

Une maison écocitoyenne

L'habitat est à la croisée des chemins suivis par le Parc naturel régional du Pilat : préserver des paysages uniques et prévenir les nuisances, promouvoir les économies d'énergie, les énergies locales et renouvelables, favoriser une vie sociale riche et améliorer la qualité de vie des habitants. Construire une maison écocitoyenne dans le Pilat marque un engagement local et universel : préserver ici un territoire d'exception, participer à une prise de conscience planétaire pour la protection de l'environnement.

En suivant les étapes de la conception à la réalisation d'une maison, ce document présente des conseils de base pour construire une habitation économe en énergie.

La maison individuelle

une quête légitime mais pas toujours écologique

Qui ne rêve pas d'être propriétaire d'une maison et d'un terrain le plus vaste possible ? Le problème posé aujourd'hui par ce modèle se nomme « étalement urbain » ; l'habitat individuel grignote les espaces agricoles et naturels, les voies d'accès artificialisent les territoires, les connexions aux réseaux sont de plus en plus coûteuses pour les communes. Sans parler du bourg de certains villages sur le déclin et de l'omniprésence de la voiture pour les déplacements quotidiens... Pour trouver des solutions, il convient de s'interroger sur les ressorts profonds de ce besoin d'une maison individuelle.

Intimité, liens avec la Terre et avec ses voisins... Ces besoins fondamentaux, à l'origine de la demande d'un habitat individuel, sont souvent mal satisfaits par une maison conventionnelle. Mieux construire plutôt que de consommer toujours plus d'espace est l'une des voies à suivre pour une architecture écocitoyenne. Place à la réalisation.

Un besoin d'intimité

Le besoin d'intimité est la raison pour laquelle la plupart des maisons sont posées au beau milieu d'une parcelle entourée d'une barrière ou d'une haie végétale. Mais l'augmentation des prix du foncier fait se réduire les surfaces des terrains à construire. Au final : vous voilà à cinq mètres du voisin ! Pour sortir de cette impasse, il faut privilégier de nouvelles formes architecturales qui ménagent une intimité en consommant moins d'espace : murs ou bâtiments annexe qui isolent des vues sur les voisins, maisons jumelées mais refermées sur elle-même...



Avoir les pieds dans la terre

Tout homme recherche un lien physique et visuel avec le sol. L'habitation doit disposer d'une relation de plain-pied avec le terrain. Pour satisfaire ce besoin d'une manière nouvelle, de nombreuses solutions existent : patio avec une pelouse ou un arbre visible de l'intérieur de la maison, accès facilité au niveau du sol quel que soit l'endroit où l'on se trouve dans la maison, présence d'une terrasse extérieure...

Garder un lien privilégié avec les voisins

Le besoin fondamental d'intimité n'empêche pas l'envie d'établir des relations avec son voisinage. Au contraire. L'implantation de nouvelles maisons à proximité d'un bourg, ou l'urbanisme d'un lotissement doit créer des voies de passage privilégiées pour voir ses voisins, rencontrer d'autres habitants ou se rendre à pied à l'école et dans les commerces. C'est l'une des conditions d'une vie communale riche de liens sociaux.

Le soleil

une énergie gratuite

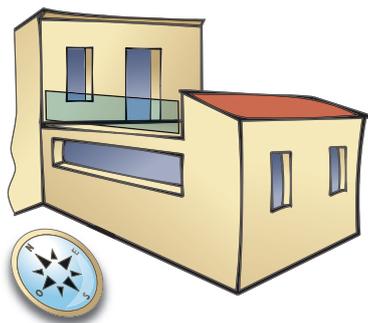
Pour construire une maison bioclimatique, il n'est pas indispensable de réaliser de coûteux aménagements. C'est d'abord une question de bon sens et surtout... d'orientation ! Boussole et girouette en main, vous voilà prêt à tirer parti de l'énergie la plus simple à utiliser. Il s'agit là de l'architecture dite passive, par opposition à son rôle actif lié à la mise en place d'équipements tels que des capteurs photovoltaïques (production d'électricité) ou des panneaux solaires thermiques (eau chaude sanitaire, chauffage).

