

Panneaux solaires thermiques

VOTRE PROJET EN ÉNERGIE
RENOUVELABLE



Le rayonnement solaire, une source d'énergie gratuite !

Le rayonnement solaire constitue une source d'énergie gratuite, inépuisable, non polluante et disponible partout.

En Belgique, le soleil fournit annuellement une énergie au sol de 1000 kWh/m²/an. Cela équivaut à 100 litres/m²/an de mazout ou à 100 m³/m²/an de gaz !

La captation de cette énergie à l'aide de panneaux solaires thermiques permet de produire de l'eau chaude sanitaire et de réduire notre facture énergétique en minimisant la production d'émissions polluantes.

La réflexion sur l'installation de panneaux solaires doit être menée sur plusieurs fronts : économique, écologique, éthique, tout en gardant à l'esprit que **l'énergie la plus propre et la moins chère est celle que l'on ne consomme pas !**

Cette brochure développe les éléments qui composent une installation solaire thermique, la marche à suivre pour optimiser ses performances et les points auxquels il faut être attentif lors de sa mise en œuvre.



Solaire photovoltaïque ou thermique ?



Les **panneaux solaires thermiques** captent la chaleur du rayonnement solaire direct pour produire de l'**eau chaude sanitaire**.

Ils sont simples à fabriquer et font le bonheur des auto-constructeurs. Leur rendement global est plus élevé que celui d'une installation photovoltaïque, mais il décroît si la demande en eau chaude est faible. D'autre part, les panneaux solaires thermiques nécessitent un entretien plus important et le placement d'un ballon 2 fois plus grand qu'un boiler classique.



Les **panneaux solaires photovoltaïques (PV)** permettent de produire de l'**électricité** à partir du rayonnement solaire direct et diffus. Cette énergie peut être utilisée pour les besoins divers du bâtiment et/ou être réinjectée sur le réseau public.

L'installation de panneaux solaires photovoltaïques bénéficie également d'aides financières importantes en Région bruxelloise via les certificats verts, ce qui les rend plus rentables financièrement que les panneaux solaires thermiques (temps de retour de 5 à 10 ans contre 10 à 30 ans, en fonction de l'installation).



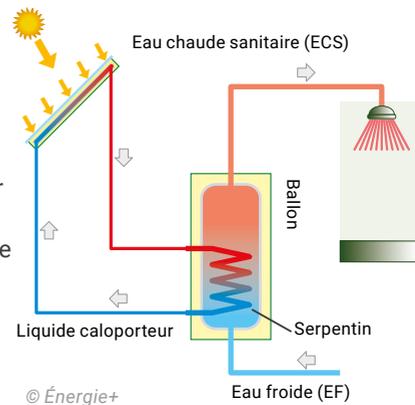
Pour plus d'informations, consultez notre brochure « **Panneaux solaires photovoltaïques – Produire sa propre électricité** ».



Panneaux solaires thermiques : principes généraux

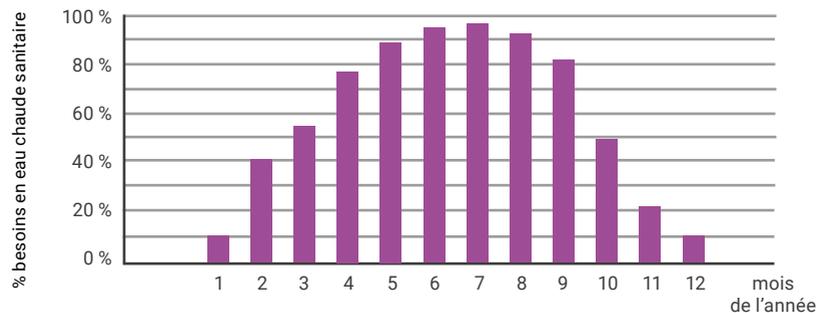
Fonctionnement

Les rayons du soleil réchauffent un liquide constitué en général d'eau glycolée, le **fluide caloporteur**, qui circule dans les panneaux solaires. Ce liquide réchauffé transmet sa chaleur via un échangeur de chaleur serpentin à l'eau contenue dans le ballon de stockage d'eau chaude sanitaire pour la salle de bain, cuisine, etc.



