

Les différents moyens de chauffage

La Chaudière :

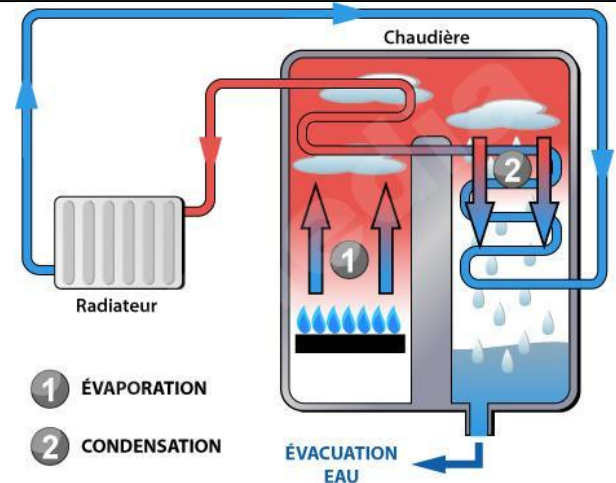
Une **chaudière** est un appareil, permettant de transférer en continu de l'énergie thermique à un fluide caloporteur (le plus généralement de l'eau). L'énergie thermique transférée (source de chaleur) peut être soit la chaleur dégagée par la combustion (de charbon, de fioul, de gaz, de bois, de déchets, etc.), soit par d'autres sources de chaleur (chaudières électriques).

La chaleur fournie au liquide caloporteur circule ensuite par l'intermédiaire de tuyaux dans toute l'habitation, jusqu'à des échangeurs thermiques (radiateurs), transférant leur chaleur à l'habitation.

La chaudière à condensation recycle la chaleur à l'instar des chaudières classiques qui laissent s'évaporer la vapeur par différentes conduites. En effet, la chaudière à condensation se sert de cette vapeur pour réchauffer l'eau de retour des radiateurs qui arrive froide.

Ce travail permet à la chaudière de ne pas avoir à réchauffer cette eau, ce qui permet de diminuer massivement la facture de consommation énergétique de 20 à 30 %, tout en gagnant en chauffage.

Une fois sa chaleur transmise, la vapeur s'évacue par l'intermédiaire du circuit des eaux usées.



La Pompe à Chaleur :

Une **pompe à chaleur géothermique** peut fonctionner uniquement dans un sens pour produire du froid (climatiseur froid seul) ou du chaud (pompe à chaleur solaire) ou bien dans les deux sens (pompe à chaleur réversible qui produit du frais en été et de la chaleur en hiver).

Pompe à chaleur géothermique air/air

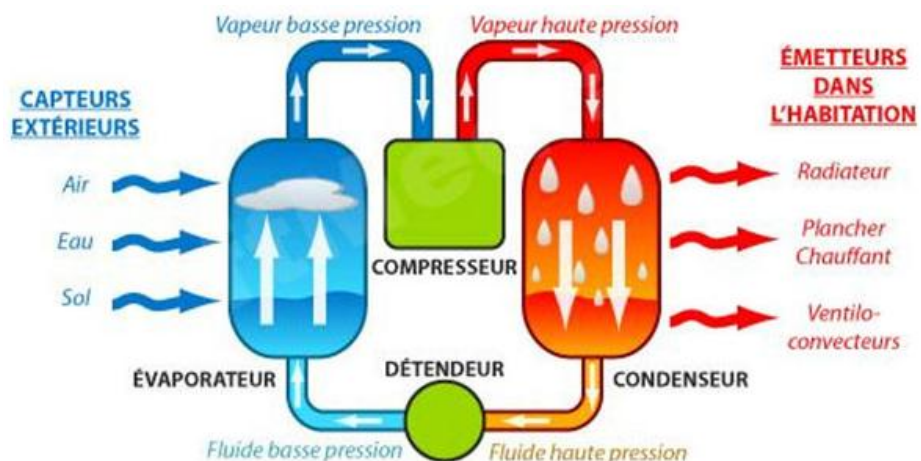
La chaleur est prélevée dans l'air et est transférée directement à l'air du local à chauffer ou à refroidir.

