

Rhône-Alpes ^{Région}

LA CITOYENNE



Guide pratique

des **Économies d'énergies**

et des **énergies Renouvelables**

Vers une consommation d'énergie modérée

Avec près de 10 000 chauffe-eau solaires individuels installés aujourd'hui en Rhône-Alpes, 3000 chaudières automatiques au bois, 1000 toits photovoltaïques et autant de systèmes solaires combinés, le succès des énergies renouvelables n'est plus à démontrer dans notre Région. Lentement mais sûrement, la diffusion a pris le pas sur l'expérimentation. La maîtrise de l'énergie et sa consommation raisonnée, relèvent d'une préoccupation, chaque jour, un peu mieux partagée.

Les 3 leviers essentiels à la préservation de nos ressources et à la lutte contre le réchauffement du climat sont maintenant bien connus. La priorité est, bien sûr, de modifier nos habitudes de consommation et de comprendre que chaque geste, même insignifiant, porte à conséquence lorsqu'il est reproduit des millions de fois. Le second principe consiste à recourir aux techniques les plus efficaces et les plus économes pour se chauffer, s'éclairer, se déplacer... Enfin, il s'agit de remplacer autant que possible les énergies actuelles, qui altèrent la qualité de notre air, de notre eau et de notre sol, par des énergies renouvelables que l'on sait mobiliser sans impact majeur sur l'environnement.

Sans jamais perdre de vue ces quelques principes, ce guide apporte les premiers éléments de réponse aux questions les plus fréquemment posées sur un sujet qui suscite un intérêt grandissant. Il ne prétend pas apporter une solution unique et idéale face à la grande diversité des situations et sera utilement complété par les conseils avisés de l'Espace Info-Energie le plus proche de chez vous.

Concentré de ce qu'il faut savoir, faire savoir et transmettre en matière d'énergies renouvelables, il est aussi une invitation à se tourner sans plus attendre vers les énergies du futur.

Hervé SAULIGNAC

Conseiller Délégué à l'Energie et aux Technologies de l'Information et de la Communication

Les ressources du développement durable

Le 7 avril 2005, le Conseil régional Rhône-Alpes adoptait à l'unanimité un ambitieux Plan de développement des énergies renouvelables et de maîtrise de l'énergie, afin de répondre aux enjeux du réchauffement climatique et des atteintes irréremédiables qui menacent à court terme toute forme de vie sur la Terre. Autant de questions que l'on ne peut plus ignorer, chaque fois qu'on utilise une énergie pour se déplacer, pour se chauffer, pour s'éclairer... Ces usages, forcément ancrés dans les habitudes, font appel à des gestes automatiques, presque inconscients. On sait désormais qu'ils ne sont pas anodins. Répétés par des millions de consommateurs, ils contribuent fortement au changement climatique et à l'amenuisement des réserves énergétiques fossiles.

Les premières alertes et les premières menaces sont désormais palpables et font craindre pour les conditions d'accès des populations aux ressources fondamentales que constituent l'eau et l'air, et pour l'avenir de toutes les formes de vie sur notre planète. Outre le défi environnemental, il ne faut pas perdre de vue le défi social devant lequel nous placent nos modes actuels de consommation d'énergie : 20 % de la population mondiale, concentrés dans les pays les plus riches, utilisent plus de la moitié des ressources de la planète. Les inégalités se creusent entre régions du monde et au sein des pays les plus développés. Les prix augmentent et l'ouverture des marchés de l'électricité et du gaz ne conforte en rien la garantie des approvisionnements et la maîtrise des coûts. Les gisements énergétiques se situent le plus souvent dans les régions politiquement instables.

Il est devenu urgent de considérer l'avenir avec une vision de long terme, plutôt que se contenter des réponses apportées depuis des décennies, par une logique de productivité et de rentabilité immédiate, qui n'a guère été contrainte d'évoluer. Il s'agit désormais de se préoccuper des besoins à satisfaire demain pour le plus grand nombre. Les pouvoirs publics, les industriels, les acteurs économiques ont un rôle moteur à jouer. Force est de constater que l'élan est porté avec détermination par la conscience citoyenne. L'avance dont fait preuve notre Région en matière de développement des énergies renouvelables tient beaucoup à cette demande sociale, en progrès permanent depuis une décennie.

Notre politique volontaire de soutien à la diversification énergétique et à la maîtrise de la consommation porte ses fruits. Aujourd'hui, plus de 15 000 foyers de notre Région ont recours aux énergies renouvelables pour se chauffer ou s'éclairer. Un changement est amorcé grâce aux hommes et aux femmes qui ont compris qu'à travers leurs choix les plus simples, les plus personnels, ils pouvaient encourager l'intérêt collectif, parfois au prix d'efforts importants, mais rapidement récompensés.

Ce document a pour vocation d'encourager le plus grand nombre à emprunter le même chemin, en apportant un premier éclairage sur les enjeux des usages énergétiques et sur les technologies nouvelles adaptées à l'habitat. Chacun d'entre nous est un acteur responsable du changement.

Jean-Jack QUEYRANNE

Président de la Région Rhône-Alpes

Ancien Ministre

Sommaire

PAGE 5 **I. POURQUOI EST-IL URGENT D'AGIR ?**

PAGE 7 **II. MAÎTRISER SA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE**

A - Que révèle ma facture ?

B- Réduire sa consommation énergétique

1. Choisir son mode de chauffage et optimiser son utilisation
2. Du bon usage de l'électricité spécifique...
3. ... jusqu'à la production d'électricité individuelle

PAGE 23 **III. LOGEMENT ÉCONOME OU PAS... COMPAREZ !**

PAGE 25 **IV. OPTIMISER SES DÉPLACEMENTS**

PAGE 27 **V. RÉINVENTER SON ALIMENTATION**

PAGE 28 **VI. LES AIDES EN RHÔNE-ALPES**

PAGE 29 **VII. LES DÉMARCHES À ENTREPRENDRE ET LES CONTACTS UTILES**



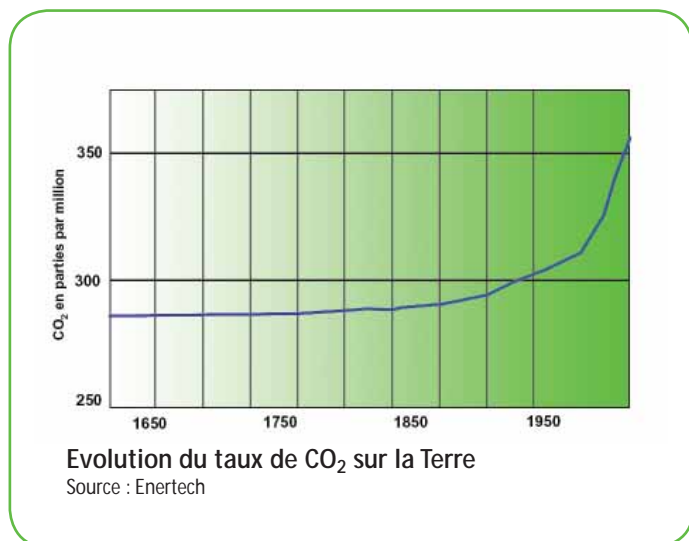
I. POURQUOI EST-IL URGENT D'AGIR ?

Vers la pénurie

Au cours du 20^{ème} siècle, notre consommation énergétique basée sur une utilisation intensive des énergies fossiles n'a cessé de s'accroître de façon significative, augmentant ainsi les émissions de gaz à effet de serre.

Conséquence de cette utilisation intensive des énergies fossiles : nous sommes actuellement confrontés à la limite de nos ressources énergétiques.

En 2100, les réserves d'énergie connues et supposées devraient être épuisées.



Plus grave encore, nous mettons en danger notre santé et notre environnement !

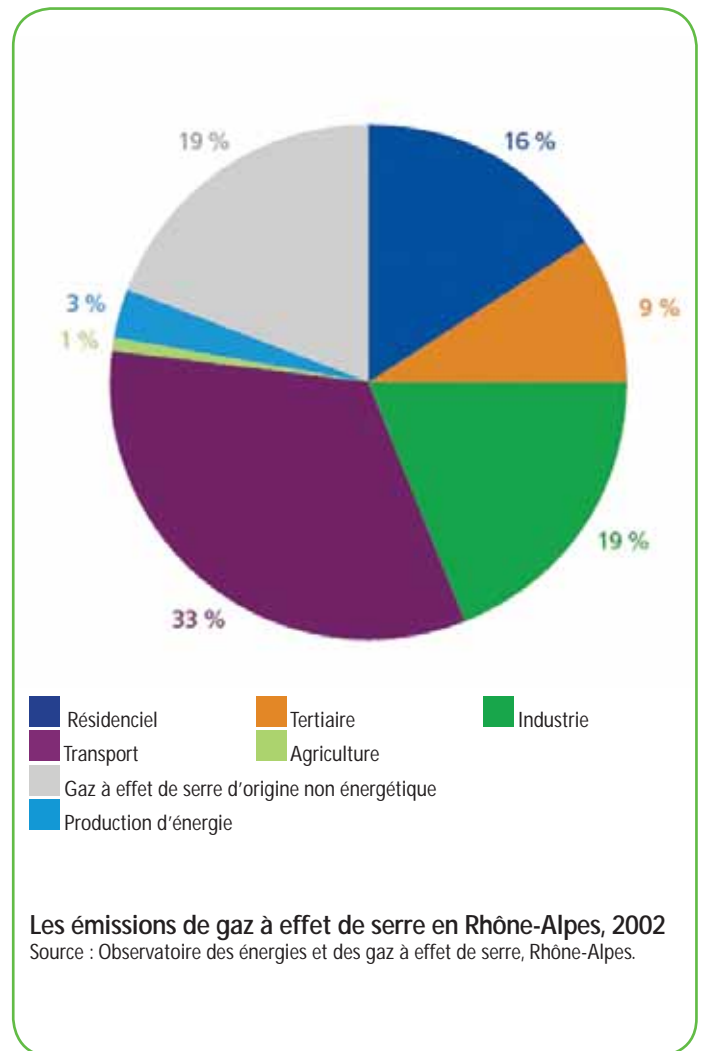
Depuis la fin du 19^{ème} siècle :

- La Terre s'est réchauffée de 0,6°C
- Le niveau des océans a augmenté de 10 à 20 cm
- La couverture neigeuse a diminué de 10% et les glaciers ont reculé
- Les pluies ont augmenté de 5 à 10% dans l'hémisphère nord.

Les conséquences et nos moyens d'actions

Ces changements climatiques entraînent des disparitions d'espèces animales et végétales ainsi que le renforcement de la pauvreté de certaines populations parfois même obligées de quitter leurs terres natales devenues inhabitables. De plus, la diminution des énergies fossiles est source de nombreux conflits internationaux. Traditionnellement, on observe trois gros émetteurs de gaz à effet de serre au niveau national, comme en Rhône-Alpes :

- l'industrie et les producteurs d'énergie,
- le bâtiment,
- le transport.



Près de la moitié des émissions de gaz à effet de serre responsables du dérèglement climatique est due aux usages privés de l'énergie. Avec des gestes simples, des appareils efficaces et une bonne utilisation des solutions en matière d'énergie renouvelable, il est possible de diviser par deux nos émissions de CO₂ et le montant de notre facture énergétique. Cela nous mettrait sur la voie de l'objectif d'une réduction par un «facteur 4 » pour 2050.

Plus d'information sur le facteur 4 ?

