

# Solaire passif

## *La maison solaire passive de A à Z*



*Une maison solaire passive au Royaume-Uni, façades sud et nord*

*Photos Peter Guthrie, licence Creative Commons*

### **Tout savoir sur cette maison qui se chauffe avec le soleil, même dans un climat froid.**

*De Brendan Kernaleguen, avec la collaboration d'Emmanuel B. Cosgrove, Emmanuelle Walter et Denis Boyer.*

Une maison sans système de chauffage, mais bien chauffée. Une maison solaire, mais sans panneaux solaires. Une maison conçue de telle manière qu'elle bénéficie au maximum des rayons du soleil, tout en s'en protégeant l'été.

Cette maison existe : **c'est la maison solaire passive, qu'on peut aussi nommer dans certains cas « bioclimatique »**. C'est à la fois magique et très simple, puisqu'on retrouve ce type de maisons... dans la Grèce antique! Mieux : on peut faire appel à certains principes du solaire passif pour maximiser l'efficacité énergétique d'une demeure plus conventionnelle.

Lisez, c'est passionnant...

## SOMMAIRE (cliquable)

- I. Qu'est-ce qu'une maison passive?
- II. La maison passive : les avantages, les inconvénients
- III. Maison passive : c'est quoi, la masse thermique?
- IV. La structure extérieure de la maison passive
- V. La structure intérieure de la maison passive
- VI. L'isolation et l'étanchéité à l'air d'une maison passive
- VII. Les fenêtres d'une maison passive : la porte d'entrée du soleil
- VIII. Maison passive : attention à la surchauffe!
- IX. La ventilation dans une maison passive
- X. L'aménagement extérieur d'une maison passive
- XI. Les dix commandements de la maison passive
- XII. Maison passive : les ressources

*Voulez-vous nous aider à  
**mesurer les impacts  
environnementaux positifs**  
que vous allez réaliser, en  
**suivant ces conseils ?***

*Répondez à ce petit  
questionnaire qui ne vous  
prendra que 3 minutes !*

## QU'EST-CE QU'UNE MAISON PASSIVE ?

Les éléments de base pour tout comprendre avant de se plonger dans les détails

Une maison passive est une maison qui utilise peu d'énergie pour demeurer confortable, à longueur d'année. Sa structure permet de maximiser le rayonnement solaire, qui réchauffe les objets, les planchers, les murs, ce qui permet de réduire les besoins de chauffage en hiver.

C'est son **orientation**, sa **structure**, son **isolation thermique** et son **étanchéité** qui lui permettent de réduire ses besoins en chauffage de manière significative.

Il existe différents types de maisons dites « passives » et le concept évolue en même temps que les connaissances humaines, entraîné par l'expérimentation et la recherche.

En quoi la maison passive est-elle écologique ?

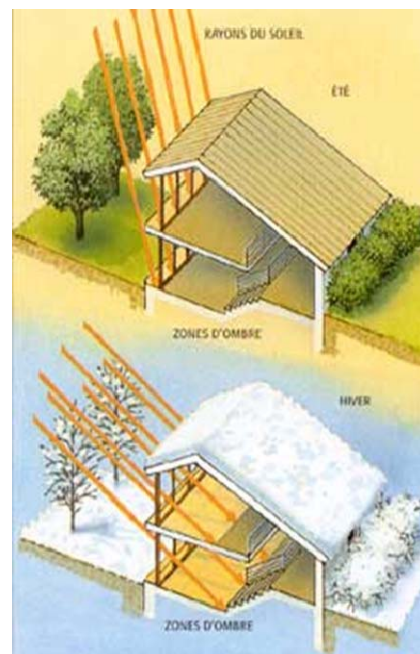
Elle a recours à l'**énergie solaire**, renouvelable, accessible à tous. La consommation passive de cette énergie est sans conséquence sur l'environnement.

Par ailleurs, elle génère **peu de gaz à effet de serre**. Les systèmes de chauffage au charbon, au mazout, au gaz ou à l'électricité issue de centrales thermiques consomment l'énergie de sources fossiles (exploitation + utilisation) qui émettent des gaz à effet de serre.

Au Québec, même l'électricité hydraulique émet des gaz à effet de serre (construction des grands barrages).

Plus la maison est **isolée et étanche**, moins elle utilise de l'énergie, **moins elle génère de gaz à effet de serre**.

La maison passive consomme la majorité de son électricité pour les électroménagers et l'éclairage.



### **Passivehaus, Passive House... labels et certifications**

Si les maisons passives sont nées il y a plus de 2000 ans, il existe depuis peu des certifications qui permettent au constructeur d'être accompagné par des experts.

La plus connue est la [certification allemande Passivehaus](#), représentée au Canada par l'[institut CanPHI](#). Aux Etats-Unis, c'est [PHIUS](#) qui délivre des certifications.

La maison certifiée Passivehaus doit répondre aux critères suivants : **besoins annuels en chauffage inférieurs ou égaux à 15 kWh/m<sup>2</sup>**, et **besoin total en énergie** (électroménager inclus) **inférieur ou égal à 120 kWh/m<sup>2</sup>** (également par an). En comparaison, une maison québécoise considérée comme efficace consomme plus de 100 kWh/m<sup>2</sup> annuellement pour le seul chauffage !

La maison Passivehaus jouit d'un confort exceptionnel : température homogène dans toute la maison, bonne qualité de l'air. Le tout pour un prix à peine plus élevé que pour une maison standard. Cela étant, la certification est extrêmement exigeante et nécessite une très grande rigueur lors de la construction.

On peut cependant construire une maison passive et bénéficier d'une facture de chauffage et de climatisation extrêmement réduite sans nécessairement avoir recours aux certifications officielles.