Pompe à chaleur géothermique air/eau

La chaleur est prélevée dans l'air et est transférée à un circuit d'eau qui alimentera par exemple un plancher chauffant et/ou rafraîchissant, des radiateurs ventilo-convecteurs, ou chauffage d'une piscine.

Pompe à chaleur géothermique eau/eau

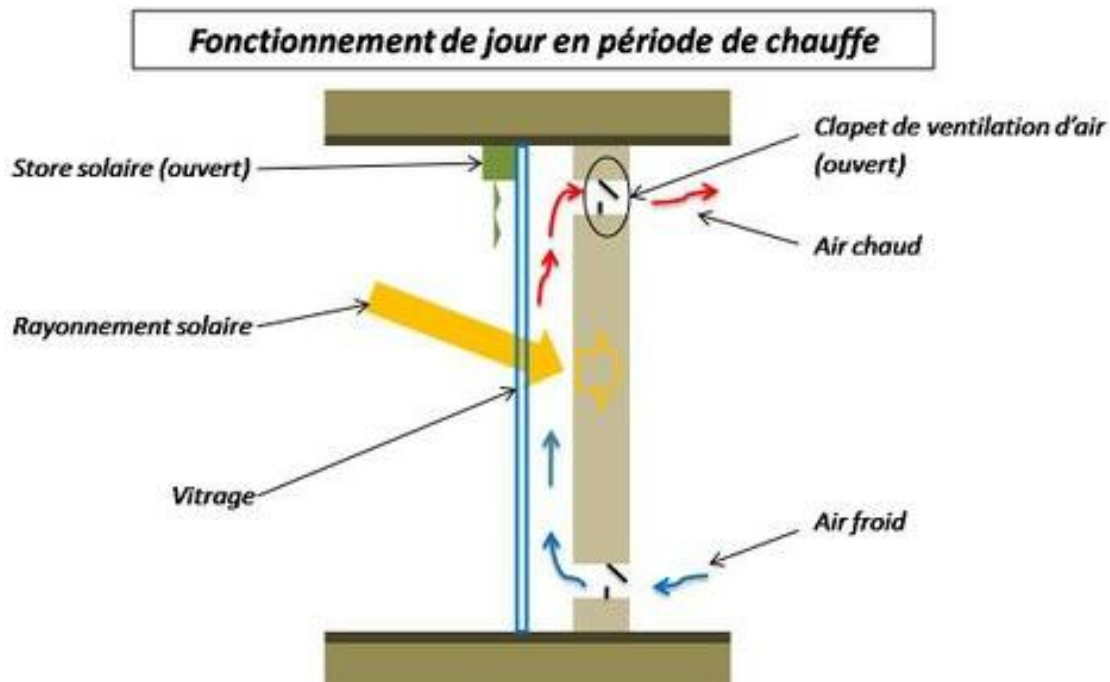
Le système prélève la chaleur dans un circuit d'eau en contact avec un élément qui lui fournira la chaleur (terre, nappe phréatique) pour la transférer à un autre circuit d'eau (système généralement adopté pour la géothermie).



