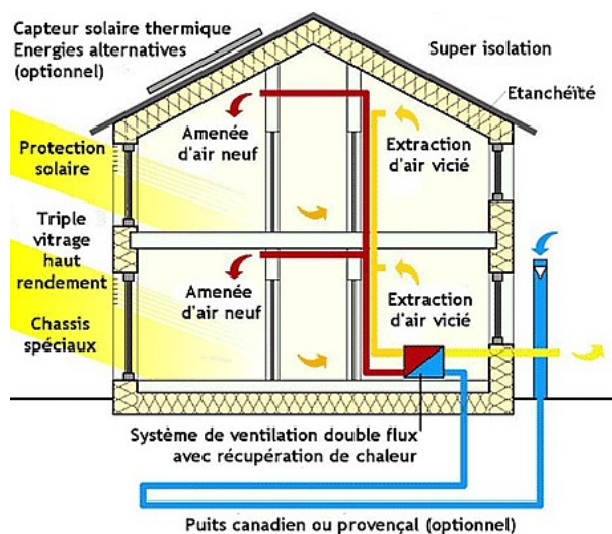




## Le b.a.-ba de la Maison Passive

### .... ou La maison passive pour les nuls



Imaginez une maison parfaitement isolée, comme si elle avait été recouverte d'un manteau qui la protège autant l'hiver que l'été. Il fait bon à l'intérieur puisque vous y vivez et y rejetez de la chaleur. Si en plus il fait un peu de soleil, c'est encore mieux, et vous n'avez plus besoin de chauffer. Mais il faut éviter que celui-ci n'y entre l'été, quand il n'a rien à y faire.

### Pourquoi passive ? Elle ne fait rien ?

Cette idée, c'est celle de la maison passive : la chaleur dégagée par l'intérieur de la maison (êtres vivants, appareils) et celle apportée par l'extérieur (ensoleillement) suffit à chauffer l'habitation. Un bâtiment occupé qui ne perd pas facilement la chaleur interne n'a pas besoin de chauffage pour rester confortable. Le chauffage des logements standards ne sert qu'à compenser les pertes de chaleur.

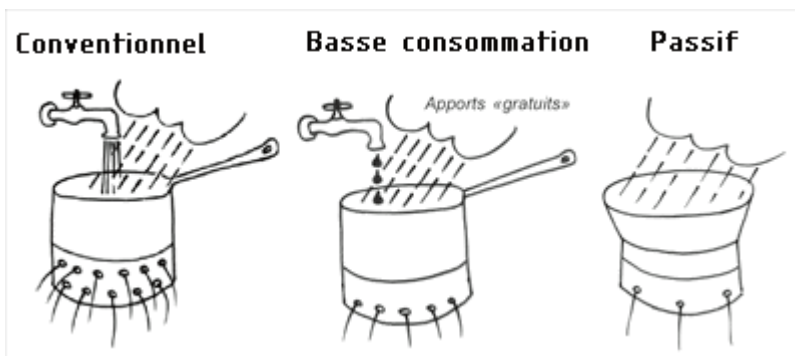
### Quel est le problème avec le chauffage ?

**[Pollutions].** Pour chauffer, il faut utiliser de l'énergie. Et nous pouvons retourner le problème dans tous les sens, l'utilisation de l'énergie engendre de la pollution. Plus ou moins selon l'énergie utilisée (les énergies renouvelables sont moins polluantes que d'autres), mais le seul moyen de bien diminuer la pollution, c'est de consommer le moins d'énergie possible. La pollution de l'atmosphère par les différents rejets, si elle est la plus importante, n'est pas la seule : les pollutions sonores, visuelles et olfactives accompagnent tous les systèmes de chauffage traditionnels.

**[Aménagement intérieur].** Aimez-vous les radiateurs ? Les piles font du bruit, certains sentent la poussière brûlée, d'autres prennent une place démesurée. Il existe heureusement des chauffages intégrés au bâti, mais ils engendrent d'autres problèmes d'aménagement, de maintenance, etc.