## LA MAISON PASSIVE : LES AVANTAGES, LES INCONVÉNIENTS

Des factures légères... mais une conception ardue : ce qu'il faut savoir avant de se lancer



*Design passif pour la maison Orfie en Estrie,  
certifiée LEED Platine  
Photo Écohabitation*

### Les avantages de la maison passive

- **Des factures plus légères.** Une maison unifamiliale classique québécoise consomme environ 20 000 kWh par an en chauffage. Une maison de conception solaire passive en consomme jusqu'à 90% de moins !
- **Un système peu coûteux.** Comparativement aux autres systèmes de chauffage, les coûts du solaire passif sont minimes. Tout est dans le design de la maison et l'isolation ; on se passe d'équipements de chauffage coûteux.
- **Une maison sans pannes.** Le solaire passif n'utilise aucun appareil pouvant tomber en panne. La durée de vie du système sera aussi longue que celle de la maison.
- **Un habitat hors-gel.** Si elle est réellement passive, avec une très bonne isolation et une très bonne étanchéité, la maison reste chaude même en cas d'absence, sans pour autant consommer d'énergie. Moins de risque que les conduites d'eau explosent pour cause de gel.

## Les inconvénients de la maison passive

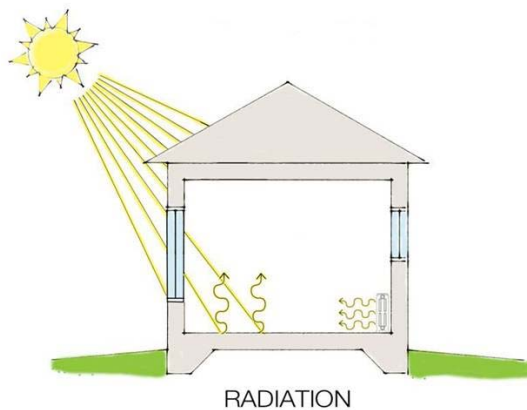
- **Les pièces orientées au nord sont peu éclairées.** Dans une maison solaire passive, on concentre le vitrage au sud. Cependant une bonne répartition des pièces et architecture intérieure permettent de limiter ce problème. Il est aussi possible d'ajouter des fenêtres de qualité thermique exceptionnelle sur la face nord sans perte d'efficacité trop notable.
- **Bâtiment et végétation doivent s'adapter** aux contraintes du solaire passif. Forme spécifique du bâtiment, orientation au sud, arbres feuillus et non conifères du côté sud... Les règles du jeu sont précises.
- **Construire passif en ville est difficile.** Difficile de trouver un terrain qui permette d'intégrer les notions d'orientation et d'ombrage... Dans une aire urbaine de haute densité, les gratte-ciel environnants constituent un obstacle à l'utilisation du solaire passif pour fin de chauffage. On peut cependant, à défaut de construire une maison passive au sens strict, renforcer l'efficacité énergétique de sa demeure.
- **Des problèmes de surchauffe** sont assez courants, particulièrement en période d'équinoxe (printemps/automne).

### **Comment le rayonnement solaire agit-il dans une maison passive?**

*Le soleil atteint puis traverse en partie les fenêtres sous forme de lumière visible et d'ondes infrarouges.*

- *Une partie de ce rayonnement est réfléchi : il repart vers l'extérieur et ne participe pas au chauffage de la maison.*
- *40 à 75% (selon le vitrage) des rayons parviennent à pénétrer à l'intérieur de la maison, frappent une surface (murs, planchers, résidents de la maison...) et sont éventuellement absorbés.*
- *L'énergie absorbée par les matériaux à forte masse thermique est réémise lentement, permettant d'éviter la surchauffe et de réchauffer la demeure après la tombée de la nuit.*

*Le système est entièrement radiant.*



**Une maison irradiée par le soleil**

*Image Daphnée Saint-Pierre et Mélodie Desmarais*



## C'EST QUOI, LA « MASSE THERMIQUE » ?

C'est la capacité de certains matériaux lourds (béton, brique, terre crue) à retenir puis à libérer la chaleur ou la fraîcheur. Magique !

Certains murs et sols peuvent être utilisés pour absorber le rayonnement solaire puis le diffuser sur une période prolongée. Ils jouent le rôle de régulateurs thermiques !



**Murs de briques**

Photo Robyne Jay, licence Creative Commons

« La masse thermique (ou inertie thermique) est le potentiel de stockage thermique d'une maison.

Elle peut être composée de divers matériaux lourds (béton, brique, terre crue...) qui, répartis à l'intérieur de l'enveloppe isolante d'une construction, agissent comme accumulateurs de chaleur (l'hiver) ou de fraîcheur (l'été). »

Source : [fiche technique Archibio, La masse thermique](#)

Précisons que la masse thermique capte l'apport de chaleur le jour et la redistribue lentement la nuit. Il est préférable que les matériaux constituant la masse thermique aient une surface foncée et rugueuse. Par exemple, un objet parfaitement noir capterait toute l'énergie qui parviendrait jusqu'à lui et la réémettrait intégralement.

### Capacité des matériaux à retenir la chaleur (chaleur spécifique volumétrique: kJ/m3)

|                    |      |
|--------------------|------|
| Adobe (terre crue) | 1700 |
| Brique             | 1600 |
| Béton              | 2100 |
| Roche              | 1410 |
| Granite            | 3800 |
| Bois               | 1300 |

### Capacité des matériaux à absorber le rayonnement solaire

(Indice : fraction de rayonnement solaire incident absorbé)

|         |                  |      |
|---------|------------------|------|
| Ardoise |                  | 0,89 |
| Béton   | Pâle             | 0,55 |
|         | Moyennement pâle | 0,70 |
|         | Foncé            | 0,80 |
| Plâtre  |                  | 0,07 |

Plus les matériaux sont foncés et rugueux, plus ils absorbent le rayonnement solaire.

