

Les Maisons passives :



l'avenir de la réalité



©Stéphane Ferraud

INFO → ÉNERGIE



LIMOUSIN NATURE
ENVIRONNEMENT



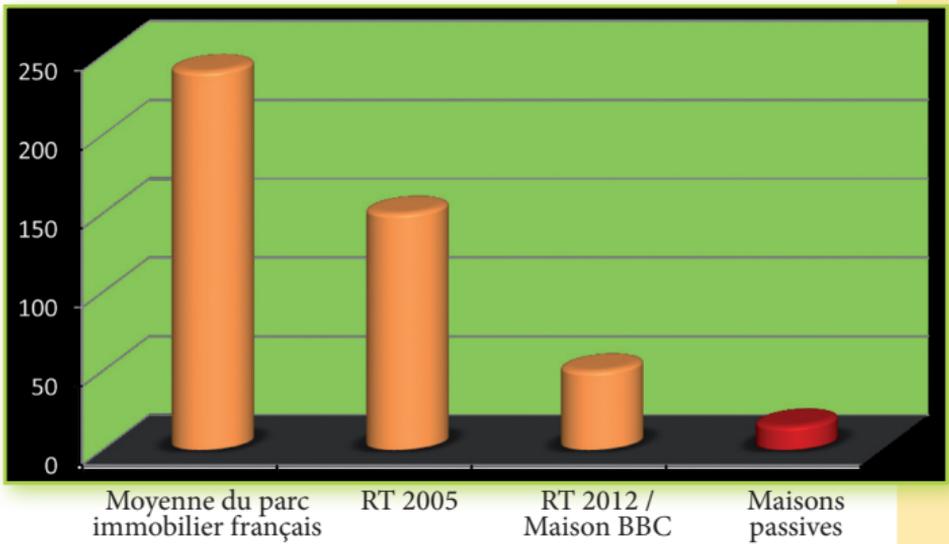


Sommaire

- ♦ Introduction P.3
- ♦ Une Maison passive c'est quoi ? P.4
- ♦ Comment concevoir une Maison passive ? P.5
- ♦ Pourquoi construire passif ? P.9
- ♦ Quelles sont les démarches à entreprendre ? P.9
- ♦ Construire passif est-il beaucoup plus cher ? P.10
- ♦ Est-il possible de rénover passif ? P.11
- ♦ La maison passive est-elle forcément une maison d'architecte ? P.12
- ♦ Peut-on ouvrir les fenêtres dans une maison passive ? P.12
- ♦ Faut-il prévoir un chauffage d'appoint ? P.13
- ♦ Et dans le collectif ? P.14
- ♦ Qu'y a-t-il après la maison passive ? P.15



Le secteur immobilier en France est responsable de plus de 40 % de la consommation énergétique globale et de près de 20 % des rejets de gaz à effet de serre (+ 10 % depuis 1990). Mais son taux de renouvellement n'est que de 1 % par an. C'est pourquoi, la rénovation du parc résidentiel existant devient au niveau national un vecteur primordial d'indépendance énergétique autant qu'un outil indispensable de lutte contre le changement climatique. Bien qu'un effort substantiel ait été introduit lors du Grenelle de l'environnement pour la construction neuve grâce à la Réglementation Thermique 2012 (RT 2012) se basant sur les normes des Bâtiments Basse Consommation (BBC), il faut dès aujourd'hui réfléchir au futur. C'est déjà une réalité dans près de 500 foyers (dont 50 labellisés) : l'habitat passif.