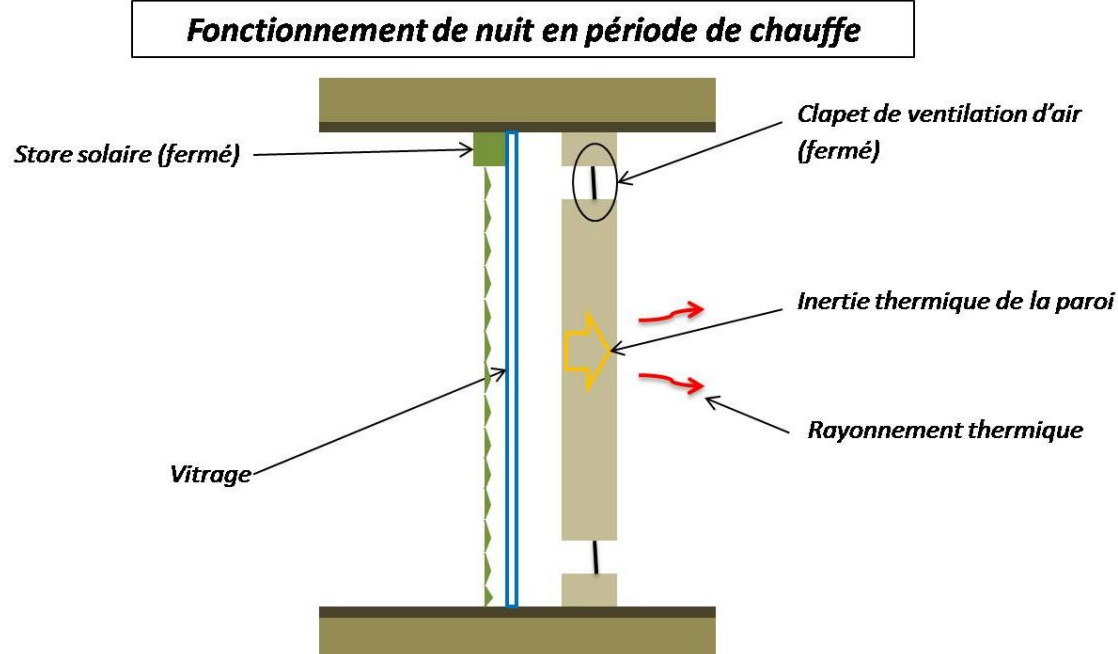
Le Mur Trombe :

Le mur trombe est un système de chauffage qui utilise l'énergie solaire. Il est constitué d'un mur sombre orienté plein sud auquel on vient coller un vitrage pour profiter de l'effet de serre. C'est un mur capteur qui comporte dans sa partie basse et dans sa partie haute des orifices de communication entre la pièce à chauffer et l'espace d'air compris entre le vitrage et le mur proprement dit.

Pendant la période d'ensoleillement de la façade ; les orifices réalisés dans le mur rendent possible la distribution de la chaleur par thermo circulation : l'air intérieur entre par les orifices du bas du mur, se réchauffe au contact de la paroi (qui peut être portée à 65°C). Ce faisant, il s'élève, et retourne dans le volume habitable par les orifices supérieurs.



Lorsque les besoins de chauffage instantanés n'ont plus lieu d'être ou lorsque le soleil ne chauffe plus la paroi, les orifices bas et haut sont refermés. La chaleur accumulée par le mur se transmet alors plusieurs heures après par rayonnement dans l'espace habitable... Le mur trombe fonctionne alors comme un mur capteur de base.



Les chaudières à bois granulés :

Les chaudières à bois permettent de fabriquer de la **chaleur** grâce à la **combustion du bois** et de la transmettre aux radiateurs par des tuyaux. Au lieu de charger régulièrement des bûches de bois, la chaudière est alimentée automatiquement en **granulés**. Le **bois** étant une ressource locale, **renouvelable**.

Les **chaudières à bois granulés** ou à **plaquettes** offrent les mêmes avantages que le chauffage au fioul : automatisme, programmation et souplesse de puissance. L'adaptation à un **chauffage** classique existant est souvent facile moyennant la place pour un silo qui peut être extérieur (comme une cuve à propane).