### Est-ce qu'il y a des systèmes de chauffage dans une maison passive?

Idéalement, non... Mais au Québec, oui ! Cela dépend des conditions climatiques locales... Un calorifère ou une mini-chaudière électrique sont toujours installés par sécurité. L'idée étant d'y avoir recours le moins possible ! Typiquement, la contribution solaire au chauffage d'une maison conçue selon les principes du solaire passif, mais sans isolation ou étanchéité extrêmes, type Passivehaus, est de 10 à 40%. C'est à dire que 10 à 40% de l'énergie nécessaire à son fonctionnement provient du solaire. Mais selon la conception, ce chiffre peut aller jusqu'à 90%.

**On peut aussi opter pour des murs et planchers radiants qui font circuler la chaleur.** Les planchers ou murs radiants, constitués d'un matériau ayant une masse thermique à haute capacité et de conduites dans lesquels circule de l'eau, peuvent être une option intéressante. L'eau capte la chaleur et la redistribue dans tout le réseau. Ce système n'est cependant pas « passif » au sens strict puisqu'il exige l'utilisation de composantes actives (pompes).



***Installation d'un système radiant***

*Photo Emmanuel Cosgrove*

## LA STRUCTURE EXTERIEURE DE LA MAISON PASSIVE

**Fenestration au sud, forme compacte, pente du toit sud-est... les critères indispensables!**

### Savoir choisir son site !

- Ne pas choisir un site ombragé ou alors à proximité d'une zone où pourrait se construire un bâtiment projetant son ombre sur l'habitation.
- Éviter les endroits venteux, bien que plusieurs astuces permettent de limiter l'effet du vent sur le bâtiment.
- Éviter d'implanter la maison sur une pente descendant vers le nord.



*Une maison LEED au design passif en Estrie, rectangulaire et compacte  
Photo Yanni Milon*

**La plus grande façade de l'habitation doit être orientée au sud** (géographique, et non magnétique) pour profiter du soleil lorsque l'apport de celui-ci est maximal. On peut la décaler jusqu'à 15° vers l'est dans le sud du Québec pour profiter davantage du soleil matinal. C'est sur cette façade qu'on posera 60% de la fenestration.



*Une façade vitrée exposée au sud  
Image Daphnée Saint-Pierre et Mélodie Desmarais*

**Les bâtiments solaires passifs doivent être compacts.** La forme classique d'une habitation solaire unifamiliale est un rectangle dont les façades latérales mesurent moins des 2/3 des façades sud et nord. En ajoutant des niveaux, on peut accroître la surface du bâtiment exposé au soleil.

Mieux encore, en ajoutant des logements dans le même bâtiment, on restreint encore davantage les surfaces exposées au froid. Il est plus facile de réaliser une maison passive faisant partie d'un complexe qu'une maison unifamiliale.



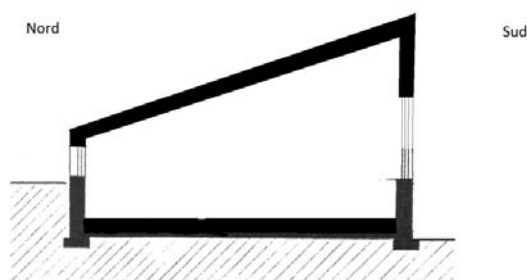
**La pente du toit** doit être légèrement inclinée en direction des vents dominants (souvent nord-ouest au Québec) pour limiter le refroidissement du toit en hiver. Le toit doit être de préférence de teinte claire, voir réfléchissant, pour ne pas favoriser les surchauffes d'été.



Image Brendan Kernalleguen

### ***Conforter le système avec les murs de fondation.***

***Le mur de fondation nord peut être remblayé pour limiter les déperditions de chaleur dues au vent. Le mur de fondation sud, lui, doit être partiellement dégagé et exposé au soleil. Pour faciliter cette mise en œuvre, il faut pouvoir implanter le bâtiment sur une pente orientée sud.***

