COMPAGNIE DES MAISONS DE BOIS

C M B



CONFIDENTIEL COMPANY – DOCUMENT D328-103051-A



CES QUELQUES PAGES DOIVENT VOUS INTERESSER

L'acquisition d'une maison individuelle constitue souvent l'achat le plus important d'une vie, tant du point de vue financier que parce que la maison est le lieu où l'on vit, où s'épanouit la famille à travers laquelle chacun peut exprimer sa propre personnalité.

Il est donc indispensable d'effectuer son choix en fonction de ses besoins, de ses attentes, de ses désirs ou de ses rêves et également de critères objectifs. Choisir une maison bois, c'est privilégier le confort, le bien-être, la qualité de vie que seul ce matériau chaleureux, naturel et renouvelable peut vous offrir.

La Compagnie des Maisons de Bois (CMB) vous assure toutes les prestations que vous recherchez dans cette acquisition.

Prenez connaissance des pages qui suivent vous obtiendrez les réponses à vos questions en ce qui concernent les labels.

TABLE DES MATIERES

- LE LABEL BASSE ENERGIE *Page 4 – 8*
- PRODUCTION DE CO2 *Page 8 - 9*
- COMPRENDRE LES SURFACES UTILISES *Page 9 – 11*
- LES TESTS ET MESURES *Page 11 – 12*
- LA NORME RT 2005 ET SES LABELS *Page 12 – 20*





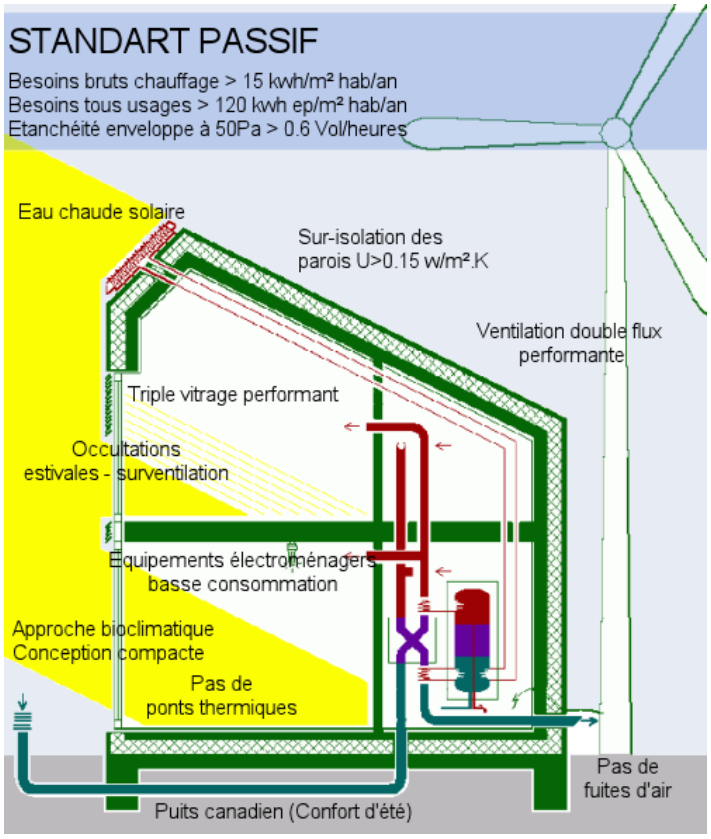



CONFIDENTIEL COMPANY – DOCUMENT D328-103051-A

Introduction

Un label basse énergie récompense un projet dont les consommations énergétiques sont très largement inférieures aux consommations requises par la réglementation thermique. Cette démarche spécifique nécessite de se reporter à un cahier des charges précis et un calcul thermique pour déterminer ses consommations énergétiques.
Depuis 2007, on trouve sur le secteur francais plusieurs labels s'inscrivant dans la basse et très basse énergie. Le plus connu étant le label maison passive (passivhaus) qui compte en Europe près de 10000 réalisations terminées.
Jusqu'à 2007, la France a été assez hermétique à la performance énergétique : la possibilité de construire des maisons réduisant le chauffage à un appoint ou mieux sans chauffage étant inconnue de la plupart des professionnels du bâtiment francais.
En 2007, on verra successivement le lancement d'Effinergie, label soutenu notamment par le CSTB et différentes régions, répondant au décret d'état présentant les exigences de la certification BBC, et très fortement inspiré du label suisse Minergie ; de Minergie France, directement adapté des exigences suisses et soutenu par l'association Prioriterre qui en assure la promotion sur le territoire francais. Le label Passivhaus a également une forte visibilité en France par le biais de l'association La maison Passive France, qui en assure la promotion.

La profusion de labels créant une certaine cacophonie auprès des promoteurs des différents labels, ce dossier vise à vous donner les informations les plus complètes pour comprendre et comparer les labels basse énergie. Nous ne visons pas ici à décrire précisement ce qu'est une maison passive, basse énergie ou bioclimatique. Nous l'avons toutefois fait sur les dossiers suivants :
La construction passive
La construction bioclimatique



Toutefois, si nous devions décrire rapidement les spécificités des démarches basse énergie, on retrouve le tronc commun suivant :
- Les déperditions sont réduites au maximum : la maison visera donc la compacité pour réduire les surfaces de parois au contact avec l'extérieur, ces parois seront fortement isolées, entre 15 et 30 cm selon la performance visée, et l'isolation sera jointive (pas de ponts thermiques ni fuites d'air). Les menuiseries sont performantes et parfaitement posées, elles sont en double vitrage ou triple vitrage, selon la localisation du projet et l'orientation solaire des vitrages.
- Les apports passifs sont valorisés : la conception sera orientée favorablement par rapport au soleil pour récupérer ses apports gratuits. Ces apports sont soit stockés par des matériaux lourds (inertie thermique), soit récupérés par la ventilation double flux. Les apports internes participent également au chauffage de la maison.
- La ventilation est performante : la maison est étanche à l'air et correctement ventilée. La ventilation est généralement mécanique mais ce n'est pas une obligation. Elle assure une répartition de chaleur homogène dans la maison et évacue l'air vicié, sans obligation d'ouvrir les fenêtres (même si ce n'est pas un problème de le faire).
- Le chauffage est un appoint : la stratégie des maisons basse énergie suit une logique. Si l'enveloppe est plus performante, elle sera plus couteuse. Pour que cela ne soit pas problématique il faut que cette surisolation conduise à des économies sur d'autres lots. Les maisons basses énergie peuvent être chauffées avec un petit poêle, et les maisons passives avec un appoint connecté sur le réseau de ventilation. Il est possible de faire autrement évidement, mais conserver un réseau de distribution de chaleur dédié rend la démarche basse énergie moins pertinente.
- Le confort d'été est maitrisé : par le biais de protections solaires adéquates, d'une surventilation nocturne, d'un puits canadien le cas échéant.
- Les consommations énergétiques sont maitrisées, énergies renouvelables pour la production d'eau chaude sanitaire, appareils à basse consommation, production d'électricité renouvelable éventuellement.

