacer un chauffage électrique fixe à résistance alimentant un système de distribution de chaleur par eau par un chauffage électrique fixe à résistance.*

**Remplacement si chauffage hydraulique**

*Il est interdit de monter un chauffage électrique fixe à résistance comme chauffage d'appoint. Est considéré comme chauffage d'appoint toute installation visant à compléter un chauffage principal insuffisant pour couvrir la totalité du besoin de puissance.*

**Chauffage d'appoint**

*Les chauffages à résistance de secours ne sont admis que dans une mesure limitée. Les chauffages de secours pour des pompes à chaleur sont principalement admis lorsque la température extérieure est inférieure à celle de dimensionnement. Les chauffages de secours pour des chauffages à bois à alimentation manuelle sont admis avec une puissance couvrant jusqu'à 50 % des besoins.*

**Chauffage de secours**

### 3.2 Explications

Un chauffage électrique fixe à résistance est un appareil fixé à une construction et participant au chauffage du local à l'aide d'une résistance traversée par un courant électrique. La chaleur est transmise à l'air ambiant par des réflecteurs (par exemple chauffage à infra-rouge) ou stockée dans des matériaux prévus à cet effet (par exemple chauffage électrique à accumulation, poêle de faïence électrique) ou dans un accumulateur d'énergie (réservoir avec corps de chauffe électrique). Ces prescriptions s'appliquent également aux batteries de chauffage des installations de ventilation.

**Chauffage électrique fixe à résistance**

Ne sont pas considéré comme chauffage électrique fixe à résistance les installations suivantes : pompes à chaleur électriques, chauffe-eau, rubans chauffant pour conduites de distribution d'eau chaude sanitaire, et chauffages électriques à résistance intégrés dans des processus industriels ou artisanaux, etc. Pour les chauffages extérieurs, les chauffages de protection contre le gel, etc., voir l'aide à l'application EN-10 « Chauffage de plein air ».

**Non considéré comme chauffage électrique fixe**

Les radiateurs sèche-serviette électriques ou les nattes chauffantes électriques dans les salles de bain ne sont considérés comme chauffage d'appoint que si ces installations sont utiles à la couverture de la puissance thermique nécessaire. Si ces appareils électriques ne servent qu'à l'amélioration du confort, ils ne doivent pas être pris en compte dans le calcul du besoin de chaleur. De telles installations sont donc possibles lorsqu'elles sont asservies à une minuterie (déclenchement après un certain temps).

**Radiateurs sèche-serviette**

<b>Chauffage d'appoint</b>	Un chauffage d'appoint est un chauffage destiné à compenser le manque de puissance de l'installation de chauffage principale, lorsque celle-ci est sous-dimensionnée (à la température de dimensionnement). Le système de production de chaleur doit être conçu et installé de manière à ce que les besoins de chaleur, à la température de dimensionnement, soient entièrement couverts sans chauffage d'appoint électrique.
<b>Chauffage de secours</b>	Un chauffage de secours est un chauffage destiné à compléter la puissance d'une installation de chauffage principale constituée d'une pompe à chaleur ou d'un chauffage à bois à chargement manuel, dimensionnée selon l'état de la technique, lorsque la température extérieure s'abaisse au-dessous de la température de dimensionnement (pour une pompe à chaleur) ou en cas d'absence des habitants (pour un chauffage à bois).
<b>Utilisation d'un chauffage de secours</b>	<p>Le recours à un chauffage électrique de secours est autorisé dans les cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dans le cas de pompes à chaleur air/eau, lorsque la température extérieure est inférieure à la température de dimensionnement (selon la norme SIA 384.201).</li><li>• Dans le cas d'un chauffage à bois à alimentation manuelle (chaudière ou poêle), pour tenir compte de l'absence des habitants. Un chauffage de secours ne peut être admis que si sa puissance ne dépasse pas la moitié de la puissance requise à la température de dimensionnement du chauffage (selon la norme SIA 384.201).</li><li>• Certains locaux, qui par leur affectation particulière nécessiteraient le maintien en service de l'installation de chauffage en dehors de la période de chauffage sans la mise en place d'un chauffage électrique (par exemple salle de thérapie, salle de bain).</li><li>• Durant le déclenchement de l'installation de chauffage à distance, en dehors de la période de chauffage</li><li>• Pour le séchage du bâtiment</li></ul>
<b>Demande de dérogations</b>	<p>Une demande de dérogation peut être présentée dans les cas suivants à l'autorité compétente :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Abris de protection civile.</li><li>• Constructions éloignées (par exemple stations de remonte-pente).</li><li>• Constructions provisoires érigées pour une durée maximale de 3 ans.<sup>1</sup></li><li>• Extensions mineures apportées à un bâtiment équipé d'un chauffage électrique et ne disposant pas d'un réseau de distribution fonctionnant à l'eau, et à condition que la pose d'un autre système de chauffage se révèle d'un coût disproportionné.</li></ul>
<b>Remplacement d'un chauffage électrique centralisé</b>	En cas de défaut d'un chauffage électrique à accumulation avec système de distribution hydraulique, la réparation est autorisée. Par contre, le remplacement d'un chauffage électrique à accumulation par un nouveau chauffage électrique à accumulation n'est pas autorisé.