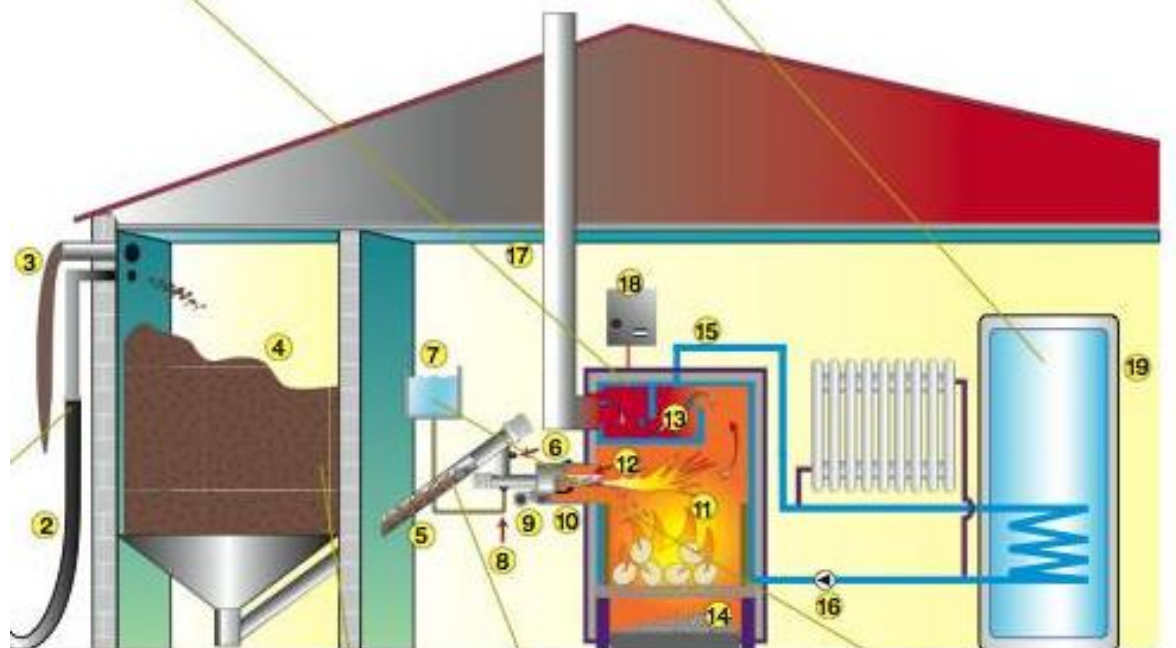
- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 1. Camion-souffleur | 11. Foyer à bûches |
| 2. Raccord pompier | 12. Foyer à granulés |
| 3. Manche à poussières | 13. Échangeur de chaleur |
| 4. Silo de stockage | 14. Bac à cendres |
| 5. Vis d'alimentation | 15. Départ eau chaude |
| 6. Sonde de niveau | 16. Circulateur |
| 7. Réserve d'eau | 17. Cheminée |
| 8. Jet anti-incendie | 18. Armoire de régulation |
| 9. Ventilateur | 19. Ballon d'eau chaude |
| 10. Brûleur à granulés | sanitaire |

Chaudière à granulés :

- excellente qualité de combustion ;
- très peu de cendres (environ 1%) ;
- pas de bistre, ni de goudron ;
- très bon rendement.

Ballon d'eau chaude sanitaire avec échangeur de chaleur.

On peut également prévoir un deuxième échangeur pour un futur couplage avec des capteurs solaires ; cette option permet d'arrêter la chaudière durant la période estivale et parfois en intersaison.



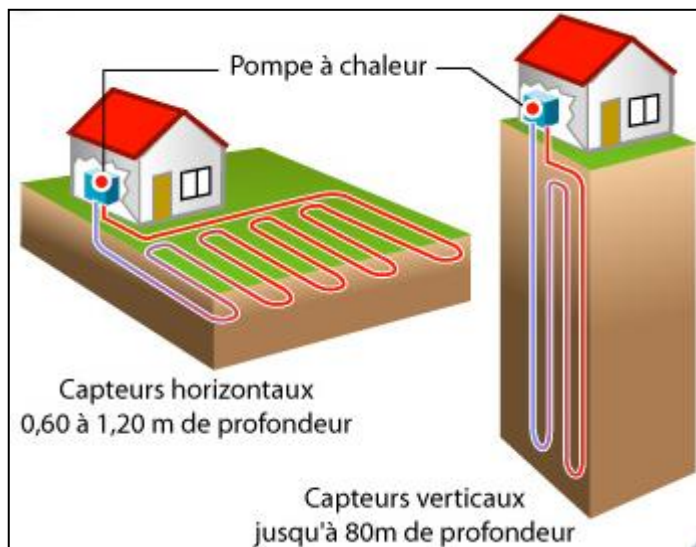
Sécurité anti-incendie

Silo à combustible étanche
(à partir de 12 m³ pour une
maison individuelle)

Système d'alimentation automatique
(vis ou liaison pneumatique)

