

L'énergie (pétrole, gaz, uranium...) se fait de plus en plus rare sur notre planète. Son prix augmente et continuera d'augmenter.

Chacun de nous peut agir pour diminuer considérablement sa consommation d'énergie, principale responsable des émissions de gaz à effet de serre. Si certaines solutions représentent un investissement supplémentaire, il est plus facile et moins coûteux de les prévoir dès la conception de votre maison. Elles vous permettront de réaliser des économies sur vos factures d'énergie et de contribuer à la préservation de l'environnement.

Pour vous aider dans cette démarche, le Sicoval et votre commune, en collaboration avec l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), vous présentent les différentes voies possibles pour limiter les consommations d'énergie.



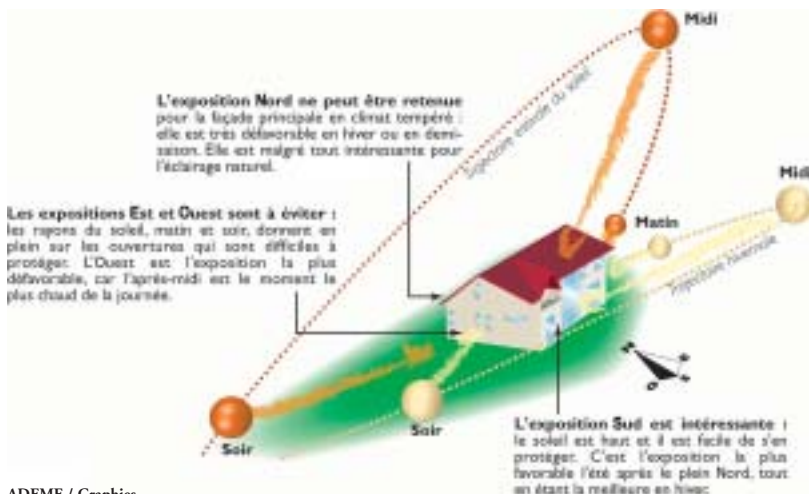
## La compacité de la maison

Pour un même volume et une même surface habitable, une maison peut avoir différentes formes. Le choix de la forme de la maison et donc de sa compacité a une influence directe sur votre future consommation d'énergie pour la chauffer.

Ce schéma montre que plus votre maison sera compacte (proche d'un cube), moins elle consommera d'énergie.



## L'orientation de la maison



ADEME / Graphies

L'orientation de la maison est un facteur très important à considérer, surtout pour la distribution des ouvertures. L'illustration ci-contre synthétise les principes d'une bonne exposition. L'idéal est une maison dont la façade principale, la plus vitrée, regarde le Sud.

**Une maison compacte correctement exposée peut permettre jusqu'à 35 % d'économie d'énergie par rapport à une maison avec des formes et des orientations quelconques.**

### Les serres ou vérandas

Installer une serre ou une véranda au Sud apporte de la chaleur en hiver (sans y installer un appareil de chauffage) et crée un espace tampon entre l'intérieur et l'extérieur. Bien conçue, elle peut diminuer les besoins de chauffage de 15 à 30 %. Mais pour éviter qu'elle ne soit un vrai four en été, il faut prévoir une toiture opaque ou un volet protecteur et une

ventilation efficace (ouvrants en partie haute et basse pour évacuer la chaleur).

### La climatisation

Si la maison est correctement conçue, l'installation d'un système de climatisation est inutile dans notre région et pour des personnes en bonne santé. Si toutefois un système de climatisation

s'avère nécessaire, contactez l'espace **INFO→ÉNERGIE** pour optimiser votre installation.

L'utilisation d'un système de climatisation engendre une augmentation des consommations d'énergie électrique. De plus, les fluides frigorigènes utilisés dans ces systèmes sont néfastes pour l'environnement. Ils contribuent à l'augmentation du trou dans la couche d'ozone et sont de puissants gaz à effet de serre.