---

<sup>1</sup> Les règles concernant les constructions provisoires diffèrent d'un canton à l'autre.

Le changement des chauffages électriques fixes à résistance défectueux est autorisé lorsque le bâtiment ne dispose pas d'un réseau de distribution hydraulique pour le chauffage.

**Remplacement d'un chauffage électrique décentralisé**

Un nouveau chauffage électrique et son remplacement ne sont pas admis lorsque ce chauffage électrique est combiné avec une installation solaire.

**Chauffage électrique et installation solaire thermique**

## 4. Utilisation des rejets thermiques

### 4.1 Exigences

*Les rejets thermiques, en particulier ceux provenant de la production de froid et de processus artisanaux ou industriels, doivent être utilisés dans la mesure où les possibilités techniques ainsi que les conditions d'exploitation le permettent et où cela ne requiert pas d'investissement disproportionné.*

**Utilisation des rejets thermiques**

### 4.2 Explications

La notion d'«utilisation des rejets thermiques» sous-entend que l'énergie récupérée d'un procédé est mise en valeur dans un autre procédé. Par exemple, l'énergie thermique dégagée par une installation de réfrigération (1<sup>er</sup> procédé) peut être valorisée pour le chauffage de locaux ou la production d'eau chaude sanitaire (2<sup>e</sup> procédé).

**Utilisation des rejets thermiques : définition**

L'utilisation des rejets thermiques n'est pas à confondre avec la notion de «récupération d'énergie» qui désigne une réutilisation de l'énergie à l'intérieur d'un même procédé. Par exemple : récupération d'énergie dans une installation de ventilation par l'intermédiaire d'un échangeur de chaleur.

**Récupération d'énergie : définition**

Il n'y a pas d'obligation d'exploiter les rejets de chaleur s'il est démontré que :

**Dispense**

- La chaleur excédentaire ne peut pas être utilisée efficacement. Par exemple dans les cas suivants : chaleur excédentaire issue de la réfrigération de locaux en été, particulièrement si les besoins en eau chaude sanitaire sont faibles; niveaux de températures trop bas pour être exploités, ou que
- Le nombre d'heures de fonctionnement est insuffisant pour garantir une rentabilité minimale.

Si l'obligation d'exploiter les rejets de chaleur existe, une éventuelle demande de dérogation doit contenir les informations suivantes :

**Demande de dérogation**

- Rejets thermiques à disposition : description des installations, niveaux de températures, disponibilité (périodes, nombre d'heures), investissements.
- Besoins de chaleur : description des installations, consommation d'eau chaude sanitaire, besoins de chauffage, niveaux de températures nécessaires, périodes où les besoins interviennent, investissements.

- Valeurs admises pour les calculs économiques : temps d'amortissement, taux d'intérêt, durée de vie de l'installation. (Références: voir la norme SIA 480, édition 2004)

**Installations de climatisation**

Si la mise en valeur des rejets thermiques d'une installation de climatisation n'est pas possible ou serait disproportionnée, l'installation doit si possible être conçue de telle façon qu'elle puisse fonctionner en régime « free-cooling ».