Fraction solaire

La fraction solaire représente le **pourcentage des besoins en eau chaude sanitaire comblé par les panneaux solaires**. En Belgique, la fraction solaire d'un ménage oscille autour de 60 % avec une installation bien dimensionnée. En été, les panneaux solaires permettent de couvrir 100 % des besoins du ménage, tandis qu'en hiver, la fraction solaire oscille autour de 10 %. **Il n'est donc pas optimal d'installer des panneaux solaires thermiques pour le chauffage.**



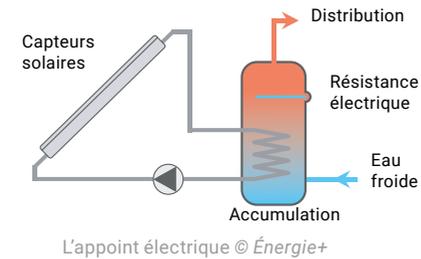
L'appoint

Sous nos latitudes, en fonction des saisons et du degré d'ensoleillement, l'entièreté de nos besoins en eau chaude sanitaire ne peut être assurée uniquement via les capteurs solaires thermiques. Pour assurer ces besoins, même pendant les périodes de faible ou non ensoleillement (automne/hiver), le recours à un système d'appoint est nécessaire. Cet appoint doit pouvoir répondre aux besoins d'eau chaude sans intervention solaire.

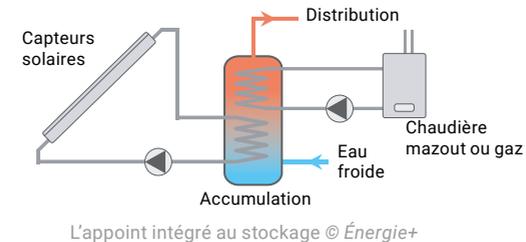
Il existe différentes possibilités de système d'appoint avec la présence ou non d'un échangeur de chaleur, qui peut être lui-même intégré ou non au stockage.

Les solutions les plus utilisées pour combler le manque d'énergie solaire sont :

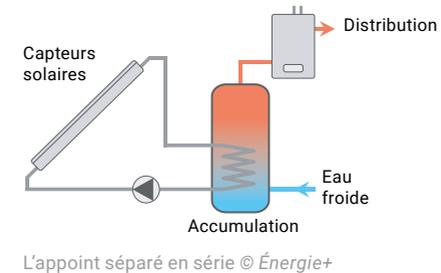
- L'appoint électrique, où une résistance électrique est directement intégrée au ballon de stockage.



- L'appoint, via chaudière où l'échangeur est intégré et se trouve dans le haut du ballon le plus près possible de l'endroit où s'effectue le puisage, là où les températures d'eau chaude sont les plus élevées.



- L'appoint en série : où le système d'appoint se trouve à l'extérieur du ballon de stockage solaire. L'eau est préchauffée par les capteurs solaires et ensuite chauffée à plus haute température par le système d'appoint (exemple : une chaudière au gaz à condensation).



Le rendement optique

Le **rendement optique** donne une idée de l'efficacité du capteur à absorber l'énergie des rayons solaires. Il est mesuré en laboratoire et permet de comparer les capteurs entre eux. Dans la réalité, le rendement varie avec les conditions climatiques (température, nuage, ensoleillement) et l'utilisation des panneaux.

	Capteurs plans vitrés	À tubes sous vide
Rendement optique	75-85 %	50-85 %

En général, le **rendement saisonnier** (moyenne annuelle) en Belgique d'une **installation** solaire thermique bien conçue oscille autour de **30 à 40 %**. Pour les 1000 kWh/m²/an d'énergie fournie au sol par le soleil en Belgique, l'installation thermique produira entre **300 et 400 kWh/m²/an** d'énergie transmise sous forme de chaleur à l'eau chaude sanitaire. A ces productions, il faut en général retirer environ 30 % à 50 % de pertes par stockage.

Le **temps de retour énergétique (TRE)** d'un panneau représente le temps nécessaire pour récupérer l'énergie consommée lors de sa production, grâce à l'énergie qu'il produit. Dans une installation dont le rendement saisonnier est de 40 %, le TRE se situe autour de **2 à 3 années** en fonction du type de panneau et de la fraction solaire.

Les types de panneaux

Les deux types de panneaux solaires thermiques fréquemment utilisés sont les **capteurs plans vitrés** et les **capteurs à tubes sous vide**.

