



Chauffage au bois, solaire, isolation écologique...

L'hiver sera chaud

Poêle à bois, chaudière à granulés, plancher solaire... Vers quelle solution se tourner pour se chauffer de façon écologique à la campagne ? À chaque logement ses spécificités. Une seule règle s'impose à tous : avant d'investir dans le chauffage, pensez à isoler. Tour d'horizon.

DOSSIER RÉALISÉ PAR STÉPHANE PERRAUD



Par tous les temps

En hiver, l'isolation lutte contre le froid. En été, elle évite le recours à la climatisation, polluante et énergivore. Elle protège également contre le bruit. Le liège, la laine de bois et certains panneaux de ouate de cellulose sont de très bons isolants phoniques.

Un poêle à bois crée une ambiance chaleureuse. Rien à voir avec un radiateur !

sents dans chaque département. « On reçoit encore des visiteurs qui veulent passer au chauffage au bois sans savoir si c'est adapté à leur logement et à leur mode de vie. J'ai dissuadé récemment un couple de personnes âgées d'acheter un poêle à granulés. Ils ne pouvaient pas porter les sacs pour le charger ! Mais globalement, le public est mieux informé, plus responsabilisé. Et l'isolation est devenue une vraie préoccupation, confortée par la crise », témoigne Stéphanie Le Gall, conseillère à l'Agence locale de l'énergie du centre ouest Bretagne, à Carhaix. Dans ce territoire rural, la précarité énergétique est une réalité. « Par nécessité économique, beaucoup de familles ne se chauffent plus qu'avec une simple cheminée. C'est inefficace et cher par rapport au peu de confort obtenu. Or, ils peuvent bénéficier d'aides financières importantes pour réaliser des travaux d'isolation. C'est une porte d'entrée intéressante pour les convaincre d'améliorer les performances énergétiques de leur logement. La réflexion sur le chauffage intervient plus tard. »

30 % de déperdition par le toit

Dans le neuf, la réglementation thermique (RT 2012) impose une consommation maximale de chauffage de 50 kWh/m²/an. D'après l'Ademe, la moyenne des logements français est trois fois plus élevée et jusqu'à six fois dans l'ancien ! La majeure partie du parc immobilier est donc à revoir sur le plan thermique. « La priorité, c'est souvent d'isoler les combles. Près de 30 % des déperditions d'énergie se font par le toit, 20 à 25 % par les murs et 15 % par les fenêtres. Le reste part par le sol, le renouvellement d'air et les ponts thermiques, témoigne François Leroux, chargé de mission à Oïkos, l'écocentre du Lyonnais. À chaque logement son isolation. Dans les maisons construites avant 1948 en pierre ou en pisé, il ne faut pas bloquer la respiration des murs avec des matériaux étanches, types polystyrène ou laine de verre, sous peine de voir apparaître des moisissures. On oriente les particuliers vers la paille, la chaux ou le chanvre, perméables à la vapeur d'eau. Dans les pavillons des années 60 ou 70, la problématique est différente. On propose d'insuffler de la ouate de cellulose ou de poser des panneaux en laine de bois. »

Avant de vous lancer dans les travaux, faites intervenir un thermicien pour établir un vrai diagnostic. Il vous indiquera l'isolant le plus adapté et détectera les ponts thermiques, ces petites fuites d'air au niveau des huisseries, des gaines d'aération ou à la jonction de deux matériaux. Les chauffagistes estam-

Point technique

Sur les étiquettes des matériaux isolants, on trouve trois valeurs désignées par les lettres R, λ , e. La résistance thermique (R) d'un matériau caractérise sa capacité à isoler. Elle dépend de sa conductivité (λ) et de son épaisseur (e). La résistance thermique est d'autant plus forte que la conductivité est faible et l'épaisseur importante.

« Dans une maison bien isolée, le chauffage ne devrait plus constituer qu'un appoint, estime Samuel Courgey, consultant et formateur en habitat écologique. Quand on fait construire aujourd'hui, un simple poêle à bois suffit à chauffer toute la maison si l'on soigne l'enveloppe. Dans une habitation ancienne, c'est évidemment plus difficile. Mais on a souvent meilleur compte d'investir dans l'isolation plutôt que dans le chauffage. » Mieux vaut donc se renseigner sur les performances thermiques de son habitat avant de craquer pour une chaudière à granulés ou un plancher solaire onéreux. Si votre maison se révèle une véritable passoire, vous chaufferez autant l'extérieur que l'intérieur ! Demandez conseil auprès des Espaces info énergie, pré-

© Sylvain Moréteau

pillés RGE (Reconnus garants de l'environnement) ont également suivi une formation censée leur donner une vision d'ensemble. Leur avis est intéressant. Seul bémol, ils sont juges et parties. Mais il faut passer par eux pour obtenir des aides sur des travaux d'amélioration de l'habitat.