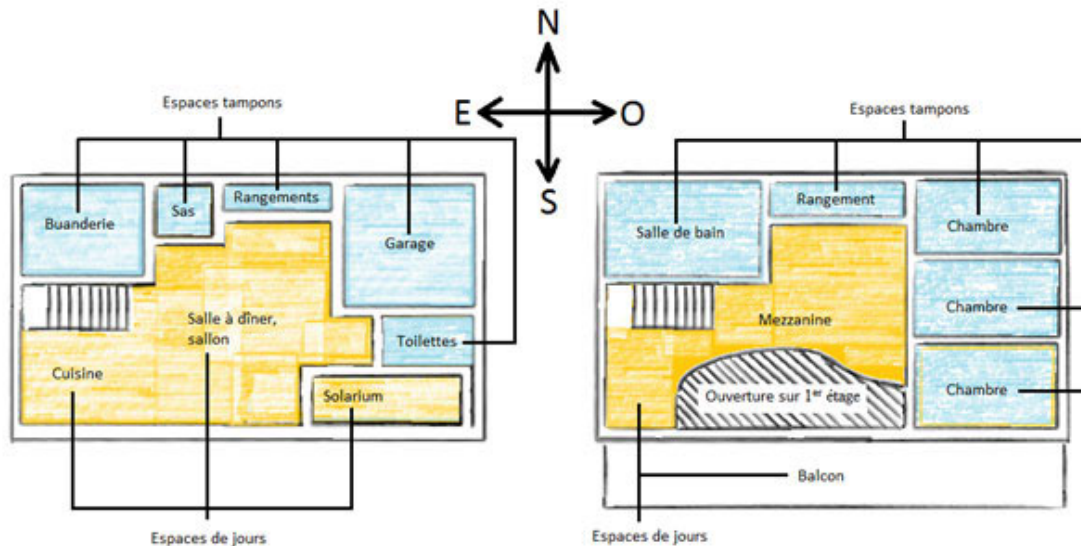


***Mur de fondation enfoui au nord***

Image Brendan Kernalleguen

## LA STRUCTURE INTERIEURE DE LA MAISON PASSIVE

Et oui, même la disposition des pièces joue sur la capacité du rayonnement solaire à chauffer le bâtiment! Dans une maison solaire passive, tout est au service du soleil. On vous donne les détails.



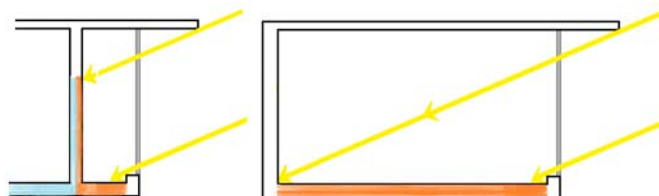
*La disposition des pièces joue un rôle essentiel*

*Image Brendan Kernalguen*

### Comment disposer les pièces?

- **Les pièces qui nécessitent peu de chauffage** comme les espaces de rangement, la buanderie, les toilettes, sont idéalement placées au **nord**.
- **Les pièces de vie** comme le salon, la cuisine, la salle à diner, sont idéalement placées **au sud**. Ces pièces devraient aussi être à aire ouverte pour favoriser la circulation naturelle des gains solaires. Les chambres doivent de préférence être placées sur le long de la façade est, ainsi on évite la surchauffe possible des fins de journée.
- Il est utile d'avoir comme entrée **une petite pièce fermée (vestibule)**. Celle-ci sert de sas et permet de limiter le refroidissement de la maison à chaque ouverture de la porte.
- **Pour optimiser les apports solaires dans les masses thermiques**, il faut que les rayons lumineux atteignent la surface la plus grande possible. Les pièces placées au sud doivent donc être dépourvues de petits murs, semi-cloisons, etc.

- Quant aux murs situés au fond de ces pièces, ils doivent avoir **une forte masse thermique** (c'est-à-dire en brique, béton, terre crue, voir encadré plus haut) et de préférence être foncés pour capter un maximum de chaleur.



***Les rayons du soleil doivent pouvoir pénétrer sans obstacles dans les pièces exposées au sud***

*Image Brendan Kernalguen*

- **Installer un solarium, soit une pièce entièrement vitrée qui est extérieure à l'enveloppe de la maison, est une option intéressante.**

Pendant la journée, quand la température dans le solarium dépasse celle de la maison, on ouvre la porte du solarium et le gain solaire qu'il capte va profiter à l'ensemble du bâtiment. Le soir, quand au contraire le solarium refroidit plus vite que le reste de la maison (puisqu'il est moins bien isolé du fait de son vitrage), on ferme la porte!

Il faut réfléchir, selon les projets, à l'opportunité d'installer dans ce solarium un double vitrage (moindre isolation mais bonne réception du rayonnement solaire) ou un triple vitrage (le contraire). On peut aussi décider de faire construire un solarium avec toit non-vitré, ce qui rend possible l'utilisation de cette pièce comme espace de vie.



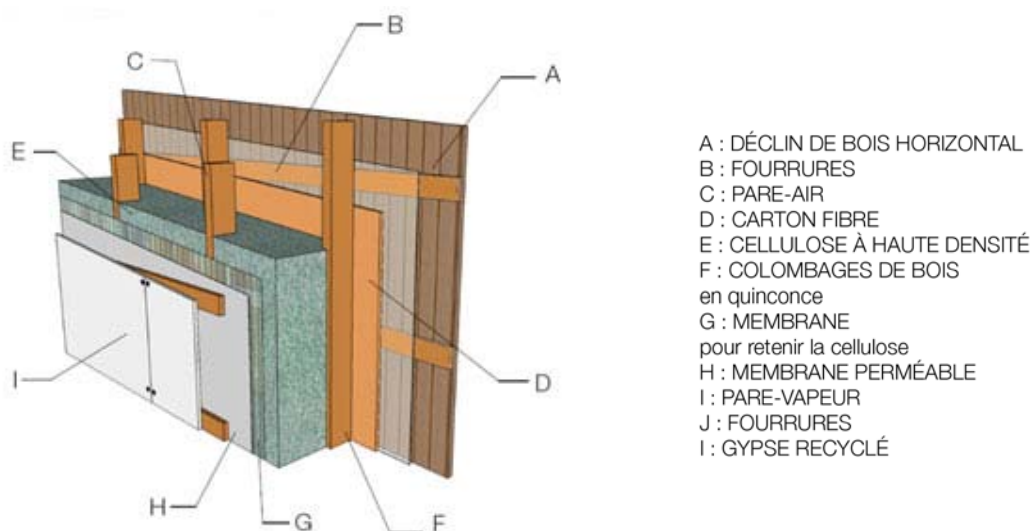
***Un bâtiment solaire passif avec solarium à Dresde (Allemagne)***

*Photo Tonu Muring, licence Creative Commons*

- **Il est conseillé d'éviter les puits de lumière traditionnels au Québec.** La neige s'y entasse, les problèmes de condensation sont chroniques... et surtout, cette fenêtre manque de surface exposée au rayonnement l'hiver (le soleil est trop bas). À l'inverse, elle risque de générer une surchauffe l'été. Les puits de lumière tubulaires sont préférables.

