

## **Certification en tant que « Maison Passive certifiée »** **Critères pour les maisons passives en tant que bâtiment d'habitation.**

Les maisons passives sont des bâtiments dans lesquels une température confortable aussi bien en hiver qu'en été est obtenue avec un besoin en énergie extrêmement faible. Pour des questions d'assurance qualité, les maisons passives peuvent être contrôlées et certifiées. Les critères qui sont valables pour la certification de bâtiment à usage d'habitation sont décrits ci-dessous. (Critères pour les bâtiments non-résidentiels sur demande).

### **1. Critères pour la certification :**

- |  |   |
|--|---|
| - <b>Besoin de chaleur</b>                             | <b>max 15 kWh/(m<sup>2</sup>.an)</b>                  |
| <b>ou puissance de chauffe</b>                         | <b>max 10 W/m<sup>2</sup></b>                         |
| - <b>Test de pression n<sub>50</sub> (Blower door)</b> | <b>max 0,6 h<sup>-1</sup></b>                         |
| - <b>Valeur d'énergie primaire</b><br><b>inclus)</b>   | <b>max 120 kWh/(m<sup>2</sup>.an) (électroménager</b> |

La valeur de référence de calcul de l'énergie (Surface de Référence Energétique), est la surface habitable nette à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment définie selon le code de la construction.

Pour le calcul des valeurs de référence, il faut prendre en compte la totalité de l'enveloppe fermée du bâtiment, par exemple l'ensemble formé par des maisons alignées, ou celui formé par une maison multifamiliale. La vérification peut se faire selon un calcul global ou d'après la somme pondérée de plusieurs zones partielles. La consolidation de bâtiments thermiquement séparés n'est pas autorisée. Pour la certification de rénovations ou d'extensions, la zone considérée doit au moins contenir un mur extérieur, une surface de toit et une dalle. Les appartements individuels dans un immeuble ne seront pas certifiés.

Les critères doivent être calculés avec le Passive House Planning Package 2007 (PHPP2007). Pour les valeurs énergétiques, la méthode de calcul mensuelle ou annuelle peut être utilisée. Lorsque le besoin de chaleur est inférieur à 8 kWh/(m<sup>2</sup>.an) ou bien le rapport apport gratuit sur déperdition dépasse le 0,70, il faut utiliser l'approximation mensuelle.

Pour la certification, ce sont d'abord les critères de certification tels que décrits ici qui sont déterminants ; la méthode décrite dans le livret ou le programme PHPP, secondaires.

## 2. Documents nécessaires à la vérification maison passive

### 2.1. Feuille PHPP signée avec les calculs suivants

(joindre les feuilles de calcul ou le fichier)

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Données de l'objet et vérification maison passive   | <b>Feuilles du PHPP :</b>                         |
| <input type="checkbox"/> Calcul des surfaces avec affectation des valeurs U<br>Affectation des données de rayonnement et de pont thermique | <b>Vérification<br/>Surfaces</b>                  |
| <input type="checkbox"/> Valeurs U des éléments du bâti  | <b>Valeurs U</b>                                  |
| <input type="checkbox"/> Liste des éléments du bâti utilisés   | <b>Liste valeurs U</b>                            |
| <input type="checkbox"/> Calcul des valeurs U des fenêtres   | <b>Fenêtres</b>                                   |
| <input type="checkbox"/> Liste des fenêtres utilisées et de leurs vitrages   | <b>Fenêtres types</b>                             |
| <input type="checkbox"/> Facteurs de réduction, déperdition sol si utilisé   | <b>Sol</b>  |
| <input type="checkbox"/> Calcul des facteurs de réduction d'ombrage  | <b>Ombrage</b>                                    |
| <input type="checkbox"/> Calcul des volumes d'air et du rendement de la<br>Ventilation ainsi que l'évaluation du test de la porte          | <b>Ventilation</b>                                |
| <input type="checkbox"/> Vérification du besoin en chaleur annuel PHPP   | <b>Besoin / chaleur</b>                           |
| <input type="checkbox"/> Vérification du besoin de chaleur méthode mensuelle<br>(dans le cas où celle-ci est utilisée)                     | <b>Méthode mens.</b>                              |
| <input type="checkbox"/> Vérification de la puissance de chauffe   | <b>Puiss. de chauffe</b>                          |
| <input type="checkbox"/> Calcul des fréquences de surchauffe   | <b>Eté</b>  |
| <input type="checkbox"/> Calcul des facteurs d'ombrage d'été   | <b>Ombrage d'été</b>                              |
| <input type="checkbox"/> Détermination de la ventilation d'été, (si utilisée)  | <b>Ventilation d'été</b>                          |
| <input type="checkbox"/> Détermination des pertes de chaleur du chauffage<br>et du système d'ECS   | <b>ECS+distribution</b>                           |
| <input type="checkbox"/> Au cas d'utilisation de solaire TH, calcul de la part<br>solaire dans l'ECS                                       | <b>ECS solaire</b>                                |
| <input type="checkbox"/> Vérification de l'utilisation annuelle du producteur<br>de chaleur  | <b>système compact, chaudière, chauff. urbain</b> |
| <input type="checkbox"/> Calcul du besoin en électricité   | <b>Electricité</b>                                |
| <input type="checkbox"/> Calcul du besoin en électricité auxiliaire  | <b>Electricité auxil.</b>                         |
| <input type="checkbox"/> Calcul du besoin en énergie primaire  | <b>Calcul EP</b>                                  |
| <input type="checkbox"/> Choix des données climatiques, si non standard  | <b>Données clim.</b>                              |

