

# Produire efficacement l'eau chaude sanitaire dans les nouveaux bâtiments d'habitation

Vue d'ensemble  
pour les maîtres  
d'ouvrage



Nos bâtiments sont responsables d'un quart de toutes les émissions de gaz à effet de serre. Grâce à une isolation optimale de l'enveloppe du bâtiment, à une installation photovoltaïque sur le toit et aux énergies renouvelables pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire, ces émissions de CO<sub>2</sub> seront proches de zéro dans les années à venir. C'est un pas important et indispensable pour une Suisse climatiquement neutre.

Construire une nouvelle maison aujourd'hui, c'est prendre une responsabilité pour l'avenir. Des technologies existent pour préserver nos ressources. Cela vaut également pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire qui, dans les nouveaux bâtiments d'habitation, nécessite désormais plus d'énergie que pour le chauffage. Il s'agit maintenant de tout miser sur les énergies renouvelables.



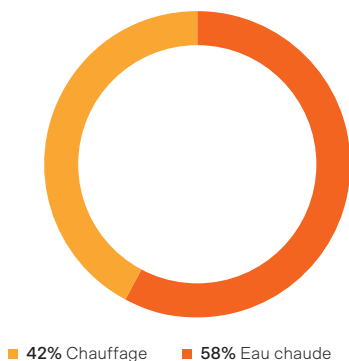
# Contenu

- 04 L'eau chaude sanitaire: une ressource précieuse
- 05 La production d'eau chaude sanitaire en un coup d'oeil
- 06 Systèmes de production d'eau chaude sanitaire pour les nouvelles constructions
- 08 Produire de l'eau chaude sanitaire avec une pompe à chaleur
- 09 Produire de l'eau chaude sanitaire avec la pompe à chaleur du chauffage
- 10 Chauffe-eau pompe à chaleur utilisant l'air ambiant
- 11 Chauffe-eau pompe à chaleur avec un échangeur séparé utilisant l'air extérieur
- 12 Chauffe-eau pompe à chaleur utilisant l'air extérieur
- 13 Eau chaude et électricité produites par sa propre installation photovoltaïque
- 14 Installations solaires thermiques
- 17 Chauffer l'eau chaude sanitaire avec une chaudière au bois
- 18 Chauffer l'eau chaude sanitaire avec un chauffage à distance
- 19 Chauffages d'appoint électriques
- 20 Facturation des coûts en fonction de la consommation
- 22 Maintenir les conduites d'eau en température
- 23 Circulation de l'eau chaude sanitaire
- 25 Rubans chauffants électriques
- 26 Eau chaude sanitaire et hygiène
- 28 Eau chaude sanitaire dans les maisons de vacances et les résidences secondaires
- 31 Appareils et robinets économiques
- 33 Importance d'une bonne isolation
- 34 Coûts
- 35 Sept points à retenir

# L'eau chaude sanitaire: une ressource précieuse

L'eau est synonyme de joie de vivre et de plaisir. Disponible à tout moment, l'eau fraîche ou chaude jaillit naturellement du robinet. Nous oublions fréquemment que l'eau, et tout particulièrement l'eau chaude, est une ressource précieuse.

**La consommation d'énergie d'un nouveau bâtiment**  
selon le MoPEC 2014 (édition 2021)



Les besoins en énergie pour le chauffage des locaux ont constamment diminué ces dernières années grâce à une isolation thermique conséquente. La consommation d'eau chaude sanitaire reste stable. Les nouveaux bâtiments d'habitation ont aujourd'hui besoin de plus d'énergie pour la mise à disposition de l'eau chaude sanitaire que pour le chauffage des locaux (voir le graphique).

Chacun d'entre nous a besoin d'environ 50 litres d'eau chaude par jour. Pour un ménage de quatre personnes, cela représente environ 73 000 litres d'eau par an et coûte entre 800 et 1000 francs.

Une utilisation économe de l'eau couplée à des systèmes de production d'eau chaude sanitaire efficaces basés sur les énergies renouvelables sont nécessaires pour éviter le gaspillage de cette précieuse ressource.

**Une production efficace et climatiquement neutre de l'eau chaude sanitaire est un point important lors de la construction de nouveaux bâtiments d'habitation.**

De nombreux maîtres d'ouvrage n'en sont pas assez conscients. Les exigences de confort, les températures élevées par rapport au chauffage, les exigences strictes en matière d'hygiène et une disponibilité ininterrompue rendent la planification du système d'eau chaude sanitaire complexe, non-seulement pour les profanes, mais aussi pour les spécialistes.

# La production d'eau chaude sanitaire en un coup d'oeil

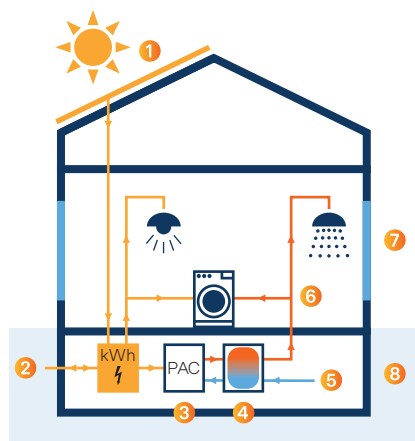
La production d'eau chaude sanitaire est souvent couplée au chauffage du bâtiment avec, par exemple, une pompe à chaleur, une chaudière au bois ou un raccordement au chauffage à distance. Par ailleurs, il existe également des systèmes qui chauffent l'eau sanitaire indépendamment du chauffage. Il s'agit notamment des chauffe-eau pompe à chaleur ou des capteurs solaires thermiques.

Indépendamment de la source d'énergie, un accumulateur stocke la chaleur. Il couvre les fluctuations des besoins et les pics de consommation.

L'eau chaude sanitaire est acheminée vers les points de soutirage via les conduites de distribution. Lorsque le réseau de distribution est étendu, l'eau contenue dans les conduites est maintenue en température

afin de garantir sa disponibilité rapide pour les utilisateurs.

À l'avenir, de plus en plus de bâtiments produiront de l'électricité grâce à leur propre installation photovoltaïque (voir page 13). La combinaison de l'électricité issue de l'installation photovoltaïque et de pompes à chaleur est un grand pas vers la neutralité climatique des bâtiments.



- 1 Installation photovoltaïque
- 2 Courant du réseau
- 3 Production de chaleur  
Pompe à chaleur (PAC),  
chaudière au bois ou chauffage à distance
- 4 Accumulateur d'eau chaude sanitaire  
«boiler»
- 5 Eau froide
- 6 Eau chaude sanitaire
- 7 Points de soutirage d'eau chaude sanitaire
  - Douche
  - Baignoire
  - Robinetterie (salle de bain, cuisine, WC)
  - Machine à laver
- 8 Distribution d'eau chaude sanitaire  
Éventuellement avec un maintien en température  
avec ruban chauffant ou circulation

# Systèmes de production d'eau chaude sanitaire pour les nouvelles constructions

L'abandon des énergies fossiles au profit des énergies renouvelables, aussi appelé décarbonisation nous concerne tous. Une production d'eau chaude sanitaire respectueuse du climat exige une gestion consciente de la ressource eau et une utilisation cohérente des énergies renouvelables.