Tournez-vous vers le Sud

Séjour au sud, zone « tampon » (entrée, garage, réserve...) au nord, chambres à l'est ou à l'ouest... Le plan de la maison doit essayer le mieux possible de profiter de l'apport de chaleur et de l'éclairage naturel des rayons du soleil et limiter les pertes sur les façades exposées au nord et au vent.

Adaptez la forme des fenêtres

De grandes et hautes ouvertures du type baie vitrée au sud, peu d'ouvertures et plutôt de forme horizontale à l'est et à l'ouest, le strict minimum au nord sont les principes à respecter. Attention aux fenêtres de toit qui peuvent provoquer une surchauffe estivale.

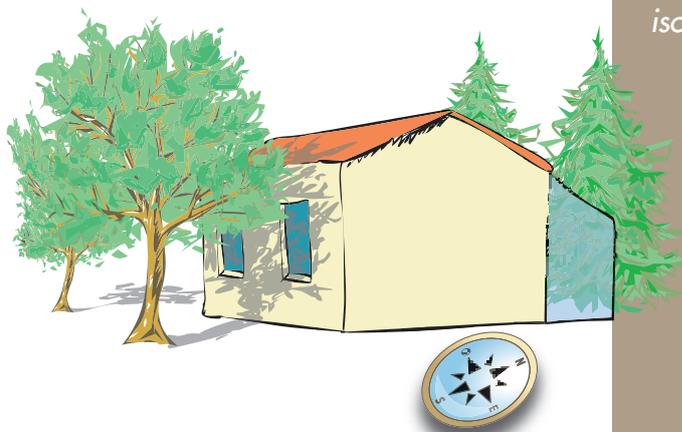


Prévoyez les capteurs solaires dès la conception

Pour une meilleure insertion paysagère, une large gamme de solutions techniques permet d'intégrer les capteurs d'un chauffage solaire thermique dans la forme et le volume de la maison : en façade ou comme garde-corps, par exemple. En plus de leur rôle habituel de production de chaleur, le capteur peut remplacer alors tout ou partie d'un élément du bâti.

Prenez en compte le terrain et la végétation

Les arbres à feuilles caduques sont des stores naturels et intelligents : ils font de l'ombre en été et laissent passer la lumière en hiver. Ceux à feuillage persistant forment d'excellents remparts pour se protéger du vent.



Bien s'orienter, faire entrer la lumière, capter le rayonnement... Trois idées de base pour un résultat garanti sur le montant de la facture de chauffage et d'éclairage. À condition, bien sûr, d'avoir parfaitement isolé la maison !

ZOOM

Le mur Trombe

Le mur Trombe (ou Trombe-Michel), du nom de ses inventeurs, Félix Trombe et Jacques Michel, est composé d'un vitrage placé devant un mur à forte inertie (pierre ou béton) et de couleur sombre qui accumule le rayonnement solaire du jour et le restitue pendant la nuit. L'effet de serre créé entre la vitre et le mur chauffe l'air qui circule vers l'intérieur de la maison. Une véranda peut tenir un tel rôle à condition de pouvoir l'ouvrir en été quand on ne souhaite plus bénéficier de ce chauffage solaire gratuit.

L'isolation

un « combustible » d'avenir

L'isolation constitue le cœur des économies d'énergie. Elle dépend des matériaux de gros œuvre, des parois isolantes ajoutées, des menuiseries et vitrages. Dès la phase de conception de la maison, faites les bons choix pour limiter la facture de chauffage et améliorer votre confort de vie. Le secteur du bâtiment représente 40% de la consommation d'énergie en France. Les marges de progrès sont immenses !

Une fois pris en compte les questions d'implantation et de forme de la maison, son isolation, ses capacités d'inertie par le choix des matériaux, reste à gérer le renouvellement de l'air dans l'habitation.

Toiture et renouvellement d'air : 55% des pertes de chaleur !

Un seul conseil : si votre maison n'est pas isolée, concentrez vos efforts sur les zones où les pertes sont les plus importantes.

Coefficients U et R : indices de la qualité thermique

U (ou lambda) – conductivité – définit la qualité thermique du matériau. Plus sa valeur est faible, plus le matériau est isolant.