Qu'appelle t-on la basse énergie ?

La basse énergie correspond à une division par 3 des consommations énergétiques par rapport à une maison neuve actuelle.
Le passif correspond à une division par 5 des consommations énergétiques par rapport à une maison neuve actuelle, et une division par 2 des consommations énergétiques par rapport à une maison basse énergie.

A cette base généraliste, il faut tenir compte du facteur climatique francais. Une maison passive construite dans le sud de la france consommerait 3.6 fois moins d'énergie qu'une maison neuve actuelle (au lieu de 5 fois dans le nord de la France).
Les chiffres annoncés sont des estimations qui ne correspondent pas aux exigences affirmées des labels.
L'exigence de Effinergie par exemple est de 65 kwh/m² en zone H1 (et non 40), mais ce chiffre inclut les auxilliaires pour la ventilation et l'éclairage.

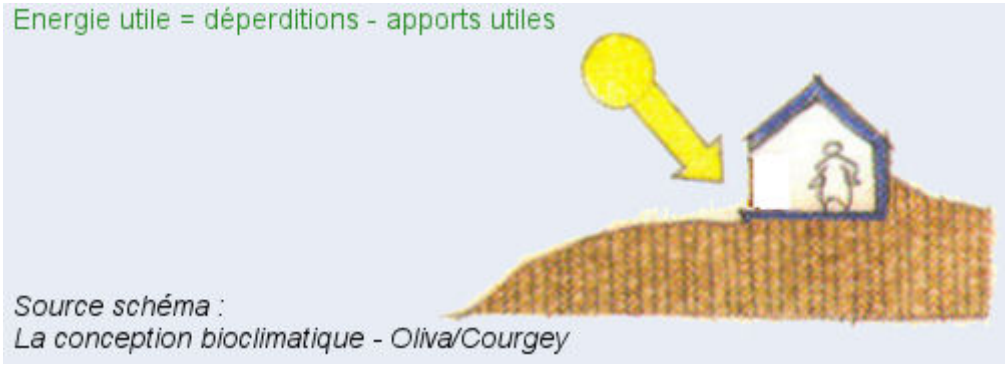
Comprendre les terminologies utilisées

Toutes les consommations sont exprimées en kwh/m².an mais elles ne prennent pas forcement en compte les mêmes paramètres et la même procédure de calcul. Voyons ici que signifie ces calculs :

Energie utile (besoin brut)

L'énergie utile caractérise le besoin énergétique, c'est à dire l'énergie qu'il faudra fournir pour satisfaire un besoin, par exemple pour le chauffage atteindre une consigne de température de 20°C. Dans une démarche à basse consommation d'énergie, les besoins bruts permettent donc de caractériser la performance de l'enveloppe isolante.
On intègre donc dans le calcul toutes les déperditions par les parois, le renouvellement d'air, les ponts thermiques, et tous les gains solaires, métaboliques, par les équipements. Les calories nécessaires pour atteindre la température voulue représentent le besoin brut de chauffage.
Le principe est identique pour les besoins en frigories.

Besoin brut = deperditions - apports utiles

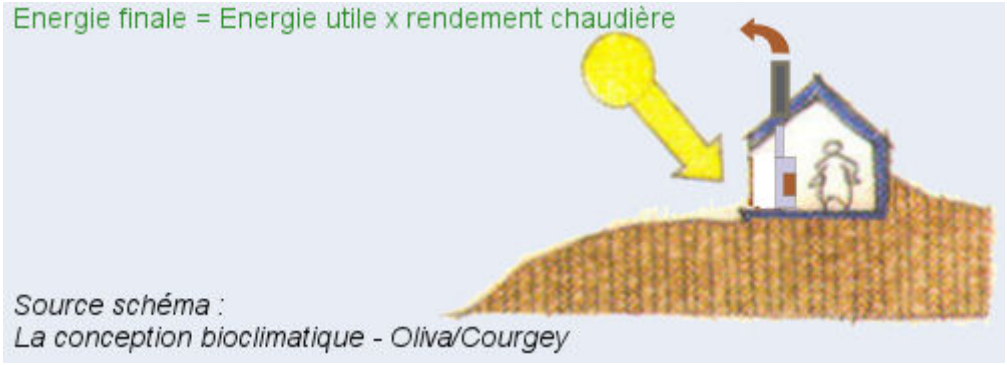


Les besoins bruts sont utilisés comme valeur de référence dans la démarche passive, ils doivent être inférieurs à 15 kwh/m² hab pour le chauffage. Pour la démarche Minergie ils sont fixés à 60% de la valeur de référence de la SIA380 (réglementation thermique suisse) pour Minergie Standard 2008 et 20% de celle-ci pour Minergie Plus. (A partir de avril 2008, Minergie P se base également sur 15 kwh/m².an).

Energie finale

L'énergie finale caractérise une consommation énergétique. Le calcul intègre donc le rendement de l'équipement de production de chaleur/pertes du réseau de distribution et permet de déterminer l'énergie qui sera réellement consommée pour satisfaire le besoin. **C'est l'énergie facturée au consommateur.**

Energie finale = besoin brut x rendement équipement de production de chaleur.



Prenons pour exemple une maison qui aurait un besoin brut de 10000 kwh/an.
Sa consommation finale pour le chauffage serait de 11100 kwhef/an dans le cas d'une chaudière bois de 90% de rendement.
Sa consommation finale pour le chauffage serait de 3300 kwhef/an dans le cas d'une pompe à chaleur de 300% de rendement (COP de 3).

Un même projet peut donc avoir des consommations très différentes suivant le système de chauffage retenu. Pour autant, il ne faut pas se focaliser uniquement sur les chiffres annoncés en kwh, qui dans le cas du chauffage par pompe à chaleur est très favorable. L'intéret de toutes les démarches présentées est de réduire la dépense énergétique, et les coûts d'achat de l'énergie vont pondérer les différences entre les solutions.

