CAUE allier

DOSSIER • 2013

Une maison bioclimatique

L'idée est simple.
Un bâtiment doit, par sa conception, se protéger du froid et des intempéries mais également du soleil et de la chaleur.

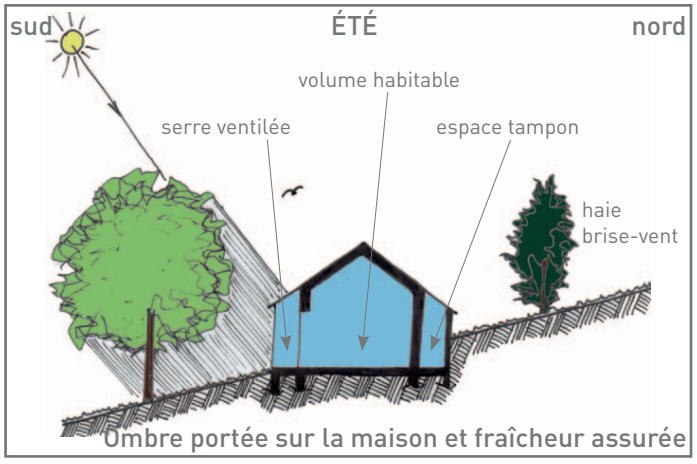
Maison à ossature bois - architecte et photo Anne Kergrohenn

Le but est de créer les meilleures conditions de confort physiologique (température, humidité, aération, ...) pour les occupants, tout en limitant le recours aux systèmes mécaniques et énergétivores de chauffage, de climatisation et de ventilation.

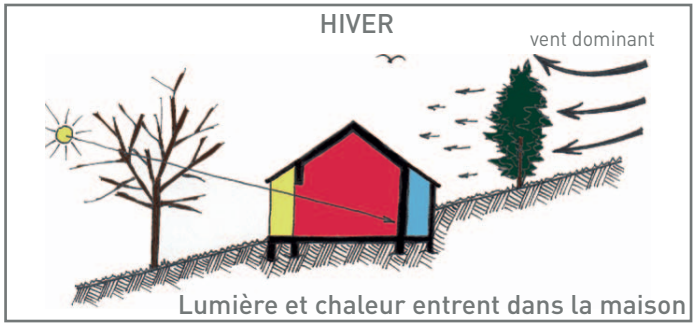
Analyse de l'environnement de la maison

Pour sa construction, de nombreux éléments sont pris en compte :
- **L'orientation du logement.**
- **Sa forme.**
- **Les matériaux de construction.**
- **L'isolation des murs et de la toiture.**
- **La dimension des fenêtres.**
- **Les protections solaires, ...**

Tous ces éléments dépendent de facteurs extérieurs qui sont autant de ressources à exploiter :
- **La situation géographique (montagne, côte, plaine, ...).**
- **La topographie du terrain.**
- **L'environnement (rural, urbain).**
- **Le microclimat (soleil, vent, pluie, végétation, ...).**



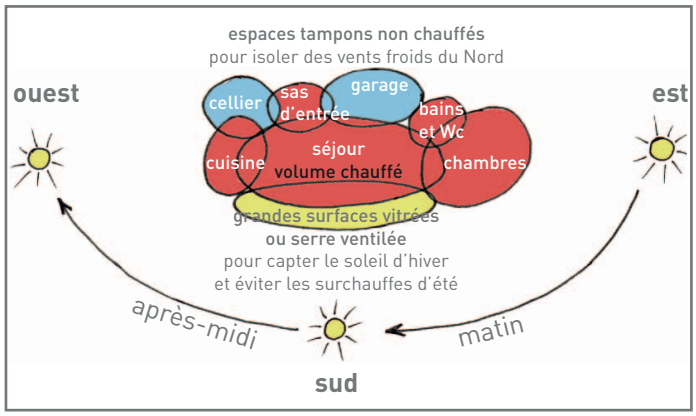
Ombre portée sur la maison et fraîcheur assurée



Lumière et chaleur entrent dans la maison

La forme, l'orientation et l'organisation de la maison

L'orientation des façades et la répartition des différentes pièces permettent de bénéficier des apports du soleil d'hiver mais aussi de protéger du soleil en été et à la mi-saison.