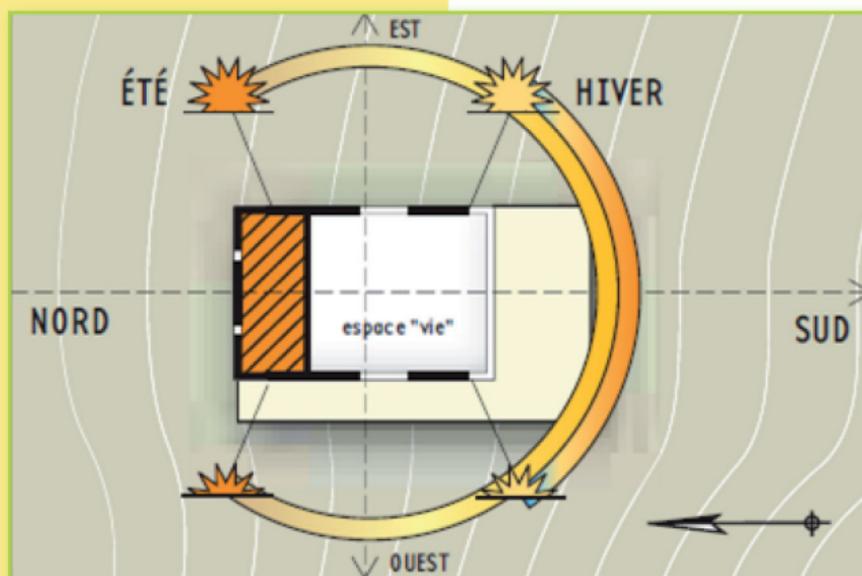
Comparaison approximative des niveaux de performance énergétique des logements en fonction des différentes réglementations tous usages confondus en énergie primaire.

Une Maison passive, c'est quoi ?

Une Maison passive est une habitation suffisamment bien conçue (orientation, implantation sur le terrain, taille et position des ouvertures...) pour pouvoir se passer de système de chauffage. Elle limite les pertes grâce à une isolation renforcée et à une étanchéité parfaite de ses parois à l'air. Le renouvellement de l'air maîtrisé par une Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) double flux est continu et permet de conserver jusqu'à 90 % des calories présentes dans la maison.



Les calories proviennent des apports gratuits du soleil par les parois vitrées (solaire passif), des habitants, ainsi que de tous les appareils électriques qui dégradent en chaleur une partie de l'énergie électrique consommée dès lors qu'ils fonctionnent. A titre d'exemple, une personne au repos dégage près de 100 W.



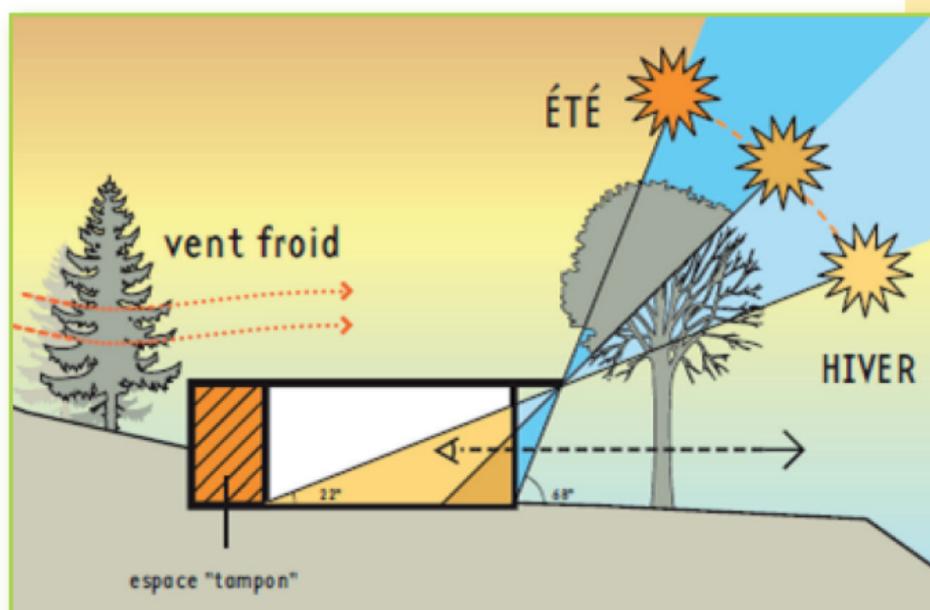
Organisation interne et orientation du bâtiment dans son environnement : des règles importantes à prendre en compte dès le départ.

Source : CAUE Isère.

Comment concevoir une Maison passive ?