R – résistance thermique – définit la qualité du produit ; il tient compte de l'épaisseur. Plus le chiffre est élevé, plus le produit s'oppose efficacement au transfert de chaleur.

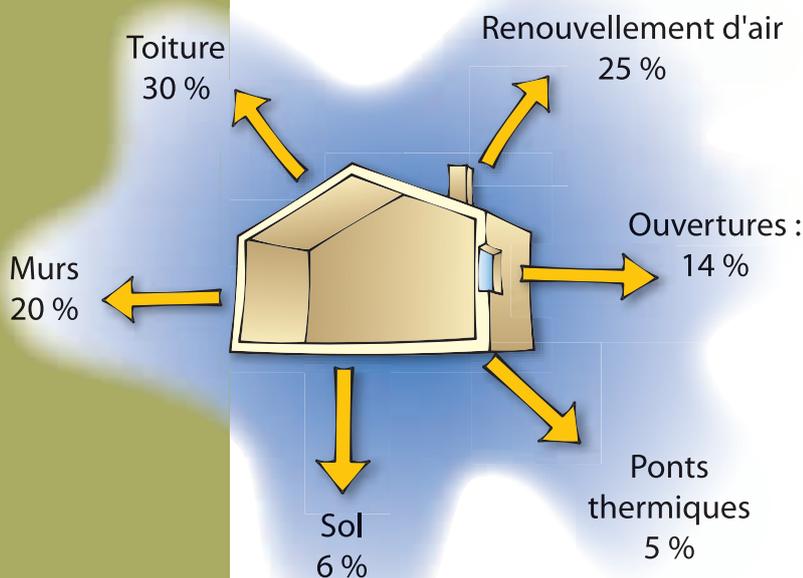
(voir tableau page 7)

Gare aux « ponts thermiques »...

Les ponts thermiques sont les maillons faibles de l'isolation des murs. Ces zones où le manteau isolant est rompu peuvent être évitées en agissant dès la conception de la maison et grâce à une isolation par l'extérieur.

...et aux matériaux à faible inertie

Certains matériaux de construction n'amortissent pas les variations de la température extérieure (jour/nuit ou été/hiver). Ayant une mauvaise capacité à stocker de la chaleur ou de la fraîcheur, le bâtiment va se refroidir ou se réchauffer rapidement.



ZOOM

RT 2005 : le texte officiel de la Réglementation Thermique

Cette réglementation nationale concerne les bâtiments neufs résidentiels et tertiaires (dépôt de permis de construire postérieur au 1/09/2006). Elle vise l'amélioration de la performance énergétique des constructions de 15% par rapport aux normes précédentes. Dans le Pilat, les consommations maximales (chauffage, eau chaude sanitaire, climatisation) sont fixées à 130 kWh/m²/an (combustibles fossiles) et 250 kWh/m²/an (chauffage électrique). Mais c'est déjà vers les objectifs de la prochaine étape réglementaire (RT 2010), plus exigeante, qu'il faut tendre.

La maîtrise de l'air : une clé de la bataille énergétique

Isoler sa maison ne doit pas conduire à s'enfermer dans une bouteille thermos ! Le renouvellement de l'air est indispensable à votre santé. De plus, une gestion astucieuse de la ventilation peut permettre de faire des économies d'énergie. Conseils pour tenir un budget sain dans une maison saine.

Vivre dans un air sain

La bonne ventilation d'une habitation apporte l'oxygène tout en éliminant les odeurs, les polluants et l'humidité générés par les occupants (entre 1 et 1,5 l d'eau par personne et par jour). Une ventilation minimale doit renouveler chaque heure la moitié du volume d'air de la maison.