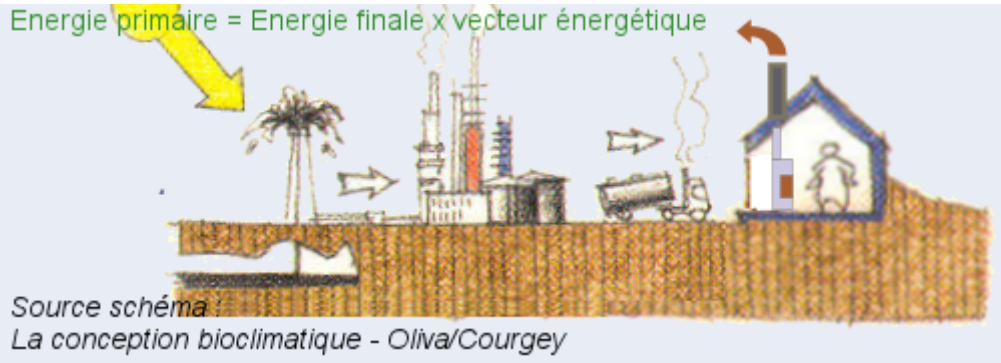
Reprenons l'exemple plus haut.
Le coût de chauffage serait de 11100x0.054€ soit 599€/an dans le cas d'une chaudière bois de 90% de rendement.
Le coût de chauffage serait de 3300x0.108€ + 125€ (surcoût abonnement EDF) soit 481€/an dans le cas d'une pompe à chaleur de 300% de rendement (COP de 3).
Le chauffage solaire actif est un cas particulier puisqu'il est considéré comme un appoint de l'équipement de production de chaleur.

Energie finale = (besoin brut - apports solaires actifs) x rendement équipement de production de chaleur.

Energie primaire

L'énergie primaire caractérise un coût énergétique global. Il va prendre en compte l'énergie consommée mais également l'énergie qu'il aura fallu produire en amont pour apporter cette énergie à la maison. Par exemple, pour le chauffage électrique, on intègre les pertes de transport de l'électricité sur le réseau EDF, et le rendement de la centrale électrique. On considère que le rendement moyen en France de production/acheminement de l'électricité est de 38%, on ponderera les consommations énergétiques par ce facteur de conversion pour obtenir le résultat en énergie primaire.

Energie primaire = Energie finale x vecteur énergétique

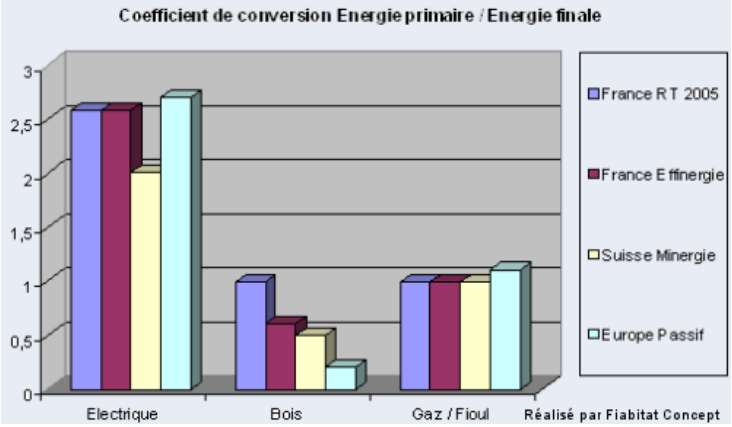


Reprenons pour exemple une maison qui aurait un besoin brut de 10000 kwh/an.
Sa consommation finale pour le chauffage serait de 11100 kwhef/an dans le cas d'une chaudière bois de 90% de rendement. Sa consommation primaire pour le chauffage serait de 6660 kwhep/an (Vecteur biomasse de 0.6 en BBC).
Sa consommation finale pour le chauffage serait de 3300 kwhef/an dans le cas d'une pompe à chaleur de 300% de rendement (COP de 3). Sa consommation primaire pour le chauffage serait de 8514 kwhep/an (Vecteur Electricité de 2.58 en BBC).

Les besoins en énergie primaire sont utilisés comme valeurs de référence dans la plupart des démarches, mais en associant des vecteurs énergétiques différents.

Type d'énergie	France RT 2005	France Effinergie	Suisse Minergie	Europe Passif
Electrique	2,58	2,58	2	2,7
Bois	1	0,6	0,5	0,2
Gaz / Fioul	1	1	1	1,1
Photovoltaïque	0	1	2	0,7
Solaire	0	0	0	0

Tableau des facteurs de conversion (réalisé par Fiabitat Concept)



Pourquoi tout le monde n'est pas d'accord ?

Le vecteur énergétique dépend de la politique énergétique de chaque pays, de ses choix en matière de production électrique essentiellement. La France majoritairement en nucléaire est défavorisée par le faible rendement des centrales (2.58), par rapport à la Suisse (2). Globalement, en Europe, le facteur moyen est de 2.70.

Le vecteur énergétique peut varier dans un même pays en fonction de ses politiques énergétiques, et pour mettre à niveau des solutions de production de chauffage. L'exemple du bois est parlant. Considérer un facteur de 1 revient à considérer que l'énergie consommée est égale à l'énergie qu'il aura fallu produire. Considérer un facteur inférieur à 1 revient à considérer que l'énergie produite est inférieure à l'énergie consommée, c'est absurde. Pourtant c'est logique.

Notre exemple plus haut ne comparait pas la pompe à chaleur et le chauffage bois par hazard. En utilisant un vecteur énergétique du bois de 1, le bois n'est pas aussi interessant en consommation primaire que la PAC (11000 kwh.ep contre 8530 kwh pour la PAC). Les labels ayant des exigences en énergie primaire, cela revient à tenir pour discours qu'il faut mettre des pompes à chaleur sur les maisons basse énergie.
En diminuant le vecteur énergétique du bois, on replace la PAC au même niveau que le bois en énergie primaire. **Cela permet donc aux labels basse consommation de promouvoir différentes solutions de chauffage, le bois en premier lieu parce qu'il produit bien moins de gaz à effet de serre que l'électricité.**

Production Co2

Enfin, les consommations d'énergie ont un coût environnemental, caractérisé par une production de gaz à effet de serre (ramené en grammes d'équivalent CO2) par kwh énergétique consommé (énergie finale) . Un calcul intègre en fonction des usages une production de CO2 liée.

Type d'énergie	France RT 2005	France Effinergie	Europe Passif
Electrique	Chauffage 180 Eclairage 100 Usages intermittents 60 Usages en base 40	Chauffage 180 Eclairage 100 Usages intermittents 60 Usages en base 40	680
Bois	15	15	50
Gaz naturel	205	205	250
Fioul	270	270	310
Photovoltaïque	/	/	250
Solaire	0	0	0

Tableau des production de gaz à effet de serre (unités en gCo2eq/Kwh)

Les données ne sont pas fondamentalement différentes entre la France et l'Europe sauf au niveau de la production d'électricité ou l'on considère 180 g d'équivalent Co2 par kwh consommé contre 680 g en Europe.
La production de gaz à effet de serre de l'électricité dépend des usages, et de leur répartition dans l'année. Le chauffage électrique se prette assez mal à une production nucléaire de par le fait que la consommation des ménages fluctue fortement en fonction des coups de froid. De plus en plus, le chauffage électrique par grand froid est donc assuré par des centrales thermiques au gaz peu performantes, ce qui peut donner des productions de Co2 supérieures à 700 g par kwh consommé.
On considère pour la biomasse l'effet de serre d'origine anthropique. Le bois se décompose et réemet dans l'atmosphère le carbone stocké pendant sa croissance. Bruler du bois revient à substituer la combustion du bois à sa décomposition naturelle et n'ajoute pas de Co2. On considère donc les gaz à effet de serre générés par l'abbatage, conditionnement, déplacement du bois jusqu'au site.