Se passer de système de production de chauffage et vivre dans une maison étanche peut surprendre. Il faut combattre les idées reçues et aller au delà des règles de la construction classique. Depuis plus de cinquante ans, l'isolation et le renouvellement de l'air n'ont pas été intégrés à la hauteur des enjeux sanitaires et environnementaux en termes de consommation d'espace et d'énergie dans l'urbanisme français.

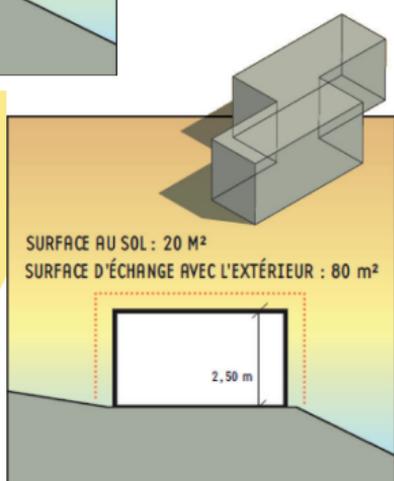
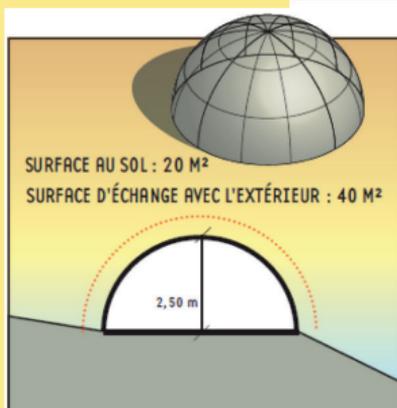
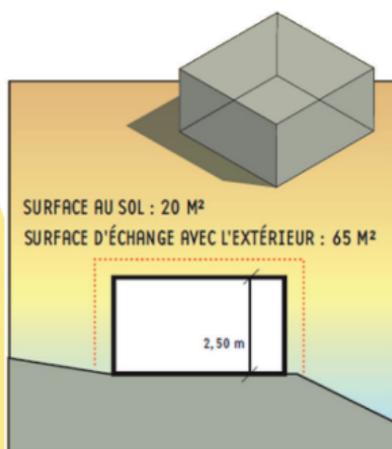
1 – Orienter sa maison : une maison bien orientée sur son terrain, par rapport aux vents dominants et au soleil, limitera les pertes et favorisera l'apport gratuit d'un grand nombre de calories. Mais attention à la surchauffe l'été, en particulier au soleil couchant ! Des avancées de toit conséquentes pour briser les rayons du soleil d'été, des arbres à feuilles caduques au Sud, des stores extérieurs, peuvent être les clés de la réussite.



*Règles de conception d'une Maison passive.
Source : CAUE Isère.*

2 – Un espace compact et fonctionnel :

le but est aussi de limiter les volumes à chauffer. Comme on le voit ci-dessous, à surface au sol égale, le volume à chauffer diminue en fonction de la forme de la maison. Optimiser le rapport entre la surface de peau externe (l'enveloppe) et le volume habitable n'empêche pas la réalisation de belles architectures.



Rapport de la surface d'échange avec l'extérieur à surface au sol constante en fonction de la conception architecturale des bâtiments.

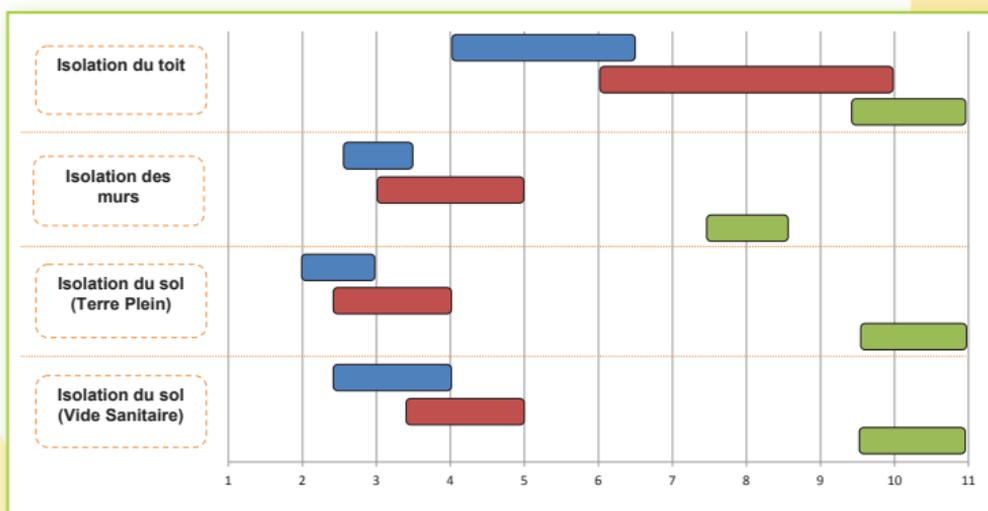
Source : CAUE Isère.