Système	Pompe à chaleur (PAC)	
<b>D'où provient la chaleur?</b>	Chaleur de l'environnement (air extérieur, géothermie, eau souterraine) et électricité	
<b>De quoi a-t-il besoin?</b>	Réseau électrique	L'électricité produite par sa propre installation photovoltaïque et le réseau électrique
<b>Qui fournit la chaleur?</b>	Pompe à chaleur (PAC)	
<b>Un accumulateur d'eau chaude sanitaire est-il nécessaire?</b>	Oui	
	Pompe à chaleur pour le chauffage avec accumulateur d'appoint	Chauffe-eau pompe à chaleur (boiler PAC) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Boiler PAC compact</li> <li>- Boiler PAC split sur air extérieur</li> <li>- Boiler PAC compact sur l'air extérieur</li> </ul>
<b>Point de vigilance:</b>	Dans le cas d'une pompe à chaleur, il faut s'assurer qu'elle puisse produire de l'eau chaude sanitaire à 60°C.	

Les installations de production d'eau chaude sanitaire sont robustes et ont une longue durée de vie. Les accumulateurs d'eau chaude (chauffe-eau) vieux de 30 ou 40 ans ne sont pas rares. C'est pourquoi nous devons anticiper de deux à trois décennies lorsque nous remplaçons une installation de production d'eau chaude sanitaire.

Pour la production d'eau chaude sanitaire, quatre technologies sont mises en avant: les pompes à chaleur, les installations solaires thermiques, le chauffage au bois et le chauffage à distance. Ces quatre systèmes présentent des avantages et des inconvénients.

## Le biogaz

Par rapport à l'industrie qui a des besoins en température allant jusqu'à 1000 °C, élever la température de l'eau chaude sanitaire à 60 °C pour les besoins des habitants est une formalité. Il est donc judicieux de ne pas utiliser le précieux biogaz dans le secteur des ménages car il permet d'atteindre des températures très élevées sans nuire au climat. C'est la seule façon d'atteindre une décarbonisation rapide dans le secteur de l'industrie.

Installation solaire thermique	Chauffage au bois	Chauffage à distance
Soleil	Bois (pellets, copeaux, bûches)	Réseau de chauffage à distance
Surface libre sur la façade ou en toiture (toit plat, toit en pente si possible orienté vers le sud)	Espace pour le stockage du bois - Réservoir à pellets - Réservoir à copeaux de bois - Dépôt à bois	Possibilité de raccordement au chauffage à distance
Capteurs solaires	Chaudière à bois	Échangeur de chaleur avec accumulateur intégré ou accumulateur externe
Oui	Oui	Oui
Capteurs solaires thermiques avec un accumulateur solaire	- Chaudière à pellets, - Chaudière à copeaux de bois, - Chaudière à bûches avec accumulateur tampon	
Deuxième système (chauffage au bois, PAC ou chauffage urbain) ou utilisation d'électricité nécessaire.	Pour les chauffages au bois à alimentation manuelle, clarifiez la manière dont l'eau chaude sera produite en été.	Le chauffage à distance devrait toujours être utilisé pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

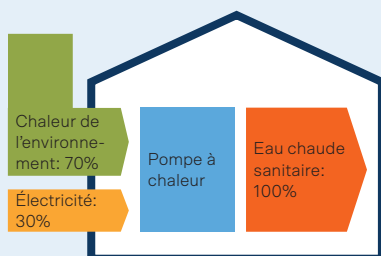
# Produire l'eau chaude sanitaire avec une pompe à chaleur

Les pompes à chaleur modernes sont efficaces, écologiques et économiques. Elles conviennent très bien à la production d'eau chaude sanitaire. De plus, elles peuvent utiliser une partie de l'électricité produite par l'installation photovoltaïque du bâtiment.

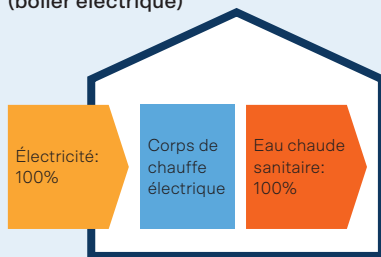
La pompe à chaleur puise la chaleur dans l'environnement (air, géothermie, eau souterraine) pour fournir l'énergie nécessaire à la production d'eau chaude sanitaire. Avec seulement 30% d'électricité et 70% de chaleur ambiante, la pompe à chaleur produit 100% d'eau chaude sanitaire. En revanche, un ancien boiler électrique (chauffe-eau purement électrique) a besoin de 100% d'électricité pour cela. Les pompes à chaleur sont donc environ trois fois plus efficaces que les boilers électriques.

Une pompe à chaleur a seulement besoin d'un tiers de l'énergie d'un chauffe-eau électrique pour produire la même quantité d'eau chaude sanitaire.

## Pompe à chaleur



## Corps de chauffe électrique (boiler électrique)





# Produire de l'eau chaude sanitaire avec la pompe à chaleur du chauffage

Si vous chauffez un nouveau bâtiment avec une pompe à chaleur, vous pouvez aussi l'utiliser pour chauffer l'eau chaude sanitaire.

Lors de la planification, veillez à ce que la pompe à chaleur prévue initialement pour le chauffage soit correctement dimensionnée. Elle doit être en mesure de fournir la puissance nécessaire pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire lorsque les températures extérieures sont très basses (ce que l'on appelle le point de dimensionnement). Pour ce faire, choisissez une pompe à chaleur capable de produire efficacement de l'eau chaude sanitaire à 60 °C.

Pour un chauffage au sol moderne, la pompe à chaleur doit fournir de l'eau chaude à 35 °C maximum. En revanche, pour chauffer l'eau chaude sanitaire, elle doit

augmenter sa température de sortie et produire rapidement une eau entre 55 et 60 °C. Elle fonctionne donc moins efficacement que pour le chauffage.

## Bon à savoir

Choisissez une pompe à chaleur avec une interface comprenant un système de gestion de l'énergie. Ainsi, la pompe à chaleur pourra charger l'accumulateur d'eau chaude sanitaire dès que de l'électricité photovoltaïque sera disponible (voir page 13: Eau chaude et électricité produites par sa propre installation PV).

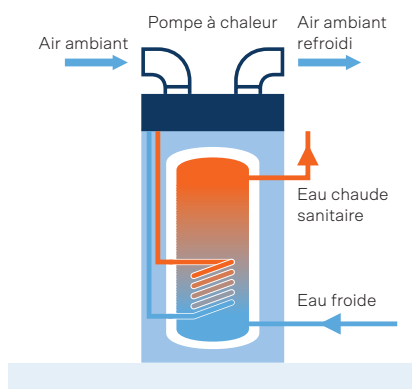


# Chauffe-eau pompe à chaleur utilisant l'air ambiant

Les chauffe-eau pompes à chaleur (chauffe-eau thermodynamiques) se composent d'un accumulateur d'eau chaude sanitaire avec une pompe à chaleur intégrée. En règle générale, ils utilisent l'air ambiant d'un local comme source de chaleur.

Le chauffe-eau pompe à chaleur est généralement installé dans la cave, pour autant qu'elle ait un volume d'au moins 30 m<sup>3</sup>. Ainsi, la pompe à chaleur ne refroidira pas trop l'air ambiant du local. Toutefois, même le plafond de la cave et les conduites chaudes isolées seront un peu refroidis. Il est important de prendre cela en considération selon l'utilisation des pièces adjacentes (pièce de bricolage, cave à vin, etc.).

La présence d'une telle pompe à chaleur est favorable au séchage du linge, car elle extrait l'humidité de l'air de la cave.