Plus la surface des parois en contact avec l'extérieur et avec le sol est réduite, plus les économies en énergie et en investissement sont importantes.

Pour un même volume et une même surface, une habitation compacte consomme moins d'énergie qu'une habitation qui ne l'est pas.

Une bonne isolation thermique

Le confort thermique dépend en grande partie du niveau d'isolation. **En hiver**, elle ralentit la fuite de la chaleur. **En été**, au contraire, elle permet de maintenir la fraîcheur du logement.

En construction neuve

Les meilleures solutions pour bénéficier de l'isolation thermique des murs sont :

L'isolation des murs rapportée par l'extérieur sur une épaisseur de 10 à 20 cm (laines de chanvre, de lin, de bois, de coton recyclé, de mouton, ouate de cellulose, liège, paille, mortier de chanvre et chaux, etc). Elle permet en outre de bénéficier de l'inertie thermique du matériau de structure (briques alvéolées de terre cuite, blocs de béton cellulaire ou de béton léger de 30 à 50 cm d'épaisseur, terre crue, paille et terre, fustes de bois, bois cordé, etc.) et de limiter les ponts thermiques ;

La structure bois avec remplissage d'isolant thermique (laines de chanvre, de lin, de bois, de coton recyclé, de mouton, ouate de cellulose, liège, paille, mortier de chanvre et chaux, etc). Dans ce cas, on créera l'inertie thermique dans les planchers ou des murs de refend maçonnés.

En réhabilitation

Lorsqu'il est souhaitable de préserver le charme du bâti vernaculaire, l'isolation thermique intérieure est une solution acceptable, sous certaines conditions.

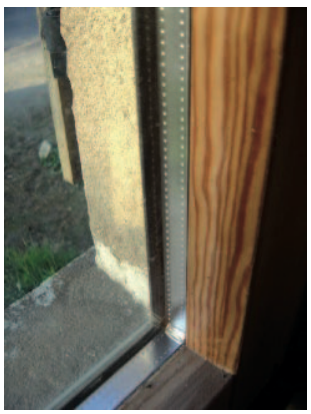
Le principal défaut des complexes isolant + plaque rapportés par l'intérieur, est qu'ils réduisent le bénéfice de l'inertie thermique des murs de pierre, de brique ou de terre. En outre, la contre-cloison ainsi constituée crée une paroi froide et limite, voire bloque les échanges gazeux (vapeur d'eau) entre l'intérieur et l'extérieur.

L'association du chanvre et de la chaux permet de réaliser un enduit intérieur qui améliore les capacités de régulation thermique des murs existants.

enduit de chanvre et chaux

À épaisseur égale, les performances thermiques de cet enduit sont bonnes mais n'équivalent pas celles des isolants en plaques.
En revanche, les qualités hygrométriques, d'ambiance et de finition de cet enduit compensent largement ses faiblesses.

Outre les murs, il est essentiel d'isoler le plancher du rez-de-chaussée ainsi que le plafond du dernier niveau si le comble n'est pas aménagé. S'il est aménagé, alors il faut isoler sous les rampants de la toiture.



Pour une plus grande efficacité, les fenêtres et les portes-fenêtres sont à double ou triple vitrage de faible émissivité et à isolation renforcée.

Pour compléter l'isolation thermique, les volets sont de préférence en bois massif et issu de forêts gérées durablement.

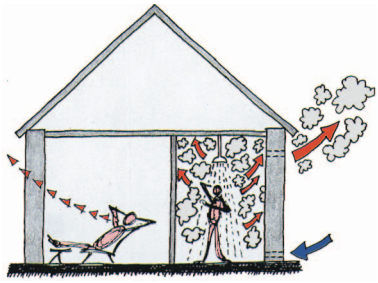
Une ventilation correcte

Les maisons neuves ou réhabilitées sont isolées thermiquement afin de limiter les déperditions de chaleur. Nous les rendons ainsi totalement étanches à l'air, comme une « cocotte minute ».