### 2.2. Documents de construction

- Plan de situation avec présentation de l'orientation du bâtiment, constructions voisines (situation et hauteur), situation des arbres marquants et éventuellement les hauteurs alentours pour l'ombrage de l'horizon. La situation d'ombrage doit être compréhensible.
- Plans d'esquisse (plan de masse, coupes, vues) au 1:100 ou plans de travail au 1:50 avec une description claire des calculs de surface (taille des pièces, surface de l'enveloppe, mesures tableau des fenêtres).
- Plans de situation de la surface de l'enveloppe, des fenêtres et si disponible des ponts thermiques pour une affectation claire des surfaces et des ponts thermiques dans le PHPP.
- Dessin détaillé de toutes les connexions de l'enveloppe thermique comme par ex. mur extérieur/mur intérieur/toit de cave voire dalle mur extérieur/toit et plafond, faîche et pignon, mise en oeuvre des fenêtres sur les côtés, en haut et en bas, système d'attache des balcons, etc. Les détails sont à présenter avec leurs mesures et leurs déperditions thermiques. Le niveau d'étanchéité à l'air est à marquer et sa réalisation est à décrire aux points de connexion.
- Plan de la ventilation : présentation des appareils de ventilation, les débits (feuille « ventilation » voir CD-PHPP), la protection sonore, les filtres, les bouches d'insufflation et d'aspiration, les ouvertures de transfert, aspiration de l'air extérieur et le rejet de l'air

sortant, le dimensionnement et l'isolation des canalisations, les puits canadien (si présent), la commande, etc.

- Plan du chauffage-ECS : présentation des producteurs de chaleur, des stockages, de la distribution (canalisations, batteries de chauffe, pompes, commande), canalisations froides, eaux grises avec évacuation des gaz, y compris leur dimensionnement et leurs standards d'isolation
- Plan de l'électricité (si présent) : présentation et dimensionnement de l'éclairage et des ascenseurs.

### **2.3. Informations techniques, si possible avec leurs fiches techniques :**

- Fabricant, type et données techniques notamment des isolants à très faibles conductivité thermique ( $\lambda < 0,035 \text{ W/(mK)}$ ).
- Description du calcul précis de la surface de référence énergétique
- Données concernant les fenêtres et les châssis de porte : fabricant, type, valeur  $U_f$ ,  $\Psi_{\text{Installation}}$ ,  $\Psi_{\text{Spacer}}$ , dessins détaillés de toutes les implantations dans le mur extérieur. Les calculs sont à présenter selon NF EN 10077-2. Pour les produits qui ont été validés par l'Institut de la Maison Passive/Passivhaus Institut, Darmstadt, les justificatifs existent déjà.
- Données concernant le vitrage : fabricant, type, valeur  $U_g$  selon NF EN 673 (précision à deux chiffres), valeur  $g$  selon NF EN 410, type de l'intercalaire thermique.
- Justificatif concernant les coefficients de pont thermique utilisés dans le PHPP d'après NF EN ISO 10211. De manière alternative, on peut aussi utiliser des ponts thermiques comparables dans le détail (par ex. de systèmes constructifs certifiés Maison Passive/Passivhaus, publication du PHI, catalogue de ponts thermiques Maison Passive).
- Description rapide du système de production de chaleur, si nécessaire avec schémas.
- Fabricant, type et données techniques de tous les composants de la technique du bâtiment : ventilation, production de chaleur et d'ECS, stockage ECS, isolation des canalisations, batterie de chauffe, protection contre le gel, pompes, ascenseur, éclairage, etc.
- Données concernant le puits provençal/canadien (si présent) : longueur, profondeur et type, qualité du sol, taille et matériaux de canalisation, justificatif du niveau fourniture de chaleur (par ex. en utilisant PH-Luft, ou un autre logiciel de dimensionnement de puits géothermique)). Pour des puits canadien/provençal à eau : régulation, températures maxi été / hiver, justificatif du niveau fourniture de chaleur.
- Données concernant la longueur et le standard d'isolation des canalisations d'alimentation (ECS et chauffage) ainsi que des canalisations d'aération entre puits provençal/canadien et l'enveloppe thermique du bâtiment.
- Concept de mise en oeuvre d'une utilisation efficace de l'électricité (par ex. appareils concrets, information et intéressement des futurs acquéreurs de la maison/habitation). Si une utilisation efficace de l'énergie n'est pas prouvée, les valeurs moyennes du marché seront utilisées.
- Justificatif du confort d'été. Le PHPP ne calcule qu'une valeur moyenne des surchauffes pour l'ensemble du bâtiment. Certaines parties peuvent néanmoins surchauffer. Si une telle crainte existe, une analyse plus fine est à réaliser.