**[Zones chaudes et froides].** Eh oui, si vous chauffez, vous créez des points chauds. Et donc il existe des zones froides. Plus vous chauffez, plus la différence entre les zones chaudes et froides est marquée. Au point que les zones de bon confort dans le logement s'amenuisent au fur et à mesure que le chauffage augmente. Quel gâchis !

**[Coût].** Enfin, il faut payer le chauffage. L'énergie, dont le coût est inévitablement amené à augmenter même s'il est actuellement (très) bas, est un poste non négligeable. Le système de chauffage, lui aussi, représente un investissement non négligeable. Il y a mieux à faire avec cet argent.



## Comment garder la chaleur ?

**[Isolation].** Il est maintenant assez évident que pour garder la chaleur dans une habitation (ou la laisser dehors lorsqu'il fait chaud), il faut bien isoler les parois. Car les principales pertes se font lors du passage de la chaleur à travers ces parois : tout d'abord le toit (l'air chaud monte), les murs, le sol, les portes et fenêtres qui sont considérées comme des parois particulières (transparentes et/ou ouvrantes).

En plus d'une isolation performante des parois, une attention particulière doit être portée à la suppression du passage de la chaleur par des points particuliers de la structure, appelés ponts thermiques car ce sont des passages (ponts) qui favorisent les pertes (thermiques). Dans la pratique, l'isolation par l'extérieur doit être privilégiée, car elle supprime ces points de passage.

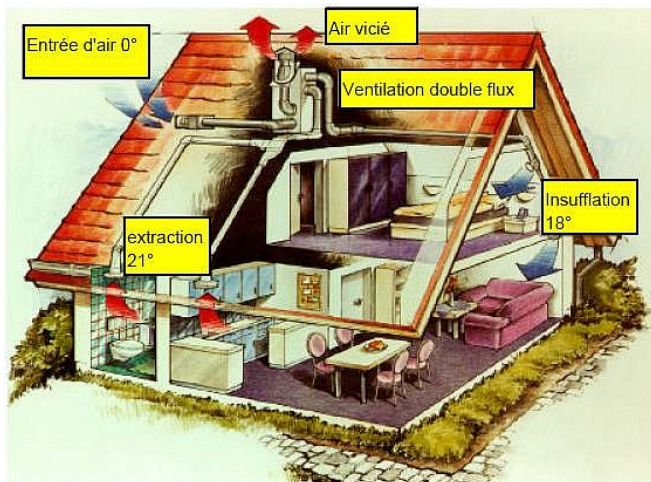
Les portes et fenêtres, moins isolantes que les parois opaques fixes, doivent aussi atteindre un niveau d'isolation supérieure. Le recours au triple vitrage de qualité est conseillé, voire nécessaire pour atteindre une performance suffisante de l'enveloppe dans une maison passive.

**[Ventilation et étanchéité].** Une maison passive, pour éviter les pertes thermiques, doit éviter tout passage d'air. Vous savez, ces légers passages d'air froid si désagréables dans les maisons mal finies ? Avant l'avènement de la ventilation contrôlée, ces passages permettaient le renouvellement de l'air, indispensable au bien-être des habitants. Ils sont dorénavant à éradiquer, car ils mettent en péril la performance thermique nécessaire à une maison passive. De plus, la ventilation d'une maison passive exige que tout l'air passe par elle et non plus par des fuites. Tout comme l'isolation, l'étanchéité est donc un critère essentiel d'une maison passive.

**[Récupération de la chaleur sortante].** Car une maison passive, comme toute maison moderne et confortable, est (très) bien ventilée. Mais comme la ventilation aspire l'air extérieur puis le rejette à l'extérieur après passage dans la zone chaude, il n'est pas question de chauffer cet air entrant pour finir par jeter cette chaleur dehors. Lorsque l'isolation est suffisante, la ventilation devient un canal important de perte thermique. L'idée est donc simple : on récupère la chaleur de l'air sortant (pas l'air lui-même, juste sa chaleur) pour réchauffer l'air entrant. En période froide, plus question de faire rentrer de l'air gelé !