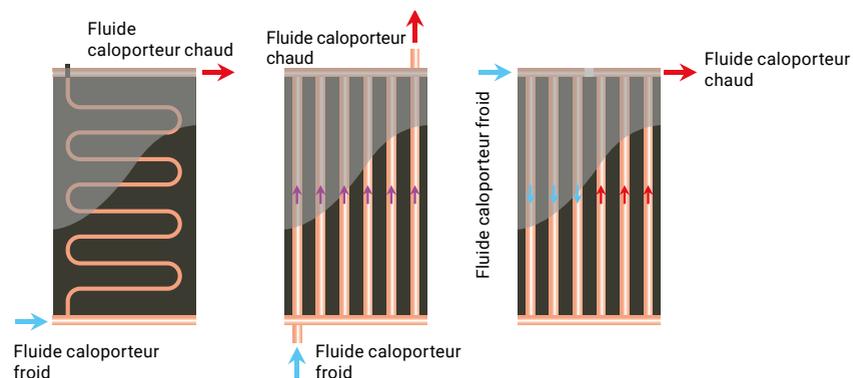
Les capteurs plans vitrés

Ces capteurs représentent 90 % du marché car ce sont les plus simples à fabriquer et par conséquent, les moins chers. Les caissons sont composés d'un absorbeur plan en contact avec une tuyauterie en cuivre et coiffés d'un vitrage en verre trempé à haute transmission et faible déperdition thermique. Le rayonnement solaire direct et diffus est capté par l'absorbeur qui monte alors en température et transmet l'énergie sous forme de calories au liquide caloporteur. Leur durée de vie est supérieure à 20 ans et ce sont les capteurs les plus intéressants rapport qualité-prix pour la production d'eau chaude sanitaire.



Les matériaux utilisés pour ces capteurs sont classiques, locaux (mines d'extraction en Europe), et facilement recyclables (cuivre, aluminium, inox, verre). Seul l'isolant est difficile à recycler car souvent composé de laine de roche qui peut résister à de hautes températures (jusqu'à 200°C dans les capteurs).

Il existe plusieurs types de réseaux hydrauliques internes aux capteurs en fonction des modèles de capteurs plans vitrés installés.



Les capteurs à tubes sous vide

Les capteurs sous vide (TSV) représentent 10 % du marché européen, sont de forme cylindrique avec parois de verre simple ou double et installés en parallèle.

Ils se composent d'un absorbeur plan ou concentrique également en contact avec une tuyauterie en cuivre. La dépression dans chaque tube limite les pertes thermiques par convection et conduction.

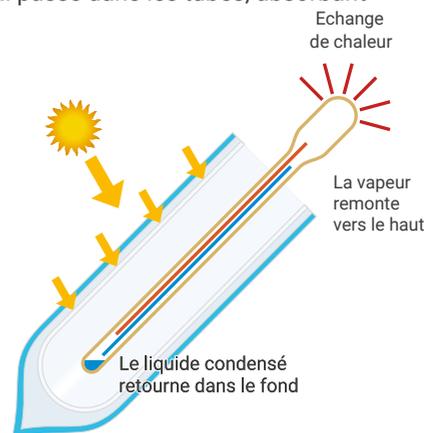
Ils peuvent être utilisés en soutien du système de chauffage des bâtiments en mi-saison et sont plus efficaces que les capteurs plans vitrés en hiver. Ils sont également plus fragiles et perdent plus vite leur étanchéité, néanmoins ils restent faciles à remplacer.



Tubes à flux direct

Ce type de capteur (TSV) est disponible en plusieurs versions sur le marché. Les deux versions les plus courantes sont :

- les tubes à flux direct (tubes CPC) où le liquide caloporteur est chauffé directement par les rayons du soleil dans les tubes ;
- les tubes à caloduc (heat pipes) dans lesquels le liquide caloporteur ne passe pas par les tubes. C'est un autre fluide primaire qui passe dans les tubes, absorbant l'énergie solaire sous forme de chaleur, changeant de phase en s'échauffant et transmettant sa chaleur au liquide caloporteur via un échangeur de chaleur en se condensant. Ce phénomène se produit dans la partie haute du panneau. Ce principe exige une inclinaison minimale des tubes, contrairement aux tubes à flux direct. Par contre, la pression du circuit peut y être plus élevée, et celui-ci est moins influencé par la température extérieure. Son orientabilité est également accrue car chaque tube peut être orienté individuellement.



© Énergie+

L'installation hydraulique

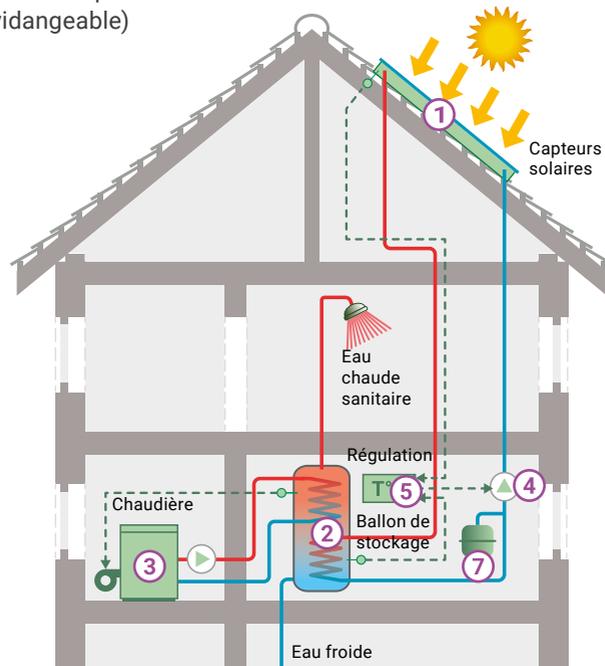
En Belgique, le système qui fonctionne le mieux et qui est le plus facile à régler vu la possibilité de gel en hiver et les problèmes que cela peut occasionner, est composé d'un circuit primaire à boucle fermée et à circulation forcée.