Contactez un conseiller du réseau Info-Energie Rhône-Alpes ou consultez les sites internet suivants :

Mission Interministérielle de l'Effet de Serre :

www.effet-de-serre.gouv.fr

Réseau Action Climat France :

www.rac-f.org

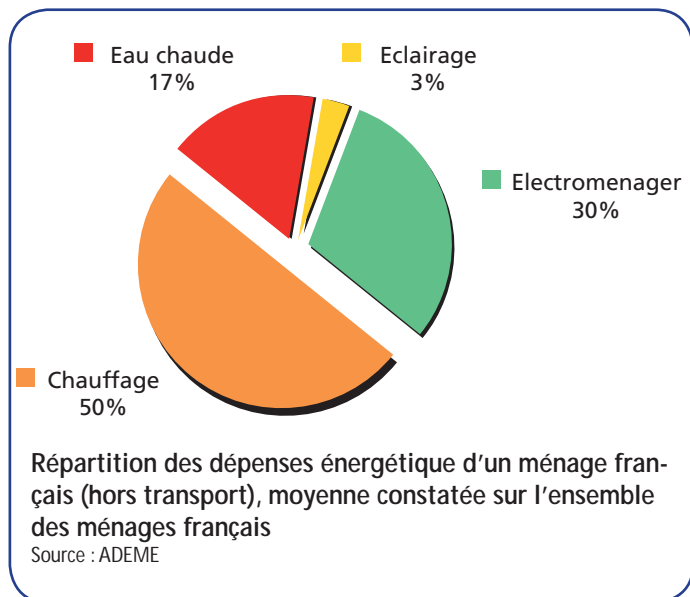


II. MAÎTRISER SA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

A- Que révèle votre facture ?

La facture énergétique d'un ménage

Un ménage français dépense en moyenne 2 400 € par an, pour s'éclairer, se chauffer, faire fonctionner les appareils électroménagers...



Savoir situer sa consommation

Est-il nécessaire d'entreprendre des travaux d'isolation ? En ramenant les besoins énergétiques de votre logement à sa surface, vous obtiendrez un ratio qui pourra être comparé à des valeurs de références. Cette évaluation vous permettra de définir ensuite la qualité de l'isolation thermique de l'habitation.

1. Convertir votre consommation annuelle d'énergie en Kilowatt-heure

Type d'énergie utilisé	Quantité consommée Facteur de conversion	Facteur de conversion	Quantité consommée en kWh d'énergie primaire
Fioul	_____ litres	X 10 =	
Gaz naturel	_____ m ³	X 11,6 =	
Gaz propane	_____ Kg	X 13,8 =	
Bois bûche	_____ stères	X 1500 =	
Electricité	_____ kWh	X 2,58 =	
TOTAL			

Par exemple, une habitation qui consomme chaque année 2 000 litres de fioul et 2 stères de bois consomme :
 $(2\ 000 \times 10) + (2 \times 1500)$ kWh, soit 23 000 kWh / an.
 A noter : Si vous avez une facture globale pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, pensez à retrancher la partie eau chaude sanitaire, soit environ 15 % du total.

2. Rapporter cette consommation d'énergie à la surface chauffée

Les parties chauffées de mon habitation représentent une surface totale de : _____ m².

Il ne vous reste plus qu'à diviser votre consommation annuelle par cette surface pour obtenir le ratio « quantité d'énergie / m² chauffé » :
 Consommation de l'habitation : _____ kWh/m²/an

3. Comparer ce ratio aux fourchettes de référence

ATTENTION : La consommation d'énergie d'un logement dépend, bien entendu, de la qualité de l'isolation thermique, mais également d'autres paramètres dont la rigueur climatique et la température intérieure désirée. Les données suivantes doivent donc être considérées comme des données générales, à relativiser en fonction de ces facteurs.

Moins de 80 kWh/m²/an

Votre bâtiment peut être considéré comme économe en énergie. Les logements les plus économes atteignent 15 kWh/m²/an, on parle alors de bâtiment « basse énergie ». Le terme « bioclimatique » est également employé. Il définit une démarche qui vise à optimiser le confort des occupants et à réaliser des économies d'énergie en adaptant la construction au climat environnant.

80 à 150 kWh/m²/an

Votre logement répond aux exigences des réglementations thermiques actuelles. Il est possible de renforcer plus l'isolation. La première réglementation thermique est apparue, en 1974, en France, suite au choc pétrolier de 1973. La réglementation thermique s'applique uniquement à tous logements nouvellement construits. Ses exigences actuelles correspondent à une consommation de 100 kWh/m²/an (RT 2005).

150 à 250 kWh/m²/an

Cette fourchette correspond à la moyenne française actuelle. Des travaux d'isolation permettront de diminuer de façon conséquente vos frais de chauffage. Actuellement, la consommation moyenne des résidences françaises est de 210 kWh/m²/an. Cette moyenne est très élevée. L'objectif assigné par le gouvernement vise une division par 4 de cette consommation pour 2050.

Plus de 250 kWh/m²/an

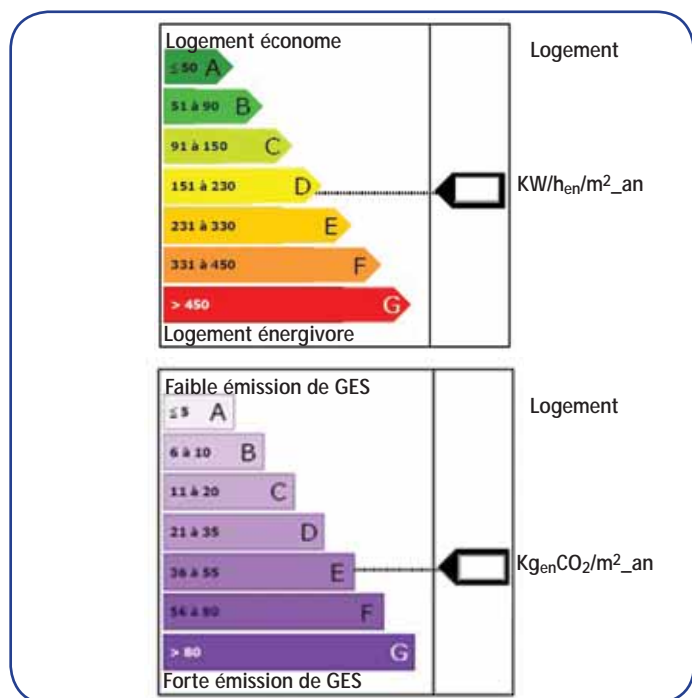
Votre logement est fortement consommateur en énergie. L'isolation existante est vraiment très insuffisante : elle doit absolument être renforcée. Les bâtiments qui atteignent une telle consommation d'énergie représentent une source potentielle d'économie d'énergie très importante. Un investissement dans des travaux d'isolation sera très rapidement compensé par les économies de frais de chauffage réalisées.

Le Diagnostic de Performance Energétique (DPE) : repérez vos gisements d'économie d'énergie

Le diagnostic de performance énergétique est une étude précise des performances énergétiques d'un bien immobilier. Il indique la quantité d'énergie consommée annuellement et classe cette consommation sur une échelle de A (logement économe) à G (logement énergivore).

Des recommandations pour réaliser des travaux d'amélioration figurent aussi dans le diagnostic. Depuis le 1^{er} novembre 2006, l'établissement d'un DPE est obligatoire pour la vente de tout bien immobilier. A compter du 1^{er} juillet 2007, cette analyse le sera également pour la location d'un bien immobilier. Rien ne vous empêche de faire réaliser ce diagnostic, dès aujourd'hui, par un professionnel, qui saura vous conseiller les meilleures solutions à mettre en œuvre pour faire des économies d'énergie et rendre votre installation plus performante.

Pour en savoir plus : www.logement.gouv.fr



B- Réduire sa consommation énergétique

1. Choisir son mode de chauffage et optimiser son utilisation

Le chauffage est le premier poste budgétaire de la facture énergétique. Il représente 40 à 60% des dépenses d'énergie selon les ménages.

Les températures idéales de confort

Un geste simple pour réduire sa consommation : respecter les températures idéales selon les pièces de vie.

Chambre :	17°C
Salon :	19 - 20°C
Cuisine :	19°C
Salle de bain :	21-22°C

Trop chauffer coûte cher :

A partir de 19°C, l'augmentation de 1°C de la température de chaque pièce, représente une augmentation de 7% en moyenne sur votre facture, soit 84 sur un budget annuel de 1 200 de chauffage.

L'intérêt d'une régulation et d'une programmation

Les rythmes ou les styles de vie ne justifient pas forcément que toutes les pièces conservent la même température en permanence. Le programmeur est un appareil qui permet ainsi de modifier automatiquement la température des pièces en fonction des horaires ou suivant l'occupation du logement.

Plusieurs solutions, simples et faciles à mettre en œuvre, existent également pour réguler son chauffage.

- LES THERMOSTATS D'AMBIANCE PROGRAMMABLES

5 à 8% d'économie par an.



- LES ROBINETS THERMOSTATIQUES

3 à 5% d'économie par an. (associés individuellement à chaque radiateur)



L'eau chaude nécessite également de l'énergie. Maîtriser les flux d'eau chaude revient à maîtriser l'énergie pour la chauffer. Des moyens simples existent pour y parvenir.

- LES MITIGEURS THERMOSTATIQUES

pour régler la température de l'eau chaude sanitaire

- LES MOUSSEURS SUR ROBINET

Certains embouts ou mousseurs permettent de diminuer le débit de 6 à 8 litres par minute au lieu de 12 l/min.

- LES DOUCHES ÉCONOMES

La consommation mesurée passe de 20 litres/minutes pour une douche ordinaire à moins de 10 l/minute avec une douche économe, qui fractionne les gouttes d'eau, leur donnant ainsi une plus grande efficacité en multipliant la surface d'eau.

Une bonne isolation : règle n°1 pour économiser l'énergie

Pour une même habitation, le coût de chauffage peut varier de 1 à 10, en fonction de l'isolation réalisée.

Les 5 cas ci-contre montrent les différences de besoins de chauffage en fonction du niveau d'isolation pour une maison bien exposée, de 100 m², de plain-pied, sur sous-sol, avec 15% des fenêtres en simple vitrage, des murs en briques de 25 cm, à une altitude de 350 m, des combles non aménagés, pour 4 occupants, et une température de référence de 19° C.

Selon le cas et l'énergie utilisée (électricité, gaz, fioul, bois), le coût annuel de chauffage variera entre 300 € et 3400 € !

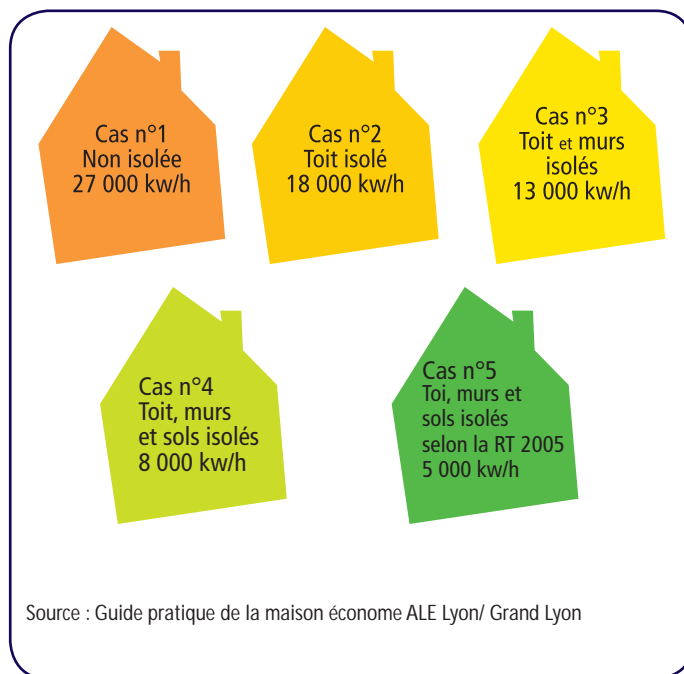
Le cas N° 5 représente l'objectif à atteindre selon la dernière réglementation thermique (RT 2005), applicable à tous les permis de construire déposés depuis le 1^{er} septembre 2006.

La RT 2005 vise une amélioration de la performance énergétique de la construction neuve d'au moins 15% par rapport à la RT 2000 précédente.