## Bon à savoir

L'accumulateur d'eau chaude sanitaire (chauffe-eau) pour un ménage de 2 à 4 personnes a généralement une capacité de 250 à 300 litres. Il faut compter 300 à 400 litres pour 5 à 6 personnes. Pour plusieurs appartements avec 8 personnes au total, une capacité entre 600 et 1000 litres est nécessaire.

# Chauffe-eau pompe à chaleur avec un échangeur séparé utilisant l'air extérieur

Un chauffe-eau pompe à chaleur split se compose d'un accumulateur d'eau chaude sanitaire avec une pompe chaleur intégrée. S'y ajoute une unité extérieure séparée (d'où le terme «split»).

Elle prélève la chaleur de l'air extérieur et l'achemine vers la pompe à chaleur au moyen d'une conduite frigorifique.

## Ne refroidit pas la pièce

Cette solution a pour avantage que la température dans la pièce où se trouve l'appareil ne varie pas. En revanche, la pièce n'est pas déshumidifiée.

## Une installation plus coûteuse

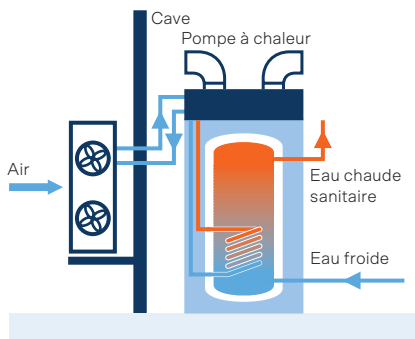
Par rapport au chauffe-eau pompe à chaleur compact, il faut poser une conduite de froid supplémentaire lors de l'installation. Cela nécessite au moins le percement d'un mur. De plus, l'unité extérieure a besoin d'un emplacement approprié. Celui-ci doit

tenir compte de de l'architecture du bâtiment, du bruit du ventilateur et de la bonne circulation de l'air dans l'unité extérieure.

Ce type de pompe à chaleur nécessite un dispositif de dégivrage. Cela rend l'appareil légèrement plus cher qu'un chauffe-eau pompe à chaleur utilisant l'air ambiant d'un local.

## Bon à savoir

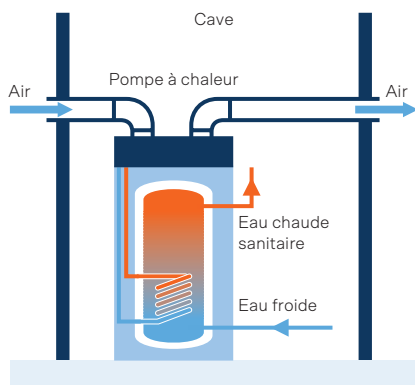
Les pompes à chaleur modernes pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire atteignent une température de 60 °C dans l'accumulateur d'eau chaude sanitaire sans utiliser le corps de chauffe électrique. Celui-ci sert donc en premier lieu de «chauffage de secours» en cas de panne ou lorsque, exceptionnellement, une grande quantité d'eau chaude est nécessaire. Pour vérifier que son utilisation est exceptionnelle, il est recommandé de disposer d'un compteur d'énergie ou d'un compteur d'heures de fonctionnement séparé pour le corps de chauffe électrique.



# Chauffe-eau pompe à chaleur utilisant l'air extérieur

Un chauffe-eau pompe à chaleur peut utiliser directement l'air extérieur comme source de chaleur grâce à un système de gaines de ventilation supplémentaire.

Ces appareils se composent d'un accumulateur d'eau chaude sanitaire avec une petite pompe à chaleur intégrée. L'air extérieur parvient à la pompe à chaleur via une gaine de ventilation. L'air refroidi est évacué du bâtiment par une autre gaine.



## Ne refroidit pas la pièce

Cette solution a pour avantage que la température dans la pièce où se trouve l'appareil ne varie pas. En revanche, la pièce n'est pas déshumidifiée.

## Une installation plus coûteuse

L'installation de ce système est complexe, car un système de gaines doit être posé et isolé. Il faut au moins deux percements de façade (carottages de 18 cm de diamètre).

La prise d'air extérieure ne doit pas aspirer d'air pollué (feuilles, pollen, etc.). Lors du placement de la sortie d'air, il faut en outre éviter que l'air refroidi soit à nouveau aspiré.

Ce type de pompe à chaleur nécessite un dispositif de dégivrage. Cela engendre un léger surcoût par rapport à un chauffe-eau pompe à chaleur utilisant l'air ambiant d'un local.

# Eau chaude et électricité produites par sa propre installation photovoltaïque

Dans de nombreux cantons, chaque nouveau bâtiment doit couvrir une partie de sa consommation d'électricité par une autoproduction\*. Dans la plupart des cas, une installation photovoltaïque (installation PV) devra être installée sur le bâtiment.

## **Produire de l'électricité pour la pompe à chaleur avec sa propre installation photovoltaïque**

La combinaison d'une installation PV avec une pompe à chaleur, et notamment avec un chauffe-eau pompe à chaleur, est idéale. L'électricité qui n'est pas utilisée dans le ménage peut être utilisée de manière flexible par la pompe à chaleur. Elle charge ainsi l'accumulateur (de chauffage ou d'eau chaude sanitaire) pendant la journée, de façon à ce que la chaleur soit disponible le soir et le lendemain matin. Cela améliore nettement l'autoconsommation et donc la rentabilité de l'installation photovoltaïque.

## **Puis-je utiliser l'électricité de mon installation photovoltaïque pour la production d'eau chaude sanitaire avec un corps de chauffe électrique?**

Non. Dans les nouvelles constructions, il n'est pas permis de produire de l'eau chaude sanitaire avec une installation PV couplée au réseau électrique à l'aide d'un corps de

chauffe électrique (chauffe-eau électrique). En effet, un chauffe-eau pompe à chaleur permet d'utiliser l'électricité PV de manière efficace et écologique (voir page 20).

## **Non recommandé: le chauffe-eau PV**

Dans le cas d'un appareil de chauffage photovoltaïque (chauffe-eau PV), l'installation PV n'est pas raccordée au réseau électrique. L'électricité PV sert uniquement à chauffer l'eau avec un corps de chauffe électrique (chauffe-eau électrique). Les chauffe-eau PV ne remplissent toutefois pas les exigences du MoPEC en matière d'autoproduction d'électricité. Leur installation n'est donc pas recommandée. Ceux qui envisagent malgré tout d'acquérir un chauffe-eau PV doivent préalablement en discuter avec le service cantonal de l'énergie.

\* Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC) 2014/2018

**Plus d'informations**  
sur les installations PV



# Installations solaires thermiques

Une installation solaire thermique produit l'eau chaude sanitaire grâce à des capteurs solaires installés sur le toit. Cette technologie éprouvée a toujours sa raison d'être.

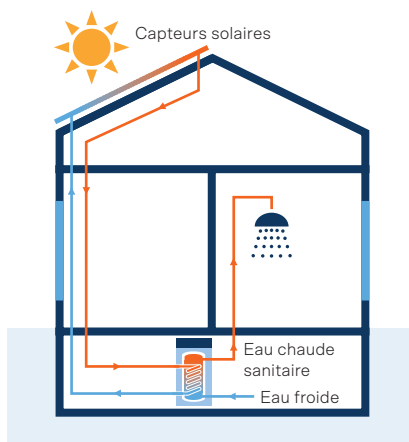
L'utilisation de l'énergie solaire avec une installation solaire thermique est une solution écologique pour la production en eau chaude sanitaire et comme appoint au système de chauffage.