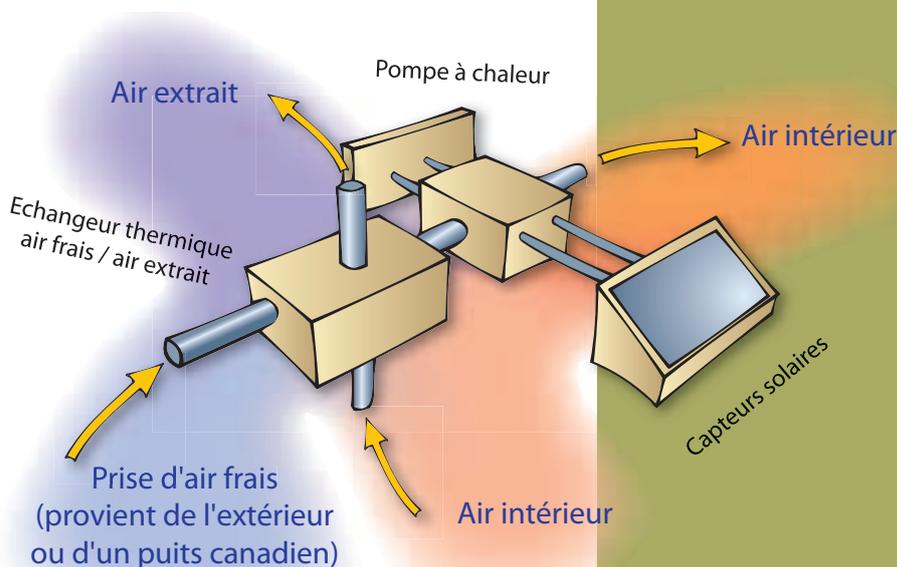
Attention, fuites énergivores !

20% des pertes de chaleur ont pour origine un renouvellement de l'air non maîtrisé. Et ce chiffre peut atteindre 50% dans le cas d'une cheminée ouverte traditionnelle, conçue le plus souvent pour des raisons esthétiques. Un chiffre à méditer au coin du feu...

VMC : simple flux ou double flux ?

La VMC (ventilation mécanique contrôlée), simple flux, fait entrer de l'air frais dans les pièces à vivre et évacue l'air des pièces humides. Inconvénient : elle refroidit la maison en hiver et la réchauffe en été. D'où, l'installation possible d'une VMC double flux qui réchauffe l'air introduit dans le logement en récupérant la chaleur de l'air évacué. Le système peut être couplé à un puits canadien ou à d'autres sources de chaleur (capteur solaire, pompe à chaleur...). Comptez un investissement plus important et un entretien régulier.

C'est seulement à cette étape de la démarche, après avoir réfléchi à la sobriété de l'habitation (voir pages 2 et 3), à son efficacité énergétique (isolation, page 4), que l'on peut aborder le choix du mode de chauffage.



ZOOM

Le puits canadien ou provençal

Son principe est basé sur l'idée de la géothermie : la température de la terre, à deux mètres de profondeur, est à peu près constante tout au long de l'année, entre 13 et 18°C. En hiver, avant d'être envoyé dans une VMC, l'air extérieur traverse un réseau de tuyaux de 30 à 40 mètres enterrés dans le sol où il est réchauffé. L'été, le puits canadien viendra rafraîchir la maison en apportant l'air extérieur refroidi en sous-sol.

Chauffage :

préférez les négawatts aux kilowatts

Bois, fioul, gaz, électricité, solaire : quel mode de chauffage choisir ? La meilleure énergie est celle qui n'est pas consommée. On parle alors de « négawatts ». Comme le prix de l'énergie fluctue selon les coûts de production, les lois du marché, la fiscalité, il est difficile de conseiller la moins chère. Et la moins chère ne signifie pas nécessairement la plus écologique... On veillera à réfléchir à certains principes : coût écologique global, rendement, ressource locale.



Connaître le coût écologique global

Fossile ou renouvelable ? Électricité d'origine nucléaire ou hydraulique ? Quels sont les impacts écologiques de l'extraction du combustible ? Autant de questions à prendre en compte dans le calcul d'un coût écologique global. Du côté des émissions de CO₂, le charbon est très mal placé avec plus de 450 g de CO₂ par kWh utile.

Électricité : un mauvais rendement global

Pour une même quantité d'énergie primaire, l'énergie utile délivrée par un radiateur électrique est d'environ 30% contre 70% pour un chauffage au bois performant. Il est fortement conseillé de réserver l'électricité aux usages spécifiques (appareils électroménagers, éclairage).

C'est quoi une maison confortable ?