« Un chauffage écologique demande un minimum d'implication. C'est un vrai changement de vie »

Pour isoler, les laines minérales (de verre ou de roche) séduisent en raison de leur faible coût. « Elles sont efficaces au départ, mais elles perdent rapidement de leur performance. Idéalement, il faudrait les changer tous les dix ou quinze ans, estime Dominique Roy, fondateur de Sainbiose, un fournisseur de matériaux écologiques. Elles génèrent des risques pour la santé lors de leur pose et leur dépose en dégageant des microfibres cancérogènes qui restent dans les poumons. Privilégiez les isolants naturels comme la laine de bois, la ouate de cellulose, le liège... À performance égale, leur prix de revient est plus élevé. Mais ces matériaux respirent et leur durée de vie dépasse les cinquante ans ! Le calcul est vite fait. »



© Stéphane Perraud



Quand arrive enfin la question du chauffage, il faut trouver l'artisan qui saura installer le système adéquat et la bonne puissance. « En France, les chaudières ou les poêles sont souvent surdimensionnés. Quand on fait tourner son poêle en sous-régime, il va polluer, s'encrasser et consommer davantage. À l'inverse, un poêle sous dimensionné va tourner à plein régime en permanence et s'user plus vite, explique Jérôme Prévieux, installateur de poêles de masse. Il ne suffit pas d'avoir un appareil adapté, encore faut-il savoir s'en servir. Hormis dans l'Est de la France, je constate que le Français moyen ne sait pas faire de feu ! Ce n'est pas dans notre culture. » Jérôme, qui est allé se former au Danemark et en Autriche, propose ses services pour apprendre à sécher son bois, utiliser le bon diamètre de bûches et régler son appareil. « Des poêles vendus avec un rendement de 85 % tournent à 35 % du fait de leur mauvaise utilisation. Quand on opte pour un chauffage écologique, il ne suffit plus d'appuyer sur un bouton ou de tourner un thermostat. Cela demande un minimum d'implication. On devient acteur de son chauffage. C'est un vrai changement de vie. »

De nouvelles aides

La mise en place du plan de rénovation énergétique de l'habitat à la rentrée 2014 a simplifié les procédures d'aides. Crédit d'impôt de 30 % sur les travaux d'isolation et de chauffage, prime de rénovation écologique, éco-prêt à taux zéro... Rapprochez-vous de votre Espace Info énergie qui vous indiquera aussi les aides supplémentaires spécifiques à chaque département. www.renovation-info-service.gouv.fr

Une maison bioclimatique dans les Alpes, avec toutes les pièces de vie et une véranda orientées au sud.



© Stéphane Perraud

La tentation solaire

**Le chauffage solaire nécessite
à minima 1 m² de capteurs
pour 10 m² habitables.
Un investissement important.**

Le soleil chauffe gratuitement... Mais demande un investissement de départ important.

« **L**e chauffage solaire n'est pas réservé au Sud de la France. Il est intéressant dans les régions froides où l'on consomme beaucoup d'énergie car les hivers sont longs, explique Jean-Pierre Hue, chauffagiste spécialisé dans les énergies renouvelables en Isère. En montagne par exemple, il fait souvent très beau, alors qu'il y a de la neige dehors et des températures négatives. » Grâce au système solaire combiné, vous pourrez ainsi économiser 30 à 50 % des besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire de votre maison. Il faut compter à minima 1 m² de capteurs thermiques installés sur le toit ou dans le jardin pour 10 m² habitables. Cela représente donc une belle surface. Ces capteurs fonctionnent un peu comme un tuyau d'arrosage qu'on laisserait au soleil. À l'intérieur, l'eau va chauffer. Sauf que là, elle est remplacée par un fluide caloporteur, capable de faire circuler la chaleur. On trouve deux systèmes. Soit le fluide caloporteur circule directement dans un plancher chauffant. La dalle stocke l'énergie et la restitue pendant la nuit. Ce plancher solaire direct convient

aux constructions neuves ou aux grosses rénovations où l'on a prévu de refaire les sols. Soit le fluide caloporteur chauffe l'eau d'un réservoir tampon qui alimente le système de chauffage existant : radiateurs, plancher ou murs chauffants. Quelle que soit la solution retenue, il faut prévoir un chauffage d'appoint quand le soleil est absent, généralement un poêle ou une chaudière. Ainsi qu'une résistance électrique pour l'eau chaude sanitaire. Si le soleil est une énergie totalement gratuite, le coût de l'installation est important. Comptez au moins 1 000 euros par m² de capteur.