Ces dernières années, les installations photovoltaïques ont eu beaucoup plus de succès que les installations solaires thermiques. Deux raisons expliquent cette situation. D'une part, de nombreux cantons imposent aux nouvelles constructions de produire elles-mêmes une partie de leur électricité. D'autre part, l'effondrement des prix des modules photovoltaïques a entraîné un essor considérable de cette technologie.

Pourtant, les installations solaires thermiques ont toujours leur raison d'être. Elles sont, par exemple, très bien adaptées à la production d'eau chaude sanitaire combinée à un chauffage à bois ou à distance. En effet, grâce à l'installation solaire thermique pour l'eau chaude sanitaire, ces systèmes de chauffage peuvent être totalement désactivés en été. De plus, les installations solaires thermiques sont plus respectueuses de l'environnement, en ce qui concerne l'énergie grise et les émissions de CO<sub>2</sub>.

## Systèmes solaires compacts pour maisons individuelles

Les systèmes solaires compacts pour l'eau chaude sanitaire des maisons individuelles couvrent pratiquement tous les besoins en eau chaude entre avril et octobre. Lorsque le soleil fait défaut pendant la grisaille hivernale, un chauffage d'appoint assure l'approvisionnement en eau chaude sanitaire. Selon le système de chauffage, on utilise à cet effet une pompe à chaleur, une chaudière ou un corps de chauffe électrique.



Sur l'ensemble de l'année, le soleil chauffe 60 à 70% de l'eau chaude d'une famille de quatre personnes.

Un système compact pour une maison individuelle nécessite 4 à 6 m<sup>2</sup> de capteurs solaires et un accumulateur de 400 à 600 litres.

### **Les systèmes d'eau chaude solaire pour immeubles d'habitation (eau chaude sanitaire uniquement)**

Les immeubles utilisent souvent l'énergie solaire thermique pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire. Grâce aux capteurs solaires, l'eau froide à 12 °C est préchauffée à environ 40 °C. L'écart restant pour atteindre 55 °C se fait grâce à un chauffage d'appoint. Dans la plupart des cas, il s'agit d'une pompe à chaleur ou d'une chaudière.

Pour un immeuble de 6 à 8 logements, il faut, par exemple, une surface de capteurs de 15 à 30 m<sup>2</sup> et un accumulateur de 1000 à 1500 litres pour couvrir 40 à 70% des besoins en eau chaude sanitaire d'avril à octobre. Sur l'ensemble de l'année, ce chiffre se situe entre 30 et 40%.

### **Les systèmes solaires pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire dans les maisons individuelles et les petits immeubles d'habitation**

Les installations solaires thermiques peuvent également être utilisées pour le chauffage. Il est par exemple possible d'équiper des maisons individuelles de 15 à 30 m<sup>2</sup> de capteurs et d'un accumulateur solaire de 1000 à 2000 litres dans la cave. Ceci permet de couvrir annuellement 35 à 55% des besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire. En hiver, une pompe à chaleur ou un chauffage au bois est nécessaire en complément.

#### Bon à savoir

Les installations solaires thermiques conviennent très bien à la régénération des sondes géothermiques.

### **L'orientation des capteurs**

Les capteurs solaires thermiques peuvent être orientés vers l'est, le sud ou l'ouest, l'idéal étant le sud. Les capteurs peuvent être intégrés entre les tuiles ou posés par-dessus. Sur les toits plats, ils sont positionnés de manière inclinée. Les capteurs peuvent en outre être intégrés à la façade ou posés sur celle-ci (à plat ou inclinés). Ils peuvent aussi servir de garde-fou de balcon.

### **Les types de capteurs solaires**

Les capteurs plans sont les plus courants. Ils ont une longue durée de vie et sont robustes. Ils produisent de l'eau chaude entre 80 et 90 °C en été.

Les capteurs à tubes sous vide sont très efficaces et produisent des températures supérieures à 80 °C. Ils sont particulièrement adaptés à l'hiver. Dans les bâtiments d'habitation, ils ne peuvent toutefois faire valoir leurs atouts qu'en hiver. D'autre part, leur coût est plus élevé.





# Chauffer l'eau chaude sanitaire avec un chauffage au bois

Le bois est une ressource locale, renouvelable et neutre en termes d'émissions de CO<sub>2</sub>. Un chauffage au bois protège donc le climat et peut en même temps produire de l'eau chaude sanitaire.

Le chauffage au bois est neutre pour le climat. Toutefois, la combustion du bois produit des particules fines. C'est pourquoi les chauffages modernes à pellets, à bûches ou à copeaux disposent d'un processus de combustion automatique et optimisé qui réduit la production de particules fines au minimum.

Les chauffages au bois modernes dans les nouveaux bâtiments conviennent très bien pour la production d'eau chaude sanitaire. Pour cela, il faut généralement un accumulateur d'eau chaude ou un chauffe-eau instantané (voir page 27).

## **La production d'eau chaude sanitaire en été**

Dans le cas d'un chauffage au bois, il faut réfléchir à la manière dont il faudra produire l'eau chaude en été, lorsque le chauffage n'est pas nécessaire. Une solution efficace peut alors être la combinaison avec une installation solaire thermique ou un chauffe-eau pompe à chaleur. De cette manière, le chauffage pourra être complètement coupé durant l'été.

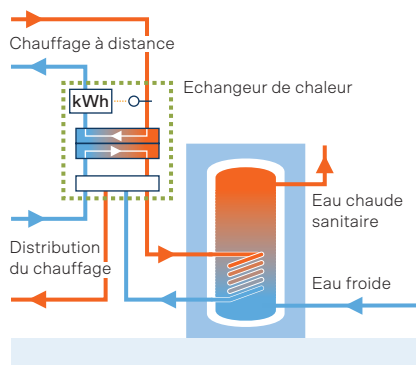
# Chauffer l'eau chaude sanitaire avec un chauffage à distance

En Suisse, il existe environ 1000 réseaux de chauffage à distance. Si votre immeuble d'habitation se trouve dans un quartier avec un chauffage à distance, un raccordement est une très bonne solution pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

Le chauffage à distance centralise la production de chaleur puis l'achemine vers les utilisateurs via un réseau de distribution d'eau bien isolé. La chaleur est transmise au bâtiment pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire au travers d'un échangeur de chaleur. Il existe des échangeurs de chaleur avec un accumulateur d'eau chaude intégré et d'autres avec un accumulateur d'eau chaude séparé.

Le raccordement au chauffage à distance ne demande que peu d'entretien et prend peu de place. De plus, il offre une grande sécurité d'approvisionnement.

Si vous optez pour un raccordement à un chauffage à distance, celui-ci permettra à la fois de chauffer le bâtiment et de produire l'eau chaude sanitaire.



**Plus d'informations**  
avec la carte des  
réseaux de chauffage  
à distance



# Chauffages d'appoint électriques

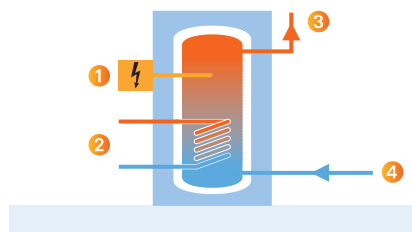
L'accumulateur d'eau chaude sanitaire peut, dans certaines circonstances, être complété par un chauffage électrique d'appoint.

Toutefois, il faut respecter les points suivants: plus de la moitié de la chaleur requise pour la production de l'eau chaude sanitaire doit provenir d'une source d'énergie renouvelable (p. ex. capteurs solaires, bois, etc.) ou le chauffage de l'eau chaude sanitaire est entièrement assuré par le producteur de chaleur pendant la période de chauffage.