Les labels HPE «Haute Performance Energétique» et THPE «Très Haute Performance Energétique » viennent compléter la réglementation thermique 2005. Ils peuvent être attribués aux constructions dont les consommations conventionnelles sont respectivement inférieures de 10% et 20% aux consommations de référence de cette RT 2005. D'autres labels viendront prochainement compléter ce dispositif afin d'identifier, notamment, les constructions qui recourent aux énergies renouvelables et les bâtiments à basse consommation.

Quelques gestes simples pour préserver une bonne isolation :

- J'aère 5 min par jour mon habitation, pour éviter les problèmes d'humidité
- Je ferme les rideaux et volets, la nuit, pour éviter les pertes de chaleur (les vitrages sont responsables de 25% de la déperdition de la chaleur d'un logement)...



Pour en savoir plus sur la RT 2005 :
www.logement.gouv.fr, rubrique «performance énergétique »

Il existe également des maisons basse énergie et des maisons dites « passives » encore plus performantes que les exigences de la RT 2005, et dont les consommations énergétiques sont par conséquent très faibles.

Pour en savoir plus sur les maisons passives :
www.lamaisonpassive.fr

TYPE D'ISOLATION	TAUX D'ÉCONOMIES PAR AN
La toiture : avoir une isolation haute de 20 cm d'épaisseur minimum (sous toiture ou au sol des combles)	10 à 20%
Les murs : isolation d'au moins 10 cm sur les murs (façades par l'extérieur, par l'intérieur ou par injection d'un isolant dans le vide d'air).	10 à 20%
Les planchers bas : sous-sol, cave... Isolation minimum de 5 à 7 cm.	5 à 10%
Les vitrages : double vitrage ou vitrage à isolation renforcée, et étanchéité des ouvertures des fenêtres	5 à 10%

Un système de ventilation performant

Les systèmes de ventilation mécanique contrôlée (VMC) sont équipés d'un moteur électrique qui actionne un ventilateur. L'aspiration créée ainsi renouvelle l'air en permanence dans le logement et évite des problèmes d'humidité et de moisissures. Les VMC sont nécessaires, mais engendrent parallèlement des déperditions d'énergie importantes, en faisant rentrer de l'air froid dans le logement.

Il existe deux types principaux de VMC : à simple flux ou à double flux.

• La VMC simple flux

C'est le système le plus simple, employé le plus souvent dans l'habitat individuel. L'air frais venant du dehors traverse d'abord les pièces à vivre (chambres, salon, etc) via des entrées d'air placées généralement au niveau des fenêtres.

Puis, l'air est évacué au niveau des pièces humides (salle de bain, cuisine, buanderie) par un groupe d'extraction motorisé comportant un ventilateur.

- La VMC simple flux autoréglable

Cette aération permanente ne tient pas compte des variations d'humidité et de chaleur : le même flux traverse la maison, qu'elle soit très humide ou très sèche, que l'air extérieur soit à 0°C ou à 35°C, la VMC simple flux va donc refroidir la maison en hiver et la réchauffer en été.

- La VMC hygroréglable

Le principe est de réguler le débit de l'air en fonction de l'humidité intérieure, ce qui permet de garantir l'évacuation plus rapide d'un air très humide tout en limitant les gaspillages. La ventilation est ainsi mieux adaptée aux besoins.

• La VMC double flux

Son principe est de réchauffer l'air neuf introduit dans le logement en récupérant la chaleur de l'air évacué. L'économie sur les pertes d'énergie est de 70%. La VMC double flux est donc très séduisante du point de vue des économies d'énergie, mais son coût est un peu plus onéreux à l'achat et sa mise en œuvre parfois complexe dans des bâtiments en rénovation.

Budget

Le prix pour la fourniture et la pose d'une VMC, pour un logement neuf ou en rénovation, est variable selon la taille de la maison et sa configuration). Il s'agit de prix moyens constatés.

Type de VMC

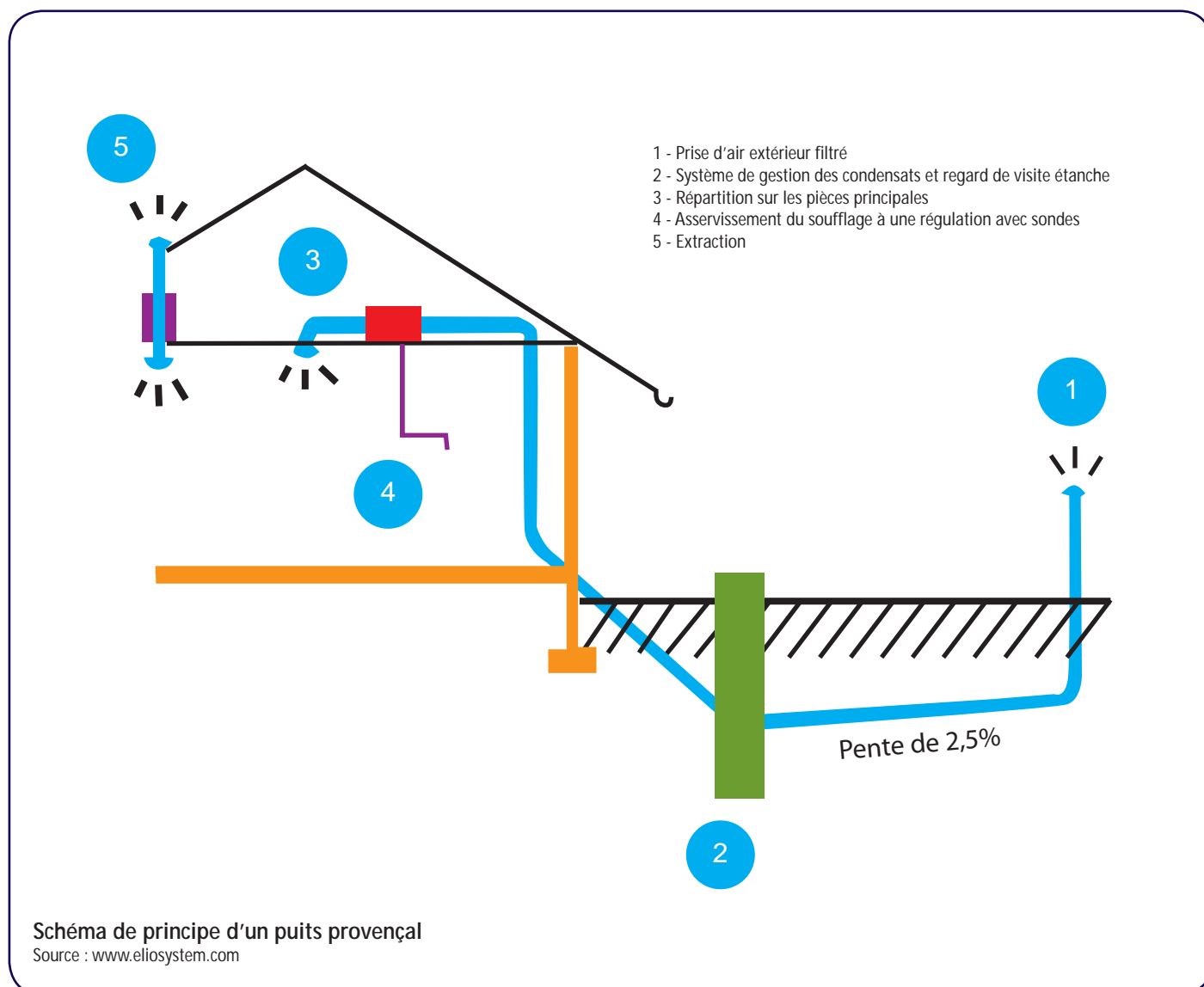
Neuf *

VMC Simple-flux Autoréglable	400 €
VMC Simple-flux Hygroréglable	700
VMC Double-flux	2 000

*En rénovation, les prix mentionnés sont environ deux fois supérieurs.

Source : ADEME

D'autres possibilités existent pour assurer une ventilation optimum couplée à des économies d'énergies : pilotage par hygrostat, interrupteur temporisé, puits provençal (appelé également puits canadien)...



Le puits provençal consiste à faire passer l'air de renouvellement (avant qu'il ne pénètre dans l'habitation) par des tuyaux enterrés dans le sol à une profondeur d'au moins 1m50.

- En hiver, le sol, à cette profondeur, est plus chaud que la température extérieure, l'air froid est alors préchauffé lors de son passage dans ce circuit sous terrain.

- En été, c'est l'inverse, le sol est naturellement plus frais que l'air extérieur ; celui ci, lors de son passage dans le puits canadien va se refroidir de façon souvent surprenante.

Source : www.construire-sain.com

Choisir le mode de chauffage adapté à son habitation

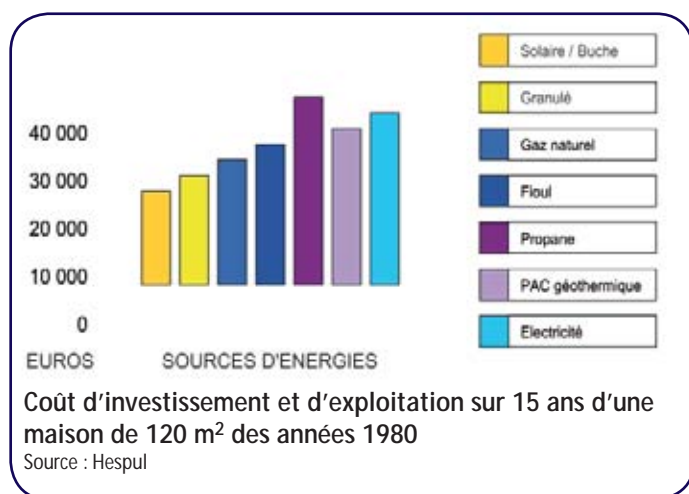
L'installation ou la modification d'un système de chauffage doit partir d'un diagnostic global, qui prendra en compte en particulier l'état thermique du logement.

Quelques questions à se poser :

- De quelle énergie je dispose ?
- Quelles sont actuellement mes factures de chauffage ?
- Mon habitation est-elle correctement isolée ?
- Quel est l'état de mes fenêtres et du système de ventilation ?
- Quelle est la surface de mon habitation et sa configuration (ancien ou récent...)? La présence d'un local pour une chaudière ou un stockage de bois, l'accessibilité pour la livraison de combustible ?
- Ai-je besoin d'un chauffage d'appoint ou pas ?
- Quel est mon budget ?

Ces quelques questions permettront de préciser, avec l'aide d'un professionnel, votre besoin énergétique et le type d'installation approprié.

Lors de tout renouvellement de matériel, il est également impératif de raisonner en « coût global ». Celui-ci intègre non seulement le coût d'acquisition du matériel de chauffage, mais également les coûts prévisionnels d'utilisation et d'entretien de l'installation sur sa durée de vie. Ainsi un mode de chauffage peu onéreux à l'achat, qui apparaît souvent comme la solution la plus économique, peut se révéler très coûteux à l'usage.



Une chaudière performante et entretenue

Si votre chaudière a plus de 15 ans, vous économiserez de 15 à 40 % sur votre consommation, en optant pour un matériel neuf et performant.

A noter : le remplacement des chaudières de plus de 20 ans, en France, économiserait 7 millions de tonnes de CO₂.

Il existe trois types de chaudières fonctionnant aux énergies fossiles (gaz ou fuel) :

- **les chaudières standards** : celles-ci produisent généralement une température d'eau constante qui doit être d'au moins 70-80°C

- **les chaudières basse température**, dont la température d'eau s'adapte automatiquement à la température extérieure rencontrée. La chaudière basse température fonctionne ainsi à une température d'eau modulée dont la limite inférieure peut descendre à 30-45 °C. Les déperditions thermiques par les surfaces, les portes d'entretien et par les fumées sont fortement réduites, ce qui économise une quantité non négligeable de combustible. Les chaudières basse température doivent être raccordées à un plancher chauffant.