La ventilation est un élément clé de l'architecture climatique, ce qui nécessite toute une organisation de l'architecture par l'intérieur. La ventilation naturelle ou une ventilation mécanique efficace permet de renouveler l'air.

Le principe est d'assurer la circulation de l'air et le renouvellement de l'oxygène nécessaire à la respiration au sein du logement et d'évacuer le surplus d'humidité intérieure et les polluants.

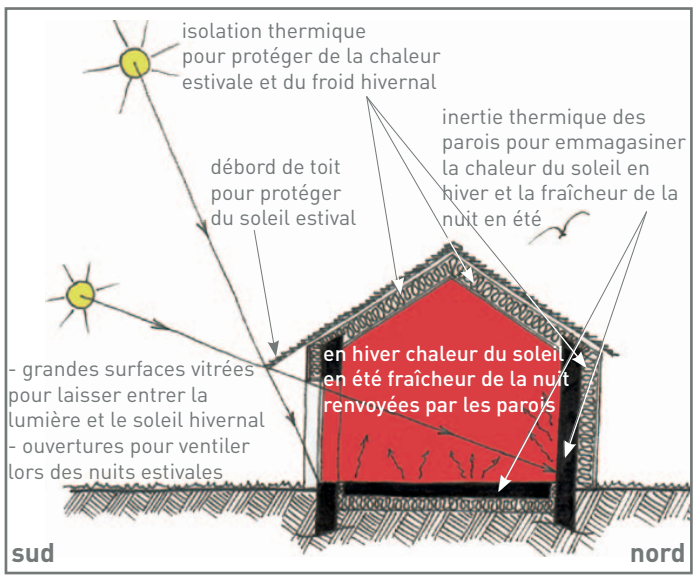
À défaut d'une aération quotidienne, l'air intérieur ne se renouvelle pas, favorisant l'accumulation de polluants (particules, gaz, acariens, microbes, virus, produits par les matériaux de décoration, le mobilier, les produits ménagers, le bricolage, la cigarette, les bougies, les plantes d'intérieur, les animaux de compagnie, etc.) et l'apparition



de l'humidité (produite par la respiration des occupants, la cuisine, la douche, etc.) et des nombreux problèmes que cela peut entraîner (condensation, moisissures, bactéries, champignons, etc).

Capter le soleil et emmagasiner l'énergie

Grands vitrages, serres ou vérandas, murs capteurs permettent de récupérer la chaleur du soleil pour réduire de 10 à 30% les besoins de chauffage.



Cette énergie peut ensuite être emmagasinée dans la masse de la maison pour amortir les variations de température grâce à l'inertie thermique des murs et / ou du sol.

serre ventilée sur maison ancienne

En hiver, les rayons solaires pénètrent à travers les vitrages et frappent le sol et les murs. Si ces parois sont à forte inertie, elles rayonnent ensuite lentement leur chaleur dans l'habitation.
Inversement en été, l'inertie permet de bénéficier de la fraîcheur de ces parois refroidies la nuit par ventilation.

La lumière

grandes baies vitrées

Laisser largement entrer la lumière du jour favorise l'éclairage naturel, limite la consommation d'électricité et participe à l'assainissement de l'air intérieur.
Il faut cependant veiller aux risques d'éblouissement ou de surchauffe.

Surchauffes et confort d'été

La façon la plus simple d'avoir une maison fraîche en été, c'est d'empêcher la chaleur d'y entrer.

C'est par les surfaces vitrées que se font les 2/3 des apports de chaleur en été. Il est donc essentiel de soigner leur conception, dimensions, orientation et inclinaison, mais aussi de prévoir des protections extérieures de loin les plus efficaces.