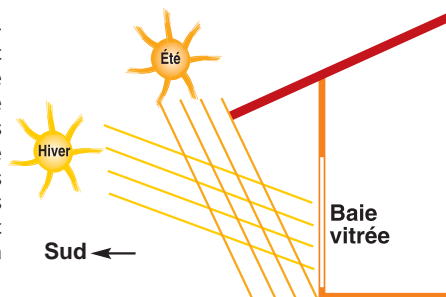
### Les protections solaires

Les solutions pour se protéger du soleil changent selon que le vitrage est orienté Sud-Est, Sud, Sud-Ouest ou à l'Ouest. Pour l'Est, la protection est de moindre importance puisque le matin, la chaleur n'est pas la plus forte.

Des volets, des stores ou des arbres à feuilles caduques judicieusement plantés permettent de se protéger quelque soit

l'orientation. Pour des fenêtres ou baies vitrées exposées au Sud, un débord de toit, un balcon ou des brises soleils correctement dimensionnés permettent de se protéger efficacement des risques de surchauffe.

En été, la trajectoire du soleil est haute, le débord de toit permet de se protéger des rayons solaires. En hiver, le soleil est plus bas dans le ciel et les rayons pénètrent dans la pièce et la réchauffent.



## La réglementation thermique

La réglementation thermique actuellement en vigueur\* permet jusqu'à 20 % d'économie d'énergie par rapport aux maisons conçues entre 1989 et 2001.

Elle prend en compte les éléments suivants : l'isolation des murs, des sols et des toitures, la présence de ponts thermiques, le type de fenêtres, la ventilation, le système de production de chauffage et d'eau chaude sanitaire et le lieu de construction.

Les exigences réglementaires portent sur trois conditions :

- La consommation du bâtiment doit être inférieure à une consommation de référence.
- La température atteinte en été (hors climatisation) doit être inférieure à une température de référence.
- Les caractéristiques de l'isolation thermique des parois, baies,... sont au moins égales à des caractéristiques thermiques minimales.

En signant la demande de permis de construire, le maître d'ouvrage (constructeur, architecte ou vous-même) s'engage à respecter les règles générales de la construction parmi lesquelles figure la réglementation thermique.

Pour s'assurer du respect de ces règles, il est possible de :

- faire appel à un constructeur labellisé NF-maisons individuelles',
- faire réaliser une étude thermique par un bureau d'étude spécialisé (coût entre 180 et 220 € TTC<sup>2</sup>),
- faire appel à un contrôleur technique,
- vérifier par vous-même au moyen du document « Solution technique RT2000 - Maisons individuelles non-climatisées » fourni par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) : 01 64 68 82 82 ou par internet : [www.rt2000.net/documents/ST\\_maisons\\_individuelles\\_NC.pdf](http://www.rt2000.net/documents/ST_maisons_individuelles_NC.pdf)

Pour aller plus loin, il est possible de demander à votre constructeur ou votre architecte d'atteindre un Cref (consommation de référence) - 8 % ou -15 %. Cela signifie que votre maison consommera 8 ou 15 % de moins que la consommation de référence. Enfin, vous pouvez privilégier une solution d'isolation par l'extérieur ou une construction de l'enveloppe en brique monomur.

\* RT 2000

1 - Pour tout renseignement sur les constructeurs agréés vous pouvez contacter la CEQUAMI : 01 44 96 52 50 ou consulter la liste sur internet : [www.constructeurs.fr](http://www.constructeurs.fr).

2 - Les prix sont donnés à titre indicatif.

## Les chaudières performantes

### Les chaudières performantes

L'utilisation de chaudières au fioul est à éviter, car c'est une des énergies qui émet le plus de gaz à effet de serre. Si le gaz naturel ou le propane sont disponibles, deux types de chaudière, actuellement sur le marché, permettent de diminuer votre consommation d'énergie.

### Les chaudières basse température

Elles fonctionnent à basse température et de ce fait réduisent de 10 à 15 % votre facture de gaz par rapport à l'utilisation d'une chaudière moderne standard.

Le coût estimatif d'une chaudière standard est de 1 300 € HT<sup>2</sup>. Celui d'une chaudière basse température est d'environ 1 600 € HT<sup>2</sup> (hors crédit d'impôt)<sup>1</sup>.