## 5. Température de départ du chauffage

### 5.1 Exigences

**Température de départ du chauffage**

*Les systèmes d'émission de chaleur neufs ou mis à neuf doivent être dimensionnés et exploités de manière à ce que les températures de départ ne dépassent pas 50 °C lorsque la température extérieure atteint la valeur servant au dimensionnement; pour les chauffages au sol, ce seuil est de 35 °C.*

**Exemptions**

*Sont dispensés le chauffage de halles au moyen de panneaux rayonnants, les systèmes de chauffage de serres et des constructions semblables, pour autant qu'elles réclament effectivement une température de départ plus élevée.*

### 5.2 Explications

**Chauffage de sol : température de dimensionnement**

La température de consigne de départ de chauffage au sol doit être de 35°C pour la température de dimensionnement.

**Sèche-serviettes**

Dans les salles d'eau, un radiateur « sèche-serviettes » combiné avec un chauffage de sol doit être dimensionné avec une température maximum de 35 °C. S'il est équipé d'un corps de chauffe électrique, celui doit être asservi à une minuterie.

**Collecteurs**

La limitation de la température de consigne de départ concerne toute la distribution à partir du collecteur (ou depuis la vanne mélangeuse). Des températures plus élevées sont autorisées dans les conduites d'alimentation allant de la chaudière au collecteur ou à une sous-station (par exemple si cette dernière se trouve dans un autre bâtiment) ; il en va de même pour les conduites de charge des chauffe-eau.

**Remplacement de corps de chauffe isolés**

En cas de remplacement de corps de chauffe ponctuels ou lors de l'installation de nouveaux systèmes d'émission de chaleur, dans des locaux déjà chauffés à ce jour, ces installations doivent être dimensionnées de façon à pouvoir chauffer ces locaux avec une température de départ de 50 °C (respectivement 35 °C en cas de chauffage au sol). Ceci est également valable si une température de départ plus élevée est momentanément nécessaire, par exemple parce que d'anciens corps de chauffe sont raccordés au même point, ou parce que l'isolation du local concerné ne répond pas encore aux exigences de la norme SIA 380/1 pour bâtiments transformés (voir norme SIA

384/1, chiffre 6.3.1.3). Les nouveaux systèmes d'émission de chaleur doivent être équipés de vannes thermostatiques.

Dans une annexe, un sous-sol ou des combles nouvellement aménagés, les nouveaux systèmes d'émission de chaleur doivent être dimensionnés de façon à pouvoir chauffer ces locaux avec une température de départ de 50 °C (respectivement 35 °C en cas de chauffage au sol). Ceci est également valable si une température de départ plus élevée est momentanément nécessaire, par exemple parce que d'anciens corps de chauffe sont raccordés au même point. Les nouveaux systèmes d'émission de chaleur doivent être équipés de vannes thermostatiques.

**Extension du système d'émission**

La température de départ doit également être limitée à 50 °C lors du remplacement d'une installation de production de chaleur. Une température de départ plus élevée est admise seulement en présence de surfaces de chauffe existantes pour lesquelles cela s'avère nécessaire.

**Remplacement du système de production de chaleur**

La limite de 50 °C doit être respectée pour les aérothermes et les échangeurs de chaleur installés dans les monoblocs de ventilation, puisqu'il s'agit d'éléments d'émission de chaleur.

**Aérothermes et batteries de chauffage d'air**

## 6. Température de l'eau chaude sanitaire (ECS)

### 6.1 Exigences

*Les chauffe-eau doivent être dimensionnés sur une température d'exploitation n'excédant pas 60 °C. Sont dispensés de cette exigence les chauffe-eau devant être réglés sur une température plus élevée pour des raisons d'exploitation ou d'hygiène.*

**Température de l'eau chaude sanitaire**

### 6.2 Explications

Lorsque des mesures d'hygiène particulières doivent être prises (p. ex. dans le but d'éviter les problèmes liés aux légionelles dans les homes et les hôpitaux), on peut prévoir des installations permettant d'élever périodiquement la température de l'eau chaude sanitaire à plus de 60°C. Une température constamment plus élevée ne se justifie pas pour se protéger des légionelles. Une courte élévation périodique de la température est généralement suffisante (cf. brochure de l'Office fédéral de la santé publique, août 1999, réf. OFCL-OCFIM : 311.355.f). La problématique des légionelles ne peut être réduite à une question de température : l'eau stagnante dans des portions de conduites peu utilisées peut être bien plus dangereuse.