Pour cela, la maison passive est le plus souvent équipée d'une ventilation dite "double flux" (flux entrant et flux sortant passent pas le système de ventilation) avec échangeur de chaleur. Pour prétendre avoir sa place dans une maison passive, ce système doit pouvoir récupérer plus de 75% (rendement calculé sur l'air extrait) de la chaleur de l'air sortant pour la communiquer à l'air entrant.

Il est même maintenant possible, pour pousser l'économie, de récupérer la chaleur des eaux "grises" (lave-vaisselle, linge, douche, lavabos) sortantes pour préchauffer les eaux entrantes venant du réseau (ou l'air entrant).



## Elles sont bizarres, les maisons passives ?

Non, une maison passive n'est pas bizarre. Rien ne ressemble plus à une maison passive qu'une maison qui ne l'est pas. C'est une performance énergétique qui est exigée, pas une forme, un aspect, une orientation, une construction. Du plus classique au plus excentrique, les architectes peuvent concevoir des maisons passives comme des traditionnelles ... ou pas.

Le climat et les habitudes régionales restent les principales influences sur l'architecture des maisons passives. Cependant, elles ont souvent des murs épais, de fait de la quantité d'isolant nécessaire. Vous verrez aussi souvent de grandes fenêtres orientées au sud pour profiter de l'apport solaire et peu de fenêtres au nord pour éviter les déperditions.

De même, il est conseillé de concevoir des maisons compactes pour diminuer la surface de l'enveloppe à isoler. La encore, les contraintes climatiques et économiques influenceront sans doute l'architecture.

Une confusion souvent entretenue concerne l'architecture bioclimatique. Une conception bioclimatique n'est ni nécessaire ni suffisante pour construire une maison passive. Pas nécessaire, car on peut construire une maison passive même si l'orientation est imposée et notamment l'environnement urbain incompatible avec la conception bioclimatique, alors qu'il se prête au passif. Pas suffisante, car une maison de conception bioclimatique ne respectera pas forcément les critères de la maison passive. En fait, le lien est ténu : une conception bioclimatique permet souvent de réduire le coût de construction d'une maison passive. Profiter de l'énergie solaire gratuite et se protéger des vents froids permet de diminuer l'investissement dans les isolants.

## C'est écologique, une maison passive ?

**Oui**, car c'est une maison qui, par rapport à une maison respectant les normes thermiques actuelles, économise beaucoup d'énergie. La dépense énergétique pour le chauffage doit être quatre fois moindre qu'une maison respectant la réglementation thermique 2005 (et dix fois moindre qu'un bâtiment du parc existant). Comme nous l'avons vu plus haut, cette économie d'énergie diminue considérablement l'impact de l'habitation sur l'environnement.

**Non**, si on estime qu'une maison n'est écologique que si, et seulement si, elle est construite en matériaux naturels. Une maison passive, elle, peut être construite avec de nombreux matériaux, du plus artificiel au plus naturel.

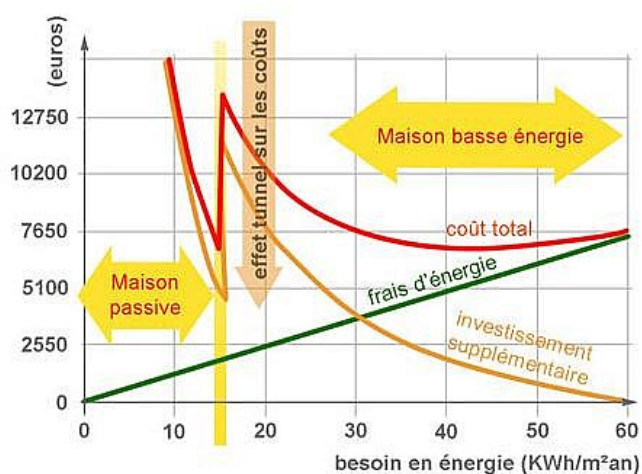
Mais les études sont formelles : le plus gros impact d'une habitation n'est pas lors de sa construction, mais sa dépense énergétique lors de ses nombreuses années d'occupation. Et pour ceux qui ne sont pas convaincus, il suffit d'allonger la période de calcul... C'est imparable.