Électrique et écologique

Oubliez les radiateurs électriques. Ils sont peu performants et consomment une énergie le plus souvent d'origine nucléaire et donc absolument pas écologique. Il existe en revanche deux modes de chauffage peu connus, mus par l'électricité. Leur faible consommation permet de passer chez un fournisseur d'électricité 100 % renouvelable comme Enercoop (dont les tarifs sont actuellement plus élevés que ceux de l'opérateur historique).

- la pompe à chaleur géothermique. Un réseau de serpents est enterré dans le jardin pour prélever les calories du sol. Un fluide caloporteur circule dans ce réseau et vient alimenter la maison en chaleur.
- la VMC double flux. Elle permet de renouveler l'air de la maison. Dotée d'un échangeur de chaleur, elle va récupérer les calories de l'air vicié pour réchauffer l'air neuf introduit dans l'habitation. Le système est encore plus performant lorsqu'il est couplé à un puits canadien qui va préchauffer l'air entrant grâce aux calories contenues dans le sol.

Ces deux solutions sont à réserver à des maisons très bien isolées, basse consommation ou passives.

Solaire passif

Pour se chauffer grâce au soleil, il suffit souvent de bien orienter sa maison : semi-enterrée côté nord, ouverte côté sud où l'on installe les pièces à vivre. En Isère, Pierre Ughetto a optimisé le solaire passif en ajoutant une véranda de 40 m² à son salon. « Quand il fait beau l'hiver, la température monte à 25°, c'est la pièce la plus chaude de la maison. Nous y déjeunons même quand la neige s'accumule contre les vitres. On a la sensation de vivre dehors toute l'année. »



© Stéphane Perraud



Toute la chaleur du bois

Chaudière à granulés, poêle à bûches ou à inertie, cheminée équipée d'un insert... Il existe tant de façons de se chauffer au bois. Reste à trouver celle qui vous correspond le mieux.

Écologique et économique, le chauffage au bois séduit de plus en plus. L'an dernier d'après l'Ademe, 530 000 nouveaux foyers français se sont équipés d'un appareil de chauffage au bois, dont la moitié pour en faire leur mode de chauffage principal. Selon l'Espace info énergie du Rhône, la France serait même le premier consommateur de bois-énergie en Europe avec 20 millions de m³ brûlés par an. Mais aussi le moins bien équipé avec un rendement moyen de 40 %. Ce qui signifie qu'avec des appareils plus performants ou simplement mieux réglés, nous pourrions chauffer deux fois plus de surface avec la même quantité de bois ! Alors, faites le bon choix.

La chaudière à bois

C'est le système du chauffage central, sauf que le bois remplace le fuel ou le gaz. On peut greffer une chaudière à bois sur un réseau de radiateurs existants, mais également sur des murs ou un plancher chauffants dans du neuf ou au moment d'une grosse rénovation. Une chaudière est idéale dans une grande maison très cloisonnée. C'est aussi la solution la plus adaptée si l'on ne veut pas être esclave de son chauffage. Les granulés

Un marché en pleine expansion

En trois ans, le marché français du chauffage au bois a crû de 15 %. En 2013, il s'est vendu 350 000 poêles, 150 000 inserts et 21 000 chaudières. Les poêles à bûches représentent encore plus de deux-tiers des ventes, mais les modèles à granulés ont connu une hausse de 60 %. Les chaudières à granulés, elles, sont en train de détrôner leurs consœurs à bûches. C'est en Rhône-Alpes et en Bretagne qu'on s'équipe le plus en appareils de chauffage au bois. Les Rhônalpins trustent le marché des chaudières. Les Bretons celui des poêles et des inserts. (Source Abibois)

ou les plaquettes sont stockés dans un silo adjacent et arrivent automatiquement dans le foyer. Il faut donc un espace de stockage important, protégé des intempéries et de l'humidité, et accessible au camion de livraison. Le matériel et la pose sont chers, de 12 000 à 25 000 euros. Les chaudières à bûches sont moins chères, de 3 000 à 8 000 euros, mais il faut les alimenter à la main une fois par jour. Une chaudière à bois permet également de chauffer l'eau sanitaire.