La sensation de confort dans une maison ne dépend pas seulement du mode de chauffage. Elle est la résultante de plusieurs caractéristiques propres à l'habitation :

- l'isolation qui évite notamment les désagréables parois froides ;
- l'inertie qui limite l'amplitude des températures ;
- la régulation hygrothermique grâce à la ventilation des apports caloriques du chauffage.



ZOOM

Le bois énergie dans le Pilat

Avec un massif boisé à 50%, le Pilat est dans une situation idéale pour utiliser cette ressource locale et renouvelable. Principaux avantages : automatisation totale, économies sur la facture de chauffage, lutte contre l'effet de serre, soutien à l'activité économique du Pilat, entretien du paysage. La filière est aujourd'hui en place (matière première, matériel, installateurs agréés) et un grand nombre d'installations communales et privées fonctionnent déjà à partir de bois déchiqueté.

Matériaux :

la bataille des anciens et des modernes

Les matériaux de gros œuvre assurent d'abord la structure de la maison. Selon leur inertie et leur pouvoir isolant, ils peuvent aussi jouer un rôle important en terme de confort et d'économies d'énergie.

De nouveaux matériaux performants

À côté des matériaux anciens (brique, pierre, pisé), des matériaux modernes conventionnels (béton, moellons, brique creuse) et du bois (ossature bois ou bois massif), on trouve aujourd'hui des blocs de construction performants pour l'isolation : béton cellulaire et briques à alvéole en terre cuite (ou brique monomur). À condition d'être d'une largeur suffisante (37,5 cm), celles-ci peuvent être utilisées sans isolation supplémentaire. Elles apportent un confort aussi bien en été qu'en hiver grâce à leur inertie et à leur faible rétention d'humidité.

Se protéger de la chaleur

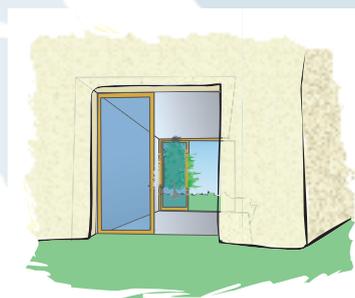
Les principes de l'architecture bioclimatique (voir page 3) sont les premiers à respecter : ouvertures au sud faciles à abriter par des pare-soleil, fenêtres de toit sur les pans nord, arbres à feuilles caduques autour de la maison. On sera particulièrement attentif au choix des matériaux de construction car l'inertie du bâtiment est essentielle en été pour amortir les écarts de température extérieure au cours de la journée. Pensez aux maisons anciennes avec leurs murs épais toujours plus fraîches en été...

En été : fraîcheur et sobriété

En France, jusqu'à récemment, on se préoccupait surtout du confort hivernal. Les dernières canicules estivales et la perspective d'un réchauffement climatique posent la question du confort d'été. Premier objectif d'une maison écologique : éviter la climatisation électrique, forte consommatrice d'énergie.

Amener et conserver de la fraîcheur

En ventilant durant la nuit une maison ayant une bonne inertie, vous accumulerez de la fraîcheur. Durant la journée, il faut fermer les fenêtres sitôt qu'il fait plus chaud dehors que dedans (27°C est la température maximale de confort admise) et fermer les volets dès que la lumière est trop intense. Pour un apport efficace d'air frais, utilisez un puits canadien ou provençal (voir page 5).



Réglementation thermique « RT 2005 »	R	U
R = Résistance thermique U = coefficient de transmission surfacique	Valeur mini 2,50	Valeur maxi 0,40
Exemples de résistance thermique des matériaux et de coefficient de transmission surfacique		
Matériaux utilisés sans isolants associés	R	U
Bois massif (épaisseur : 20 cm)	1,69	0,59
Béton cellulaire (épaisseur 25 cm + 2 cm de finition)	1,80	0,56
Béton cellulaire (épaisseur 30 cm + 2 cm de finition)	2,81	0,33
Monomur en terre cuite (ép. 37,5 cm + 2,5 cm de finition)	2,86	0,35
Matériaux associés à des matériaux isolants	R	U
Agglomérés de béton + 20 cm polystyrène + Plaque de plâtre 1,4 cm	4,804	0,208
Ossature bois (panneaux) 3 cm + 25 cm fibre de bois + revêtement bois 3 cm	4,203	0,238