**Mesures d'hygiène particulières**

## 7. Production de l'eau chaude sanitaire

### 7.1 Exigences

#### Nouvelle installation de chauffe-eau électrique dans les habitations

*Le montage d'un nouveau chauffage électrique direct pour l'eau chaude sanitaire n'est autorisé dans les habitations que si :*

- a. pendant la période de chauffe, l'eau chaude sanitaire est chauffée ou préchauffée avec le générateur de chaleur pour le chauffage, ou si*
- b. l'eau chaude sanitaire est prioritairement chauffée avec des énergies renouvelables ou des rejets thermiques qui ne sont pas utilisables autrement.*

### 7.2 Explications

#### Domaine d'application

Ces exigences ne concernent que les bâtiments d'habitation. La mise en place d'un chauffe-eau électrique dans un bâtiment administratif, par exemple, est autorisée.

#### Energies renouvelables

L'installation utilisant des énergies renouvelables doit être conçue et réalisée selon l'état de la technique. Cela signifie, par exemple, qu'au moins 50 % de l'eau chaude sanitaire peut être produite par une installation solaire.

#### Nouvelle installation de chauffe-eau électriques décentralisés

Pour les chauffe-eau électriques décentralisés, dans les bâtiments d'habitation, l'exigence est remplie lorsqu'ils sont équipés d'échangeurs de chaleur raccordés au système de chauffage du bâtiment.

#### Remplacement de l'approvisionnement en eau chaude

Dans un bâtiment locatif, le remplacement du système d'approvisionnement en eau chaude sanitaire est considéré comme une installation nouvelle même si chaque logement disposait précédemment de sa propre installation électrique de production d'eau chaude sanitaire.

#### Remplacement d'un chauffe-eau électrique défectueux

Le remplacement d'un chauffe-eau électrique défectueux dans un bâtiment existant équipé de chauffe-eau électriques est autorisé.

## 8. Isolation des chauffe-eau et accumulateurs de chaleur

### 8.1 Exigences

#### Chauffe-eau isolés sur place

*L'isolation thermique des chauffe-eau ainsi que celle des accumulateurs d'eau chaude sanitaire et de chaleur pour lesquels aucune exigence légale n'existe au niveau fédéral doit atteindre partout les épaisseurs minimales indiquées dans le tableau ci-après (tableau 1).*



Capacité en litres	Epaisseur de l'isolation si $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$	Epaisseur de l'isolation si $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$
Jusqu'à 400	110 mm	90 mm
> 400 à 2'000	130 mm	100 mm
> 2'000	160 mm	120 mm

Tableau 1 : Epaisseur de l'isolation thermique des chauffe-eau, des accumulateurs d'eau chaude sanitaire et de chaleur sans isolation de série

## 8.2 Explications

Les épaisseurs d'isolation indiquées au tableau 1 sont valables uniquement **pour les accumulateurs isolés sur place.**

**Domaine d'application**

Les chauffe-eau, réservoirs d'eau chaude et accumulateurs de chaleur ayant une contenance de 30 à 2'000 l d'eau, pourvus d'une isolation thermique d'usine ou préfabriquée, ne peuvent être mis en service que s'ils respectent les exigences de l'annexe 2.1 de l'Ordonnance fédérale sur l'énergie (cf. articles 7 à 11, OEnE).

**Accumulateurs avec isolation de série**

Les personnes (fabricants ou importateurs) mettant en circulation des chauffe-eau, réservoirs d'eau chaude et accumulateurs de chaleur ou d'eau chaude dont l'isolation est préfabriquée doivent pouvoir présenter une déclaration de conformité et tenir à disposition une documentation permettant à l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) de vérifier si les exigences sont satisfaites (article 10 de l'Ordonnance sur l'énergie, Oene, du 7 décembre 1998, RS 703.1). Les planificateurs et les installateurs qui ne fabriquent et n'importent pas de tels appareils peuvent partir du principe que les appareils disponibles respectent les exigences; ils doivent uniquement être en mesure de fournir, sur demande, l'identité du vendeur.