Poêle à bûches ou à granulés ?

Si votre maison est bien isolée, compacte et avec des volumes ouverts, optez pour un poêle. Il suffira à chauffer la totalité de l'habitation. Moins onéreux qu'une chaudière, il reste plus contraignant à l'usage puisqu'il faut le recharger régulièrement. Mieux vaut donc être sédentaire. Prévoir là encore un lieu de stockage et beaucoup de manutention. « *Quand l'hiver arrive, je suis toujours très heureux d'allumer les premières flambées. Mais quand il se termine, j'en ai vraiment marre de la corvée de bois quotidienne* », reconnaît Emmanuel Carcano, charpentier dans le Trièves et auteur d'un ouvrage de référence sur le chauffage au bois.

Choisir ses bûches



Achetez impérativement du bois sec. Deux ans de séchage sont nécessaires pour obtenir un taux d'humidité de 20 %. Un an de plus pour le chêne. Tapez deux bûches l'une contre l'autre. Elles doivent produire un son sec. Cette astuce ne remplace pas

l'humidimètre, un petit appareil à 30 euros qui évite bien des surprises. Les essences dures comme le chêne, le charme ou le hêtre présentent un rendement calorifique important. On peut également utiliser du frêne ou des bois plus tendres comme l'aulne ou le bouleau. Les résineux (sapin, pin, épicéa, mélèze) sont appréciés pour leur montée rapide en température. Ils génèrent plus de suie, mais dans un poêle bien réglé, ça passe. Emmanuel Carcano mélange un quart de résineux (pour le démarrage) et trois-quarts de feuillus. Commandez votre bois au printemps ou en été. Les prix sont plus attractifs et les fournisseurs ont du stock. Le site internet www.lemarchedubois.com recense les fournisseurs de bois par département. Stockez vos bûches en plein air, mais à couvert. Pour aller plus loin, retrouvez deux dossiers pratiques consacrés au bois de chauffe dans les numéros 102 et 113 de Village.

Les granulés de bois s'achètent en vrac (pour une chaudière) ou en sacs (pour un poêle).



Vous avez l'habitude de couper du bois? Vous ne craignez pas de le charger plusieurs fois par jour pour maintenir une température constante? Optez pour un poêle à bûches. En revanche si vous êtes souvent absent et que vous ne souhaitez pas faire trop d'efforts, choisissez un poêle à granulés. Le combustible brûle plus lentement, un seul chargement par jour suffit. Sur les modèles récents, on peut moduler la puissance en maintenant une combustion optimale, et même le programmer, ce qui est impossible avec un poêle à bûches. Point important, il faudrait toujours écouter tourner un poêle à granulés avant de l'acheter car le moteur de la vis sans fin et les ventilateurs d'extraction des fumées et de pulsion de l'air chaud génèrent un bruit de fond permanent. Certains modèles sont plus silencieux que d'autres.

Dans tous les cas, ne lésinez pas sur la qualité. « On trouve des poêles pour quelques centaines d'euros en grande surface, fabriqués en Chine, qui ne tiennent pas la route », prévient Emmanuel Carcano. *Les pierres réfractaires se cassent, les joints d'étanchéité se dégradent vite, les fermetures ont du jeu...* Un bon poêle à bûches avec un rendement de 80 % coûte entre 1500 et 3000 euros. Un modèle à granulés avec un rendement de 95 % peut monter jusqu'à 7000 euros. » Il existe des centaines de modèles. Privilégiez toujours le rendement à l'esthétisme. Un installateur qui connaît son métier sélectionne quelques marques avec lesquelles

Pour installer
un poêle de masse,
il faut de l'espace.



© Sylvain Moréteau

Question de bon sens

Avant d'investir dans un chauffage au bois, posez-vous la question de l'approvisionnement. Bûches, briquettes, granulés, plaquettes, si vous devez faire venir votre combustible de loin, le coût de livraison sera prohibitif. Et l'impact environnemental élevé.

il a l'habitude de travailler. Veillez à ce qu'il soit certifié Qualibois, ce qui apporte une certaine garantie. S'il installe le poêle en été, il devra revenir au début de l'hiver pour la première mise en route et les réglages.