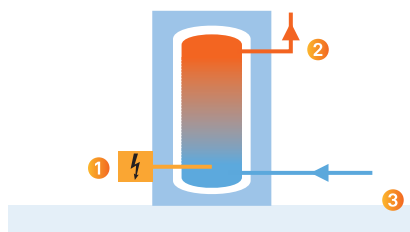
Afin d'utiliser le précieux courant électrique avec parcimonie, la part du chauffage d'appoint électrique devrait être maintenue aussi basse que possible voire être réduite à zéro.

## Les chauffe-eau purement électriques ne sont plus autorisés

Les chauffe-eau fonctionnant uniquement à l'électricité (chauffe-eau électriques) sont des gouffres à électricité et sont inefficaces. Ils ne peuvent donc plus être installés dans les nouveaux bâtiments d'habitation. Cela s'applique également en cas d'achat d'électricité verte issue d'une énergie renouvelable ou lorsque l'électricité est produite par une installation photovoltaïque raccordée au réseau et installée sur votre propre toit.



- 1 Chauffage électrique d'appoint**  
moins de 50% de la chaleur sur l'année
- 2 Générateur de chaleur**
  - Installation solaire thermique
  - Pompe à chaleur
  - Chauffage au boisplus de 50% de la chaleur sur l'année
- 3 Eau chaude**
- 4 Eau froide**



- 1 Corps de chauffe électrique**  
100% de la chaleur sur l'année
- 2 Eau chaude**
- 3 Eau froide**

# Facturation des coûts en fonction de la consommation

La consommation d'eau chaude dépend fortement des habitudes individuelles. Les bains fréquents et les longues douches augmentent massivement la consommation d'eau. Des études montrent que nous faisons plus attention à l'eau chaude lorsque nous devons en assumer les coûts.

La plupart des cantons prescrivent un décompte individuel des frais d'eau chaude pour les immeubles d'habitation de plus de cinq logements. Tout en incitant aux économies d'énergie, cela permet une répartition plus juste des coûts pour les locataires et les copropriétaires.

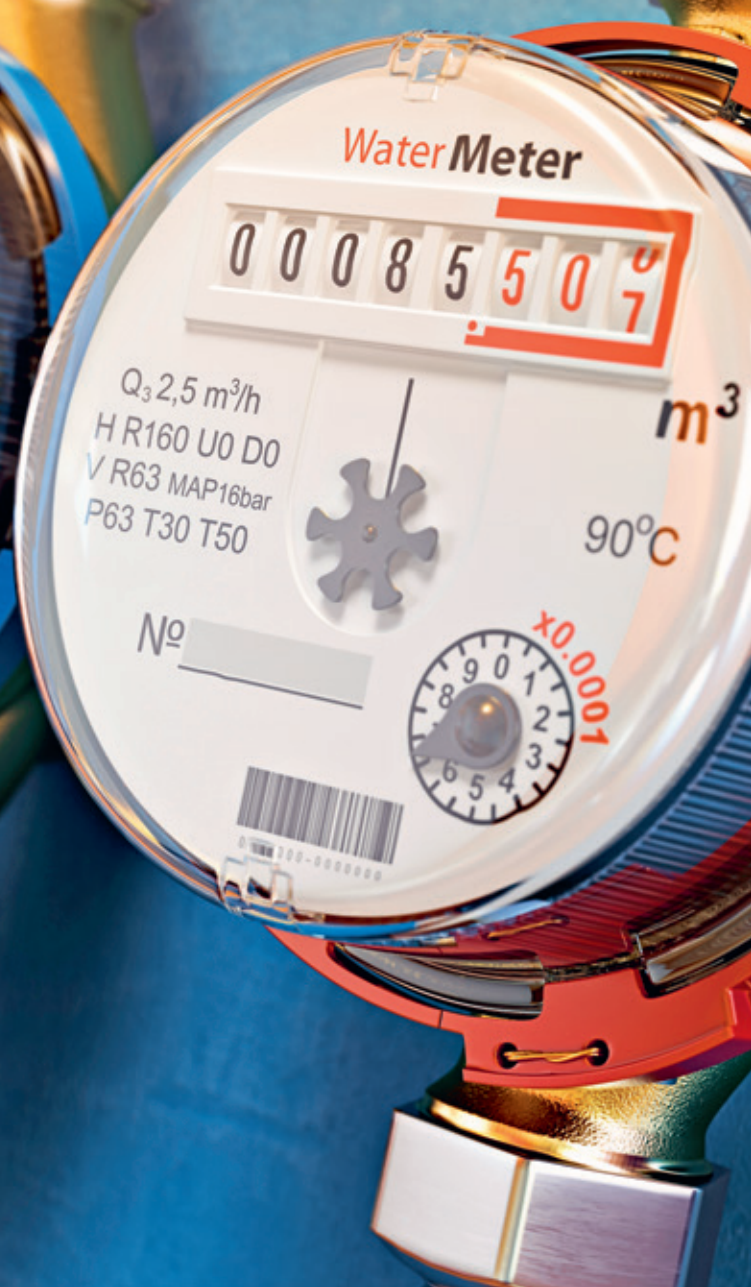
La condition préalable est l'installation d'un compteur d'eau chaude dans chaque unité d'habitation. C'est le seul moyen de déterminer la consommation effective d'eau chaude et de définir une clé de répartition équitable des coûts. L'investissement initial d'un tel compteur est d'environ 100 francs. D'autres frais sont liés au relevé annuel du compteur, qui est généralement effectué en même temps que le relevé du compteur de chaleur du chauffage.

## Conseil

Les compteurs d'eau chaude avec un relevé à distance sont un peu plus chers à l'achat. En revanche, ils peuvent être relevés plus facilement et plus rapidement, ce qui réduit le travail annuel et donc le montant de la facture.

**Plus d'informations**  
sur «DIFEE – Modèle  
pour le décompte  
individuel des frais  
d'énergie et d'eau»





# Maintenir les conduites d'eau en température

Le temps nécessaire pour que l'eau chaude arrive après l'ouverture du robinet est appelé le retard au soutirage. C'est un critère de confort. Plus il est court, plus c'est agréable.

Pour des faibles retards au soutirage, il faut des conduites courtes ou un dispositif de maintien en température tel qu'un système de circulation (voir page 23) ou un ruban chauffant électrique (voir page 25).

Selon que la conduite d'eau est maintenue en température ou non, la norme SIA fixe les valeurs maximales suivantes pour les retards au soutirage\* :

- sans maintien en température max. 15 secondes
- avec maintien en température max. 10 secondes

## Le maintien en température des conduites est superflu dans les maisons individuelles.

Avec une disposition judicieuse des pièces, il ne faut que 7 à 12 mètres de tuyaux dans une maison individuelle pour aller de l'accumulateur à tous les points de soutirage. Une bonne planification rend généralement le maintien en température des conduites d'eau chaude superflu.

## Immeubles d'habitation: les longues conduites nécessitent un maintien en température

Dans les immeubles, les conduites qui vont du local technique aux logements des étages supérieurs sont souvent longues.

À partir d'une longueur de tuyau de 12 mètres, il n'est pas possible de garantir un retard au soutirage inférieur à 15 secondes sans maintien en température. Le maintien des conduites en température améliore donc le confort et prévient une consommation d'eau inutile. Mais il entraîne aussi une consommation d'énergie supplémentaire.