### Les chaudières à condensation

En condensant la vapeur d'eau des gaz de combustion, une chaudière à condensation récupère de l'énergie. D'où une notable économie de combustible, moins de gaz carbonique et moins d'oxydes d'azote produits (un des polluants majeurs de l'aire urbaine toulousaine).

Ce type de chaudière réduit de près de 20 % votre facture de gaz par rapport à l'utilisation d'une chaudière moderne standard. Le coût d'une chaudière à condensation est de l'ordre de 3 000 € HT<sup>2</sup> (hors crédit d'impôt)<sup>1</sup>.

Ces deux types de chaudières atteignent leurs meilleures performances et procurent un grand confort quand on les installe avec un plancher chauffant basse température et/ou des radiateurs « chaleur douce ».

1 - Pour tout renseignement sur les aides financières vous pouvez contacter l'espace **INFO→ÉNERGIE** au 05 61 73 38 81.

2 - Les prix sont donnés à titre indicatif.

À titre indicatif, dans notre région, une maison neuve de 100 m<sup>2</sup> chauffée au gaz naturel consomme environ 700 € TTC<sup>2</sup> par an. Le fait de choisir une chaudière à condensation plutôt qu'une chaudière standard permet d'éviter l'émission de près de 450 kg de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>) par an, soit l'équivalent des émissions de CO<sub>2</sub> d'une voiture qui roule 2 600 km.

# L'énergie bois

Le chauffage au bois ne contribue pas à l'effet de serre : les quantités de gaz carbonique émises lors de la combustion sont sensiblement égales à celles absorbées par une surface de forêt ayant produit la même quantité de bois (voir dessin ci-contre). Par ailleurs, le bois est une énergie renouvelable, locale et abondante. Il existe plusieurs modes de chauffages au bois. La cheminée à foyer ouvert est à éviter car, pour la même quantité de chaleur fournie elle consomme deux fois plus de bois qu'une cheminée avec insert.

À titre indicatif, coût de différents modes de chauffage :

- **Bois :**
  - Stère de bois en bûches ..... De 30 à 80 €\*
- **Appareils :**
  - Insert, foyer fermé ..... 750 € à 2 300 €
  - Poêle à bûches acier/fonte ..... 600 € à 1 200 €
  - Poêle à bûches fonte/réfractaire ..... 1 200 € à 2 300 €
  - Chaudière à bûches ..... 1 500 € à 4 500 €
  - Chaudière à plaquettes ..... 4 500 € à 12 200 €
  - Installation ..... de 500 € à plus de 1 500 €

Le coût d'installation varie selon l'habillage que l'on désire (pour un foyer fermé), l'état de la cheminée (pour un insert), les difficultés de raccordement au conduit de fumée, etc.

- **Entretien :**
  - Ramonage ..... env. 45 €

Ces appareils de conception moderne permettent d'atteindre des rendements supérieurs à 60 %. Suivant la configuration choisie,



l'énergie bois peut permettre de chauffer la totalité d'une maison sans émettre de gaz à effet de serre. **Dans notre région, une maison de 100 m<sup>2</sup>, bien isolée avec des équipements performants consomme 5 à 6 stères de bois sec par an<sup>1</sup>.**

Le bois labélisé « NF Bois de chauffage » ou « Midi-Pyrénées Bois bûche » offre des garanties quant à sa nature, son degré d'humidité, son pouvoir calorifique et la quantité vendue. Pour les appareils, le logo « flamme verte » garantit des appareils économiques, apportant sécurité et performances énergétiques et environnementales.

\* sur le territoire du Sicoval.

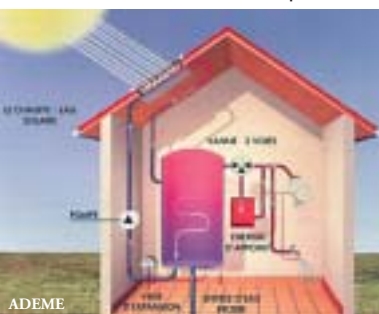
1 - source : Poêles, inserts et autres chauffages au bois, Édition : terre vivante.