- **les chaudières à condensation** supportent la condensation des gaz de fumées pour en tirer le meilleur parti. La combustion de l'énergie provoque un dégagement de chaleur et une production d'eau sous forme de vapeur rejetée dans les gaz des fumées. La condensation de cette vapeur d'eau avant la sortie de la chaudière libère une quantité de chaleur supplémentaire qu'il est possible de récupérer et qui sera ensuite utilisée pour chauffer l'eau de chaudière, améliorant ainsi son rendement. Pour que le rendement soit le plus élevé possible, il est donc nécessaire que la température de l'eau irrigant le condenseur de la chaudière soit la plus basse possible, afin d'optimiser ce phénomène de condensation.

Par rapport à une chaudière standard actuelle, les économies réalisables sont de l'ordre de 15 % avec les chaudières basse température, et de 20 % avec les chaudières à condensation. Ces chaudières « performantes » peuvent bénéficier d'un crédit d'impôt en 2007.

D'une manière générale, de meilleures performances seront atteintes si la chaudière est reliée à un plancher chauffant plutôt qu'à des radiateurs.

Une chaudière régulièrement entretenue, c'est 8 à 12 % d'économie d'énergie. Cet entretien est obligatoire une fois par an. Contactez votre plombier chauffagiste.

Chauffage électrique et pompes à chaleur (PAC)

Les solutions électriques classiques

En France, l'énergie électrique est l'énergie domestique la plus chère lorsqu'elle est utilisée pour le chauffage. Cette énergie est donc peu appropriée pour le chauffage, d'un point de vue économique.

En effet, pour apporter une quantité d'énergie à un consommateur, il faut mobiliser une quantité totale d'énergie supérieure (énergie primaire), qui inclut les pertes (production, transformation, transport, distribution) lors de la chaîne énergétique. Pour disposer d'une certaine quantité d'électricité utilisable dans un logement, il faut produire près de trois fois cette quantité à l'origine. La différence est dissipée sous forme de pertes avant le compteur d'électricité du particulier.

Parmi les nombreuses solutions de chauffage électrique disponible sur le marché, les plus couramment rencontrées sont :

- **les convecteurs** : l'air froid entre dans la partie basse de l'appareil. Il est chauffé par la résistance placée à l'intérieur, puis il ressort à travers une grille frontale.
- **les panneaux rayonnants** : une plaque contenue dans l'appareil, chauffée par une résistance, diffuse sa chaleur aux corps, objets, et parois environnantes, qui réchauffent à leur tour l'air ambiant.
- **les radiateurs à inertie** : un fluide ou un noyau réfractaire en brique contenu dans l'appareil est chauffé par une résistance électrique. Il emmagasine la chaleur pour la restituer progressivement. La chaleur rayonnante est diffusée par toute la carrosserie.
- **les radiateurs à accumulation** : la chaleur produite pendant les heures creuses par l'électricité est emmagasinée par les radiateurs à accumulation, dans un bloc accumulateur. Ce dernier est constitué de briques réfractaires à haute densité. Cette chaleur emmagasinée est restituée par un système de rayonnement.

Il existe également des solutions de chauffage électrique par le plafond, les parois ou par le sol.

CONSEILS :

- Assurez-vous que votre intérieur soit correctement isolé, afin de réduire au minimum la consommation d'électricité.
- Recherchez le meilleur tarif, adapté à vos besoins et à votre installation.
- Ayez recours systématique à des matériels NF Electricité Performance.
- Nettoyez régulièrement les convecteurs, afin de maintenir leurs performances dans le temps.
- Optez pour des thermostats programmables ou pour une régulation par zones, permettant ainsi de réduire la température et les consommations dans certaines pièces ou à certaines heures.

La Pompe à Chaleur (PAC)

Pour quel habitat et quel besoin?

L'installation d'une pompe à chaleur géothermique est envisageable pour équiper une construction neuve ayant un terrain avec beaucoup de place, pour installer les capteurs horizontaux (1,5 à 2 fois la surface chauffée de la maison est nécessaire).

Cependant, d'autres types de PAC peuvent être envisagés pour une construction neuve avec un petit terrain ou un terrain très arboré, telles que les PAC géothermiques à capteurs verticaux, sur eau de nappe ou les PAC aérothermiques.

Attention, les PAC aérothermiques sont parfois très bruyantes et nécessitent toujours un système de chauffage d'appoint lorsqu'il fait très froid.

Parmi les PAC à aérothermie, la PAC sur air extrait / air neuf couple une ventilation mécanique contrôlée (VMC) double flux et une PAC. Elle assure à la fois le renouvellement de l'air du logement et son préchauffage : la PAC récupère la chaleur de l'air extrait par la VMC dans les pièces de service (cuisine, salle de bains et WC) et préchauffe ainsi l'air neuf soufflé dans les pièces à vivre (séjour, chambres).

Ce dispositif est réversible et peut assurer le rafraîchissement du logement en été.

Enfin, les pompes à chaleur peuvent également remplacer un chauffage existant, mais à condition d'engager une rénovation lourde pour l'installation d'un plancher chauffant.

Fonctionnement

La pompe à chaleur prélève la chaleur présente dans l'environnement (l'air, l'eau, le sol) et la transfère à un niveau de température plus élevé dans votre logement afin de le chauffer.

Les PAC fonctionnent avec un compresseur électrique. Pour chaque kWh électrique consommé par le compresseur, le système émet 3 kWh thermiques dans le bâtiment à chauffer. On dit qu'il a un COP (Coefficient de Performance) de 3. Mais attention : le COP annoncé est une donnée théorique de laboratoire qui mesure le niveau de performance de la machine, dans des conditions d'essai assez éloignées de la réalité. Sur une année, le coefficient de performance réel est souvent moins élevé.

En terme de bilan global, une PAC fait appel à environ autant d'énergie primaire qu'elle en distribue dans le logement : c'est donc un chauffage électrique très performant plutôt qu'une installation énergies renouvelables, permettant d'utiliser de 2 à 4 fois moins d'électricité qu'avec un chauffage électrique classique.

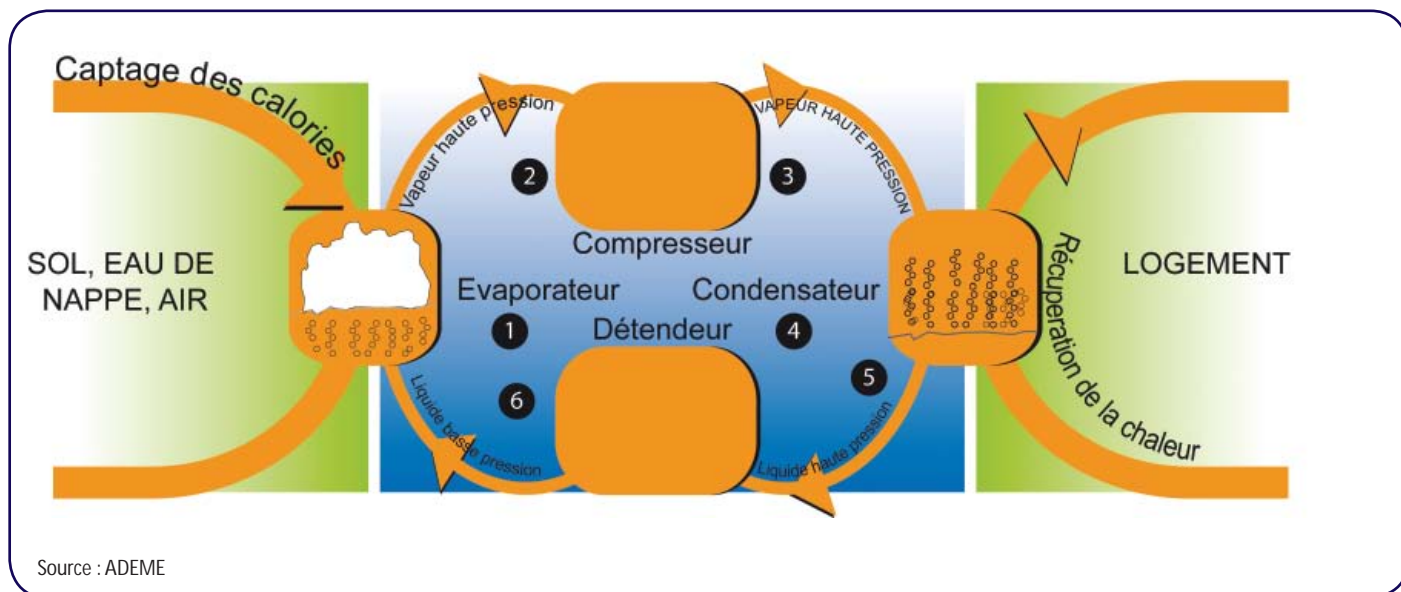


Schéma de principe de la pompe à chaleur

- 1 : la chaleur prélevée à l'extérieur est transférée au fluide frigorigène qui se vaporise.
- 2 : le compresseur électrique aspire le fluide frigorigène vaporisé.
- 3 : la compression élève la température du fluide frigorigène.
- 4 : le fluide frigorigène cède sa chaleur à l'eau du circuit de chauffage ou directement à l'air du lieu à chauffer.
- 5 : le fluide frigorigène se condense et revient à l'état liquide.
- 6 : le détendeur abaisse la pression du liquide frigorigène qui amorce ainsi sa vaporisation.



Pompe à chaleur reliée à un ballon d'eau

Installation

Les pompes à chaleur peuvent avoir une durée de vie de 15 ans environ, comme pour une chaudière classique.

Il est conseillé d'installer une pompe à chaleur ayant un coefficient de performance (COP) le plus élevé possible (7) et en tout cas supérieur à 3.

La surface de capteurs horizontaux nécessaire est de 1,5 à 2 fois la surface habitable à chauffer.

Pour les capteurs verticaux, deux sondes géothermiques installées à 70 mètres de profondeur peuvent convenir pour chauffer une maison de 120m².

De nombreuses précautions et règles sont à respecter pour installer ce type d'installation. Il est donc indispensable de faire appel à des professionnels.

- Ne négligez pas la maintenance et le service après-vente.
- Vérifiez que votre pompe à chaleur fait bien l'objet du marquage Eurovent. Celui-ci vous garantit que les puissances et coefficient de performance sont conformes aux valeurs annoncées par les constructeurs.

Pour en savoir plus : Association française pour la pompe à chaleur (AFPAC) - www.afpac.org

Budget

Coût approximatif des dépenses

Pour une maison individuelle, le coût pour une installation de pompe à chaleur géothermique à capteurs horizontaux est d'environ 15 à 20 000 € (hors plancher chauffant ou radiateurs) et son fonctionnement de 2,5 à 4 €TTC / m² / an. Pour un système avec capteurs verticaux, le coût est encore plus important, le forage étant assez onéreux.

Attention : Ces chiffres sont des moyennes et ils peuvent se périmé dans le temps. Sachez également qu'en général, les devis n'incluent pas le coût du terrassement et de la remise en état du terrain, ni les frais d'isolation. N'oubliez pas de rajouter ces coûts pour avoir une réelle estimation du coût d'investissement de l'installation.

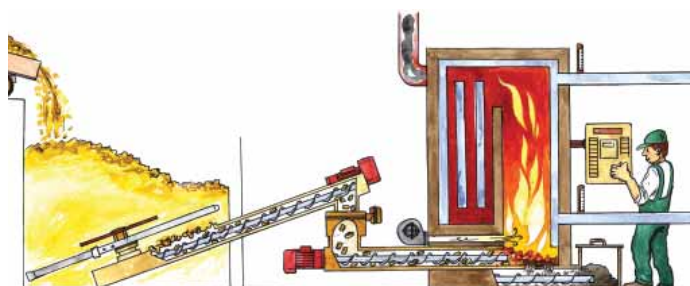
Quelques solutions utilisant des énergies renouvelables...

La chaudière automatique au bois (granulés de bois ou plaquettes de bois déchiqueté)

La chaudière automatique aux granulés de bois ou aux plaquettes de bois déchiqueté est une solution écologique permettant de chauffer l'habitation et l'eau chaude sanitaire.