## L'ISOLATION ET L'ÉTANCHEITÉ À L'AIR D'UNE MAISON PASSIVE

On choisit des matériaux hyper-performants pour une enveloppe exceptionnellement efficace!



*Un mur double-ossature isolé à la cellulose,  
un bon exemple d'hyper-isolation*

*Image Daphnée Saint-Pierre et Mélodie Desmarais*

L'étanchéité (pare-air et pare-vapeur) et l'isolation sont inhérentes à la maison solaire passive, surtout dans un climat froid comme le Québec. Voici donc un exemple d'enveloppe à la fois isolée et étanche. Il est nécessaire d'avoir la meilleure étanchéité possible pour limiter les déperditions par renouvellement d'air. L'application d'un pare-air extérieur et d'un pare-vapeur continu à l'intérieur contribue à diminuer les infiltrations.

### ***C'est quoi, les « matériaux à changement de phase » (MCP)?***

*Ce sont des mélanges de paraffines, d'acides gras ou encore de sels hydratés, qui sont indestructibles, inertes et non toxiques.*

*Les MCP peuvent être **intégrés**, sous forme de petites bulles, à de nombreux matériaux de construction comme les bétons cellulaires, les enduits de plâtre ou les parois de gypse (ou placopâtre).*

*Ils ont pour rôle d'**augmenter la masse thermique des matériaux**, c'est-à-dire la capacité des murs, des planchers, à **retenir** puis **diffuser la chaleur**. Ils permettent d'**éviter les refroidissements** trop importants la nuit, les **surchauffer** le jour et de **conserver une température agréable** en hiver.*

## LES FENÊTRES D'UNE MAISON PASSIVE : LA PORTE D'ENTRÉE DU SOLEIL

Quelles fenêtres choisir, où les placer... tout sur ces éléments indissociables de la maison passive!



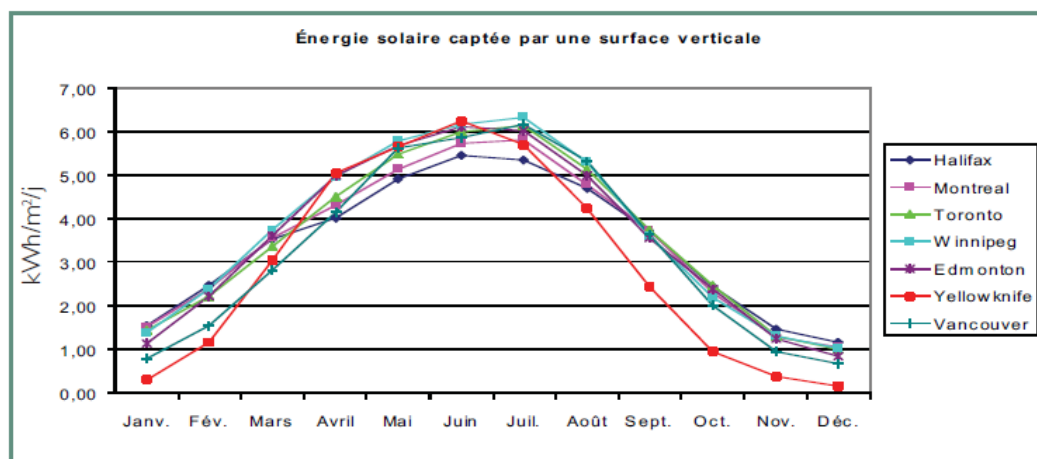
*Fenêtres en Suède*

*Photo Avbild, licence Creative Commons*

Les fenêtres sont les capteurs solaires les plus simples, les moins chers et les plus faciles à intégrer.

Elles permettent d'emmagasiner directement l'énergie solaire à l'intérieur du bâtiment en profitant de l'effet de serre. Elles sont **la base du chauffage** d'une maison solaire passive. Les fenêtres au nord, est et ouest ont un bilan énergétique déficitaire sur le cycle d'une journée.

Par contre, une fenêtre du côté sud aura **un bilan énergétique positif**.



*Le Canada, un pays ensoleillé qui se prête à l'utilisation de la ressource solaire*

*Schéma de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL)*



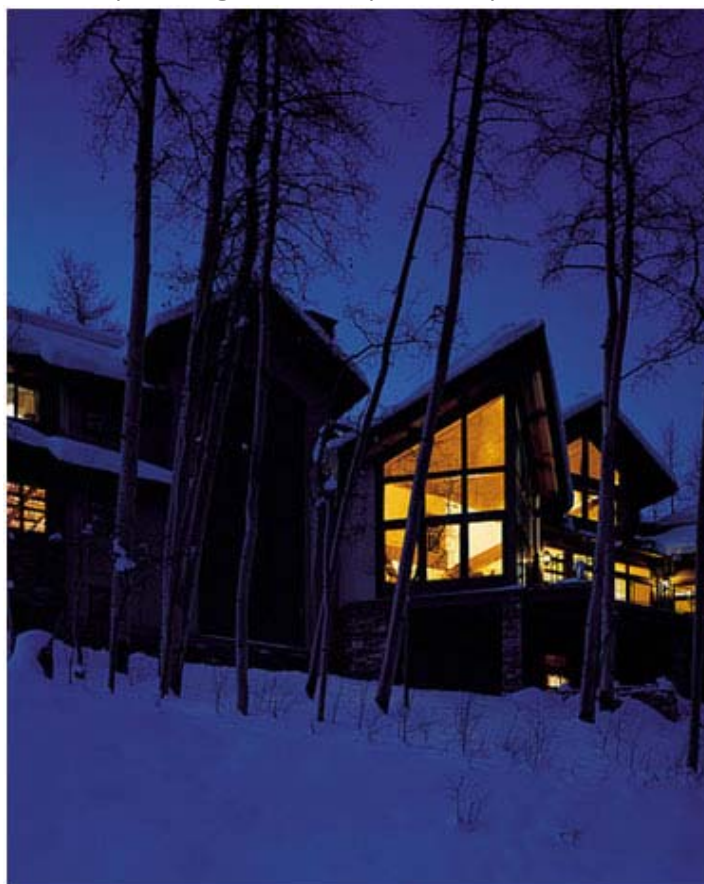
Nous recommandons d'avoir une **surface de vitrage orientée sud** représentant **plus de 60% de la surface totale des vitrages**. Les fenêtres placées sur les façades nord, est et ouest causent plus de déperditions thermiques que d'apports solaires.