[1] La base de données des systèmes certifiés se trouve [www.passiv.fr](http://www.passiv.fr)

[2] PH-Luft: Un programme qui aide à la conception et à la réalisation de puits canadiens (zip 648 kB).

### **2.4. Imperméabilité à l'air de l'enveloppe selon NF EN 13829**

Différend en cela de la NF EN 13829, une série de mesure en surpression et en dépression est exigée pour tous les projets. Le test de la porte doit être réalisé pour l'enveloppe chauffée (cave, constructions attenantes, jardins d'hiver qui ne sont pas intégrés dans l'enveloppe doivent être

exclus du test). Il est conseillé de procéder à la vérification à un moment où le niveau d'étanchéité à l'air est encore accessible. Avec le protocole de test, le calcul du volume est à documenter.

Le test de pression est à faire réaliser par une institution ou une personne indépendante du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre. Un test réalisé par le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre ne sera accepté que si une personne indépendante signe le protocole de mesure et justifie de la justesse des données.

### **2.5. Procès verbal de réception des installations de ventilation (à la réception)**

Le protocole doit au minimum contenir les données suivantes : objet, adresse, nom et adresse du vérificateur, heure et date de la mesure, constructeur et modèle d'appareil de ventilation, débit par bouche en mode de fonctionnement standard, équilibrage des débits pour l'air extérieur et l'air sortant à l'entrée et à la sortie de la centrale de ventilation, (max 10% d'écart). Conseil : utiliser la feuille « ventilation » du PHPP.

### **2.6. Déclaration du maître d'œuvre (à la réception)**

La déclaration du maître d'œuvre stipule que la réalisation a été documentée selon la conception Maison Passive. Les parties de la réalisation qui s'en écartent doivent être décrites, notamment les produits non prévus, les justificatifs correspondants doivent être fournis.

### **2.7. Photos**

Les photos qui permettent de documenter la construction de la maison passive sont à fournir. Au mieux sous forme digitale.

**Selon les circonstances, il peut être nécessaire de produire des justificatifs ou des feuilles de calcul supplémentaires concernant les composants utilisés dans le bâtiment. Lorsque des systèmes plus simplifiés que les procédures et les normes utilisés dans le PHPP sont utilisés, ceux-ci sont à produire avec les justificatifs précis.**

## **3. Procédure d'évaluation**

Il n'y a pas de formulaire spécifique pour le dépôt du certificat auprès du certificateur choisi. Les documents à remettre au certificateur doivent être dûment complétés. Pour la certification, les documents doivent être tous au moins vérifiés une fois. Selon le procédé choisi, des validations supplémentaires peuvent être demandées.

Conseil : la validation des documents nécessaires au label Maison Passive/Passivhaus devrait être soumis à l'examen pendant la phase de conception, de manière à ce que des corrections ou des suggestions puissent être prises en compte le plus tôt possible. Si le concepteur n'a pas d'expérience de construction maison passive, nous suggérons au moins une interview de conseil et si nécessaire aussi un conseil tout au long du projet.