Il s'agit dans ce cas de la boucle de circulation du liquide caloporteur entre les panneaux solaires et le ballon d'eau chaude sanitaire, qui est assurée par un circulateur.

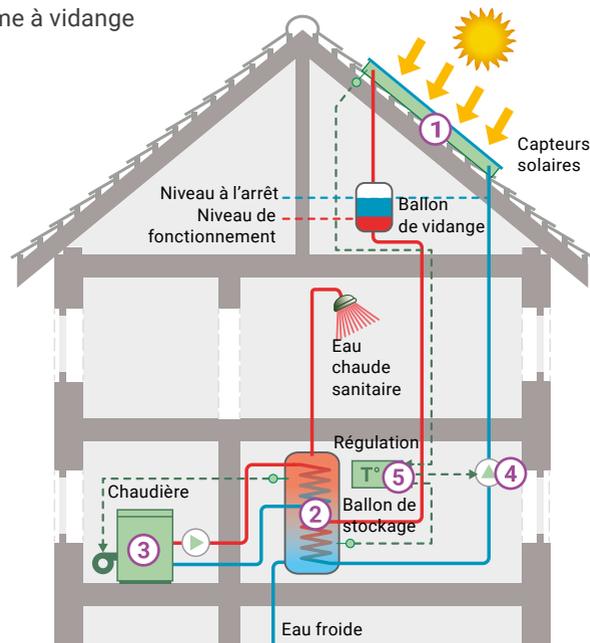
Cette installation est généralement sous pression mais il existe une variante, le système à vidange, qui permet de vider les panneaux (capteurs) et tuyauteries de leur eau lorsqu'il n'est plus nécessaire de la chauffer. Ce système comprend un ballon à deux niveaux de remplissage : le niveau de fonctionnement et le niveau à l'arrêt (voir schéma page suivante) qui, lorsque le circulateur s'arrête, se remplit de l'eau restante dans les panneaux par le principe des « vases communicants ».

Si l'installation est bien conçue, ce système présente une grande sécurité vis-à-vis de l'endommagement des capteurs, car il évite la surchauffe de l'eau dans les capteurs en période estivale et le gel de l'eau dans ceux-ci quand les températures extérieures sont négatives. De plus, la construction d'une telle installation est plus simple puisqu'elle ne nécessite ni manomètre, ni vase d'expansion, ni purgeur, ni clapet anti-retour. Par contre, seuls les panneaux plans vitrés peuvent être utilisés pour ce type de système.

Système sous pression
(non vidangeable)



Système à vidange



Les composants d'une installation classique en Belgique (boucle fermée à circulation forcée) :

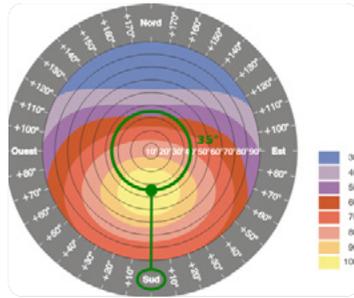
Composants	Fonction	
① Panneaux solaires thermiques	Convertir l'énergie solaire en chaleur et la transmettre au liquide caloporteur (eau glycolée...)	
② Ballon d'eau chaude	Réserve d'eau chaude sanitaire (reliée aux panneaux et à la chaudière d'appoint)	
③ Appoint via chaudière	Apporter les calories nécessaires en cas de manque de soleil	
④ Circulateur	Assurer la circulation du liquide caloporteur dans les panneaux	
⑤ Régulateur	Démarrer le circulateur si la température du liquide caloporteur dans les panneaux est supérieure à la température de stockage. Arrêter le circulateur dans le cas contraire, ou si la température maximale est atteinte dans les capteurs	
⑥ Ballon de vidange (uniquement système à vidange)	Vider les panneaux de leur eau pour les protéger du gel et de la surchauffe en cas d'arrêt de l'installation	
⑦ Vase d'expansion (uniquement système sous pression)	Protéger l'installation contre les variations de pression dues aux changements de température	
⑧ Compteur d'énergie	Mesurer l'énergie réellement produite par l'installation (en mesurant le débit et la différence de température entre le départ et le retour vers les panneaux). Nécessaire pour avoir droit à la Prime RENOLUTION	
Accessoires	Vannes d'isolement	Isoler les éléments en cas d'entretien et de remplacement
	Débitmètre gravimétrique	Régler la vitesse du circulateur et assurer un débit minimal dans les panneaux
	Clapet anti-retour (uniquement système sous pression)	Eviter un contre-courant de thermocirculation qui refroidirait le ballon de stockage
	Purgeur (uniquement système sous pression)	Vider l'air de l'installation

Les points d'attention

Avant de placer des panneaux solaires thermiques sur son toit, il est recommandé de tenir compte des points suivants.