Toutes les fenêtres doivent être en **double ou triple vitrage avec remplissage argon, krypton, ou autre gaz chimiquement neutre**. L'avantage du remplissage argon est d'isoler le vitrage grâce à son importante masse volumique.

On peut ajouter à ces critères celui de la faible émissivité (vitrages **Low-E**), ce qui limite encore plus la déperdition thermique. Mais on déconseille l'installation de fenêtres à faible émissivité côté sud : c'est inutile au plan thermique, et cela peut couper une partie du « spectre » du soleil et nuire à la santé de certaines personnes.

Attention ! Plus une fenêtre est efficace pour retenir la chaleur à l'intérieur, moins elle laisse entrer l'énergie solaire... Si vous faites le choix du triple vitrage, il faut le placer en priorité sur la partie nord, ou sur les fenêtres ombragées.

Il est conseillé d'utiliser des **intercalaires (silicone ou PVC) à l'intérieur du cadre, qui coupent les ponts thermiques**, et avoir recours à des menuiseries bien isolées. Il faut également prêter une grande attention à la qualité de la pose des fenêtres.



**Fenêtres haute efficacité aux États-Unis**

*Photo Andersen, licence Creative Commons*

## MAISON PASSIVE :ATTENTION À LA SURCHAUFFE!

Et oui : les maisons solaires passives sont parfois tellement bien isolées et irradiées par le soleil qu'elles risquent la surchauffe. Voici comment l'éviter.

Il est très important de prévoir des « masques solaires », c'est-à-dire des auvents, au-dessus de tous les vitrages sud. En été, quand le soleil est au plus haut, ils permettent d'éviter les surchauffes.

Afin d'être efficaces, ces auvents doivent mesurer un peu moins de la moitié de la hauteur de la fenêtre (ajouter la moitié de la distance entre le haut de la fenêtre et le début de l'auvent); ce calcul est effectué en fonction du climat du sud du Québec.

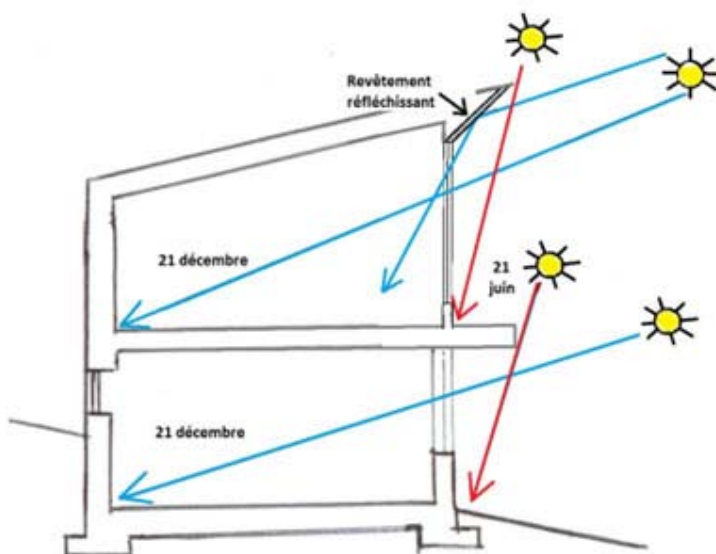
Ces auvents peuvent prendre la forme de débords de toit, de pergola de balcon, d'auvents amovibles...

**Le plus :** ces auvents peuvent avoir des revêtements réfléchissants pour augmenter l'éclairement en hiver!



*Volets en Europe. Ils protègent du froid mais aussi du soleil aux heures les plus chaudes*

*Photo Bulbocode, licence Creative Commons*

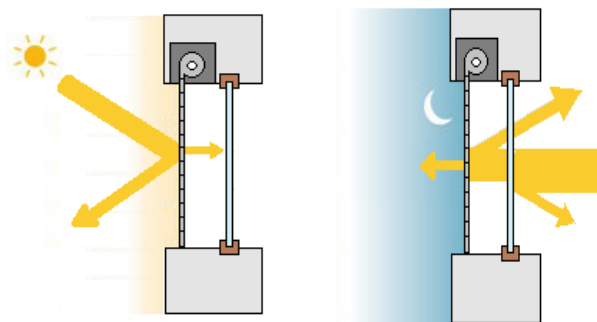


*Rayonnement solaire sur une maison en fonction de la saison*

*Image Brendan Kernalleguen*

**L'utilisation de stores ou de volets** permet de limiter les surchauffes d'été en les fermant au plus fort de l'ensoleillement pendant les journées d'été... c'est une habitude très courante dans les pays chauds et autour de la Méditerranée!