- Le chauffage aux granulés de bois s'adapte bien dans une maison individuelle ou une petite copropriété en milieu périurbain. Il offre un très bon compromis confort-finance-écologie.

- Le chauffage aux plaquettes de bois déchiqueté est, quant à lui, plus avantageux pour les gros consommateurs de chauffage (copropriétés, logement collectif) ou pour des habitations en milieu rural (ferme, corps multiples de logements). Ce type de chauffage s'adapte donc aussi bien dans une maison en cours de construction que dans une maison ancienne.



Source : H. Nallet

Le combustible stocké dans une réserve ou silo est automatiquement conduit vers la chaudière par une vis sans fin ou un système d'aspiration. Un allumeur déclenche la combustion, qui est ensuite régulée selon les besoins en énergie. Les cendres produites sont dirigées vers un bac. La vidange hebdomadaire voire mensuelle de ce bac de cendres constitue la seule contrainte d'utilisation de la chaudière.

La chaudière reliée à des radiateurs ou à un plancher chauffant assure ainsi le chauffage de toute l'habitation et peut permettre également de préparer l'eau chaude sanitaire.

Une chaudière automatique au bois fonctionne aussi simplement qu'une chaudière classique (gaz ou fioul).

Elle apporte tous les avantages du bois - chaleur et confort - sans les inconvénients. En effet, pas besoin d'alimenter soi-même la chaudière. Celle-ci est automatique et gère seule l'alimentation en combustible selon la chaleur que vous demandez.

La chaudière à bois brûle soit des plaquettes forestières, soit des granulés stockés dans un silo.



Les plaquettes sont des fragments de bois issus du broyage d'arbres, de rondins ou de branches.



Les granulés sont des cylindres de sciure compressée. Ils sont fabriqués à partir de sciure récupérée dans les scieries.

Source : Héliose



Chaudière automatique aux granulés de bois

Exemple :

Dans une maison de 100 m², bien isolée :

- Avec une chaudière automatique aux granulés de bois : un volume de stockage de 6m³ suffit à couvrir les besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire pour une famille de 4 personnes. L'emprise au sol sera de moins de 3m². Des camions équipés d'une soufflerie permettent de livrer le granulé avec une tuyauterie (comme pour la livraison du fioul). Il n'y a plus de manipulation !
- Avec une chaudière automatique au bois déchiqueté : la réserve de stockage nécessite entre 6,5 et 16 m² au sol par 2 à 4 m de hauteur.

Budget

- Chaudière automatique au granulé de bois :
Installation : 8 000 à 25 000 TTC dépendant du type de matériel choisi et du mode de stockage du combustible.
Coût de l'énergie : entre 4 et 4,8 c le kWh, soit entre 180 et 220 TTC la tonne de granulé livré en vrac.
- Chaudière automatique au bois déchiqueté
Installation : environ 25 000 TTC
Coût de l'énergie : 2,7 c le kWh.

Exemple d'aides

En 2006, un particulier résidant dans l'Ain a installé une chaufferie automatique aux granulés de bois, d'une puissance de 25 kW, pour chauffer sa résidence principale, d'une surface totale de 145 m². Cette installation assure également la production d'eau chaude sanitaire.

Ce particulier a investi 15 700 €TTC pour la fourniture et la pose de la chaudière. Il a reçu une subvention de la Région Rhône-Alpes de 2 000 €TTC et bénéficiera d'un crédit d'impôt d'environ 5 500 €TTC.

Quelles économies ?

Dans mon portefeuille

Pour une surface de 145 m², 5 tonnes par an de granulés (soit 1150 environ) sont nécessaires, soit l'équivalent de 2000 litres de fioul (1200).

Pour la planète

C'est plus de 19t/an de CO₂ fossile qui ne sont pas émises dans l'atmosphère.

Le poêle à granulés de bois

Pour quel habitat et quel besoin ?

Le poêle à granulés de bois apparaît comme une solution économique, écologique et facile d'utilisation. C'est une bonne alternative au poêle à bûches.

Idéal en chauffage d'appoint ou dans une petite maison individuelle bien isolée ou dans un appartement, il s'adapte aussi bien dans de l'ancien que dans du neuf.



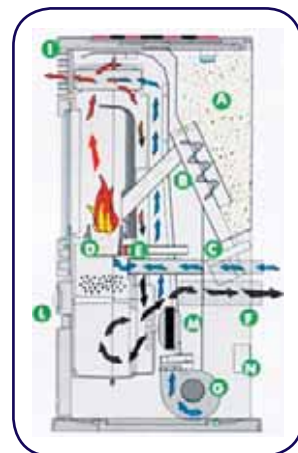
Poêle à granulés de bois

Fonctionnement

Les poêles sont équipés d'une trémie intégrée qui alimente le foyer en combustible grâce à une vis sans fin. Des ventilateurs amènent l'air de combustion et l'air de distribution de la chaleur qui est soufflé dans l'espace à chauffer. Si le fonctionnement est assez technique, l'utilisation est, quant à elle, très simple. Il suffit d'allumer les granulés avec un allume-feu classique, quand l'allumage automatique n'est pas proposé sur le modèle, et la régulation fait le reste.

Source : Guide pratique sur les granulés bois - ITEBE

- A Réservoir de granulés
- B Vis sans fin
- C Moteur
- D Foyer de combustion
- E Résistance d'allumage
- F Sortie de combustion
- G Turbine air pulsé
- I Sortie d'air frontale
- L Panneau de commande
- M Turbine de combustion



Source : www.chauffabois.com

Budget

Un poêle à granulés coûte entre 3 000 € et 8 000 €. Le coût du granulé, livré en sac, est compris entre 300 € et 400 € la tonne, soit environ 6 et 8 € le kWh.

Le saviez-vous ?

Un réseau spécifique de fournisseurs de matériel (poêles à granulés, chaudières automatiques aux granulés ou au bois déchiqueté) et de combustibles (granulés ou plaquettes) existe.

Il est conseillé d'acheter un appareil de chauffage ayant le label Flamme Verte.

Ce label vise à promouvoir les appareils de chauffage domestique au bois les plus performants d'un point de vue énergétique et environnemental. De plus, les appareils Flamme Vert sont éligibles au crédit d'impôt.

Pour en savoir plus : www.flammeverte.com

REPERES : Les appareils de chauffage au bois et leurs performances

Type	Possibilités de chauffage	Autonomie	Rendement moyen	Puissance (habitat individuel)	Coût à l'achat TTC (matériel + installation)
Cheminée ouverte	1 pièce	variable	5 à 10 %		650 à 4 000 €
Insert et cheminée fermée	Quelques pièces	4 à 10 heures	30 à 70 %	5 à 20 kW	750 à 2350 €
Poêle à bûches	Quelques pièces	10 heures maxi.	60 à 80 %	5 à 20 kW	1500 à 5500 €
Poêle à granulés	Quelques pièces	Jusqu'à 3 jours	80 à 85 %	5 à 20 kW	3000 à 8000 €
Chaudière à bûches	Tout le bâtiment	Jusqu'à 24 heures	50 à 80 %	15 à 70 kW	1500 à 5500 €
Chaudière automatique à plaquettes	Tout le bâtiment	1 jours à plusieurs mois	80 à 90 %	20 à 80 kW	18 000 à 25 000 €
Chaudière à granulés	Tout le bâtiment	Plusieurs semaines à plusieurs mois	80 à 90 %	10 à 15 kW	10 000 à 25 000 €

Source : Guide pratique ITEBE « Je me chauffe au granulé de bois » 2005

Attention

La combustion de bois usagé, issu de la récupération, peut libérer de nombreux polluants (peintures, vernis...). Il est donc indispensable d'utiliser un bois sain, issu de forêts ou de scierie. Par ailleurs, pour réduire tous risques de pollution, il est indispensable d'avoir des installations performantes et bien entretenues. Les cheminées avec un mauvais tirage peuvent engendrer, une production importante de goudrons polluants.

Le saviez-vous ?

- L'utilisation de plaquettes de bois déchiqueté favorise une économie de proximité et garantit des emplois locaux à long terme. A production égale, une chaufferie bois crée de 2 à 4 fois plus d'emplois qu'une chaufferie gaz ou fioul.
- La surface forestière française grandit chaque année. Recourir au bois énergie n'est donc pas synonyme de déforestation sauvage. La forêt française, privée comme publique, est gérée de façon rigoureuse et durable.

Le chauffe-eau solaire Individuel (CESI)

Pour quel habitat et quel besoin ?

Solution économique et écologique, le CESI est idéal lors de la construction d'une maison individuelle ou lors d'une grosse rénovation.

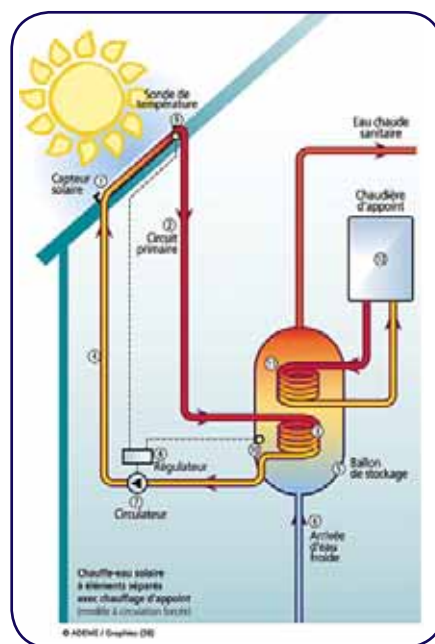
En Rhône-Alpes, une installation correctement dimensionnée peut couvrir entre 50 et 70% des besoins annuels d'eau chaude sanitaire.

L'hiver, l'eau froide est préchauffée par l'installation solaire, avant d'être portée à la température nécessaire par une source d'énergie d'appoint (bois, gaz, fioul, électricité).

L'été, le chauffe-eau solaire couvre la totalité des besoins.

Fonctionnement

Des capteurs solaires, intégrés en toiture ou placés sur châssis, absorbent le rayonnement du soleil et le convertissent en chaleur. La chaleur produite est véhiculée par un fluide caloporteur (antigel) qui la transmet, à son tour, à un ballon de stockage, par l'intermédiaire d'un échangeur de chaleur.



Installation

Pour une famille de quatre personnes, avec un usage annuel et un ensoleillement moyen, la taille courante est de l'ordre de 4 m² de capteurs, avec un ballon de 200 litres.

Attention : Pour réaliser de vraies économies, il est indispensable d'avoir un dimensionnement optimal de son installation, en prenant en compte le taux d'ensoleillement au cours de l'année et ses besoins d'énergie. Surdimensionner une installation peut conduire à une surchauffe préjudiciable au matériel et un coût supplémentaire à l'achat !

Calculez la superficie de capteur et le volume du ballon, dont vous avez besoin :

Nombre d'occupants	Volume du ballon solaire ¹ (en litres)	Volume du ballon solaire ² (en litres)	Superficie de capteurs (m ²)
1 ou 2	100 à 150	100 à 250	2 à 3
3 ou 4	100 à 250	250 à 400	2,5 à 4,5
5 ou 6	250 à 350	400 à 550	3,5 à 6,5
7 ou 8	350 à 500	550 à 650	4,5 à 7

1 : pour un chauffe-eau solaire sans appoint
2 : pour un chauffe-eau solaire avec appoint

Budget

Le coût d'un chauffe-eau solaire, pour une famille de 4 à 5 personnes est de l'ordre de 5 000 à 6 000 € HT entre le matériel et son installation.
Le montant des aides est de 40 à 50% de l'investissement.

Exemple d'aides

En 2006, une famille de 4 personnes, résidant dans une maison ancienne située dans l'Ain, a choisi d'équiper sa maison d'un chauffe-eau solaire individuel afin de satisfaire ses besoins en eau chaude sanitaire. Le chauffe-eau solaire alimente également le lave-vaisselle et le lave-linge.

Une surface de 4 m² de capteurs a été installée. L'appoint énergétique se fait par un ballon électrique de 100 litres placé en série du ballon solaire de 200 litres.