Nota : Il est évident que les importations actuelles massives de bois buches des pays scandinaves, ou les conditionnements excessifs des supermarchés qui proposent le bois en sac plastique, n'atteignent pas d'aussi bon résultats en GES par kwh...

On peut distinguer sur cette première vue d'ensemble plusieurs logiques.
Le standard Maison passive caractérisant des bâtiments se passant de système de chauffage *spécifique* (on peut chauffer avec un pôele, une batterie chaude sur la vmc ou une petite pompe à chaleur, mais on se passera de réseau de distribution de la chaleur), c'est la performance du bâti qu'il faut caractériser, d'où le choix du 15 kwh/m² en besoin brut.
Si le calcul était fait en énergie finale, l'intégration des rendements de pompe à chaleur par exemple pondéreraient les consommations et leur usage serait un moyen d'être passif à moindre coût. L'objectif étant de limiter le recours à tout moyen de chauffage, il faut considérer les besoins bruts.
Les calculs réalisés en énergie primaire tendent à démontrer que le chauffage électrique classique n'est pas l'avenir. S'il reste utilisable dans une logique RT2005, il est quasiment impossible de répondre aux exigences BBC avec ce procédé.
Lorsque l'unique exigence est déterminée en énergie primaire (Effinergie), il est possible de répondre aux exigences du label selon différents moyens : performance de l'enveloppe, performance de l'équipement de production, réduction des consommations d'éclairage, production d'électricité photovoltaique...). Le maître d'ouvrage détermine en fonction de ses besoins quelle approche il peut retenir, il est donc plus libre.

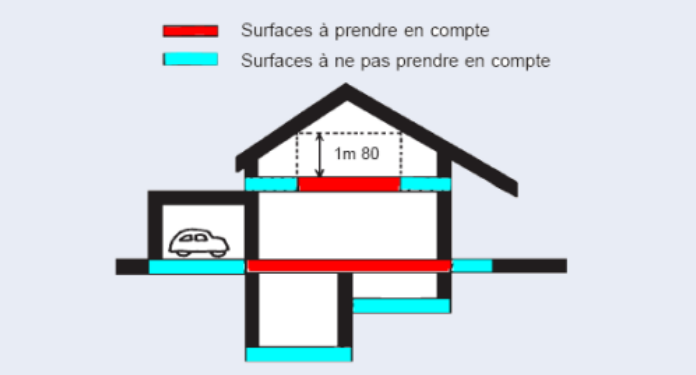
Comprendre les surfaces utilisées

Parce que les consommations énergétiques sont ramenées par unité de surface (en kwh/m²), le calcul de la surface prise en compte à une influence sur le calcul définitif. 3 calculs de surface sont utilisés actuellement :

La SHON - surface hors oeuvre nette

La SHON est utilisée en France sur les projets de construction au moment du dépôt du permis de construire. Elle permet ensuite le calcul de l'imposition appliquée au projet. Le recours à un architecte pour la signature du permis de construire découle également d'un maximum de surface (170m² shon). Son calcul est pensé pour répondre à une logique administrative.
La SHON est utilisée pour le calcul RT2005 et déclinaisons - Effinergie - BEPOS

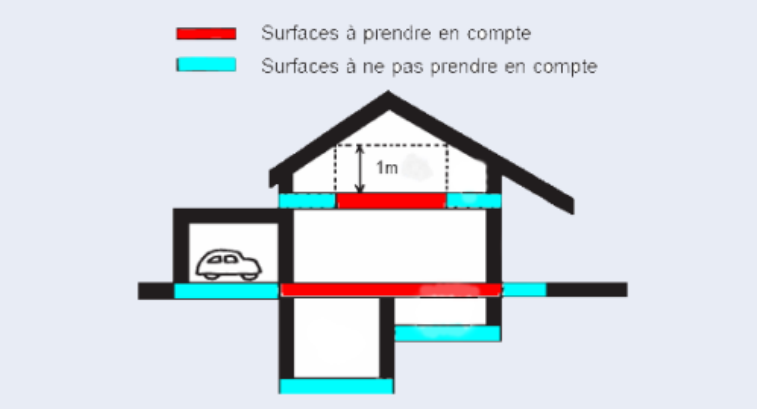
Calcul de la shon :
Prise en compte de toutes les surfaces hors oeuvre (shob),
Déduction des espaces non isolés ou non habitables,
Déduction de hauteur inférieure à 1.80m,
Application d'une pondération de 5%,



La SRE - surface de référence énergétique

La SRE est utilisée en Suisse notamment pour calculer les performances d'un projet. Son calcul est donc pensé pour répondre à une logique énergétique.
La SRE est utilisée pour le calcul Minergie Standart et Minergie Plus.

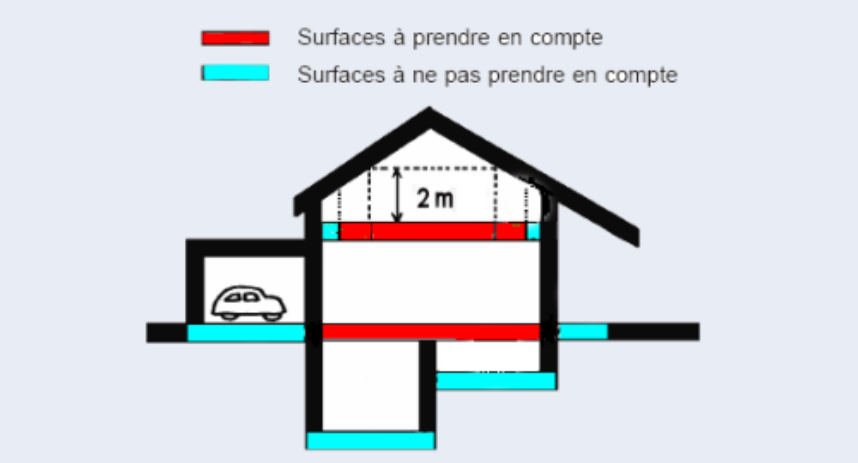
Calcul de la SRE :
Prise en compte de toutes les surfaces hors oeuvre,
Déduction des espaces non isolés ou non habitables,
Déduction de hauteur inférieure à 1m (SRE0),
Pondération pour les hauteurs supérieures à 3m, (SRE)



La SHAB - surface habitable

La SHAB est utilisée en Europe pour caractériser les espaces réellement habitables. Son calcul peut donc répondre à une logique énergétique.
La SHAB est utilisée pour le calcul Standard Maison Passive.