# L'énergie solaire

Des capteurs solaires thermiques permettent de transformer le rayonnement solaire en chaleur. Certains capteurs, conçus comme des éléments de toiture, s'intègrent visuellement très bien aux constructions. De préférence orientés plein sud et inclinés avec un angle de l'ordre de 45°, ils pourront néanmoins, sans réduction trop importante des performances, avoir une orientation allant du Sud-Est au Sud-Ouest, et une inclinaison comprise entre 30 et 60°.

## Le chauffe eau solaire

Le schéma suivant explique le fonctionnement d'un chauffe eau solaire avec un appoint électrique ou d'une chaudière car les capteurs solaires ne suffisent pas à produire de l'eau chaude toute l'année. 1m<sup>2</sup> de capteur solaire thermique par personne permet d'économiser 60 à 70 % de l'énergie consommée pour chauffer l'eau chaude sanitaire.



Selon les modèles, le prix d'un chauffe-eau solaire, équipé de 4 m<sup>2</sup> de capteurs et d'un ballon de 200 à 300 litres (3 à 4 personnes) est compris environ entre 3 000 et 5 000 € HT<sup>2</sup>, pose incluse (hors prime et crédit d'impôt)<sup>1</sup>. L'installation d'un chauffe eau solaire pour une maison accueillant 4 personnes permet d'éviter l'émission de près de 560 kg de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>) par an, soit l'équivalent des émissions de CO<sub>2</sub> d'une voiture qui roule 3 300 km.

- 1 - Pour tout renseignement sur les aides financières et connaître les artisans agréés Qualisol pour poser ce type d'installation, vous pouvez contacter l'espace INFO → ÉNERGIE au 05 61 73 38 81.
- 2 - Les prix sont donnés à titre indicatif.

## Le système solaire combiné

Le schéma suivant présente le fonctionnement d'un système solaire combiné. Ce système constitué d'un plancher chauffant alimenté par 10 à 20 m<sup>2</sup> de capteurs solaires (suivant le volume habitable à chauffer) permet d'économiser 30 à 50 % des besoins annuels en chauffage et en eau chaude sanitaire.



**Principe des systèmes combinés**  
Le fluide caloporteur chauffe l'eau du réservoir et repart vers les capteurs. L'eau du réservoir sert pour alimenter le système de chauffage. L'eau chaude sanitaire est produite dans un ballon immergé ou par un échangeur de chaleur.