Ensoleillement et ombrage

L'ensoleillement est un élément primordial pour l'efficacité et la rentabilité des panneaux. Il faut donc tendre vers une **orientation plein Sud avec une inclinaison à 35°**, idéale sous nos latitudes. Un angle de **45°** permet d'étaler la production solaire sur toute l'année en captant mieux l'énergie du soleil en période hivernale, mais l'efficacité des panneaux en été sera réduite. **Un léger ombrage aura peu d'influence sur le rendement global.**



Influence de l'orientation et de l'inclinaison des panneaux sur la quantité d'énergie solaire captée © Énergie+



Pour plus d'informations, consultez www.cartesolaire.brussels

Etat de la toiture, isolation et étanchéité

Avant de placer des panneaux solaires sur son toit, il est indispensable de s'assurer que la structure portante de la toiture soit en bon état et capable de supporter le poids des futurs panneaux. Il est également essentiel d'isoler préalablement la toiture avant d'y installer des panneaux solaires pour améliorer la performance énergétique de votre habitation. Lors du placement de l'installation, une attention toute particulière doit être faite par l'installateur pour **maintenir une parfaite étanchéité du toit** après son percement afin de permettre le passage de tous les tuyaux.



Pour plus d'informations, consultez nos brochures « **Toiture inclinée – Rénovation et isolation** » et « **Toiture plate – Rénovation et isolation** ».

Durée de vie

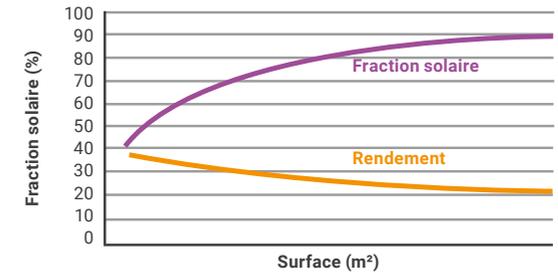
La durée de vie de l'installation peut dépasser les 25 ans, même si la pompe doit parfois être remplacée plus tôt.

Dimensionnement

Avant d'installer des panneaux, il faut essayer de réduire sa consommation et l'analyser pour déterminer les consommations pouvant être déplacées en journée afin de profiter de l'énergie solaire au maximum. On augmentera ainsi la fraction solaire.

Viser l'autonomie énergétique à l'aide de ses panneaux n'est pas judicieux car cela nécessite de surdimensionner son installation.

Un chauffage d'appoint pour l'eau chaude sanitaire sera toujours nécessaire, surtout pendant la période hivernale.



Le dimensionnement détermine la surface de panneaux à installer et la taille du ballon de stockage d'eau chaude à prévoir afin de répondre aux besoins du ménage. **Typiquement, pour 4 ou 5 personnes on installera 4 à 5 m² de panneaux plans (3 m² de tubes sous vide) couplés à un ballon de 300 litres.** Le dimensionnement demande une bonne analyse du **profil de consommation du ménage** (nombre de personnes, pics de consommation...) car l'enjeu est d'arriver à une **fraction solaire élevée (60 %)** pour réduire ses consommations d'énergie, tout en gardant un rendement de l'installation acceptable. Le surdimensionnement donnant une fraction solaire plus élevée est à éviter, il n'est pas rentable : augmenter le captage solaire engendre des surcoûts d'installation qui ne sont pas en rapport avec les gains d'énergie. Le ballon de stockage sera surdimensionné au vu de l'utilisation, ce qui est loin d'être idéal : pertes, encombrement, coût... De plus, il existe un risque de problèmes de surchauffe si le système est sous pression en été.

Rentabilité

Le chauffe-eau solaire (ballon raccordé à des panneaux solaires thermiques) permet de combler jusqu'à **60 % des besoins du ménage en eau chaude sanitaire**. Il est surtout intéressant comme **alternative au ballon électrique** car il permet d'économiser de l'électricité qui est une source d'énergie chère en Belgique. Il est rentabilisé en un dizaine d'années. Les panneaux solaires thermiques sont simples à fabriquer, en cas d'auto construction et de placement. Leur temps de retour sur investissement chute alors de manière drastique, surtout s'ils sont composés de matériaux de récupération. Mais il faut garder à l'esprit qu'un chauffe-eau solaire demande un entretien régulier.