3 – Une isolation renforcée :

garder les calories à l'intérieur, voilà tout l'intérêt d'une bonne isolation. Outre la valeur de la Résistance thermique (R) des matériaux mis en œuvre, leur inertie, leur hygrométrie, ainsi que le déphasage sont des caractéristiques à prendre en compte afin de bénéficier d'une isolation efficace de tous les points de vue. L'isolation renforcée par l'extérieur en Maison passive limite également les ponts thermiques qui peuvent représenter jusqu'à 10 % des pertes.



Le tableau ci-dessous présente des fourchettes de valeurs de résistance thermique à mettre en œuvre suivant les différentes réglementations. Elles sont à pondérer en fonction de plusieurs paramètres comme la zone géographique



 : Valeur moyenne de la résistance thermique «R» pour la réglementation thermique 2005 selon les postes

 : Valeur moyenne de la résistance thermique «R» pour la réglementation thermique 2012 selon les postes

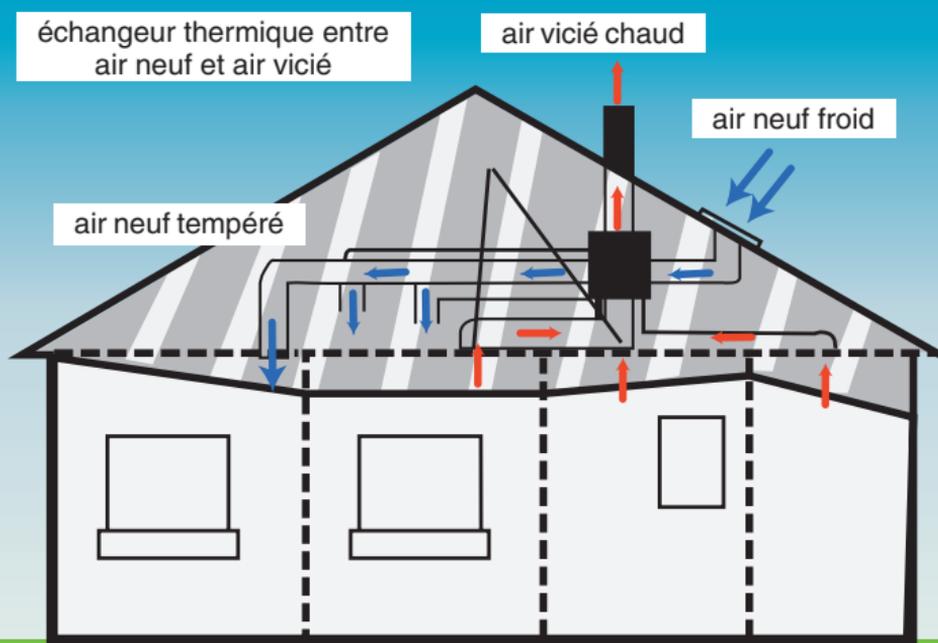
 : Valeur moyenne de la résistance thermique «R» pour l'obtention du label Passif

4 – Un renouvellement d'air maîtrisé :

la ventilation est l'élément indispensable à la réussite de tout bon projet passif. Le principe est simple : faire en sorte qu'il n'y ait qu'une seule issue pour l'air vicié et qu'une seule entrée pour l'air neuf afin de favoriser entre ces deux flux les échanges thermiques.