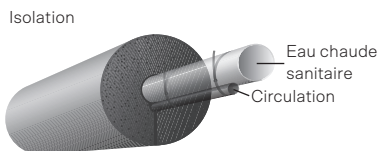
### Bon à savoir

Dans les habitations bien conçues, les salles de bain et les cuisines sont proches les unes des autres. Dans l'idéal, elles se trouvent également proches de la chaufferie.

\* Selon la norme SIA 385/1, le retard au soutirage est la durée nécessaire pour que de l'eau chaude à 40 °C arrive après l'ouverture complète de la robinetterie. La température de l'eau dans l'accumulateur et dans les conduites maintenues en température doit alors être de 55 °C.

# Circulation de l'eau chaude sanitaire

Il existe deux méthodes différentes pour la circulation de l'eau chaude sanitaire. Dans le système «tube contre tube», les deux conduites (aller et retour) sont placées dans une isolation commune (voir l'image ci-dessous). Dans le cas de la circulation classique, les deux conduites sont séparées.



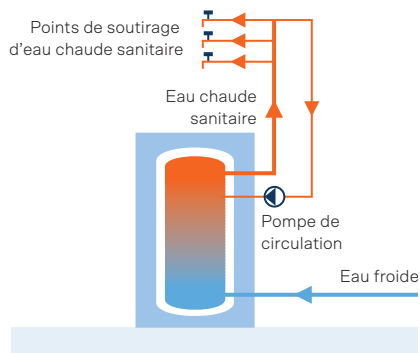
## Le fonctionnement du circulateur

Bien que les conduites soient isolées conformément aux prescriptions, elles se refroidissent lentement. C'est pourquoi il n'est pas recommandé d'éteindre le circulateur. Cela permet également d'assurer le confort.

Dans les deux systèmes, l'eau chaude sanitaire est ramenée au chauffe-eau par un deuxième tuyau depuis l'unité d'habitation la plus éloignée du chauffe-eau. Une pompe de circulation veille à ce que l'eau circule en permanence. Ainsi, le réseau d'eau chaude sanitaire reste maintenu en température.

## Une pompe de circulation efficace

Il est important de choisir une pompe de circulation efficace sur le plan énergétique. Pour les immeubles comptant jusqu'à dix logements, une puissance de trois à cinq watts suffit généralement.



## 📘 Bon à savoir

La circulation augmente les pertes de chaleur et la consommation d'énergie pour l'eau chaude sanitaire, même si les conduites sont bien isolées. Ainsi, la consommation globale d'énergie pour l'eau chaude sanitaire peut augmenter de 50% ou plus. Si l'eau chaude sanitaire est produite par une pompe à chaleur, il faut tenir compte de cette «surconsommation» lors de la planification (dimensionnement adéquat).

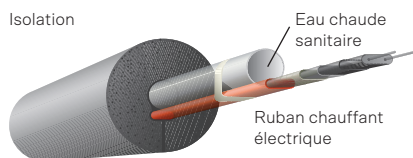




# Rubans chauffants électriques

Un ruban chauffant électrique maintient les conduites d'eau chaude en température. Le ruban chauffant est fixé à la partie inférieure de la conduite d'eau chaude à l'aide de colliers de serrage ou d'une bande de tissu.

Ils sont isolés ensemble de manière continue. Le ruban chauffant doit être entièrement isolé. Mais il doit aussi pouvoir être remplacé à tout moment sans grande intervention (ne pas le bétonner).



## Choisir des rubans chauffants avec un régulateur

Les rubans chauffants modernes disposent d'un régulateur. Celui-ci mesure la température de l'eau chaude dans l'accumulateur et règle la bonne puissance du ruban chauffant. Ainsi, les conduites maintenues en température présentent la même température (ou une température très légèrement inférieure) que l'accumulateur.

## Conseil

### Pas de mélange dans l'accumulateur

Le grand avantage du ruban chauffant par rapport à la circulation est que la stratification de la température dans l'accumulateur d'eau chaude sanitaire n'est pas perturbée. En effet, une bonne stratification dans l'accumulateur est importante pour l'efficacité du système. Ceci est particulièrement important lorsque l'eau chaude sanitaire est produite par une pompe à chaleur ou des capteurs solaires.

Mesurez la consommation électrique du ruban chauffant électrique à l'aide d'un compteur électrique séparé (coût environ 100 francs) et surveillez la consommation. Si elle augmente de manière inattendue, vous devez faire contrôler le système.

# Eau chaude sanitaire et hygiène

Dans tous les systèmes d'eau chaude sanitaire, il faut éviter que l'eau ne soit maintenue à des températures comprises entre 25 °C et 50 °C. En effet, dans cette plage de températures, des légionelles (voir encadré) se développent très rapidement ce qui représente un risque pour la santé.

Pour éviter une forte multiplication des légionelles, il faut notamment respecter les points suivants:

- Systèmes sans conduites maintenues en température: la température de l'eau à la sortie de l'accumulateur doit être de 55 °C au minimum.
- Systèmes avec maintien des conduites température: la température de l'eau dans la conduite doit être de 55 °C au minimum.
- Une température d'eau chaude de 50 °C est requise aux points de soutirage.
- Le contenu du chauffe-eau doit être renouvelé au moins une fois par jour.

## Cycle anti-légionellose

L'efficacité du chauffage hebdomadaire du contenu de l'accumulateur à 60 °C est controversée. Ce que l'on appelle le cycle anti-légionellose n'est donc plus recommandé (voir aussi la norme SIA 385/1).

## Purger les conduites après une absence

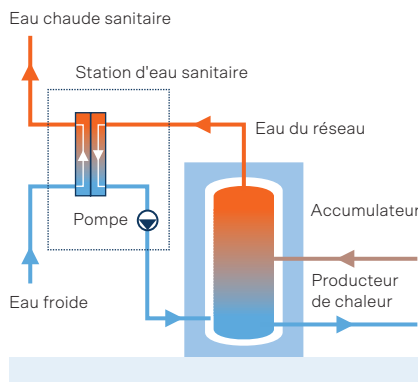
Si un appartement ou une maison de vacances reste vide pendant plus d'une semaine, l'eau chaude s'y sera refroidie dans les conduites. Dans ce cas et d'un point de vue hygiénique, il est dans un premier temps recommandé de purger, toutes

les conduites (douche, lavabo, évier). Ouvrez la robinetterie jusqu'à ce que de l'eau sorte de la conduite à température constante. Cela vaut pour l'eau chaude et l'eau froide.

## Légionelles

Les légionelles sont des bactéries présentes dans l'environnement qui, lorsqu'elles sont inhalées, peuvent provoquer une pneumonie (maladie du légionnaire). Les bactéries s'installent dans les réseaux d'eau qui ne sont pas conçus et exploités correctement. Lorsque de fines gouttelettes se forment dans l'air (p. ex. lors de la douche ou dans un jacuzzi), des légionelles peuvent alors être inhalées. Contrairement à l'inhalation, la consommation d'eau contenant des légionelles ne présente aucun risque.

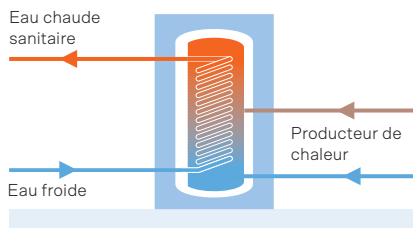
## La station d'eau sanitaire empêche l'eau chaude de stagner



Dans les stations d'eau sanitaire, l'accumulateur ne contient pas d'eau chaude sanitaire, mais de l'eau de process. L'eau potable à proprement parler, n'est chauffée qu'au moment où elle est demandée, comme dans un chauffe-eau instantané. Le cœur d'une station d'eau chaude sanitaire est un échangeur de chaleur très performant. Sans maintien en température des conduites, la température de l'eau en aval de l'échangeur de chaleur doit être supérieure à 52 °C.