D'un point de vue écologique, les panneaux solaires thermiques ont une **très bonne durabilité** grâce à leur bonne durée de vie (plus de 25 ans) et leur **temps de retour énergétique très bas** (inférieur à 2 ans). Ceci est dû à leur bonne exploitation de l'énergie solaire (rendement saisonnier de l'ordre de 30 à 40 %) et à leurs matériaux de constitution qui sont abondants sur Terre et extractibles relativement localement (en Europe).

La rentabilité n'est correcte que pour des besoins relativement importants en eau chaude, et notamment en été. En dessous de 4 personnes, une installation thermique sera rarement intéressante. Les temps moyens de retour sur investissement se situent entre 15 et 25 ans en comparaison avec une production classique de l'eau chaude sanitaire avec des combustibles fossiles.

Une installation solaire thermique peut être une **très bonne alternative à l'utilisation d'un chauffe-eau électrique** (temps de retour inférieur à 10 ans). Par contre, le remplacement d'une production d'eau chaude sanitaire instantanée efficace (exemple : chaudière mixte instantanée gaz à condensation) par une installation solaire mal dimensionnée donne un temps de retour très long (30 ans).

Entretien

Trimestriel : contrôle de la **pression** dans le circuit primaire qui passe dans les panneaux (systèmes sous pression), surveillance des **températures** du liquide caloporteur et de l'eau sanitaire dans le ballon, fonctionnement normal du circulateur afin d'assurer un **débit** de circulation suffisant dans les panneaux.

Semestriel : contrôle de l'**état des panneaux**. En fonction de l'inclinaison et de l'environnement, le nettoyage des panneaux devra se faire plus ou moins fréquemment.

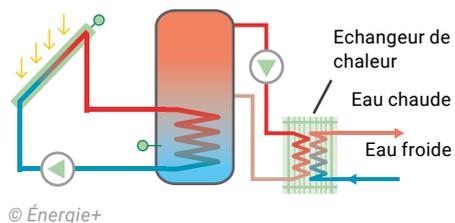
Annuel : contrôle de l'**entartrage** du ballon et des échangeurs de chaleur, ainsi que de la **qualité du liquide caloporteur** (teneur en glycol, pH...).

L'installateur doit, en plus d'assurer l'entretien, fournir les informations sur les gestes de base.

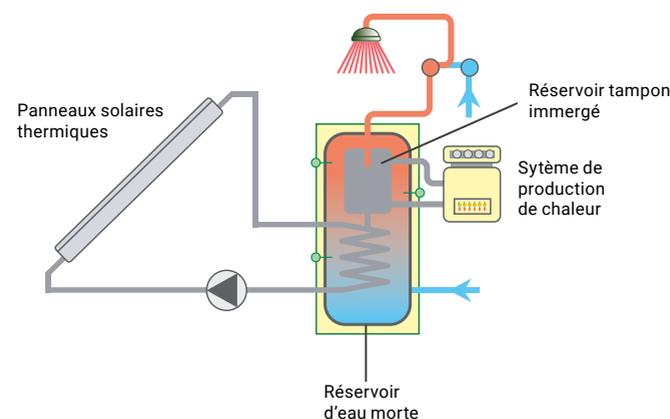
Risques et sécurité

Dans les ballons de stockage solaires, on atteint couramment des températures oscillant entre 30° et 50°C. Cette tranche de température est propice au développement de **légiennelles** dans l'eau stagnante, bactéries responsables d'une maladie pulmonaire, la légionellose. La prolifération de la légionellose dépend de 3 facteurs : le niveau de température de l'eau dans le circuit, la stagnation de cette eau pendant plusieurs jours et l'encrassement du ballon.

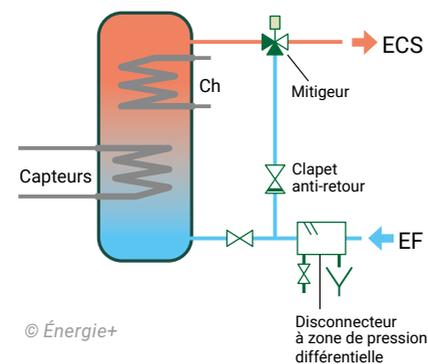
Un bon moyen d'éliminer ce risque est d'amener l'eau de son ballon une fois par jour à une température de 60°C ou une fois par semaine à 80°C. Néanmoins, en été sans interventions particulières, ce risque s'amenuise automatiquement avec les hausses de températures atteintes ($\pm 70^\circ\text{C}$). En hiver par contre, l'appoint peut également aider à atteindre une température suffisante pour ne pas devoir augmenter manuellement la température et, par conséquent, augmenter la consommation d'énergie du système.