**Travail du planificateur ou de l'installateur**

# 9. Isolation des systèmes de distribution de chaleur et d'eau chaude sanitaire

## 9.1 Exigences

Les nouvelles installations et les installations mises à neuf à l'occasion de transformations doivent être entièrement isolées contre les pertes thermiques conformément aux exigences fixées ci-après (tableau 1). Ceci s'applique à la robinetterie et aux pompes, ainsi qu'aux conduites :

**Isolation des conduites**

- a) de distribution de chaleur dans des locaux non chauffés et à l'extérieur
- b) d'eau chaude sanitaire dans des locaux non chauffés et à l'extérieur, excepté celles alimentant, sans circulation ni ruban chauffant, des points de soutirage isolés,

- c) de circulation d'eau chaude sanitaire ou conduites d'eau chaude sanitaire équipées d'un ruban chauffant dans des locaux chauffés,
- d) d'eau chaude sanitaire allant de l'accumulateur à la nourrice (incluse).

Diamètre de la conduite	Pouces	si $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$	si $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$
10 - 15	$\frac{3}{8}$ " - $\frac{1}{2}$ "	40 mm	30 mm
20 - 32	$\frac{3}{4}$ " - $1\frac{1}{4}$ "	50 mm	40 mm
40 - 50	$1\frac{1}{2}$ " - 2"	60 mm	50 mm
65 - 80	$2\frac{1}{2}$ " - 3"	80 mm	60 mm
100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm
175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm

Tableau 2 : Epaisseur de l'isolation thermique des conduites de chauffage et d'eau chaude sanitaire

#### Réduction de l'isolation

On peut admettre une moindre épaisseur de l'isolation thermique dans les cas où cela se justifie, comme par exemple les intersections ou la traversée de murs et de dalles, ou lorsque les températures de départ n'excèdent pas 30 °C ainsi que pour la robinetterie et les pompes, etc. Les épaisseurs indiquées sont valables pour des températures d'exploitation allant jusqu'à 90 °C. Si des températures d'exploitation plus élevées sont nécessaires, on augmentera l'isolation thermique dans les proportions qui s'imposent.

#### Conduites enterrées

**Les conduites enterrées doivent être isolées de façon à ce que les valeurs  $U_c$  indiquées ci-après (tableau 3) ne soient pas dépassées.**

DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200
	$\frac{3}{4}$ "	1"	$\frac{5}{4}$ "	$1\frac{1}{2}$ "	2"	$2\frac{1}{2}$ "	3"	4"	5"	6"	7"	8"

#### Conduites rigides [W/mK]

0,14	0,17	0,18	0,21	0,22	0,25	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,37
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

#### Conduites souples et tubes jumelés [W/mK]

0,16	0,18	0,18	0,24	0,27	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38	0,40
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Tableau 3 : Valeurs  $U_c$  pour les conduites enterrées

#### Obligation d'assainissement

Lors du remplacement d'une chaudière ou un chauffe-eau, les conduites accessibles doivent être adaptées aux exigences indiquées ci-dessus dans la mesure où la place à disposition le permet.

## 9.2 Explications

#### Conduites de chauffage

L'isolation thermique des conduites de distribution de chaleur est nécessaire tant en plein air que pour des tronçons enterrés. Sont considérés comme non chauffés les locaux situés en dehors de

l'enveloppe thermique du bâtiment (voir aide à l'application EN-2 Isolation thermique des bâtiments).

Pour les conduites de distribution d'eau chaude sanitaire (avec circulation ou ruban électrique chauffant), les exigences décrites dans le tableau 2 doivent être respectées dans les locaux chauffés comme non chauffés. Seules les conduites d'eau chaude qui alimentent, sans circulation ni ruban chauffant, des points de soutirage isolés font exception à cette règle.

**Conduites d'eau chaude sanitaire**

Les conduites de transport de chaleur pour des process (Aérothermes, centrale de ventilation, appareils, etc.) doivent également être isolées. Pour des températures de plus de 90 °C, l'épaisseur de l'isolation doit être augmentée en conséquence.

**Conduites pour chaleur de process**

Pour des conduites dont les diamètres ne figurent pas dans le tableau 2, l'épaisseur de l'isolation doit être augmentée en conséquence.

**Epaisseur d'isolation de conduites à gros diamètre**

Pour respecter les valeurs  $U_c$  indiquées dans le tableau 3 (valeurs admissibles pour les conduites enterrées), il est indispensable d'utiliser des conduites d'une isolation série (norme) R3.