Les stations d'eau sanitaire peuvent être combinées avec tous les producteurs de chaleur, mais cela nécessite une planification minutieuse. De plus, les investissements sont relativement élevés.

## Les chauffe-eau instantanés



Dans les chauffe-eau instantanés, l'eau chaude sanitaire passe par un échangeur de chaleur qui se trouve dans un accumulateur rempli d'eau du réseau. Ce système est moins cher qu'une station d'eau sanitaire, mais moins efficace sur le plan énergétique. Il est particulièrement adapté aux maisons individuelles. La température à la sortie de l'accumulateur s'ajuste en fonction des conditions de température internes et ne peut pas être réglée avec précision, contrairement à la station d'eau sanitaire. En termes d'hygiène, le chauffe-eau instantané est nettement meilleur que les accumulateurs d'eau chaude sanitaire traditionnels.

# Eau chaude sanitaire dans les maisons de vacances et les résidences secondaires

La plupart des maisons et appartements de vacances ne sont utilisés que quelques semaines par an. En conséquence, les besoins en eau chaude sanitaire sont faibles sur l'année. La question se pose donc de savoir comment assurer efficacement la production en eau chaude sanitaire pendant cette courte période.

## Les maisons de vacances

Dans les maisons de vacances, les mêmes systèmes d'eau chaude sanitaire conviennent que ceux utilisés dans les résidences principales. Il est important de choisir un système de commande qui permette de piloter la production d'eau chaude sanitaire à distance (voir page 29).

Si l'on souhaite produire de l'eau chaude sanitaire avec un chauffe-eau pompe à chaleur, il faut s'assurer de disposer de suffisamment de chaleur dans la cave, même avec un mode de chauffage réduit. Cela vaut également pour les pompes à chaleur installées dans des régions de haute altitude où il neige beaucoup, et qui fonctionnent avec l'air extérieur.

Dans les régions très ensoleillées, une installation solaire thermique constitue une bonne solution pour l'eau chaude sanitaire.

Dans les maisons de vacances isolées (par exemple un mayen ou un rustico), les besoins en matière de confort sont souvent moins élevés que dans la vie quotidienne. Le cas échéant, il n'est pas nécessaire d'avoir un système d'eau chaude sanitaire fixe. L'eau peut par exemple être chauffée dans une casserole sur la cuisinière à bois.

Les cuisinières à bois avec accumulateur d'eau chaude sanitaire intégré ou un poêle à bois à accumulation avec un module d'eau offrent un peu plus de confort.

## Les appartements de vacances

Les appartements de vacances dans les immeubles d'habitation ainsi que les résidences secondaires classiques, sont généralement alimentés par un système d'eau chaude sanitaire centralisé. Plus il y a d'appartements dans l'immeuble, plus la demande d'eau chaude sanitaire est fréquente tout au long de l'année. Il est donc plus difficile de couper le chauffage central de l'eau.



### **Piloter l'eau chaude sanitaire confortablement depuis chez soi**

Lorsque la résidence secondaire n'est pas utilisée, il n'est pas nécessaire de maintenir en température l'eau chaude sanitaire. En effet, malgré une bonne isolation de l'accumulateur et des conduites, le système perd continuellement de la chaleur et l'accumulateur d'eau chaude sanitaire doit constamment être réchauffé.

Avec une commande appropriée, la production de chaleur pour l'eau chaude sanitaire peut être pilotée confortablement depuis la maison. Une connexion internet ou un récepteur avec une carte SIM pour le réseau mobile est alors nécessaire.

### **Les chauffe-eau électriques**

Les chauffe-eau électriques (boilers électriques) dans les nouvelles maisons et appartements de vacances sont interdits dans la plupart des cantons. S'il est prouvé qu'aucun autre mode de production n'est économiquement supportable et proportionné, l'autorité chargée de délivrer les autorisations peut exceptionnellement accepter un chauffe-eau électrique.

**Pour plus d'informations**  
consultez la campagne  
MakeHeatSimple





# Appareils et robinets économiques

L'eau chaude sanitaire qui n'est pas utilisée n'a pas besoin d'être chauffée. Dans la plupart des cas, la consommation d'eau chaude sanitaire et d'énergie dépend de la durée d'utilisation et de la quantité d'eau utilisée.

Cela dépend par exemple du temps que vous passez sous la douche et du nombre de litres par minute qui passent par le pommeau de douche.

## La baignoire

En Suisse, on prend de moins en moins de bains. Pourtant, les baignoires font partie de l'équipement standard des salles de bains des nouveaux bâtiments d'habitation. Du point de vue de l'énergie, la taille de la baignoire joue un rôle important. Les baignoires confortables et économes en eau ont un volume utile de 150 à 160 litres. En outre, certaines baignoires peuvent contenir jusqu'à 360 litres et plus. Elles sont par conséquent très gourmandes en énergie et en eau.

## Robinetteries de salle de bain

Les économiseurs d'eau pour robinets réduisent jusqu'à 30% la consommation d'eau chaude sanitaire au niveau du lavabo. Ils sont reconnaissables à leur étiquette énergétique (classe A).

Il existe trois fonctions permettant d'économiser de l'eau, qui existent séparément ou en combinaison:



- 1 Réglage de l'eau froide en position centrale**  
Si le levier se trouve au milieu, le robinet fournit de l'eau froide et non tiède.
- 2 Frein d'eau chaude**  
Une résistance lors de la rotation vers la gauche signale le début de la zone d'eau chaude.
- 3 Frein de débit**  
Un point de pression lors du soulèvement signale la fin de la zone d'économie.

**Plus d'informations**  
dans la brochure  
«Les plaisirs de l'eau –  
Conjuguer confort et  
économies d'énergie»



### La robinetterie de cuisine

Pour la cuisine, choisissez un mitigeur avec un frein de débit. Une limitation fixe du débit avec un limiteur de débit n'est pas recommandée dans la cuisine. L'utilisation de l'eau dans la cuisine nécessite souvent un débit fort et rapide.

### La douche, le pommeau de douche

Les pommeaux de douche économiques de bonne qualité fournissent entre 5 et 8 litres d'eau par minute. Cela correspond aux classes d'efficacité A et B sur l'étiquette énergie.

### La machine à laver

Choisissez un lave-linge efficace de classe A. Divers modèles peuvent être commandés avec un raccordement à l'eau chaude sanitaire. Cela est utile si l'eau chaude sanitaire est produite à 100% par des énergies renouvelables.

### Le lave-vaisselle

Choisissez un appareil efficace de classe A. En règle générale, le lave-vaisselle est raccordé au réseau d'eau froide. Un raccordement à l'eau chaude sanitaire n'a de sens que si elle est chauffée à 100% par des énergies renouvelables. Il existe également des lave-vaisselles avec pompe à chaleur intégrée. Ceux-ci sont efficaces sur le plan énergétique, mais nécessitent un peu plus de place et sont plus chers à l'achat.