Le système à eau morte permet d'éviter la contamination de l'eau chaude sanitaire par les légionnelles ainsi que par une éventuelle fuite du liquide caloporteur au niveau de l'échangeur de chaleur (serpentin). Dans ce système, l'eau du ballon fait office de réserve de chaleur et n'est jamais puisée ni renouvelée (circuit fermé). **Cette eau « morte » réchauffe l'eau chaude sanitaire via un deuxième échangeur.** La capacité de ce type de réservoir (ballon) est plus importante (minimum 500 litres) et concerne plutôt des systèmes solaires pour produire l'eau chaude sanitaire en collectivité.



Si on ne choisit pas cette option, on sera obligé de placer un **disconnecteur** qui empêchera le retour de l'eau contaminée du ballon vers le réseau en cas de surpression dans celui-ci, due à la fuite du liquide caloporteur.



En été, lorsque l'on bénéficie d'un rayonnement solaire important la température dans le ballon peut facilement atteindre plus de 60°C. Afin d'éviter les brûlures au point de puisage, il est obligatoire d'équiper la sortie du ballon solaire d'un **mitigeur**.

Caractéristiques du ballon de stockage

Peu importe le système, dès que l'on retrouve un ballon accumulateur d'eau chaude sanitaire un des critères primordiaux est la résistance à la corrosion. Généralement, des réservoirs en acier inoxydable ou en acier émaillé sont utilisés. De part leur mauvaise résistance à la corrosion les ballons en acier galvanisés sont déconseillés.

Le système solaire thermique doit être conçu de manière à limiter les pertes, en isolant entièrement et significativement le ballon, les conduites et les accessoires hydrauliques, et **en réduisant au maximum les distances** entre les panneaux, le ballon de stockage et le chauffage d'appoint si ce dernier n'est pas une simple résistance électrique dans le ballon. Idéalement, les différents composants du système se trouvent l'un à côté de l'autre. Cette situation n'est pas toujours possible, notamment dans les immeubles à appartements, où la conception de l'installation fera l'objet de toute l'attention nécessaire.

Pour limiter les pertes, et avoir de l'eau bien chaude en haut du ballon, là où l'on puise l'eau chaude sanitaire, le choix de la forme et du positionnement du ballon ont toute leur importance. En effet, il est essentiel de **favoriser la stratification de l'eau au sein du ballon**. C'est un phénomène naturel qui divise l'eau stockée en différentes couches en fonction de sa température. L'eau chaude plus légère reste en haut du ballon et l'eau froide plus lourde reste en bas. Pour accentuer ce phénomène, on privilégie un ballon haut et mince plutôt que petit et large et dont la position est verticale plutôt que horizontale.

La stratification est basée sur une variation de masse volumique en fonction de la température : l'eau réchauffée s'élève par thermocirculation, et par sa masse volumique moindre, s'accumule dans le haut du ballon (phénomène de la poussée d'Archimède). L'eau froide, plus lourde, reste en bas. A chaque puisage, l'eau la plus chaude du ballon est extraite et de l'eau froide du réseau est injectée dans le bas du ballon. La stratification est donc globalement préservée, l'important étant d'éviter tout brassage.

Comment réaliser votre projet de chauffe-eau solaire

Les étapes pour installer un chauffe-eau solaire (ballon raccordé à des panneaux solaires thermiques) à Bruxelles :

1. Demander plusieurs **devis** auprès d'installateurs. N'hésitez pas à faire appel à Homegrade pour vous aider dans l'analyse de vos devis.
2. Vérifier auprès de la commune si un **permis d'urbanisme** est nécessaire.

Si les panneaux sont visibles depuis la rue, ils doivent être parallèles au plan de la toiture sans débordement et présenter une saillie de 30 cm maximum.

3. **Signer le devis** et lancer le **placement** de l'installation.

4. Prévenir le **cadastre** dans les 30 jours après la fin des travaux.

Les investissements économiseurs d'énergie tels que le placement de panneaux solaires thermiques ne sont pas considérés comme des modifications notables sur le revenu cadastral au sens de l'article 494, §1^{er}, 2°, du C.I.R.

5. Eventuellement faire la demande de Primes RENOLUTION avec Homegrade.

Pour pouvoir bénéficier des Primes RENOLUTION en Région bruxelloise, votre installation doit être contrôlée/certifiée par un installateur Rescert (sauf si vous avez déjà fait appel à un installateur Rescert certifié pour installer vos panneaux). N'oubliez pas de vérifier les conditions techniques obligatoires.



Pour plus d'informations, consultez www.rescert.be
et www.renolution.brussels



La rénovation de logements, même modestes, constitue souvent un gisement de matériaux de construction et de ressources : planchers, portes, radiateurs, carrelages, poutres, briques...

La **valorisation**, la **réutilisation** ou le **recyclage** permettent de donner une nouvelle vie aux matériaux et aux éléments, d'éviter le gaspillage et d'économiser la production de nouvelles matières premières. C'est le principe de l'**économie circulaire** !