- Réserver les grandes baies vitrées aux façades sud.
- À l'est, éclairé de face par le soleil du matin, placer des fenêtres plus modestes.
- Pour éclairer sans surchauffe à l'ouest, privilégier de petites fenêtres ou des dispositifs d'éclairage indirect.
- Sur des châssis de toit orientés au sud, le soleil zénithal apporte beaucoup de chaleur. Il est préférable de les réserver aux pans de toiture au nord et à l'est, et d'y prévoir des occultations extérieures efficaces.
- Vérandas et serres apportent de la chaleur en hiver, mais sont parfois de véritables fournaises en été. Pour y remédier, une toiture opaque, une bonne isolation entre véranda et maison, des occultations efficaces (stores ou volets roulants), la végétation utilisée à bon escient, des ouvertures suffisantes (20 à 30 % de la surface vitrée) pour bien aérer jour et nuit, voire un escamotage complet des panneaux vitrés pendant l'été.
- Pour occulter les ouvertures, les volets roulants ou battants, mais aussi les persiennes sont efficaces.
- Au sud, débords de toit, auvents, balcons de largeur modeste, mais aussi stores et brise-soleil amovibles et orientables empêchent l'insolation directe des ouvertures en été, mais pas en hiver, et laissent passer la lumière.

Sans oublier

- Utiliser au mieux les températures fraîches de la nuit en ventilant abondamment les locaux.
- Les jours de grande chaleur, dès que le soleil les éclaire, fermer les fenêtres et les volets, baisser les stores pour conserver la fraîcheur de la nuit.
- Réduire autant que possible l'utilisation d'appareils électriques (four, ordinateurs, ...).
- Planter des arbres et des arbustes à feuillage caduc, à l'est et à l'ouest, pour protéger les façades très exposées au soleil.
- Au sol, ne pas minéraliser à l'excès les abords, mais plutôt végétaliser terrasse, balcon ou pergola.
- Pourquoi ne pas laisser courir sur les murs une plante grimpante : lierre, glycine, clématite, vigne, bignonne, jasmin... ?

Quelques clés du bioclimatisme dans l'Allier

- **Pièces de jour (séjour, cuisine, bureau, ...) orientées au sud** pour bénéficier du maximum de lumière naturelle.
- **Pièces de nuit (chambres, salon, ...) orientées au sud et à l'est** pour profiter du lever du soleil et garder la fraîcheur en fin de journée.
- **Espaces peu ou non chauffés (garage, atelier, cellier, buanderie, ...) orientés au nord ou à l'ouest** pour protéger des intempéries et du froid et faire tampon avec les pièces chauffées et isolées.
- **Façade sud ouverte au maximum (baies vitrées, serre, véranda, ...)** avec des vitrages verticaux pour favoriser la chaleur solaire gratuite en hiver.
- **Façades ouest et sud-ouest faiblement ouvertes** pour protéger des surchauffes estivales.
- **Façade nord également peu ouverte** pour protéger du froid hivernal.
- **Murs et sols intérieurs en matériaux à forte inertie** (terre crue, terre cuite, pierre, béton de chaux, ...) pour stocker les apports solaires gratuits.
- **Avancées de toiture, brise-soleil, volets ou stores extérieurs, pergolas, végétation à feuillage caduc** pour protéger du soleil d'été.
- **Haie brise-vent** pour protéger des vents froids.
- **Isolation thermique dans toutes les pièces de vie** (murs, sols, plafonds ou toitures, menuiseries extérieures à double ou triple vitrage de faible émissivité et à isolation renforcée, volets extérieurs, ...).
- **Si nécessaire, système de chauffage** performant et peu polluant.

CAUE allier

Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement de l'Allier (CAUE)

Association à caractère public chargée de promouvoir la qualité de l'architecture, de l'urbanisme et de l'environnement. Architectes et paysagistes apportent des conseils gratuits et indépendants aux particuliers et aux collectivités locales, sur leurs projets de construction, d'aménagement, d'urbanisme, d'exploitation agricole, de gîte..., sans faire de maîtrise d'oeuvre. Ils se déplacent gratuitement sur rendez-vous.

14, cours Jean-Jaurès - 03000 Moulins
Tél. 04 70 20 11 00 - Fax : 04 70 20 64 28
caue03@orange.fr - www.caue03.com

Rédaction, croquis et photos (sauf mention contraire) : Hervé Bocquet / CAUE03 - Réalisation : www.imprimeriesreunies.fr (Moulins) 06/2013