Calcul de la shab :
Somme de toutes les pièces du projet, à exclusion des murs et cloisons,
Déduction des espaces non habitables (tremie escalier, vide),
Déduction de hauteur inférieure à 1 m,
Prise en compte des hauteurs entre 1m et 2m à 50%,



Nota : Il est à noter que la surface habitable utilisée couramment en France pour définir des surfaces habitées ne présente pas tout à fait les mêmes déductions (notament de hauteur). La définition plus haut correspond à celle du standard Maison Passive.

On peut distinguer une logique générale de ces différences. La SRE et la SHON sont relativement proches, dans la mesure où le calcul de la SHON n'est pas orienté pour minimiser les surfaces. **La SHAB est généralement inférieure de 20% à la SHON/SRE, le calcul selon le standard Maison passive est donc le plus défavorable.**
Le calcul selon la SHAB oriente les choix constructifs, notamment sur les vides et grandes hauteurs. N'étant pas considérées dans le calcul, on tentera de concevoir selon des facteurs de forme (rapport surface/volume) proches de 2.5. Si les volumes sont plus importants, l'enveloppe du bâtiment devra être plus performante pour compenser.
Le calcul selon la SRE est plus souple sur ce point. Prenant en compte des pondérations de surface pour les grands volumes, un mauvais rapport de forme n'est pas rédhibitoire pour une labellisation Minergie.


Documentation Minergie

Le test d'étanchéité à l'air

Le test d'étanchéité à l'air est réalisé pendant le chantier, avant la livraison du bâtiment. Il qualifie la performance de l'enveloppe isolante et constitue la garantie pour le maître d'ouvrage de la bonne réalisation du projet, condition de l'obtention des performances calculées par le logiciel, et du bon fonctionnement de l'appareil de chauffage/ventilation.

Le test selon la norme n50

Le standard Maison passive et Minergie Plus exigent un test d'étanchéité, mesurée selon la norme européenne n50 et dont les valeurs sont inférieures à 0.60 volumes/heures. Le test consiste en la mise en depression du bâtiment à 50 Pa, et l'obturation de toutes les bouches de ventilation, pour déterminer le renouvellement d'air par les fuites d'étanchéité.

Le test selon la norme I4

Le standard Effinergie exige un test d'étanchéité mesuré selon la norme francaise I4, et dont les valeurs sont inférieures à 0.6 m3/h/m². Le test consiste en la mise en depression du bâtiment à 4 Pa, et l'obturation de toutes les bouches de ventilation, pour déterminer le renouvellement d'air par les fuites d'étanchéité.

Les valeurs nécessaires à l'obtention des labels ne sont pas équivalentes, on considère en moyenne qu'une maison passive à un renouvellement par les fuites d'air **trois fois** moindre qu'une maison Effinergie.
Le label Minergie Standard n'exige pas la réalisation de test d'étanchéité (même s'il est toutefois recommandé).

Les standards énergétiques disponibles en France

On distinguera les réglementations thermiques des labels. Ils n'ont pas le même objectif. Une réglementation thermique va définir les minima constructibles pour tous, un label va définir un maxima beaucoup plus performant, mais a seulement valeur d'exemple.

On distinguera également certification et label. Le label Effinergie ou Minergie sont des marques qui correspondent à la certification BBC, définie par l'état dans un arrêté publié le 17 mai 2007.

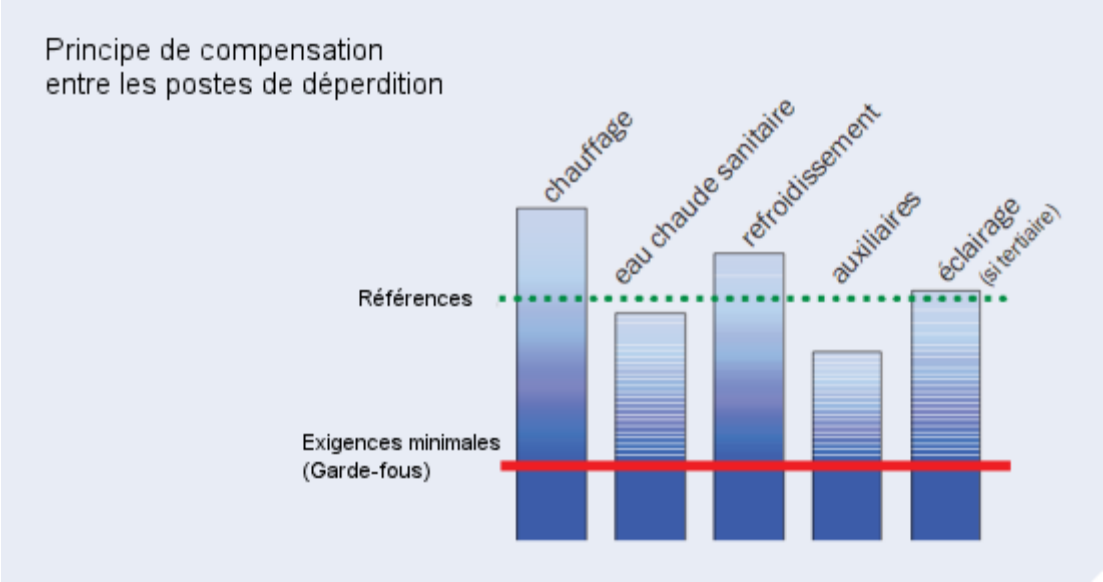
Le RT 2005 - Réglementation thermique 2005.

Tout projet de construction dont le permis de construire est déposé après septembre 2006 doit répondre aux exigences de la RT2005, qui sont :

- De faire réaliser un bilan thermique avec le moteur THCE pour valider les performances réglementaires du projet (calcul thermique ou calcul simplifié)
- Que les performances des parois/ponts thermiques soient au moins inférieures aux valeurs garde fous définies dans l'arrêté.
- Que les besoins bruts de l'enveloppe Ubat soient inférieurs à la valeur Ubat de référence.
- Que les coefficient Cep/Tic calculés soient inférieurs aux valeurs Cep/Tic de référence (consommation énergétique primaire globale en kwhep comprenant Chauffage/ECS/Ventilation/Eclairage et température intérieure de confort thermique d'été).