Ceci dit, il est tout à fait possible d'avoir les deux : conception et construction écologique, performance d'une maison passive. Nous savons qu'il est possible de n'avoir aucune des qualités, c'est le lot de la quasi totalité des habitations actuelles. Mais s'il faut choisir (par exemple pour des raisons de coût ou architecturales), il est plus écologique de construire une maison passive en matériaux polluants qu'une passoire thermique avec des matériaux naturels...

## Une maison passive, ça coûte cher ?

**Oui**, si on ne prend en compte que l'investissement initial. L'étude thermique, la construction soignée, la quantité et la qualité de l'isolant et des autres matériaux, l'utilisation de menuiseries spécifiques augmentent sensiblement le coût de construction d'une maison passive. Il est estimé à 15-25% pour une maison individuelle, à 5-10% en habitat collectif et même moins pour les bureaux. Ce surcoût est d'ailleurs un des freins à la généralisation de ce type de bâtiment, alors que ce n'est souvent qu'un alibi.

**Non**, si on prend en compte le coût de fonctionnement. A cause des économies sur l'énergie permises par la construction passive, le coût de fonctionnement d'une maison passive sera inférieure à celui d'un bâtiment "réglementaire" pendant des dizaines d'années. Le surcoût de construction sera donc amorti par les économies bien avant la fin d'occupation de l'habitation. N'est-ce pas la caractéristique d'un bon investissement ?



Le compromis à trouver entre l'investissement de départ et l'économie de fonctionnement a permis de calculer les valeurs optimales à respecter. Les critères chiffrés pour concevoir une maison passive sont donc issus d'un calcul économique qui optimise l'investissement, et non d'une estimation. Si la maison passive vous intéresse, c'est probablement que votre horizon ne se limite pas à l'année prochaine... Un des avantages de la maison passive est d'être en avance sur la réglementation thermique actuelle. En construisant (ou rénovant) selon les critères de l'habitat passif, vous savez que la revente de votre bien immobilier sera bien plus facile que celle de l'immense majorité du parc immobilier. La valeur patrimoniale d'une maison passive est sans conteste supérieure à celle d'une maison réglementaire équivalente, avec un écart

qui risque d'augmenter régulièrement, parallèlement à l'augmentation du coût de l'énergie.

## La technique de construction est-elle imposée ?

Non. La technique de construction d'une maison passive est libre : de la construction métallique à celle en paille, en passant par l'habituel béton et le bois, il n'y a pas de préconisation sur la technique de construction. La construction peut être artisanale ou industrielle, mais elle doit être soignée, ce qui n'est pas l'usage général en France. On retrouve des caractéristiques communes dans toutes les maisons passives : isolation très renforcée, une ventilation mécanique à double flux (VMC 2F), parfois un puits canadien ou provençal (pour les régions chaudes). Les nouvelles contraintes thermiques sont par ailleurs le support d'innovations dans le bâtiment. L'utilisation d'isolants sous vide, de verres spéciaux, de nouveaux appareils de récupération de chaleur, de matériaux à changement de phase et de nouvelles techniques de préfabrication émergent pour répondre aux nouveaux besoins exprimés dans les maisons passives.