La géothermie : avec des capteurs horizontaux ou verticaux

A quelques dizaines de centimètres de profondeur, le sol se trouve à une température assez stable comprise généralement entre 5°C et 18°C. Pour utiliser cette "**chaleur géothermique basse température**", il est nécessaire de faire appel à une **pompe à chaleur géothermique**. C'est un appareil qui prélève de la **chaleur** dans le sol, grâce à un réseau de tubes enterrés dans lesquels circule un liquide caloporteur. Les capteurs extérieurs peuvent être des tubes horizontaux enterrés, des sondes verticales ou captage d'eau de nappe phréatique (puits). Cette chaleur est transférée par la **pompe à chaleur** à une température permettant d'assurer le **chauffage** de la maison par **plancher chauffant** (de 30 à 45°) ou par **radiateurs** (de 45 à 65°). Le système assure le confort de l'habitat.



Exemple de capteurs
Horizontaux et verticaux

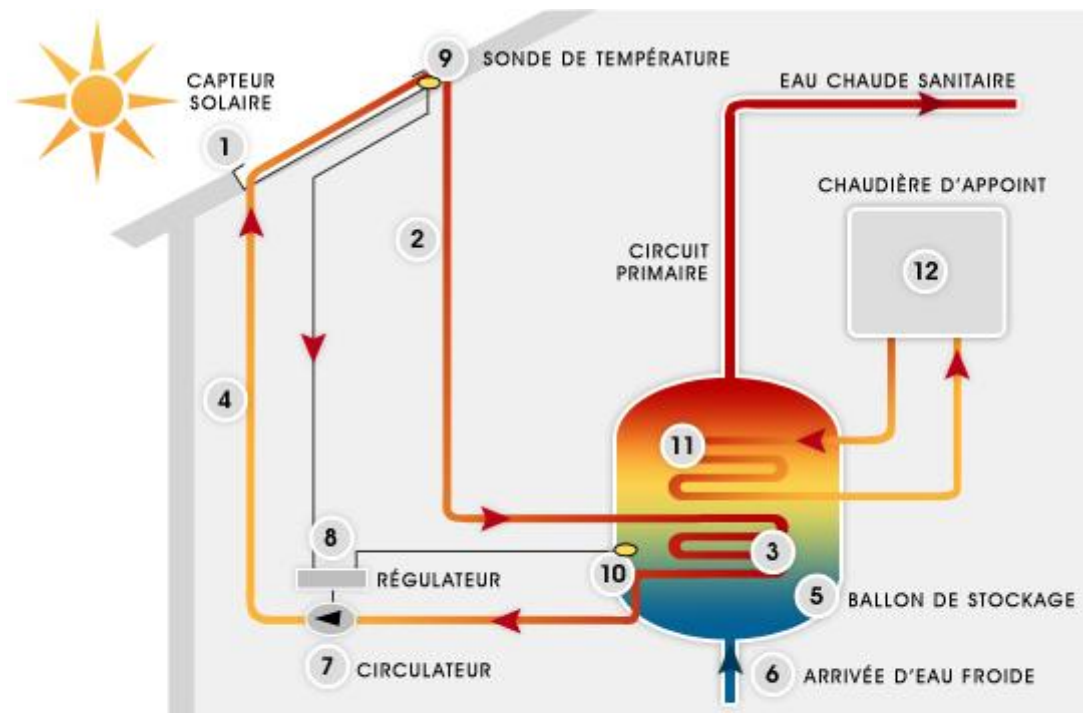


Exemple de mise en place dans une
habitation, avec un plancher chauffant

Le chauffe-eau solaire :

Un **capteur solaire thermique**, est un dispositif conçu pour recueillir l'énergie provenant du Soleil et la transmettre à un fluide caloporteur. Ce liquide caloporteur va ensuite chauffer l'eau contenue dans un ballon de stockage. L'eau chaude ainsi obtenue est utilisée pour chauffer des radiateurs, ou comme eau chaude sanitaire.

Le plus souvent le chauffe-eau solaire est couplé avec une énergie d'appoint fossile ou électrique, permettant de fournir l'énergie manquante en cas d'absence de soleil.