La RT 2005 propose des valeurs U de références pour la composition des parois, les menuiseries, étanchéité à l'air, système de chauffage, ventilation, production d'eau chaude sanitaire, orientation solaire du bâtiment. Toutefois, comme l'objectif est d'obtenir une valeur globale de consommation énergétique et que chaque projet est différent, il est possible d'atteindre les minima en travaillant soit sur l'enveloppe, soit sur la ventilation...
L'important étant que la performance de l'enveloppe soit au moins aussi bonne qu'un projet utilisant les valeurs de référence (Ubat), une consommation primaire de chauffage/ECS au moins inférieure aux valeurs limites (Cepmax) et une consommation globale sauf électroménager inférieure au Cep de référence.



- Que la valeur Cepmax soit inférieure à la valeur Cepmax définie dans le tableau suivant (consommation globale en kwhep/m² de shon comprenant Chauffage/ECS)

Type de chauffage	Zone climatique	Consommation conventionnelle pour le chauffage, le refroidissement et la production d'ECS en kWh primaire /m²/an
Combustibles fossiles	H1	**130**
	H2	**110**
	H3	**80**
Chauffage électrique (y compris les pompes à chaleur)	H1	**250**
	H2	**190**
	H3	**130**

Dans la réalité, la faiblesse de cette réglementation tient au manque d'information et contrôle des performances. Une étude sur un panel de maisons neuves a montré qu'environ 80% des maisons construites aujourd'hui ont des performances constatées non conformes à la RT 2005.

Pour résumer :

Procédure de calcul	RT 2005 Consigne de température à 19 °C Surface hors oeuvre nette SHON
Vecteur énergétique	Fioul / Gaz : **1** Electricité : **2.58** Biomasse : **1**

	Solaire thermique : **0** Solaire photovoltaique : **0**
Valeurs limites	**Pour un bâtiment neuf :** Energie utile : Ubat de référence Energie finale : Rien Energie primaire Chauffage/ECS/Auxilliaires/Eclairage: - **Cep > Cepref** pour bâtiments à usage d'habitation **Pour un bâtiment existant (20eme siècle):** Energie utile : Rien Energie finale : Rien Energie primaire Chauffage/ECS/Auxilliaires/Eclairage: - **Cep > Cepref** pour bâtiments à usage d'habitation
Test d'étanchéité	- I4 > 1.3 m3/h.m² considéré par défaut - I4 > 0.8 m3/h.m² valeur de référence
Documentations	Décret d'application PDF Arreté du XX.XX.XXXX PDF **Sites internet :** www.rt2000.net

Le label Haute performance énergétique 2005

Les quatres labels suivants sont des déclinaisons de l'approche réglementaire RT2005 avec une petite diminution des consommations globales. L'obtention des labels peut s'obtenir facilement, en augmentant les valeurs d'isolation des parois ou en utilisant des énergies dites renouvelables. Contrairement à l'approche "basse consommation" qui nécessite une reflexion globale et remet en cause les stratégies de construction conventionnelles, le HPE et ses déclinaisons sont destinés aux constructions conventionnelles qui souhaitent améliorer un peu la qualité thermique de leur projet, sans aller vers des surcouts trop importants. L'interêt de ses labels réside pour le maitre d'ouvrage du projet dans les procédures de controle mise en place par le certificateur, qui justifie de la bonne mise en oeuvre de l'isolation et que l'étanchéité à l'air soit "acceptable".
A noter que le label HPE existait déja sous la RT 2000. Une maison labellisée HPE entre 2000 et 2005 atteindrait tout juste aujourd'hui les critères de la RT 2005. La haute performance énergétique est donc "périssable", puisqu'elle dépend des niveaux réglementaires retenus et de leur évolution.

Le label HPE 2005 - Haute performance énergétique 2005

Le bâtiment doit répondre aux mêmes exigences que la RT 2005 et en utilisant la procédure de calcul THCE.
Le coefficient Cep doit être inférieur de 10% à la valeur Cep de référence.
La labellisation est effectuée par Qualitel / Cerqual.

Le label HPE ENR 2005 - Très haute performance énergétique 2005

Le bâtiment doit répondre aux mêmes exigences que la RT 2005 et en utilisant la procédure de calcul THCE.
Le coefficient Cep doit être inférieur de 10% à la valeur Cep de référence.
La source de chaleur doit être principalement à énergie renouvelable (Biomasse, solaire, PAC).
La labellisation est effectuée par Qualitel / Cerqual.

Le label THPE 2005 - Très haute performance énergétique 2005

Le bâtiment doit répondre aux mêmes exigences que la RT 2005 et en utilisant la procédure de calcul THCE.
Le coefficient Cep doit être inférieur de 20% à la valeur Cep de référence.
La labellisation est effectuée par Qualitel / Cerqual.

Le label THPE ENR 2005 - Très haute performance énergétique 2005

Le bâtiment doit répondre aux mêmes exigences que la RT 2005 et en utilisant la procédure de calcul THCE.
Le coefficient Cep doit être inférieur de 30% à la valeur Cep de référence.
La source de chaleur doit être principalement à énergie renouvelable (Biomasse, solaire, PAC).
La labellisation est effectuée par Qualitel / Cerqual.

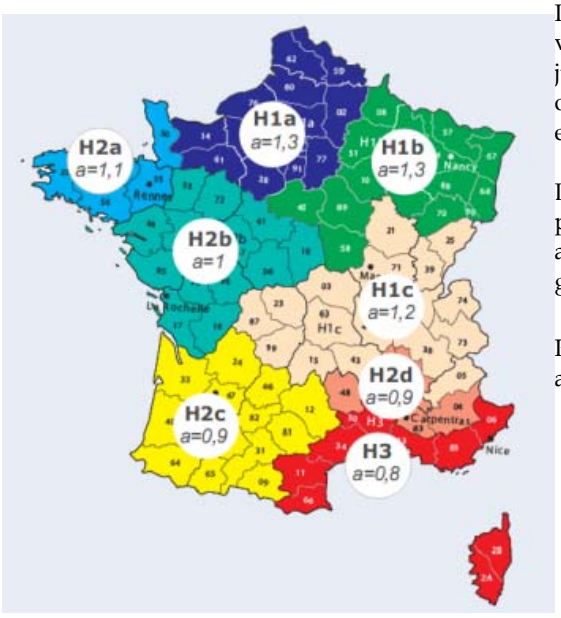
Le label Effinergie - BBC 2005

Effinergie est issu d'une adaptation de la démarche Minergie (qui existe depuis 10 ans en Suisse) au marché français de la construction, soutenue par le CSTB, industriels et collectivités territoriales.

Correspondant à la certification BBC, les constructions Effinergie peuvent avoir droit aux réductions de taxe foncière, extension de COS.