Le coût total d'investissement pour cette installation est de 4 909,55 €. Afin de soutenir ce type d'installation, cette famille a reçu une subvention de la Région Rhône-Alpes de 300 € et recevra un crédit d'impôt estimé à 2 000 €. Les différentes aides représentent ainsi 47 % du coût de l'installation.

Quelles économies ?

Dans mon portefeuille

Sur une facture annuelle d'environ 400 € pour l'eau chaude (17% de la facture énergétique annuelle), un ménage moyen peut réaliser jusqu'à 275 € d'économies par an.

Pour la planète

Chaque m² de capteur solaire installé représente 300 à 500 kg de CO₂ en moins chaque année dans l'atmosphère.

Le système solaire combiné (SSC)

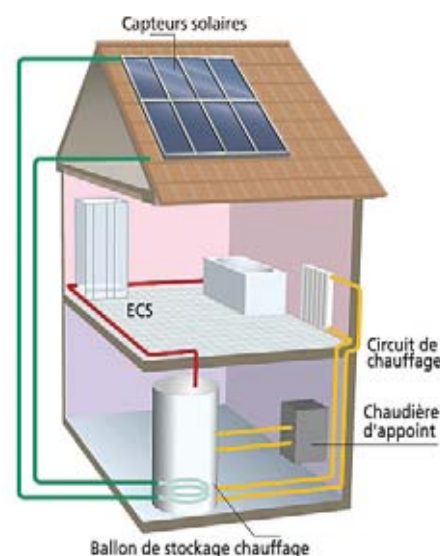
Pour quel habitat et quel besoin ?

Une solution économique et écologique, le Système Solaire Combiné est idéal lors de la construction d'une maison individuelle ou lors d'une grosse rénovation. Pour une maison ancienne, préférez une chaudière automatique au bois, qui permet de conserver votre système de chauffage en l'état.

Le système solaire combiné couvre 60% des besoins annuels de chauffage et 40% des besoins d'eau chaude sanitaire, d'une habitation où réside une famille de 4 ou 5 personnes. Un système de chauffage d'appoint est nécessaire. Une chaudière aux granulés de bois, fuel ou gaz viendra compléter le besoin d'énergie manquant.

Fonctionnement

Le Système Solaire Combiné (SSC) produit de l'eau chaude sanitaire et du chauffage à partir de capteur solaire, inclinés de préférence à 60° sud sur une toiture. Ce système peut être relié à l'installation solaire (appoint intégré) ou non (appoint séparé). Pour valoriser pleinement la production solaire, le SSC est couplé sur un circuit de radiateurs basse température ou sur un plancher chauffant. Cette installation doit, bien entendu, s'intégrer dans une approche énergétique globale de l'habitat, qui prendra impérativement en compte l'importance de l'isolation.



Installation

La surface des capteurs mise en œuvre dans un système combiné varie selon la localisation et la taille de la maison, de 7 à 22 m². Les capteurs doivent être orientés de préférence plein Sud (± 45°) et inclinés entre 45° et 60° (minimum 30° d'inclinaison). Ils peuvent être intégrés dans l'architecture de la maison ou placés sur un châssis. Ils ne nécessitent aucun entretien.

Budget

Le coût d'une installation pour une surface de capteurs de 16m², permettant de chauffer une surface de 110 m² est d'environ 18 500 € HT. Ce coût peut varier de 11 000 € HT pour une petite installation à appoint indépendant, jusqu'à 25 000 € HT avec gestion de l'énergie d'appoint avec la régulation.

Exemple d'aides

En 2006, la famille Durant a installé un système de chauffage solaire combiné pour chauffer leur habitation de 170m² et assurer la production de l'eau chaude sanitaire. Pour cela, des capteurs solaires thermiques, d'une surface de 21m², ont été installés en façade sud. Un ballon d'un volume de 500 litres assure le stockage de l'eau. Une chaudière à fioul d'une puissance de 25kW apporte le complément énergétique nécessaire.

Le coût total d'investissement pour cette installation a été 27 400 €. La famille Durant a reçu 1 200 € de la Région Rhône-Alpes et 5 000 € de crédit d'impôt estimé. Après déduction de ces aides, il restait 21 200 € à la charge de la famille.

Quelles économies ?

Dans mon portefeuille

Les systèmes solaires représentent une économie de 30 à 60% des besoins annuels d'énergie pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

Ainsi, une maison de 110 m² située à Grenoble avec 16m² de capteurs réalise un taux d'économie d'environ 40%. Si elle est occupée par 4 personnes, les économies annuelles atteindront 5 500 kWh, soit entre 360 € et 580 € d'économisé sur l'année.

Pour la planète

5 500 kWh d'énergie économisée représente 990 Kg d'émissions de CO₂ en moins dans l'atmosphère.

Le Plancher Solaire Direct (PSD)

Pour quel habitat et quel besoin ?

L'installation d'un Plancher Solaire Direct est idéal lors de la construction d'une maison ou d'une très grosse rénovation. Lors de la restauration d'une habitation, le PSD engendre des travaux lourds puisqu'il convient de casser la dalle existante pour en couler une nouvelle au sein de laquelle le circuit d'eau de chauffage sera intégré.

Le PSD couvre 40 à 70 % des besoins en chauffage et eau chaude sanitaire et offre un chauffage relativement constant tout au long de la journée, malgré l'intermittence du rayonnement solaire.

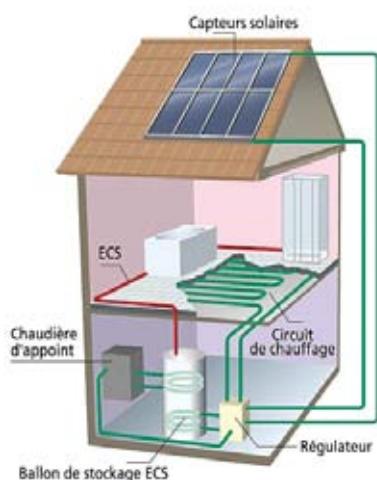
Fonctionnement

Le Plancher Solaire Direct (PSD) est un type de Système Solaire Combiné, puisqu'il produit à la fois de l'eau chaude sanitaire et du chauffage.

Il fonctionne selon le même principe que le SSC (Système Solaire Combiné), à la seule différence que le fluide caloporteur passe directement dans un réseau de tubes intégrés au plancher, sans passer par un ballon d'eau de chauffage ou un échangeur, d'où son nom « plancher solaire direct ».

Ce sont des dalles de béton qui stockent la chaleur captée par les panneaux solaires, puis la restitue à la pièce. La suppression des intermédiaires augmente le rendement des capteurs, qui peuvent fournir de l'énergie pour le chauffage même par une froide journée d'hiver ensoleillée.

Une chaudière traditionnelle reste un complément nécessaire.



Installation

Une épaisseur de dalle de 12 à 15 cm est préconisée pour augmenter la capacité de stockage de la chaleur.

La surface des capteurs est calculée pour que leur productivité soit de l'ordre de 350 à 400 kWh/an/m². Elle est en moyenne de 15 m² pour une maison disposant d'un plancher basse température de 100 m².

Budget

Selon sa complexité, le coût total d'une installation, qui intègre la production solaire pour les besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire, le plancher chauffant ainsi que le système de chauffage d'appoint, varie entre 10 000 et 25 000 € TTC posé, aide financière non déduite.

Exemple d'aides

En 2005, la famille Blot résidant en Isère, a équipé sa maison d'une installation de chauffage par plancher solaire direct. L'installation se compose de 15m² de capteurs solaires thermiques (marque Clipsol) intégrés au toit de leur maison et reliés à 180m² de plancher chauffant. Un ballon de 500 litres permet de fournir de l'eau chaude. Le coût total de l'installation (plancher chauffant compris) a été de 21 750 €. Cette famille a pu bénéficier de 1200 € d'aides de la Région Rhône-Alpes, de 800 € du Conseil Général de l'Isère ainsi que d'un crédit d'impôt de 50 % sur le matériel selon les modalités spécifiques d'application en vigueur.

Quelles économies ?

Dans mon portefeuille

Le PSD permet à une famille vivant dans une maison équipée de 13m² de capteurs solaires, chauffant 135m², d'économiser environ 350 € par an sur leur facture de chauffage et d'eau chaude.

Pour la planète

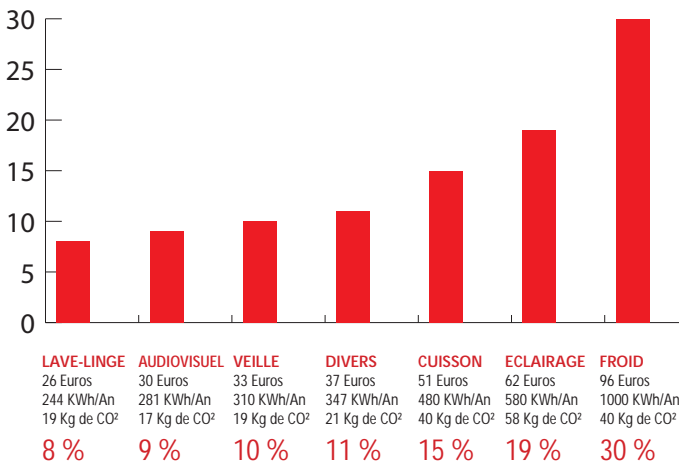
Grâce au PSD, cette famille évitera, chaque année, le rejet de 1500 à 3 000 kg de gaz à effet de serre (essentiellement du CO₂).

2. Du bon usage de l'électricité spécifique

La consommation d'un ménage, pour les usages spécifiques de l'électricité (appareils électroménagers, éclairage, audiovisuel...), hors chauffage, représente en moyenne 33 % de sa facture énergétique. C'est-à-dire entre 2000 et 4000 kWh/an, soit plus de 400 € environ.

En chassant le gaspillage, il est possible de diviser par 2 sa consommation d'électricité, ce qui représente un gisement d'économie de 2000 kWh, soit plus de 200 € par an.

Répartition des dépenses d'électricité annuelle, en euros, kWh et en émission de CO₂, sur une facture de 335 € par an pour une consommation de 3242 kWh d'électricité.



Source : Enertech – ALE Montreuil MVE

Les appareils de froid (réfrigérateur et congélateur)

la plus grande consommation d'électricité spécifique.

A l'achat :

- Choisir des appareils électroménagers de Classe A (ou A+ et A++) sur l'étiquette énergie

Lors de l'installation :

- Ne pas placer ces appareils près d'une source de chaleur (four, cuisinière)
- Un congélateur placé à la cave consommera moins d'énergie que dans un appartement

A l'usage :

- Laissez refroidir les plats chauds avant de les placer dans le réfrigérateur
- Les bonnes températures : Réfrigérateur : 4°C - Congélateur : - 18°C
- Dégivrez régulièrement : 3 cm de givre double la consommation de l'appareil
- Vérifiez régulièrement la qualité des joints

Economie possible : division par 3 de la consommation d'énergie des appareils de froid. Soit 30 environ économisés par an.

L'éclairage

Équipez vous de lampes basse consommation :

Les ampoules basse consommation durent 5 à 10 fois plus longtemps que les ampoules à incandescence...

Economie : 5 fois moins d'énergie consommée (soit 50 € environ d'économiser/an).

Évitez les éclairages indirects : un lampadaire halogène consomme 30 fois plus qu'une ampoule basse consommation

Extinction des feux en quittant une pièce !



L'audiovisuel et la bureautique

De nombreux appareils, laissés en position de veille, continuent à consommer de l'électricité même si on ne les utilise pas.

Solutions : Installez des multiprises munies d'interrupteur pour éteindre les appareils raccordés.

Economie possible de 30 € voire jusqu'à 110 €/an

Appareils en veille	H de veille par jour	Coût moyen/an
TV	18 H	9 €
Magnétoscopes	23 H	14 €
Décodeurs	22 H	13 €
Chaîne Hi-Fi	23 H	10 €

Lors de l'achat d'un nouveau matériel, comparez sa consommation prévisionnelle indiquée sur sa fiche technique.