## "Maison passive", c'est une expression, un label ?

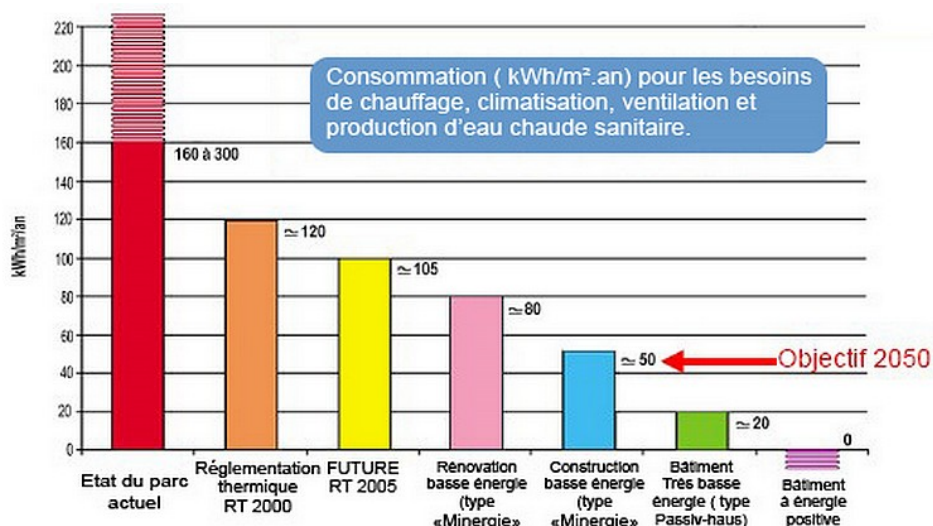


Au sens français, ce serait un label, car l'appellation ne fait pas l'objet d'un règlement national. Mais les performances énergétiques de l'habitat passif dépassent celles du Bâtiment Basse Consommation (BBC), le niveau réglementaire français actuellement le plus élevé ([Effinergie](#)). Une vraie maison passive doit être certifiée et doit répondre à des critères précis, édictés par le Passivhaus Institut :

- **Le besoin de chauffage doit être inférieure à 15 kWh/m<sup>2</sup>/an.** C'est le résultat de l'optimisation économique (pas de système de chauffage indépendant). Pour un maison de 100 m<sup>2</sup>, cela représente donc un maximum de 1500 kWh pour une année complète.
- **L'étanchéité à l'air n50 < 0,6 /h** : ce critère est difficile à comprendre pour un néophyte, il suffit de savoir que cette étanchéité à l'air est testée à l'aide du "Blower Door Test" et qu'elle signifie l'absence de fuite.

- **La consommation d'énergie primaire inférieure à 120 kWh/m<sup>2</sup>/an.** L'économie d'énergie est recherchée, il n'est pas raisonnable de la gaspiller dans d'autres appareils que le chauffage, dont le chauffage de l'eau, l'éclairage, l'électroménager et toute autre consommation. Selon la source d'énergie utilisée, la conversion de l'énergie primaire en énergie finale est pénalisante ou non. En tout électrique, cela donne 44 kWh/m<sup>2</sup>/an au compteur, ce qui est faible. Les énergies renouvelables sont bien plus favorisées par cette conversion.

La certification passe par la validation de la conception et le calcul des consommations, puis par le test d'étanchéité à l'air et enfin par un suivi des consommations. Bref, une simple déclaration ne suffit pas ! Méfiez-vous des publicités mensongères, vous en savez maintenant assez pour débusquer les tromperies les plus grossières.



## Et la maison positive, ce n'est pas mieux ?

La maison à énergie positive est souvent vue comme la panacée en matière d'habitat "durable", car elle produit plus d'énergie qu'elle en consomme. Le souci c'est qu'elle produit souvent quand ce n'est pas utile et consomme autant que d'autres lorsqu'elle ne produit pas. Le gain final n'est pas évident, le tout pour des investissements très importants en matériel et un impact sur l'environnement pas forcément positif. La génération d'énergie au prix fort ne doit pas se substituer à une diminution importante de la consommation.

Source : <http://www.lamaisonpassive.fr/spip/spip.php?article61>