CHAUFFE-EAU SOLAIRE À ÉLÉMENTS SÉPARÉS AVEC CHAUFFAGE D'APPOINT
(MODÈLE AVEC CIRCULATION FORCÉE)

La ventilation mécanique contrôlée (VMC)

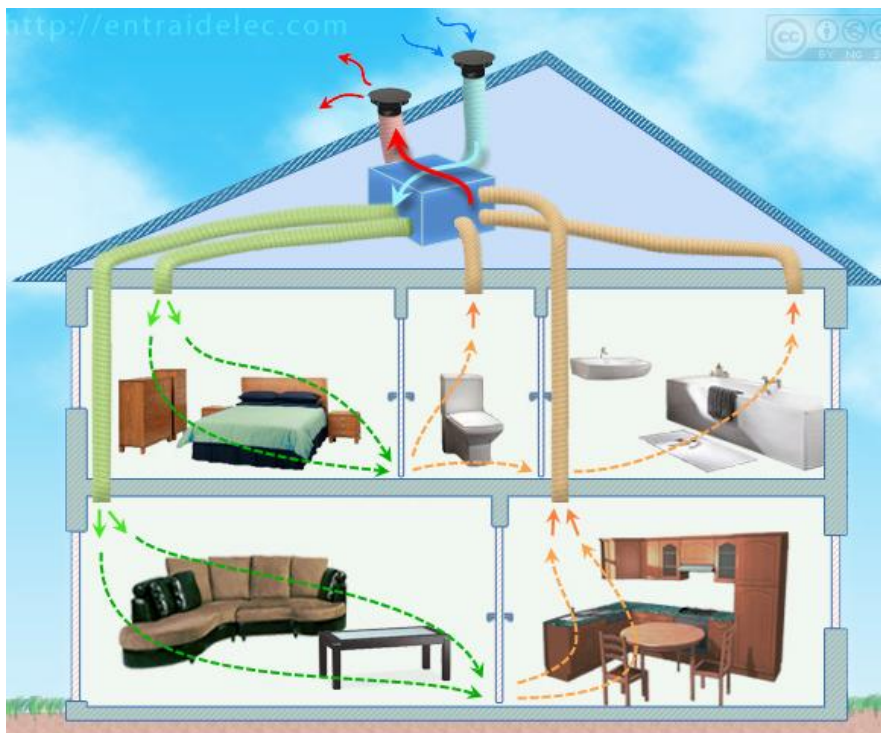
La ventilation a une fonction essentielle dans un logement, elle permet de protéger les personnes des conséquences liées à la pollution de l'air intérieur (désodorisants, peintures, moquettes, odeurs...) ainsi que des dégradations liées à l'humidité et aux moisissures (dus à la respiration, la cuisson, l'évaporation...).

De plus, en apportant un air de qualité et en rejetant l'air humide et vicié qui est difficile à chauffer, la ventilation améliore l'efficacité du chauffage et génère d'importantes économies d'énergie.

Sur le principe général de fonctionnement la ventilation fait entrer de l'air neuf dans le logement et extrait l'air vicié des pièces dites « humides » que sont la cuisine, les salles de bains, wc et cellier.

La VMC double flux a pour principe de récupérer la chaleur contenue dans l'air vicié extrait du logement pour réchauffer l'air « neuf » filtré venant de l'extérieur.

En récupérant jusqu'à 90% de l'énergie contenue dans l'air vicié qui va servir à préchauffer l'air entrant, il permet de réaliser jusqu'à 20% d'économies de chauffage.



Le puits canadien / puits provençal :

Il s'agit d'un ou plusieurs tuyaux enterrés dans le jardin par lesquels l'air rentrant dans la maison échange sa chaleur avec la terre. En été, l'air est donc rafraîchi. On peut concevoir une installation spécialement pour le rafraîchissement, on parlera alors plutôt de **puits provençal**. En hiver, l'air est préchauffé. On peut également concevoir une installation spécialement pour le confort d'hiver, on parlera alors plutôt de **puits canadien**.

Par rapport à la **consommation électrique** des ventilateurs employés, les gains de chaleur ou de froid sont très importants. Dans certaines installations le puits canadien peut être relié à un système de VMC (ventilation mécanique contrôlée), assurant une extraction de l'air vicié, et ainsi assurer un parfait renouvellement de l'air.