En effet, plutôt que de faire entrer de l'air neuf à la température de l'extérieur et de rejeter de l'air vicié en moyenne à 19°C, le but est de récupérer jusqu'à 90% de la chaleur qui, sans ce principe, serait perdue. Cela demande donc une étanchéité parfaite sur toutes les parois opaques ou vitrées afin d'offrir au système un rendement idéal et optimisé.

Outre les économies d'énergie, la VMC DF* limite également la pollution de l'air intérieur par un renouvellement continu de l'air vicié et un apport d'air neuf à volumes maîtrisés.



**Principe d'une VMC double flux*

Pourquoi construire passif ?

L'habitat passif apporte une grande qualité de vie tant du point de vue sanitaire que du confort quelles que soient la saison et la zone géographique. Il allie les performances et les règles du bio climatisme associées à des méthodes constructives performantes sur tous les éléments du bâti. Son caractère environnemental est aujourd'hui le plus performant dans le monde de l'immobilier tant lors de la construction que du fonctionnement. Il peut encore être amélioré en choisissant des matériaux de construction et d'isolation bio sourcés, de l'électroménager et un éclairage efficace ainsi qu'une production d'eau chaude sanitaire solaire.



La seule consommation énergétique résiduelle et donc émettrice de gaz à effet de serre est l'électricité consommée par l'éclairage et les appareils électriques. Le passif constitue donc le meilleur outil à l'heure actuelle pour lutter contre le changement climatique et définir une construction à la fois sobre et efficace.

Quelles sont les démarches à entreprendre ?



L'organisme qui certifie toutes les constructions passives en France est l'association «La Maison passive France». Elle a déjà décerné en France le fameux label Allemand Passiv Haus, à près de 50 habitations.

Il convient d'entreprendre la démarche de certification dès le départ afin de ne commettre aucune erreur lors de la conception et la réalisation du bâtiment. Les discussions entre le maître d'œuvre, l'éventuel architecte et l'organisme certificateur pourront vous amener à revoir certaines caractéristiques de votre projet afin qu'il corresponde aux objectifs du label. La certification est facturée environ 1 500 €. Elle n'est néanmoins pas obligatoire. Une étude thermique sur plans par le maître d'œuvre via le logiciel PHPP peut suffire.



Construire passif est-il beaucoup plus cher ?

La réponse ne peut pas être brute sans détailler le propos et donner un chiffre même approximatif serait une erreur tellement les critères à prendre en compte sont nombreux. Tout dépend du référentiel choisi.



En investissement pur, une Maison passive coûtera entre 10 % et 20 % de plus par rapport à une maison traditionnelle RT 2005 (à comparer avec les 7 % de surcoût moyen pour une maison BBC, nouvelle norme dès le 1^{er} Janvier 2013 pour toute construction neuve).

Mais ce chiffre est largement compensé :

- d'une part par l'absence d'investissement dans un système de chauffage (10 000 € minimum)
- et d'autre part par la quasi absence de charges de fonctionnement par la suite (facture énergétique réduite à l'électricité spécifique).

De plus, en avance sur son temps, une Maison passive pourra être valorisée plus facilement sur le marché de l'immobilier.



Source : M.T.

Est-il possible de rénover passif ?

Oui ! Bien qu'il soit toujours un peu plus compliqué de partir d'un élément existant, cela est possible et les exemples se multiplient. De la même façon que dans le neuf, l'accent doit être mis sur une ventilation importante du logement en double flux, une étanchéification du bâti ainsi que sur une isolation des parois vitrées et opaques largement renforcée.

avant



après



*Quelques exemples Avant/Après de rénovations passives.
Source : La Maison passive. D.R*



La maison passive est-elle forcément une maison d'architecte ?



Non. Les techniques, les matériaux et le comportement thermique d'une maison passive sont aujourd'hui bien connus. Même s'il peut être intéressant de faire appel à un bureau d'étude thermique ou à un architecte pour vérifier certains aspects, si l'on respecte certaines règles, une maison passive peut être auto-construite. Le principe initial reste la simplicité et la sobriété !



Source : M.T.



Peut-on ouvrir les fenêtres dans une Maison passive ?

En raison de l'importante étanchéité à l'air des Maisons passives, cette question récurrente prend tout son sens. Pour autant, y répondre par la négative reviendrait à mal comprendre le fonctionnement d'une Maison passive.