Consultez notre brochure « **Rénover : réparer, réutiliser et recycler** » pour plus d'informations et/ou renseignez-vous auprès de nos conseillers !



Lors de travaux de rénovation, les propriétaires ont tendance à négliger le **traitement acoustique**, qu'ils perçoivent comme un luxe secondaire. Pourtant, les bruits quotidiens d'un logement à l'autre génèrent parfois des nuisances insupportables... Pensez-y dès le début de votre projet !

Consultez notre brochure « **L'isolation acoustique** » pour plus d'informations et demandez conseil à notre service accompagnement !



Liens utiles

Guide du Bâtiment Durable :

www.guidebatimentdurable.brussels

Carte solaire :

www.cartesolaire.brussels

L'Association de Promotion de l'Énergie Renouvelable en Belgique (Energie Commune) :

www.energiecommune.be

Régulateur du marché bruxellois de l'électricité et du gaz :

www.brugel.brussels

Installateurs certifiés Rescert :

www.rescert.be

Retour d'expérience de maîtres d'ouvrages :

www.passeursdenergie.be

Aide à la décision en efficacité énergétique (UCL) :

www.energieplus-lesite.be

Plus d'informations sur le logement, l'environnement, l'urbanisme, le patrimoine, les primes et les aides financières à Bruxelles :

www.logement.brussels

www.environnement.brussels

www.revolution.brussels

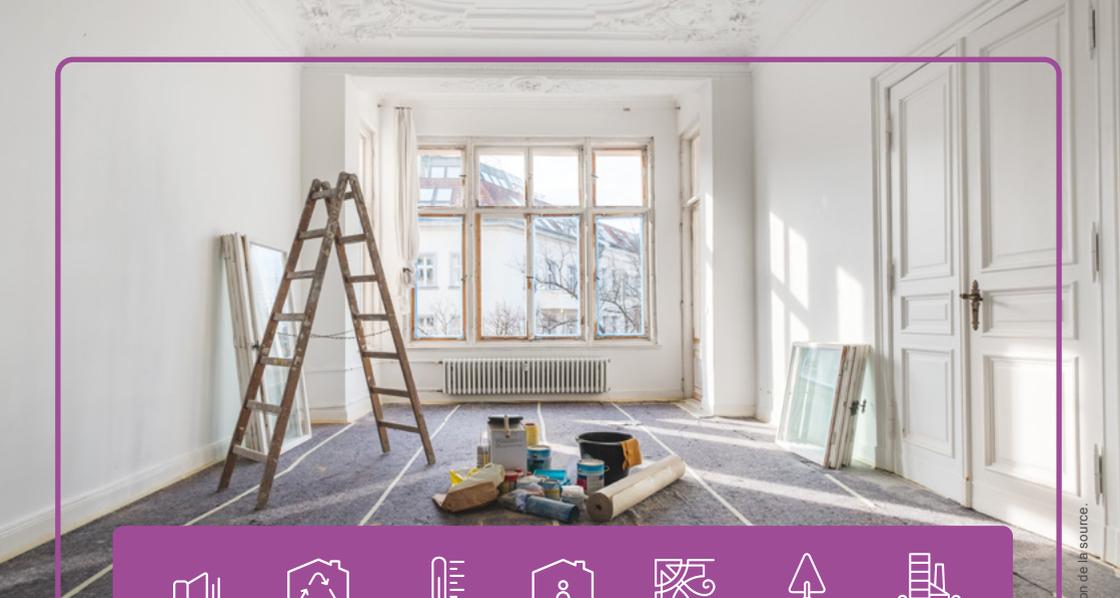
www.urban.brussels

www.patrimoine.brussels

Rédaction : Jimmy Saudoyer, Johan Verhaegen, et Nicolas Vandernoot, Homegrade

Éditeur : Homegrade

Date et lieu d'édition : Bruxelles, 2023



ACOUSTIQUE



BÂTIMENT
DURABLE



ÉNERGIE



LOGEMENT



PATRIMOINE



RÉNOVATION



URBANISME



Comment contacter Homegrade ?

Guichet d'information

 **place Quetelet 7**
1210 Bruxelles
du mardi au vendredi de 10h à 17h,
le samedi (hors congés scolaires)
de 14h à 17h

Permanence téléphonique

 **1810** du mardi au vendredi
de 10h à 12h et de 14h à 16h

Contactez-nous via notre site

 www.homegrade.brussels



Publications
www.homegrade.brussels



Facebook
[@homegrade.brussels](https://www.facebook.com/homegrade.brussels)



Métiers du patrimoine architectural
www.metiersdupatrimoine.brussels

Tous les services de Homegrade sont gratuits.