Le bâtiment doit répondre aux mêmes exigences que la RT 2005 et en utilisant la procédure de calcul THCE, avec modification du vecteur énergétique de la biomasse (qui passe de 1 à 0.6).
Le bâtiment peut également dans certains cas particuliers être présenté par un calcul par simulation dynamique, à condition d'argumenter sur la non recevabilité d'un calcul selon THCE, toutefois la procédure proposée (dossier justificatif, réunion d'une commission...) rend cette solution non évidente.
Exemple : prise en compte d'un poele à bois, puits canadien, chauffe eau thermodynamique, qui ne peuvent être calculés à partir du moteur RT 2005.

C'est le principal reproche que nous pourrions faire aujourd'hui au standard Effinergie. La procédure de calcul RT 2005 donne des résultats généralement favorables pour les consommations de chauffage (le calcul selon la méthode RT 2005 n'a pas encore fait l'objet de retours d'expérience sur des constructions labellisées Effinergie, mais montre des écarts sensibles de résultats calculés par rapport à des logiciels adaptés -Minergie/Passif). Elle ne permet pas de prendre en compte des appoints et procédés de chauffage qui sont pourtant usuels pour de la maison à basse consommation.
Le calcul de la puissance de chauffe est également réalisé par rapport à la méthode réglementaire (température extérieure de référence, exclusion des apports solaires et internes). L'exclusion des apports n'étant pas logique dans un projet utilisant une VMC double flux ou utilisant de manière poussée une démarche de conception bioclimatique.
Le calcul de l'inconfort d'été selon la méthode RT 2005 n'a pas fait l'objet de retours d'expérience sur des constructions labellisées Effinergie.



Il est préférable au moment de la conception d'un projet visant la labellisation de réaliser un calcul RT 2005 pour la justification ET un calcul par simulation dynamique pour optimiser le projet, dimensionner les différents équipements et mesurer précisement l'inconfort thermique estival.

Le coefficient Cepmax doit être inférieur de 50 kWhep/m².an, pour les consommations de chauffage / eau chaude / auxilliaires / éclairage, avec une pondération selon la zone géographique.

Pondération géographique et altimétrique : Cep projet = 50 x(a + b)

Zones climatiques Coefficient a
H1a, H1b 1,3
H1c 1,2
H2a 1,1
H2b 1,0
H2c, H2d 0,9
H3 0,8

Altitude Coefficient b
≤ 400 m 0
> 400 m et ≤ 800 m 0,1
> 800 m 0,2

Comme la RT 2005, le calcul de surface utilisé est la SHON, à la différence où si la SHON est supérieure de 20% à la surface habitable, le calcul est déterminé par la SHAB x 1.20.
La production d'électricité photovoltaique peut être déduite avec un maximum fixé à 12 kwhep/m².an du calcul Cep pour les logements et 25 kwh/m².an pour le tertiaire.

Un test d'infiltrométrie selon la norme I4 est réalisé par un organisme aggréé, avec pour exigence une valeur minimale de 0.6 m3/h.m².
La labellisation est effectuée par Cequami / Certivea / Promotelec / Cerqual.

Pour résumer :

Procédure de calcul	RT 2005 Consigne de température à 19 °C Surface hors oeuvre nette SHON Calcul des ponts thermiques par l'intérieur
Vecteur énergétique	Fioul / Gaz : **1** Electricité : **2.58** Biomasse : **0.6** Solaire thermique : **0** Solaire photovoltaique : **2.58**
Valeurs limites	**Pour un bâtiment neuf :** Energie utile : Niveau standart RT 2005 (valeur Ubat) Energie finale : Rien Energie primaire Chauffage/ECS/Auxilliaires/Eclairage: - **Cep > 50 kwh/m².an** pour bâtiments à usage d'habitation - Cep > 50% Cep ref pour bâtiments autres **Pour un bâtiment existant :** Energie utile : Rien Energie finale : Rien Energie primaire Chauffage/ECS/Auxilliaires/Eclairage: - **Cep > 80 kwh/m².an** pour bâtiments à usage d'habitation - Cep > 60% Cep ref pour bâtiments autres
Test d'étanchéité	Certificat infiltrométrie obligatoire selon norme I4 - I4 > 0.6 m3/h.m² pour les maisons individuelles - I4 > 1 m3/h.m² pour les logements collectifs - I4 > 1.2 m3/h.m² pour le tertiaire - I4 > 2.5 m3/h.m² pour les autres bâtiments

Le label Effinergie -P

Une adaptation du standart Effinergie est prévue pour les bâtiments répondant aux normes passives. Nous n'avons pas plus d'information pour le moment sur ce label en préparation.

Le label Effinergie + (Batiment à énergie positive)

Une adaptation du standart Effinergie est prévue pour les bâtiments répondant aux normes passives. Nous n'avons pas plus d'information pour le moment sur ce label en préparation. Il semble que le fameux "bâtiment à Energie positive" qui ne répond pour le moment à aucune norme ni procédure de calcul partirait d'une base BBC. Pour le moment, le bâtiment à énergie positive "made in france" n'a aucune définition par rapport au vecteur énergétique utilisé pour la déduction de l'électricité produite par le projet. Généralement, les vecteurs énergétiques utilisés sont ceux de l'électricité mais cela trahit souvent la réalité.

Un exemple : J'ai un bâtiment Effinergie qui consomme 40 kwhep/m².an. Pour atteindre le seuil de l'énergie positive, il convient de faire réaliser une installation photovoltaique qui compense l'équivalent de ma consommation, soit 40 kwhep/m².an.
- Si je considère un vecteur énergétique de 2.58 pour ma production électrique (je considère que je **produis pour consommer** 100% de mon électricité solaire, donc j'évite de faire tourner des centrales électriques qui ont un rendement de 38%), produire 1000 kwh solaire est équivalent à éviter la production de 2580 kwh électriques. J'ai donc besoin en réalité de produire 15 kwhef/m².an pour atteindre 40 kwhep/m².an.
- Si je considère un vecteur énergétique de 0.7 pour ma production électrique (je considère que je **produis pour revendre** 100% de mon électricité solaire, donc toute ma consommation électrique est issue des centrales électriques qui ont un rendement de 38%, et ma production solaire brute va subir des pertes lors du transport de l'électricité), produire 1000 kwh solaire est équivalent à permettre une consommation de 700 kwh électriques. Ma production va se mélanger au mix énergétique actuel (et participe de façon pour le moins négligeable à diminuer le vecteur énergétique francais). J'ai donc besoin en réalité de produire 57 kwhef/m².an pour atteindre 40 kwhep/m².an.