La quasi totalité du renouvellement de l'air intérieur dans une Maison passive est assuré par une Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) double flux. Il n'est donc pas nécessaire d'ouvrir les fenêtres. Mais rien ne vous empêche de le faire, en été par exemple ! Il faut simplement respecter certaines règles de bon sens comme éviter de les ouvrir trop longtemps l'hiver.

Faut-il prévoir un chauffage d'appoint ?

Suivant la zone climatique, il peut s'avérer nécessaire de prévoir un petit chauffage d'appoint pour les périodes de grand froid. Il peut être de trois ordres :

- Le convecteur électrique : attention, à cause de son mauvais rendement global, l'électricité impose de multiplier les consommations par 2,58 pour les calculs en énergie primaire. Il est donc délicat d'atteindre les critères passifs avec cette énergie.



- Le poêle à bois : attention, comme en maison BBC équipée d'une VMC double flux, il est important de prévoir une prise d'air extérieure hermétique pour le tirage du système. Cela permet de prévenir tout problème sur les débits d'air neuf et ainsi de conserver un environnement sain dans la maison.



Photo F. Hazard

- La Pompe A Chaleur (PAC) : il est le système le plus régulièrement mis en place dans les maisons passives. Une PAC air/air couplée à la VMC DF réchauffe l'air en sortie de caisson d'échange entre air neuf et air vicié et permet ainsi d'insuffler dans les pièces à vivre un air à 19°C quelle que soit la température extérieure.



Et dans le collectif ?



Dans le collectif aussi la solution passive est envisageable et possible.

A titre d'exemple, un HLM a été construit en juin 2009 dans le massif de la Chartreuse en Isère (38) (2 T3 de 61,1 m² et 4 T4 de 69,6 m²).

- Après avoir envisagé un réseau de chaleur bois, l'architecte a préféré investir 30 % de plus que pour un HLM classique pour renforcer l'isolation et les performances thermiques de l'immeuble (1 859 € H.T/m²).

- Équipé d'une VMC double flux couplée à une petite Pompe à Chaleur (PAC), de capteurs solaires pour l'eau chaude sanitaire (couverture de 50 %), de triple vitrage et d'une isolation renforcée en fibre de bois, les consommations ne dépassent pas 27,4 kWh/m²/an, soit 80 % de moins que la RT 2005 et près de 50 % de moins que la RT 2012.

- Les charges sont estimées en 2011 à 150 €/appartement après une année de rodage nécessaire à la régulation du système et à l'adaptation des locataires.



*HLM passif en Isère (38).
Source : ©Stéphane Perraud*

Qu' y a-t-il après la Maison passive ?

La Maison passive peut être un aboutissement en soi. La consommation d'électricité spécifique résiduelle (éclairage, électroménager...) peut néanmoins être «compensée» par une production d'électricité renouvelable (solaire photovoltaïque, éolien). Cette production peut même dépasser la consommation, on parle alors de maison à énergie positive, objectif pour la Réglementation Thermique 2020. Tout dépend de la volonté de chacun, consommation d'électricité réduite, autonomie ou producteur d'électricité.



Attention néanmoins, une maison à énergie positive peut avoir un système de chauffage ! Si la production d'électricité renouvelable est importante, elle peut couvrir en termes de kWh les besoins d'électricité spécifique et de chauffage tout en dégageant un surplus. Il est donc impératif que les pouvoirs publics instaurent un point d'étape entre 2012 et 2020 avec l'obligation de construire passif et donc de se passer de système de chauffage tout en produisant de l'électricité renouvelable.



*Cette plaquette a été réalisée par
l'Espace Info Énergie de
Limousin Nature Environnement.*

Remerciements :

- ☀ L'Association Limousine de Développement des Énergies Renouvelables (ALDER)
- ☀ Le Comité de Liaison des Énergies Renouvelables (CLER)
- ☀ Le Comité d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement de l'Isère (CAUE 38)
- ☀ L'association La Maison Passive



Autre exemple de passif collectif à Nancy (54). Source : La Maison Passive. D.R

Partenaires financiers :