EN 3 QUESTIONS

« Apprendre à faire du feu »

Jérôme Prévieux, concepteur de poêles de masse et conseiller technique sur le chauffage bûches.



© Stéphane Perraud

Comment bien utiliser son poêle à bois ?

En Alsace ou en Franche-Comté, il y a une vraie culture du chauffage au bois. Ailleurs, non. Je dois presque toujours apprendre à mes clients à faire du feu, car ce n'est pas dans notre culture. J'ai monté une activité de conseil pour aider les particuliers qui ne maîtrisent pas leur poêle à bûches. C'est dommage d'acheter un appareil avec un rendement de 80 % si on le divise par deux en l'utilisant mal.

Que leur apprenez-vous concrètement ?

Les fabricants calculent les performances d'un poêle dans des conditions optimales, avec du bois très sec d'un certain diamètre. Lors de ma visite, je vérifie d'abord l'état du bois. Il faut qu'il sèche à l'air libre mais à l'abri de l'humidité. Pensez à avoir toujours un petit stock de bûches à l'intérieur de la maison. Lancer un feu avec du bois froid fait perdre des calories. Il faut aussi déterminer le diamètre optimal des bûches. Parfois le constructeur l'indique. À défaut, je réalise des tests avec des tailles différentes en regardant la couleur de la fumée. Je me suis formé à cette expertise en Autriche. Trouver le bon diamètre permet d'améliorer le rendement mais aussi de réduire les pollutions. Parmi les astuces, on dit qu'il faut allumer un feu par le dessus. C'est vrai si la sortie du foyer est en haut. Mais si elle est ailleurs, allumez le plus près possible de cette sortie, où qu'elle soit, en bas, au fond... Cela provoque moins de fumée, la flamme est mieux répartie et on économise du bois au démarrage.

Quel type de problème croisez-vous régulièrement ?

Souvent le tirage est trop important. Les gaz de combustion n'ont pas le temps de brûler. Quand on sait que 60 % de la valeur calorifique d'une bûche se trouve sous forme de gaz, on mesure la perte ! Pour résoudre le problème, on peut réduire le diamètre du conduit de fumée, mais c'est onéreux. Ou placer un modérateur de tirage en forme de T, cela revient moins cher. Il m'arrive parfois de proposer un module maçonné autour du poêle, par exemple un banc chauffant qui va récupérer les calories. Cela devient un semi poêle de masse.

Site internet : www.feuxdebois.com

Le poêle de masse : une température uniforme

Le chauffage se fait cette fois par rayonnement. Le corps de chauffe du poêle est entouré d'une à cinq tonnes de briques réfractaires. Elles stockent l'énergie dans la masse et la restituent de façon progressive et régulière. Une flambée quotidienne suffit. La pièce va mettre plus de temps à se réchauffer qu'avec un poêle à bûches, mais la température sera plus uniforme dans la maison. « Le rayonnement d'un poêle de masse compense le manque de soleil hivernal. Il évite l'assèchement de l'air. L'atmosphère est saine pour les personnes asthmatiques. Mes poêles comportent toujours un banc intégré sur lequel il fait bon se délasser », explique Jérôme Prévieux, installateur sur mesure qui se déplace un peu partout en France. Comptez 5000 euros pour un poêle de masse industriel, trois fois plus pour un poêle sur mesure. Il est aussi possible de l'autoconstruire avec l'artisan pour diminuer la facture. On peut alors lui donner la forme souhaitée ou l'installer dans un mur entre deux pièces. Ce type de poêle

Qu'est-ce que le rendement ?

Le rendement d'un appareil de chauffage mesure sa capacité à transformer l'énergie de la combustion en chaleur. Quand un poêle possède un rendement de 85 %, cela signifie que la perte entre l'énergie utilisée et la chaleur restituée n'est que de 15 %. À l'inverse, une cheminée ouverte présente un rendement de 10 %. Soit 90 % de perte d'énergie !

permet de se passer de chauffage central. Sur le même principe existent des cuisinières de masse, équipées d'un four et de plaques de cuisson.