**Epaisseur d'isolation de conduites enterrées**

Les pièces dont le chauffage est assuré par des conduites de distribution non isolées doivent se situer à l'intérieur de l'enveloppe thermique et être isolées conformément aux prescriptions. La norme SIA 380/1 désigne les pièces qui ne disposent pas de systèmes de chauffage mais sont situées à l'intérieur de l'enveloppe thermique par l'expression «espaces non activement chauffé». Le principe appliqué est le suivant: dans un local non chauffé (température nominale inférieure à 10 °C), les conduites de distribution de chaleur doivent être isolées; si un local est chauffé ou non activement chauffé (température nominale de 10 °C ou plus), ce dernier doit être isolé. L'utilisation de conduites non isolées pour tempérer des sous-sols ou des garages n'est en aucun cas autorisée.

**Chauffage par des conduites non isolées**

Le chauffage des locaux dont la température reste inférieure à 10 °C doit être assuré par des radiateurs ou des chauffages de sol réglables et dûment dimensionnés. A cet effet, la température de ces locaux doit pouvoir se régler à un niveau inférieur à 10 °C de manière automatique et pièce par pièce (p. ex. vannes thermostatiques plombées).

**Température inférieure à 10°C**

La robinetterie, les éléments de régulation ou encore les pompes, font également partie du système de distribution de chaleur. Ces éléments doivent également être isolés dans la mesure où cela n'entrave pas leur fonctionnement et ne réduit pas leur durée de vie. Les éléments métalliques de fixation des tuyaux doivent être isolés thermiquement des conduites.

**Isolation de la robinetterie et organes de régulation**

Le boîtier des pompes (nouvelles ou remplaçant des équipements existants) situé dans des locaux non chauffés doit être isolé thermiquement (certains fabricants autorisent également l'isolation du moteur).

**Isolation des pompes**

**Murs anti-feu**

L'isolation des conduites passant dans une zone de protection anti-feu peut être diminuée ou supprimée dans la mesure où cela est justifié par des questions de protection incendie.

## 10. Régulation par pièce

### 10.1 Exigences

**Régulation par pièce**

*Les locaux chauffés doivent être équipés de dispositifs permettant de fixer pour chacun d'eux la température ambiante indépendamment et de régler cette dernière automatiquement. Sont dispensés de ces exigences, les locaux bénéficiant prioritairement d'un système de chauffage par le sol avec une température de départ de 30 °C maximum.*

### 10.2 Explications

**Exemption**

Pour les locaux bénéficiant principalement d'un système de chauffage intégré avec une température maximale de départ de 30 °C, il n'est pas nécessaire d'installer des dispositifs permettant une régulation de la température par pièce (vannes thermostatiques ou thermostats d'ambiance). La température de départ est déterminée en fonction des conditions de dimensionnement indiquées dans la norme SIA 384.201.

**Systèmes combinés**

Les locaux bénéficiant d'un chauffage de sol ou de plafond dont le circuit présente une température de départ maximale de plus de 30 °C doivent pouvoir être réglés automatiquement et indépendamment les uns des autres. Pour les systèmes combinés (surface chauffante et radiateurs), on peut renoncer à une régulation automatique si les radiateurs (avec vannes thermostatiques!) distribuent au moins 50 % de la charge thermique.

**Petits locaux intérieurs**

Pour de petits locaux à l'intérieur d'un logement (p. ex. WC ou bains), on peut renoncer à une régulation automatique pour autant qu'il n'y ait ni apports solaires importants ni rejets thermiques internes importants. En présence de sèche-serviette ou systèmes analogues, le local doit être asservi à une régulation par pièce.

**Température inférieure à 10 °C**

Le chauffage des locaux dont la température reste inférieure à 10 °C doit être assuré par des radiateurs ou des chauffages de sol réglables et dûment dimensionnés. A cet effet, la température de ces locaux doit pouvoir se régler à un niveau inférieur à 10 °C de manière automatique et pièce par pièce (p. ex. vannes thermostatiques plombées).

**Système à débit variable**

Lorsque tous les locaux chauffés sont équipés de dispositifs de régulation par pièce, il est recommandé voire nécessaire que la pompe de circulation soit à débit variable afin d'éviter des problèmes de bruit ou de fonctionnement.