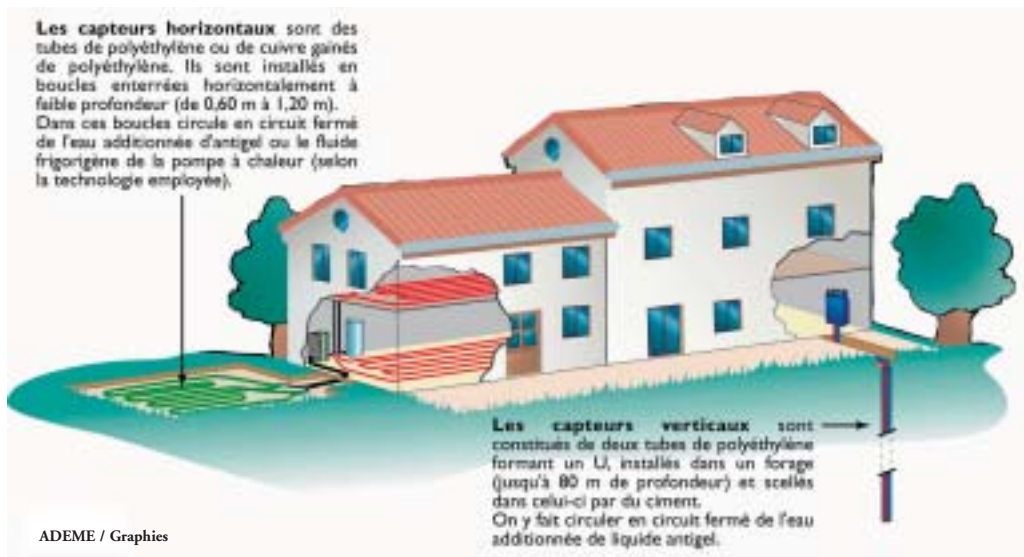
ADEME / Graphies

Pour une maison de 150 m<sup>2</sup> de surface à chauffer (20 m<sup>2</sup> de capteurs,) avec gestion de l'énergie d'appoint par la régulation, le coût de l'installation peut atteindre 25 000 €<sup>2</sup> (hors prime et crédit d'impôt)<sup>1</sup>. Ce montant recouvre l'intégralité du poste chauffage et production d'eau chaude sanitaire (capteurs solaires, stockage, régulation, chaudière d'appoint, circuit de distribution et émetteurs de chaleur, système de production d'eau chaude sanitaire, montage).

À titre de comparaison, une installation conventionnelle (chauffage et production d'eau chaude domestique) au fioul haut de gamme, avec plancher chauffant ou radiateurs basse température, coûte environ 15 000 €<sup>2</sup> pour une maison de 150 m<sup>2</sup>.

La mise en place d'un système solaire combiné dans une maison neuve de 100 m<sup>2</sup> permet d'éviter l'émission de près de 1,1 tonne de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>) par an, soit l'équivalent des émissions de CO<sub>2</sub> d'une voiture qui roule 6 600 km.

# Les pompes à chaleur géothermiques



Le sol emmagasine de l'énergie qui se renouvelle en permanence. Les pompes à chaleur géothermiques sont des machines qui permettent d'exploiter cette énergie, de la capter pour chauffer une habitation. Cet équipement présente des performances très intéressantes, puisque, pour 1 kWh d'énergie électrique consommé (électricité destinée au fonctionnement du compresseur de la pompe à chaleur), il restitue environ 3 kWh de chaleur pour votre logement. Ainsi par rapport à une installation de chauffage électrique classique, cette solution permet de diviser par 2 ou 3 votre facture d'électricité.

Les capteurs permettent de récupérer l'énergie du sol et peuvent être placés en configuration horizontale ou verticale. Le schéma ci-dessus présente ces deux types d'installation.

Pour les capteurs horizontaux, on estime la surface de capteur nécessaire de 1,5 à 2 fois la surface habitable à chauffer. Pour une

maison de 150 m<sup>2</sup>, le capteur occupera entre 225 et 300 m<sup>2</sup> de votre jardin.

Pour les capteurs verticaux, deux sondes géothermiques de 50 m de profondeur conviennent pour chauffer une maison de 120 m<sup>2</sup> habitables. L'emprise au sol est minime par rapport à des capteurs horizontaux.

À titre indicatif, les coûts d'investissement et de fonctionnement de ces systèmes sont les suivants :

- **Investissement :**
  - systèmes à capteurs horizontaux : de 85 € TTC' par m<sup>2</sup> chauffé
  - systèmes à capteurs verticaux : de 145 à 185 € TTC' par m<sup>2</sup> chauffé
- **Fonctionnement :** de 2,3 à 3,5 € TTC' par m<sup>2</sup> et par an

<sup>1</sup>Les prix sont donnés à titre indicatif.

## Pour en savoir plus

Afin de faciliter l'accès à l'information des particuliers sur les économies d'énergie et les énergies renouvelable le Sicoval et l'ADEME ont créé en 2001 un espace **INFO→ÉNERGIE**. N'hésitez pas à les contacter ou à prendre rendez-vous, des spécialistes de la maîtrise de l'énergie vous conseilleront gratuitement :

1, allée des Dahlias  
31520 Ramonville Saint-Agne  
Tél. : 05 61 73 38 81  
e.mail : [contact@energiesolaire.info](mailto:contact@energiesolaire.info)

**ECONOMIES D'ÉNERGIE  
FAISONS VITE  
ÇA CHAUFFE**