Le poêle bouilleur

À bûches ou à granulés, ce type de poêle chauffe une réserve d'eau qui alimente un mur chauffant ou des radiateurs. C'est un peu comme si vous aviez une chaudière dans le salon, sauf qu'il faut régulièrement recharger le foyer à la main. On peut directement raccorder un poêle à granulés aux radiateurs car sa puissance est modulable. Sur un poêle bouilleur à bûches en revanche, il faut impérativement passer par un ballon tampon. Cette solution est intéressante en rénovation car elle permet soit de profiter du réseau de radiateurs existants, soit d'intégrer un réseau de tuyaux dans les murs si l'on doit refaire l'isolation.



On peut équiper un poêle de masse de plaques pour cuisiner avec une chaleur douce.

Ramonage obligatoire

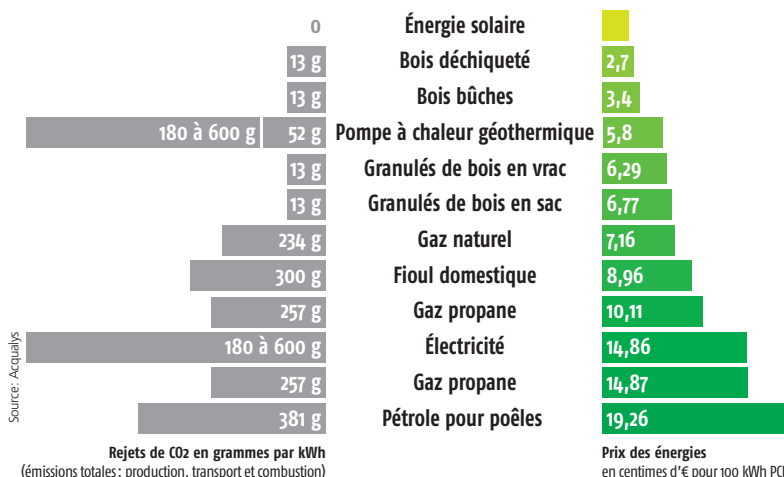
Faites venir un professionnel deux fois par an (dont une fois en hiver) s'il s'agit de votre chauffage principal. Le ramonage consiste à retirer les goudrons du conduit. C'est une opération manuelle. N'utilisez pas de bûches ramoneuses ou autres produits miracles. Pensez aussi à équiper votre logement d'un détecteur de fumée.

C'est une bonne solution dans un petit logement. Dans une maison plus grande, le poêle bouilleur est souvent couplé à du solaire thermique. Il faut compter environ 7 000 euros. Et davantage si l'on installe des murs chauffants.

La cheminée, oui mais équipée d'un insert

Une cheminée classique ne chauffe rien, à part les pieds. Contrairement à tous les autres appareils de chauffage dont le foyer est fermé, ici les gaz de combustion partent dans la nature. Ou dans la pièce... Mais une cheminée peut se transformer en appareil de chauffage en l'équipant d'un insert, une chambre de combustion en fonte qui permet d'obtenir un rendement de 70 %. La cheminée devient alors un foyer fermé. La fumée et les cendres sont canalisées dans l'insert. L'air chaud, lui, est distribué par des gaines dans les pièces adjacentes. On peut ainsi chauffer un petit logement. Bémol, il faut parfois casser l'habillage de la cheminée pour installer le dispositif. Comptez entre 1 500 et 6 500 euros, surtout si vous devez refaire le conduit d'évacuation. Il faut souvent le tuber car les fumées sont beaucoup plus chaudes qu'un feu de cheminée classique.

Un poêle bouilleur à bûches nécessite d'installer un ballon tampon avant d'envoyer la chaleur dans les radiateurs.



Plus d'informations sur www.acqualys.fr/page/prix-officiel-des-energies-electricite-bois-fioul-gaz

À lire au coin du feu

Chauffage, isolation et ventilation écologiques, par Paul de Haut, Ed. Eyrolles, 2011, 180 p., 9 euros.

Chauffage au bois : choisir un appareil performant et bien l'utiliser, par Emmanuel Carcano, Ed. Terre Vivante, 2008, 160 p., 21 euros.

La conception bioclimatique, par Samuel Courgey et Jean-Pierre Oliva, Ed. Terre Vivante, 2007, 240 p., 35,50 euros.

L'isolation thermique écologique, par Samuel Courgey et Jean-Pierre Oliva, Ed. Terre Vivante, réédition 2014, 256 p., 35,50 euros.

21 rénovations écologiques en France, par Sylvain Moréteau, Ed. Terre Vivante, 2008, 188 p., 28 euros.