Ainsi, un ordinateur portable consomme beaucoup moins qu'une grosse unité centrale bureautique, pour un usage et un confort de travail (ou de loisir) désormais similaires.

3... jusqu'à la production d'électricité individuelle

L'exemple du solaire photovoltaïque

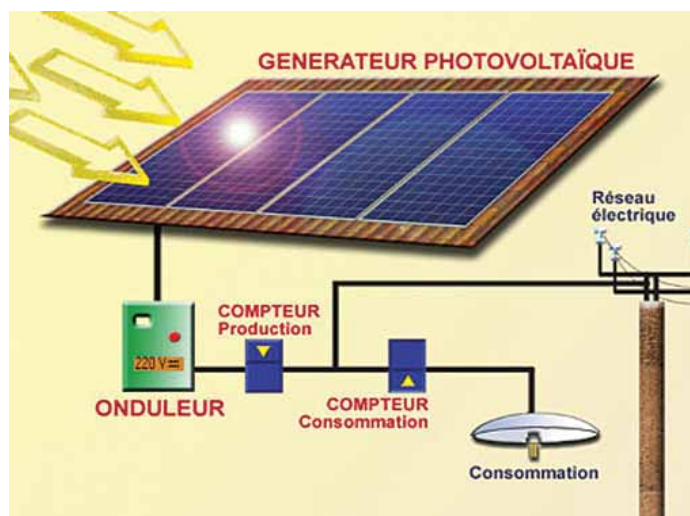
Pour quel habitat et quel besoin ?

Les installations photovoltaïques peuvent s'installer sur tous types d'habitat : maison individuelle ou copropriété, à la ville ou à la campagne.

10 m² de capteurs solaires développent une puissance de 1kWc (kiloWattCrête), soit environ 1000 à 1200 kWh par an, selon l'ensoleillement. Ainsi, cette petite installation peut couvrir 30 à 50% des besoins énergétiques d'une famille de quatre personnes (hors chauffage électrique et sous réserve d'une utilisation rationnelle de l'électricité).

Fonctionnement

Grâce à des capteurs photovoltaïques, composés de silicium (matériaux semi-conducteur), la lumière du soleil est convertie en électricité (courant continu). Un onduleur transfère l'électricité en courant alternatif, identique à celui utilisé dans notre habitation. Contrairement au solaire thermique, dont le principe est de convertir l'énergie solaire en chaleur utilisable dans le logement pour l'eau chaude et/ou le chauffage, le solaire photovoltaïque convertit l'énergie solaire en électricité, utilisable directement sur le site même et/ou pouvant être injectée sur le réseau d'électricité.



Source : Héliose

Dans le cas d'une installation photovoltaïque raccordée au réseau électrique, on peut :

- vendre la totalité de sa production électrique à EDF ou
- vendre uniquement son surplus de consommation.

Une installation en site isolé sert uniquement à sa propre consommation. Dans ce cas, il faut des batteries pour stocker l'énergie produite le jour.

Budget

Le coût minimum d'une installation d'un générateur photovoltaïque d'1kWc, c'est-à-dire 10m² de capteurs, est d'environ 7 600 €, hors subventions.

Une installation d'une puissance de 1,9 kWc, c'est-à-dire 16m² de capteurs, pour une production de 2 300 kWh par an, revient à 14 500 € TTC avec la pose et le raccordement au réseau.



III. LOGEMENT ÉCONOME OU PAS... COMPAREZ !

Comparaison des consommations annuelles entre une maison classique et une maison économe en énergie

Maison "STANDARD"

Maison "ECONOME"

Chauffage	Conception traditionnelle + isolation de base + convecteurs électriques	1 200 €	Conception bioclimatique + isolation Haute Performance Energétique + chaudière automatique aux granulés de bois	400 €	- 72 %
Eclairage	Ampoules classiques + lampes halogènes	99 €	Lampes basse consommation systématiques	23 €	- 77 %
Electroménager	Equipement classique	357 €	Appareils économes	212 €	- 40 %
Appareils en veille	60 W en permanence	58 €	30 W en permanence	29 €	- 50 %
Cuisine	Plaques et four électrique	46 €	Cuisine au gaz + comportement économe	19 €	- 58 %
Eau chaude sanitaire	Cumulus électrique	347 €	Capteurs solaires et complément chaudière gaz	149 €	- 57 %
Eau froide	240 m ³ par an	622 €	Appareils et comportements économes	373 €	- 40 %
TOTAL		2 729 €		1205 €	- 62 %



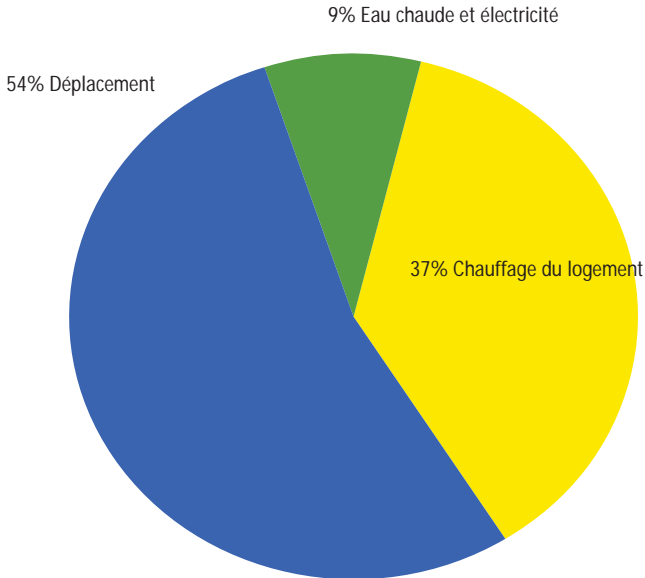


IV - OPTIMISER SES DÉPLACEMENTS

Les déplacements et plus particulièrement l'utilisation de la voiture particulière est le 2^{ème} poste en terme de consommation énergétique, mais le premier en terme d'émissions de CO₂.

Le saviez-vous ?

50% des déplacements en France font moins de 3km. Ce sont ces petits trajets qui sont les plus coûteux en terme de consommation de carburant, d'usure du véhicule et d'impact sur la qualité de l'air.



Emission moyenne de CO₂ d'un ménage
Source : ALE

Les bons réflexes

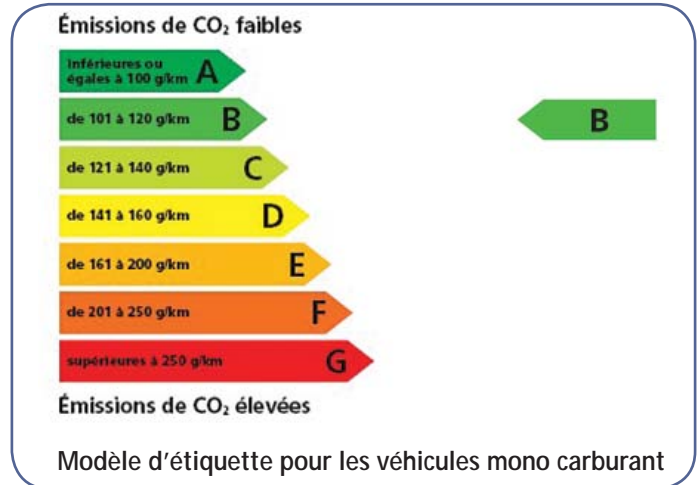
Utilisez des moyens de déplacements alternatifs à la voiture

- Favoriser la marche à pied, les transports en commun ou le vélo pour vous déplacer
- De nombreuses entreprises ont mis en place des PDE (Plan de Déplacements d'Entreprises) et les écoles des PDES (Plans de Déplacements scolaires). Renseignez-vous !
- Si vous n'avez pas d'autres alternatives que la voiture, pensez alors au co-voiturage. 80% des automobilistes sont seuls dans leur voiture.



Optez pour une voiture performante et adaptée à vos besoins !

- Les voitures de Classe A ou B sur l'étiquette énergie, sont celles qui consomment le moins d'énergie et ont un taux d'émissions de CO₂ le plus faible.



- Choisissez des véhicules dits « propres » fonctionnant au GPL (Gaz de Pétrole Liquéfié), GNV (Gaz naturel véhicule), électricité, véhicule hybride... ou encore les véhicules possédant des motorisations très performantes (HDI Filtres à particules).

- N'utilisez pas ou utilisez moins la climatisation : pour un véhicule de gamme moyenne, la climatisation à elle seule (usage, maintenance et fuites) est responsable d'une augmentation de 10 à 15 % de ses rejets annuels de gaz à effet de serre.

- Si vous réalisez moins de 5 000 km par an, il est plus économique pour vous de faire appel à des agences de location ou à des associations d'auto-partage.

Quelles économies ?

Dans mon portefeuille

Si, j'utilise régulièrement ma voiture : coût annuel entre 2 000 et 6 000 €.

Si j'utilise les transports en commun : coût annuel entre 200 € et 500 €.

Si, j'acquiers certains véhicules propres, l'Etat accorde un crédit d'impôt.

Pour la planète

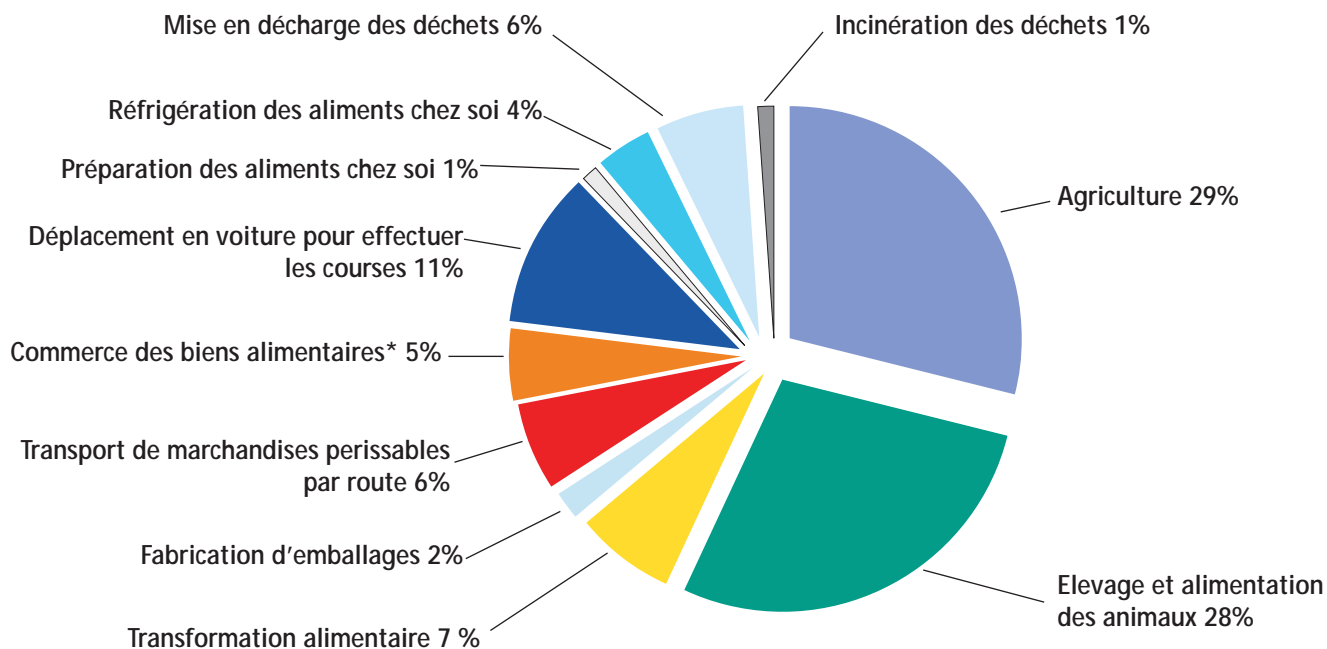
Petit Comparatif : Lyon - Lille

Mode de transport	durée	Indice émission CO ₂
TRAIN	3H10	6 Kg
VOITURE	6H39	277 Kg (seul)
AVION	1H15	165 Kg



V - RÉINVENTER SON ALIMENTATION

Si nous tenons compte de tous les processus annexes nécessaires (arrosage, fabrication des énergies, emballage, transports, réfrigération...), l'alimentation est à l'origine de près d'un tiers des émissions de gaz à effet de serre en France.