Lorsque l'examen des pièces est terminé, le requérant reçoit les résultats de celui-ci, si nécessaire avec les calculs corrigés et des suggestions d'amélioration. Un examen de la construction sur place n'est pas automatiquement inclus dans le processus de certification. Cependant concernant la construction finie, les documents suivants doivent être produits : vérification de l'étanchéité à l'air, données concernant l'ajustement du système de ventilation, déclaration du maître d'œuvre et au moins une photographie du bâtiment. Si les vérifications nécessaires s'avèrent correctes et les critères décrits plus hauts sont atteints, le certificat suivant est décerné :



**Bâtiment passif / Passivhaus®**

En émettant le certificat, c'est uniquement l'exactitude des documents fournis selon l'état de l'avancée du standard Maison Passive qui peut être évalué. L'examen ne concerne ni la réalisation des travaux ni le contrôle du comportement des utilisateurs. La garantie de conception demeure chez le concepteur, celle de la réalisation chez le maître d'œuvre. Le logo de l'Institut de la maison passive/Passivhaus Institut ne peut être utilisé qu'en relation avec les certificats.

Une assurance qualité supplémentaire de l'exécution des travaux par un organisme certificateur est donc particulièrement justifiée lorsque la maîtrise d'ouvrage n'a encore eu aucune expérience de construction de Maisons Passives. L'Institut de la Maison Passive/Passivhaus Institut se réserve le droit d'adapter la certification aux évolutions du progrès technique de la construction passive.

#### **4. Méthodes de calcul, conditions aux limites, rapport à la norme**

Dans l'utilisation du PHPP, les conditions aux limites et les règles suivantes sont à respecter :

Données climatiques : données climatiques régionales (adaptées à la localisation du bâtiment : un gradient de  $-0,6$  °C pour 100m d'altitude doit être utilisée).

- Propre set de données du requérant : pour une utilisation dans le cadre de la certification, une demande est à adresser au préalable à l'organisme certificateur.
- Température de référence :  $20$  °C, sans baisse de température la nuit.
- Sources internes de chaleur :  $2,1$  W/m<sup>2</sup> tant que l'Institut de la Maison Passive/Passivhaus Institut, Darmstadt n'a pas spécifié d'autres valeurs nationales.
- Occupation :  $35$  m<sup>2</sup>/personne. Des valeurs différentes peuvent être utilisées pour autant qu'une explication soit fournie, (occupation actuelle ou spécification de la conception du bâtiment) dans la gamme de  $20-50$  m<sup>2</sup>/personne.
- Besoin en ECS :  $25$  litres/personne/jour d'eau chaude à  $60$ °C, la température de l'eau froide est de  $10$ °C tant qu'aucune autre spécification nationale n'ait été entérinée par l'Institut de la Maison Passive/Passivhaus Institut, Darmstadt.
- Le volume d'air moyen est de  $20-30$  m<sup>3</sup>/h et par personne par habitation ; utiliser au minimum un renouvellement d'air de  $0,3$  fois par heure appliquée à la surface chauffée x  $2,5$  m de hauteur sous plafond. Les volumes d'échange d'air doivent correspondre aux valeurs actuelles du réglage du système de ventilation.
- Besoin en électricité : utiliser les valeurs standards du PHPP. Des valeurs différentes sont uniquement acceptées sur justificatif du propriétaire du bâtiment ou d'après un concept électroménager efficace.
- Enveloppe thermique : utiliser les dimensions extérieures sans exception.
- Valeurs U des éléments opaques : méthode PHPP sur la base de NF EN 6946 avec valeur calculée de la conductivité thermique d'après la norme nationale ou l'agrément de l'autorité nationale.
- Valeurs U des fenêtres et des portes : méthode PHPP d'après NF EN 10077 avec des valeurs calculées pour le châssis de la fenêtre  $U_f$ , pont thermique de l'espaceur  $\Psi_g$ , pont thermique de mise en oeuvre de la fenêtre  $\Psi_{\text{mise en oeuvre}}$ .

- Vitrage : valeur  $U_g$  (précision deux chiffres après la virgule) d'après NF EN 673 et valeur  $g$  selon NF EN 410.
- Efficacité de la récupération de chaleur : méthode de test de l'Institut de la Maison Passive/Passivhaus Institut (voir [www.passiv.fr](http://www.passiv.fr) ), alternative selon la méthode du DiBt (Institut Allemand de la Construction) ou équivalent, en soustrayant 12% de la valeur indiquée.
- Efficacité du générateur de chaleur : méthode PHPP ou vérification spéciale.
- Facteurs d'énergie primaire : set de données PHPP.

Traduction « La Maison Passive Service » 2011. En cas de litige, la version allemande reste la version de référence.