Les volets protègent également du froid la nuit. De plus, il existe des systèmes automatisés qui ferment les volets à la tombée de la nuit, ou en cas de trop grand apport solaire.



***Les volets ont pour effet de bloquer un trop grand apport solaire... ou le froid***

*Image Daphnée Saint-Pierre et Mélodie Desmarais*

**Une fenestration généreuse** s'impose pour laisser entrer les rayons, mais point trop! Dans une maison passive, bien isolée avec forte masse thermique, les vitres orientées au sud doivent avoir une surface totale équivalente d'environ 6 % à 12% de la surface totale des planchers.

Par exemple, un étage de 1000 pieds carrés en construction classique risque d'avoir des problèmes de surchauffe si les fenêtres du côté sud dépassent 100 pieds carrés en superficie.

Pour en savoir plus, consulter le cahier de La Ruche [La réduction à la source appliquée à l'habitation écologique](#)

## LA VENTILATION DANS UNE MAISON PASSIVE

Hyper isolée, hyper étanche, la maison passive a besoin d'être très bien ventilée. Voici pourquoi et comment.

**La climatisation naturelle : l'« effet cheminée ».**  
L'air chaud a tendance à stagner en haut et l'air froid en bas : c'est la stratification de l'air. Dans les maisons à plusieurs niveaux, on a intérêt, les nuits d'été, à ouvrir les fenêtres au rez-de-chaussée et au premier étage. L'air chaud aura tendance à monter et à sortir par les fenêtres du haut pendant que l'air froid rentrera par les fenêtres du bas. **L'air frais va circuler** dans l'ensemble du bâtiment.

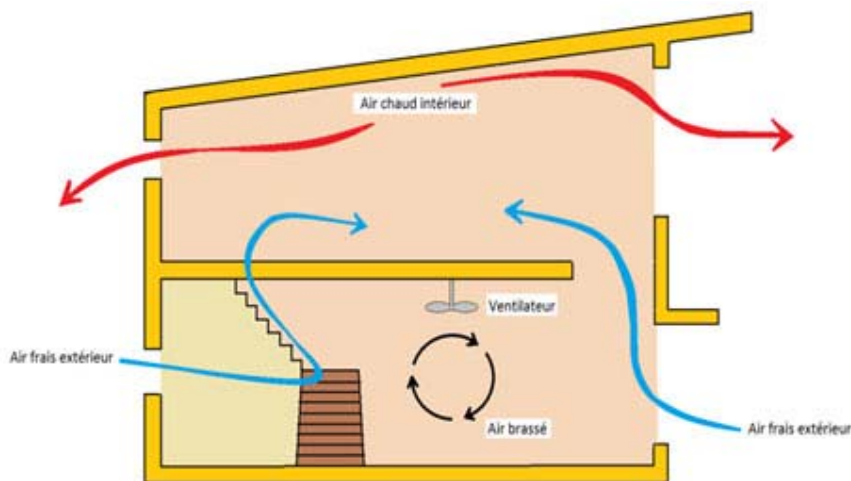


**Aérer et faire circuler l'air l'été**

*Photo Josh Semans, licence Creative Commons*

Le **ventilateur récupérateur de chaleur** est un incontournable des maisons passives.

[Le principe est très intéressant](#) : l'air frais entrant dans la maison est chauffé par la chaleur de l'air vicié qui en sort! Le VRC peut renouveler tout l'air d'une maison en trois heures, sans que le confort thermique s'en ressente. Le tout a un coût énergétique très modéré. Ce système est particulièrement pertinent dans le climat québécois.



**L'effet-cheminée ou la climatisation naturelle.**

*Image Brendan Kernalleguen*

## L'AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR D'UNE MAISON PASSIVE

### Des arbres pour climatiser une maison!

Les plantes protègent du soleil, du vent, et permettent de rafraîchir l'air en été... Quelques conseils.



Photo Ginger Starlette, licence Creative Commons

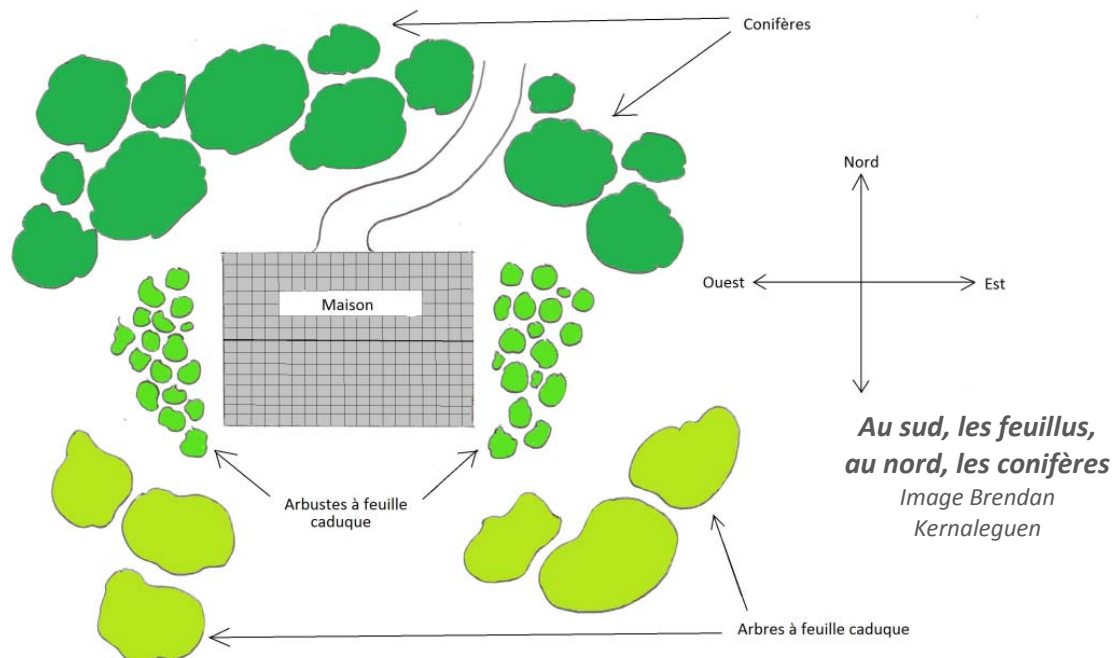
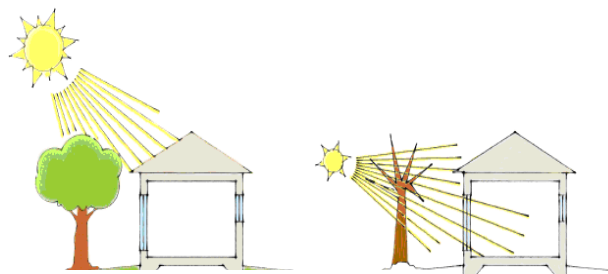
### Au sud, à l'est et à l'ouest de la maison, des arbres feuillus !