Source : Ifen, d'après Citepa (format Secten) ; Ademe ; ministère chargé de l'Industrie (DGEMP) ; ministère chargé des Transports (DAEI) ; ministère chargé de l'Agriculture (Scees) ; Insee.

*La chaîne du froid est sous-estimée, notamment pour ce qui concerne le secteur de la distribution, que l'on a assimilé aux émissions du secteur tertiaire.

Note : Ces chiffres, indiquant les parts relatives des secteurs intermédiaires aux cycles de vie des biens alimentaires dans les émissions de GES, sont construits à partir de statistiques nationales. Ils ne tiennent pas compte du fait qu'une partie des produits alimentaires est exportée ou importée.

Les gestes malins

- Achetez des produits locaux !
- Consommez des fruits et légumes de saison et locaux. Cela évite de gaspiller de l'énergie dans les transports, la congélation ou le chauffage de serre.
- Evitez le suremballage (les emballages, c'est 40% de nos déchets ménagers).



VI. LES AIDES EN RHÔNE-ALPES

La Région conduit, depuis plusieurs années, une politique volontariste en faveur de la maîtrise de l'énergie et du développement des énergies renouvelables afin de répondre aux attentes des rhônalpins, de plus en plus nombreux à réaliser des projets intégrant des énergies renouvelables, de respecter les engagements nationaux de stabilisation des émissions de gaz à effet de serre.

Dans ce contexte, et s'inscrivant dans le Plan Régional de l'Energie, la Région soutient tous les particuliers. Elle soutient également les collectivités et entreprises qui s'engagent dans la réalisation d'équipements recourant aux énergies renouvelables :

- Chauffe Eau Solaire Individuel (CESI),
- Système Solaire Combiné Individuel (SSCI),
- Chaudière automatique au bois
- Installation photovoltaïque raccordé au réseau (PV)

L'aide régionale porte en priorité sur la pose des équipements, sauf pour le photovoltaïque raccordé au réseau où il est proposé une bonification à la production d'électricité.

Une attention particulière est portée sur l'intégration des projets, à la fois en terme d'environnement, d'architecture et d'urbanisme, et en rapport avec des besoins énergétiques maîtrisés.

Pour en savoir plus sur les aides régionales en vigueur :

www.rhonealpes.fr, rubrique « guide des aides »

Les aides des autres collectivités et de l'Etat...

Les autres collectivités locales

Outre la Région Rhône-Alpes, les départements, et les communes peuvent également soutenir certains types d'installations. Vous pourrez connaître les conditions d'aide de ces organismes, par l'intermédiaire de votre Espace Info-Energie, de votre installateur, ou en les contactant directement.

Le crédit d'impôt

L'Etat accorde un crédit d'impôt, pour les équipements d'isolation, de régulation, de chauffage performant ou de production d'énergie renouvelable pour l'habitation principale ainsi que pour l'acquisition ou la transformation d'un véhicule neuf au GPL ou mixte. Selon le type d'équipement, le crédit d'impôt varie de 15% à 50 % du coût d'acquisition du matériel.

Pour en savoir plus sur le crédit d'impôt, contactez votre centre des Impôts ou consultez le site Internet www.impot.gouv.fr

Le taux de TVA réduit

L'ensemble des travaux d'économie d'énergie d'une maison individuelle bénéficie actuellement de la TVA à 5,5 %. Cette aide fiscale concerne les propriétaires ou les locataires, engageant des travaux uniquement dans le cadre de travaux réalisés par une entreprise et pour les maisons achevées depuis plus de deux ans.

Aide de l'Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat

Selon des conditions particulières de ressources et de typologie du logement, l'ANAH (Agence Nationale Amélioration de l'Habitat) peut également accorder des subventions pour améliorer le confort dans l'habitat privé et dans le cadre de réhabilitations. Contactez votre délégation locale (rubrique contacts) ou consultez le site internet www.anah.fr



VII. LES DÉMARCHES À ENTREPRENDRE ET LES CONTACTS UTILES

Un service de proximité pour être conseillé et orienté

Chaque département de Rhône-Alpes compte une à deux associations ou Agence locale de l'Énergie, qui font partie du réseau national des Espaces Info-énergie. Leur mission principale est la promotion de la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables (énergie solaire, hydraulique, bois-énergie, éolien,...) sous toutes leurs formes, pour une grande part, auprès du grand public.

Financées par des fonds publics (Région, Département, Ademe, Europe...), ces structures indépendantes exercent une mission de service public autour de trois niveaux :

La sensibilisation

- Visites d'installations énergies renouvelables sur tout le département et au-delà (journée « portes ouvertes »)
- Interventions publiques (foires, salons, colloques et conférences)
- Interventions en milieu scolaire pour sensibiliser les citoyens de demain à l'utilisation rationnelle de l'énergie, en général, et des énergies renouvelables, en particulier.

L'information

- Information et conseil auprès des particuliers (Espaces Info-énergie) et des professionnels sur l'utilisation rationnelle de l'énergie et des énergies renouvelables
- Conseil et accompagnement des communes pour une politique énergétique qui induit une réduction des charges pour la collectivité (participations aux commissions, interventions thématiques, valorisation d'expériences, accompagnement de projets de maîtrise de l'énergie ou d'utilisation rationnelle de l'énergie, visites de sites...)

Le développement des filières locales performantes

- Formation des professionnels et des maîtres d'ouvrage
- Accompagnement de démarches énergétiques globales (territoriales ou d'entreprises)
- Suivi des installations pour capitaliser les retours d'expériences

Une agence régionale de l'énergie et de l'environnement en Rhône-Alpes

Rhônealénergie-Environnement conseille depuis près de 30 ans, les collectivités territoriales et les entreprises du secteur public en matière d'économies d'énergie, de promotion des énergies renouvelables et de protection de l'environnement.

Ses trois principales missions sont l'animation d'un centre de ressources et d'échanges, le conseil et l'accompagnement des collectivités territoriales et des bailleurs de logements sociaux dans le montage et le suivi d'opérations, et la mise en œuvre d'actions collectives sur les territoires.

Contact :

Rhônealénergie-Environnement

10 rue des Archers - 69002 Lyon

Tél : 04 78 37 29 14 - Fax : 04 78 37 64 91

Courriel : raee@raee.org

Site Internet : www.raee.org

Autres contacts et sites Internet utiles

ADEME - Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

2, square La Fayette BP 90406 – 49004 Angers Cedex 01

Tél : 0810 060 050 - www.ademe.fr

ANAH - Agence Nationale de l'Habitat

8, avenue de l'Opéra - 75001 Paris

Fax : 01 44 77 40 42

Courriel : info@anah.fr - www.anah.fr

Direction générale des impôts - www.impots.gouv.fr

IFEN – Institut Français de l'Environnement

5, route d'Olivet - BP 16105 - 45061 ORLEANS CEDEX 2

Tél : 02.38.79.78.78 - Fax : 02.38.79.78.70

Courriel : ifen@ifen.fr - www.ifen.fr

Ministère de l'Écologie et du Développement Durable

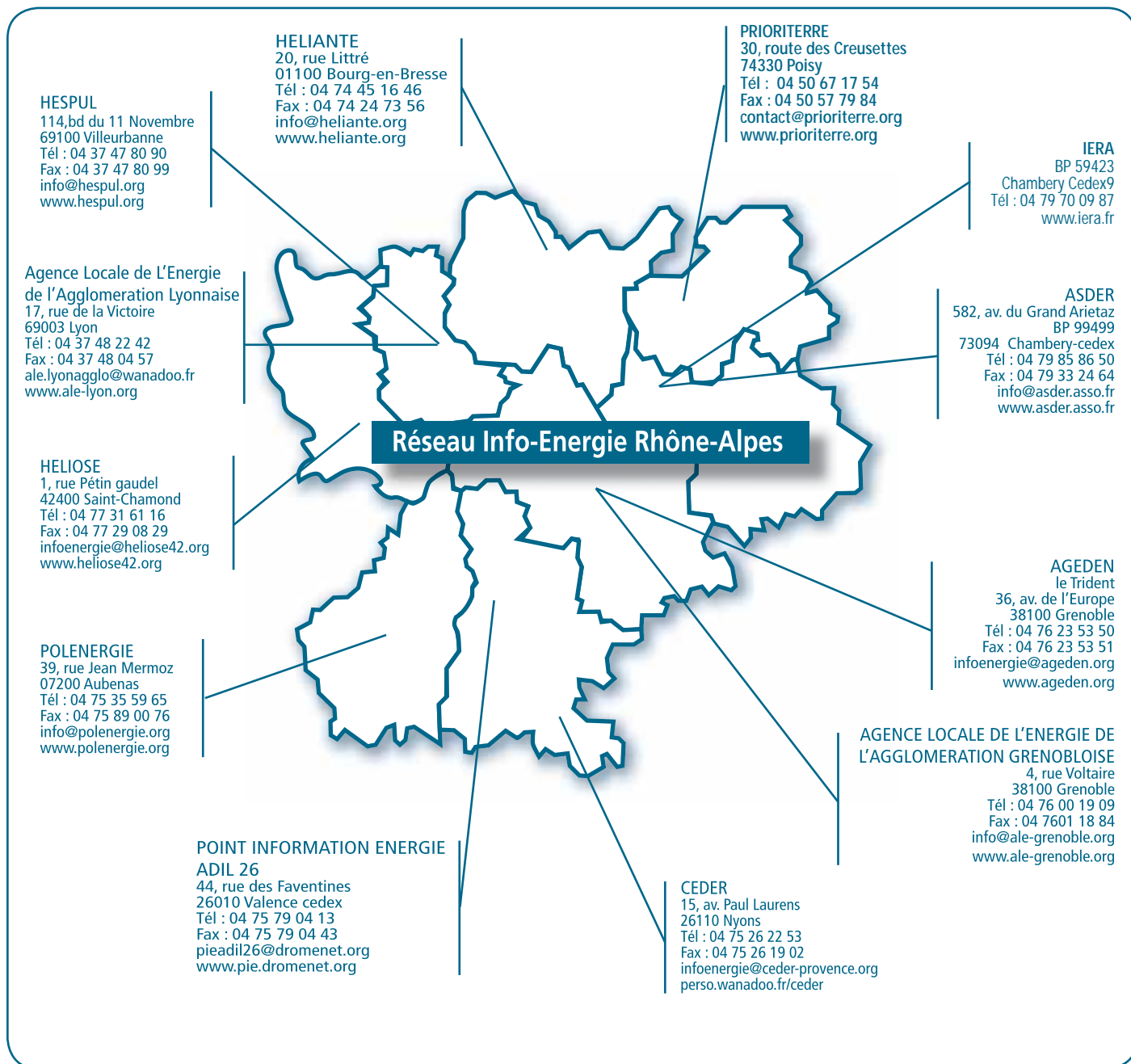
www.ecologie.gouv.fr

Ministère du logement

www.logement.gouv.fr, rubrique « performance énergétique »

INFO → ÉNERGIE

Rhône-Alpes





NOTE :

Crédits photos : ADEME - AGEDEN - ALE Lyon/Grand Lyon - A. Rouillon - Heliose - Journal l'Installateur
Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement (CNRS/UJF) Pignon sur Rue
RAEE - Région Rhône-Alpes : J.L Rigaux - Claude Stephan (MAE) - Frédéric de La Mure (MAE)

Conseil régional Rhône-Alpes
78, route de Paris - BP 19
69751 Charbonnières-les-bains Cedex
Téléphone : 04 72 59 40 00
Télécopie : 04 72 59 42 18

www.rhonealpes.fr

RhôneAlpes Région