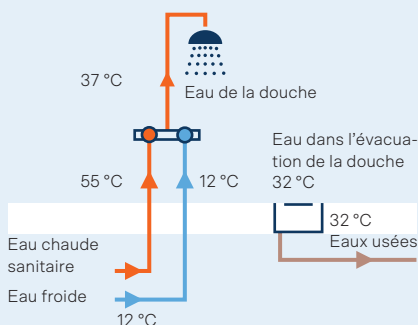
### Bon à savoir

D'un point de vue hygiénique, il n'est pas nécessaire de disposer d'eau chaude au niveau du lavabo des toilettes dans les immeubles d'habitation normaux. Il suffit de se nettoyer soigneusement les mains avec du savon et de l'eau froide.

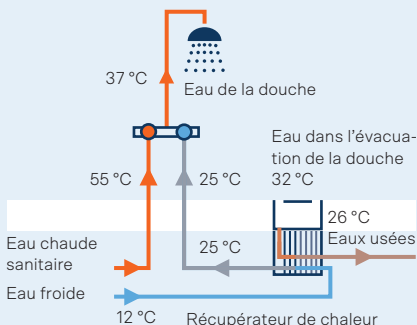
### La récupération de la chaleur des eaux usées de la douche

Au lieu de jeter la précieuse eau chaude de la douche aux égouts., la chaleur peut être réutilisée via un échangeur de chaleur. L'échangeur de chaleur encastré dans le siphon de la douche préchauffe l'eau froide fraîche avec l'eau chaude utilisée. Ainsi les besoins en eau chaude sanitaire pour la douche diminuent.

**Douche traditionnelle:** ici, l'eau à 32 °C est évacuée.



**Douche avec un récupérateur de chaleur:** ici, une partie de la chaleur de l'eau est réutilisée.





# Importance d'une bonne isolation

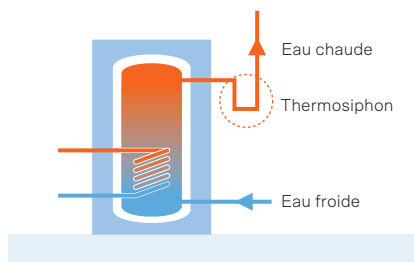
Pour un confort élevé, de faibles pertes d'énergie ainsi que pour des raisons d'hygiène, une isolation importante et continue du système d'eau chaude sanitaire est indispensable.

Les prescriptions énergétiques cantonales réglementent les épaisseurs minimales d'isolation des conduites d'eau chaude sanitaire ainsi que pour l'accumulateur. Ces prescriptions sont des exigences minimales qui doivent être respectées. Pour les nouvelles constructions, il vaut la peine d'en faire plus et de mieux isoler.

Le raccordement à l'eau chaude sanitaire de l'accumulateur nécessite impérativement un thermosiphon (voir l'illustration). Un tel siphon empêche la circulation dans la conduite d'eau chaude et évite ainsi des pertes de chaleur inutiles. Dans le cas de conduites maintenues en température (voir page 22), un thermosiphon est également nécessaire avant la conduite d'évacuation.

## Bon à savoir

L'eau froide doit être froide. C'est pourquoi les conduites d'eau froide doivent aussi être isolées dans certaines circonstances, notamment pour éviter la condensation et pour des raisons d'hygiène.



# Coûts

Les coûts de l'eau chaude sanitaire se composent des coûts d'investissement initiaux et des coûts d'exploitation annuels.



Des calculs comparatifs sur l'ensemble du cycle de vie montrent que les coûts des différents systèmes de production d'eau chaude sanitaire à partir d'énergies renouvelables ne diffèrent que de 100 à 200 francs par an.

De grandes différences dans les coûts s'expliquent par le comportement individuel des utilisateurs.

A titre indicatif, pour une maison individuelle, on peut se baser sur les coûts d'investissement suivants (installation comprise):

## **Chauffe-eau pompe à chaleur**

5500 à 6500 francs.

Les pompes à chaleur entraînent généralement de faibles coûts d'entretien.

## **L'installation solaire thermique**

12 000 à 15 000 francs.

Dans le cas des installations solaires thermiques, les coûts énergétiques annuels sont négligeables et les frais d'entretien sont généralement raisonnables. De telles installations sont donc également intéressantes sur le plan financier, malgré des investissements plus élevés.

# Sept points à retenir

- 1 Lors de la conception de votre maison, assurez-vous que les salles de bains et les cuisines soient proches les unes des autres et au plus proche de la chaufferie. Cela permet d'avoir des conduites d'eau chaude sanitaire courtes.
  - Dans les maisons individuelles, les conduites d'eau chaude ne doivent pas être maintenues en température.
  - Une construction compacte permet de réduire les coûts d'investissement dans les habitats collectifs.
- 2 Une combinaison de la production d'eau chaude sanitaire avec le chauffage est généralement judicieuse. Il est important que le choix du système ne porte pas sur le chauffage, mais sur la production en eau chaude sanitaire. Elle est plus exigeante sur le plan technique et engendre les coûts énergétiques les plus élevés.
  - Utilisez toujours un raccordement au chauffage à distance pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.
  - Dans le cas d'un chauffage au bois, clarifiez la manière dont vous produisez l'eau chaude sanitaire en été (installation solaire thermique, chauffe-eau pompe à chaleur).
  - Dans le cas d'un chauffage avec une pompe à chaleur, assurez-vous qu'il est encore possible de produire de l'eau chaude à 60 °C au point de dimensionnement (par ex. à -8 °C).
- 3 Examinez la possibilité d'une combinaison entre l'installation PV sur votre toit et une pompe à chaleur et procédez à une optimisation de l'autoconsommation.
  - Une pompe à chaleur (pour le chauffage et/ou l'eau chaude sanitaire) peut augmenter sensiblement l'autoconsommation de l'électricité photovoltaïque et améliorer ainsi la rentabilité.
- 4 Clarifiez l'espace disponible avec un architecte. Un stock de bois est-il possible? Quelles surfaces conviennent à une installation solaire? Existe-t-il un emplacement approprié pour les unités intérieures et extérieures d'une pompe à chaleur?
- 5 N'économisez pas sur l'isolation des conduites. Il est rentable d'isoler au-delà du minimum légal. Les coûts supplémentaires sont négligeables dans le cas d'une nouvelle construction.
- 6 Choisissez des consommateurs d'eau économiques (comme par exemple la baignoire, les douches, les robinets de lavabo, les robinets de cuisine, le lave-linge). Les coûts sont certes plus élevés au début mais cela sera largement rentabilisé au fil des années par la baisse des coûts de l'énergie et de l'eau.
- 7 Équipez toujours le système d'eau chaude sanitaire de la maison ou de l'appartement de vacances d'une commande à distance pour pouvoir le piloter facilement.

Crédit photos:

123rf: Photo p. 16, 21, 29, 34

Jonas Kampli: Photo p. 9, 24

iStock: Photo p. 1, 30

Shutterstock: Photo p. 2

Illustrations: zweiweg/

Office fédéral de l'énergie

Graphiques (p. 23, 25): MAWY

Visuelle Gestaltung,

Martina Wyss, Basel

SuisseEnergie

Office fédéral de l'énergie OFEN

Pulverstrasse 13

CH-3063 Ittigen

Adresse postale: CH-3003 Berne

Infoline 0848 444 444

[infoline.suisseenergie.ch](mailto:infoline.suisseenergie.ch)

[suisseenergie.ch](http://suisseenergie.ch)

[energieschweiz@bfe.admin.ch](mailto:energieschweiz@bfe.admin.ch)

[twitter.com/energieschweiz](https://twitter.com/energieschweiz)

Distribution:

[publicationsfederales.admin.ch](http://publicationsfederales.admin.ch)

Numéro d'article 805.115.F