Les arbres à feuilles caduques (qui tombent en automne) ombragent la maison en été et laissent passer le rayonnement solaire en hiver. Idéalement, il faudrait que la distance entre la façade et les arbres à maturité soit d'une fois et demie à deux fois leur hauteur. S'ils sont situés plus loin, leur ombre ne cachera pas l'habitation en été, et ils ne protégeront pas du vent en hiver.

**Au nord, des conifères !** Il est préférable de protéger du vent hivernal toute la partie nord en plantant des conifères du nord-ouest au nord-est. Si ce n'est pas possible, il faut essayer de placer des conifères dans l'axe des vents dominants.

### Effet de la présence de feuillus sur le rayonnement solaire, été et hiver.

Images Daphnée Saint-Pierre et Mélodie





## LES DIX COMMANDEMENTS DE LA MAISON PASSIVE

On vous résume les épisodes précédents...

Quel que soit le type de maison que vous construisez, les éléments suivants vous aideront!



*Une maison passive dans le Colorado*

*Image Michael Shealy*

- I. La façade de la maison passive doit être **orientée plein sud**.
- II. Le bâtiment doit prendre la forme d'un **rectangle** est-ouest, le plus étiré possible, afin de maximiser la surface orientée au sud.
- III. **60% des fenêtres** doivent être orientées au sud. Il faut minimiser la fenestration au nord.
- IV. Les pièces de service (buanderie, garage, rangements, salles de bains) placées au nord. **Les pièces de vie (salon, cuisine) seront à aire ouverte et placées au sud.**
- V. Les matériaux choisis lors de la conception, notamment pour les murs intérieurs, auront une **masse thermique** importante (brique, béton, adobe...)
- VI. Il ne faut **pas d'obstacles** (murs, meubles hauts et volumineux...) entre la masse thermique (le mur du fond de la pièce de vie par exemple) et le rayonnement solaire.
- VII. La masse thermique revêtira de préférence une **couleur foncée** et un aspect mat (non brillant, non lustré), ce qui permet une meilleure absorption de l'énergie solaire. La pose de moquette réduit la capacité d'absorption des planchers utilisés comme masse thermique.
- VIII. Il est conseillé de planter **des arbres feuillus côté sud**, afin que le soleil passe à travers les branches l'hiver mais soit tamisé l'été. On doit concevoir des dépassements de toit ou des auvents afin de protéger la maison du risque de surchauffe.
- IX. La maison doit présenter une excellente **étanchéité à l'air** (pour se protéger de l'air venu de l'extérieur) et être munie d'un pare-vapeur (pour protéger les murs de l'humidité venue de l'intérieur).
- X. La maison doit bénéficier d'une **hyper-isolation**.



## RESSOURCES ET INFORMATIONS SUR LA MAISON SOLAIRE PASSIVE

Puisque le sujet est passionnant, on vous suggère d'aller plus loin. Voici quelques pistes :

- Le site web de [la certification allemande Passivhaus](#) (trilingue)
- Le site de [PHIUS, l'organisme de promotion de la maison passive aux États-Unis](#)
- Le site de [CanPHI, l'organisme de promotion de la maison passive au Canada](#)
- La page [Wikipédia](#) en français, qui concerne surtout l'Europe
- [Le logiciel Sketch Up](#) qui permet de positionner sa future habitation par rapport au soleil...
- [L'historique de la certification Passivhaus](#)
- Lechner, Norbert. Heating, Cooling, Lighting. *Sustainable Design Methods for Architects*. 3<sup>rd</sup> edition. John Wiley and Sons. 2009. 698 pages
- Grobe, Carsten. Construire une maison passive. Conception, *Physique de la construction, Détails de construction, Rentabilité*. L'inédite. 2008. 148 pages
- Anderson, Bruce with Riordan, Michael. *The Solar Home Book: heating, cooling and designing with the sun*. Cheshire Books. 1976. 297 pages
- Mazria, Edward. *The passive solar energy book*. Rodale Pree. 1979. 687 pages



***Une maison passive en Autriche***  
Photo Train Bird, licence Creative Commons

Les photos non créditées appartiennent à Écohabitation.  
Les opinions exprimées dans ce document sont celles d'Écohabitation.

---

Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :  
This project was undertaken with the financial support of:



Environnement  
Canada

Environment  
Canada