Actuellement, Minergie considère que l'électricité photovoltaique se situe dans le premier cas (vecteur énergétique de l'électricité). Le standart maison passive considère un vecteur énergétique de 0.7. Le débat est donc ouvert pour savoir quel vecteur énergétique peut être retenu..

Dernière remarque : Les tarifs d'achats de l'électricité PV (Actuellement, rapport de 1 à 5 entre l'électricité achetée et le rachat du PV) orientent très clairement le marché du solaire vers une production pour revente, qui est bien moins pertinente du point de vue énergie primaire. Il serait logique d'utiliser un vecteur de 0.7. Mais cela multiplie par 4 la surface de capteurs nécessaires à l'obtention de l'énergie positive...

Note du 04/08 : A priori, le calcul de consommation d'électricité photovoltaique s'effectuerait à partir du vecteur énergétique de 1.

Le label Minergie Standard

Le standart est issu d'une démarche initiée en 1998 en Suisse et disponible en France depuis fin 2007.
La transposition francaise du label Minergie est réalisée à partir de la procédure de calcul de la réglementation thermique suisse (SIA 380). La procédure de calcul se base sur un calcul réalisé sous un logiciel adapté à la construction basse énergie (par exemple Lesosai que nous utilisons), qui est étalonné par rapport aux réalisations terminées.

MINERGIE®
Meilleure qualité de vie, faible consommation d'énergie
Mehr Lebensqualität, tiefer Energieverbrauch

L'atout premier du label Minergie est son succès. L'année 2007 aura par exemple permis la labelisation de 2.082.016 m² SRE dans les pays où il est développé, et compte au total plus de 8.200 bâtiments certifiés.
A noter que début 2008, Minergie a revu ses seuils à la hausse, notamment l'énergie utile qui passe à 60% de la SIA 380. Une nouvelle feuille justificative voit le jour pour déterminer le confort d'été.

La labellisation est effectuée sur le territoire français par Prioriterre. L'objectif de l'association est de faire reconnaitre en France Minergie comme un équivalent BBC (qui donnerait droit aux différents avantages d'exonération de taxe foncière et dépassement de COS).

Défaut : La valeur limite de 42kWhep/m²SRE/an est la même, que le projet soit à Stockolm ou à Lisbonne.

Pour résumer :

Procédure de calcul	SIA 380 Consigne de température à 20°C Surface de référence énergétique SRE Calcul des ponts thermiques par l'extérieur
Vecteur énergétique	Fioul / Gaz : **1** Electricité : **2** Biomasse : **0.5** Solaire thermique : **0** Solaire photovoltaique : **2**
Valeurs limites	**Pour un bâtiment neuf :** Energie utile : 60 % valeur limite SIA 380 Energie finale : Rien Energie primaire Chauffage/ECS/Auxilliaires: - **Valeur limite > 42 kwh/m².an** pour bâtiments à usage d'habitation **Pour un bâtiment existant :** Energie utile : 60 % valeur limite SIA 380 Energie finale : Rien Energie primaire Chauffage/ECS/Auxilliaires: - **Valeur limite > 80 kwh/m².an** pour bâtiments à usage d'habitation
Test d'étanchéité	Certificat infiltrométrie non obligatoire Valeur standart prise en compte dans le calcul n50=1.5 vol/h

Le label Minergie Plus

Le standart Minergie P est une adaptation suisse du concept européen de maison passive, qui permet de labelliser des projets de construction ne nécessitant pas de systèmes de chauffage spécifiques.

MINERGIE-P®
Meilleure qualité de vie, faible consommation d'énergie
Mehr Lebensqualität, tiefer Energieverbrauch

L'adaptation Minergie P est équivalente dans la formulation des exigences au standart Maison Passive. Fin 2007, Minergie P comptabilisait 164 bâtiments passifs certifiés (A comparer aux 10.000 bâtiments répondant au standart maison passive certifiés en Europe).

La labellisation peut être effectuée en France par Prioriterre.

Pour résumer :

Procédure de calcul	SIA 380 Consigne de température à 20°C Surface de référence énergétique SRE Calcul des ponts thermiques par l'extérieur
Vecteur énergétique	Fioul / Gaz : **1** Electricité : **2** Biomasse : **0.5** Solaire thermique : **0** Solaire photovoltaique : **2**
Valeurs limites	**Pour un bâtiment neuf :** Energie utile : 20 % valeur limite SIA 380 Energie finale : Rien Energie primaire Chauffage/ECS/Auxilliaires: - **Valeur limite > 30 kwh/m².an** pour bâtiments à usage d'habitation
Test d'étanchéité	Certificat infiltrométrie obligatoire Valeur standart prise en compte dans le calcul n50=0.6 vol/h

Le label Standard Maison Passive

Le standard Maison passive est issu d'une réflexion initiée par le Passiv Haus Institut de Darmstadt sur le principe de la maison sans système de chauffage spécifique. Les premières réalisations ont été traduites à la fin des années 1990 par un référentiel qui fixe les exigences nécessaires à l'obtention des performances passives.
Contrairement aux autres démarches présentées plus haut, le standard Maison Passive est le seul qui ait une vocation de départ et une volonté de développement **européenne**. La feuille de calcul PHPP n'est pas adaptée d'une réglementation thermique par exemple mais a été developpée spécifiquement pour déterminer les consommations énergétiques d'une maison passive, et vérifiée par les consommations réelles des premiers bâtiments en fonctionnement en Allemagne/Autriche.

Fin 2007, on comptabilise environ 10.000 bâtiments réalisés en Europe, dont une petite quinzaine en France (cela donne une idée du retard que la France accuse aujourd'hui).

Par ailleurs, les travaux de PASSIVE-ON sur l'adaptation de la maison passive aux climats du sud de la france et de l'europe ont permis l'adaptation de la feuille de calcul avec une meilleure précision quant au confort estival sur ce type de climat.

Le Passiv Haus Institut certifie également des produits de construction répondant aux exigences passives (fenêtres, systèmes constructifs, ventilation, ...).

Pour résumer :

Procédure de calcul	PHPP 2007 - Développé par le Passiv Haus Institut Consigne de température à 20°C Surface réellement habitable Calcul des ponts thermiques par l'extérieur
Vecteur énergétique	Fioul / Gaz : **1.1** Electricité : **2.7** Biomasse : **0.2** Solaire thermique : **0** Solaire photovoltaique :**7**

Valeurs limites	**Pour un bâtiment neuf :** Energie utile chauffage : 15 kwh/m².an Energie finale : Rien Energie primaire Chauffage/ECS/Auxilliaires/Eclairage/Electroménager : - **Valeur limite > 120 kwh/m².an** pour bâtiments à usage d'habitation
Test d'étanchéité	Certificat infiltrométrie obligatoire Valeur standart prise en compte dans le calcul n50=0.6 vol/h