

10 questions sur la construction passive

Par Frédéric Loyau, mercredi 1 décembre 2010 à 18:29 :: [Construction passive](#) :: #19 :: [RSS](#)

J'ai regroupé ici quelques unes des questions qui sont souvent posées sur la construction passive.



[Le passif est-il équivalent au BBC ?](#)

[Construire passif est-il rentable financièrement ?](#)

[A quelles aides peut prétendre un projet passif ?](#)

[En France, il y a beaucoup de maisons passives non certifiées, pourquoi ?](#)

[Peut-on avoir une certification passive avec des produits non certifiés ?](#)

[Si non, à quoi sert la certification des produits à part l'assurance d'une bonne qualité ?](#)

[- Pourquoi construire en Passif, alors qu'en BBC avec toutes les contraintes, la seule différence au point de vue performance est : 15 chauffage passif et 25 BBC ? intérêt du passif en France, vu que non français ?](#)

[- Pourquoi n'y a-t-il pas eu d'explosion des constructions Passives contrairement aux maisons BBC en France ?](#)

[- Construire Passif, c'est travailler sur le logiciel PHPP, celui-ci n'est pas pris en compte dans le permis de construire pour la note de calcul, contrairement à climawin ?](#)

[- Construire Passif implique des produits allemands, manœuvre difficile et restreinte, il n'a pas beaucoup de concurrence, absence de choix, donc pas de marge de prix, contrairement au BBC ! Comment y remédier ?](#)

[- Quel est le réel intérêt de la certification Passif en France autre que l'obtention d'une garantie ?](#)

Le passif est-il équivalent au BBC ?

Le passif et le BBC correspondent tous deux à des démarches basse consommation, mais qui répondent à des objectifs qualitatifs différents. D'une manière générale, le passif vise à limiter le recours au chauffage sur une période inférieure à 15 jours par an, avec des appareillages de très faible puissance. Dans le sud de la France, construire passif signifie également un inconfort estival inférieur à 10% du temps au dessus de 25°C (sur la base de moyennes saisonnières).

Donc le passif est dans ses caractéristiques intrinsèques très différent du BBC.

La confusion souvent faite est de ramener l'exigence du BBC (en moyenne 50kwh/m².an pour les 5 usages Ch-Clim-Ecs-Aux-Ecl) à celle du passif (15 kwh/m².an pour le CH seul), en se disant "bon c'est quand même assez proche". Le problème de la comparaison est celle de la méthode. Ce n'est tout simplement pas comparable : les surfaces considérées sont différentes, les logiciels et méthodes de calcul assez éloignées, les températures de référence, données météorologiques ne suivent pas la même logique.

Si l'on veut une base de comparaison, on peut se baser la dessus :

La basse énergie correspond à une division par 3 des consommations énergétiques par rapport à un bâtiment neuf actuel.

Le passif correspond à une division par 5 des consommations énergétiques par rapport à un bâtiment neuf actuel, et une division par 2 des consommations énergétiques par rapport à une construction basse énergie.

A cette base généraliste, il faut tenir compte du facteur climatique français. 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).

Construire passif est-il rentable financièrement ?

Il est compliqué de se prononcer d'une manière générale, puisque cela est très variable selon la typologie du bâtiment. C'est généralement assez rentable en tertiaire, moyennement rentable en collectif, et peu rentable en maison individuelle.

Cela ne signifie pas qu'il ne faut pas construire de maisons passives, mais que les économies générées par la transition BBC-passif ne doivent pas être sans rapport avec le surcoût de construction du bâtiment.

Pour comprendre, prenons un exemple :

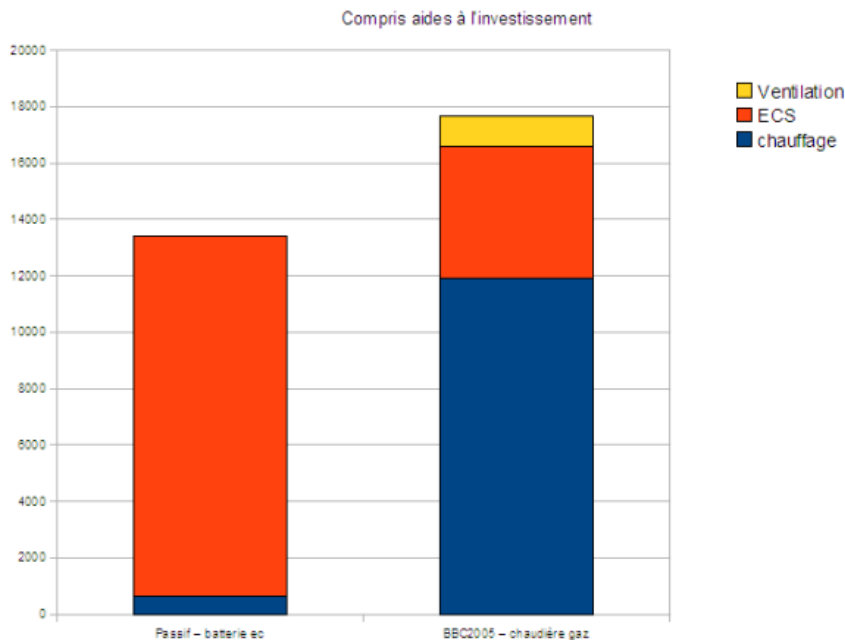
Une maison basse consommation équipée d'une chaudière gaz naturel avec un plancher chauffant pour le chauffage et l'appoint eau chaude avec des capteurs solaires pour l'eau chaude, une vmc simple flux hygro, et d'un autre côté une maison passive chauffée par un système multi énergie couplé à du solaire.

maison de 110m ² shab	Projet passif Système multi énergie		Projet BBC Chaudière gaz / VMC SF hygro	
Investissement	Choix système	Investissement TTC	Choix système	Investissement TTC
Chauffage	Idem ECS	500 €*	Chaudière à condensation + PC hydraulique	11900 €
ECS	Système multi énergie + capteurs solaires	16744 €	Capteurs solaires	7176 €
Ventilation	Idem ECS	0 €	Simple flux Hygro A	1076 €
Subventions	CI	-4000 €	CI	-2500 €
		13244 €		17653 €

* Correspond à l'isolation thermique des conduits d'insufflation, non nécessaire si pas de chauffage via la ventilation.

En matière d'investissement, la maison passive présente un coût d'investissement moindre sur les systèmes qu'une maison BBC (c'est impératif si l'on cherche un retour sur investissement).

Comparaison Investissement systèmes



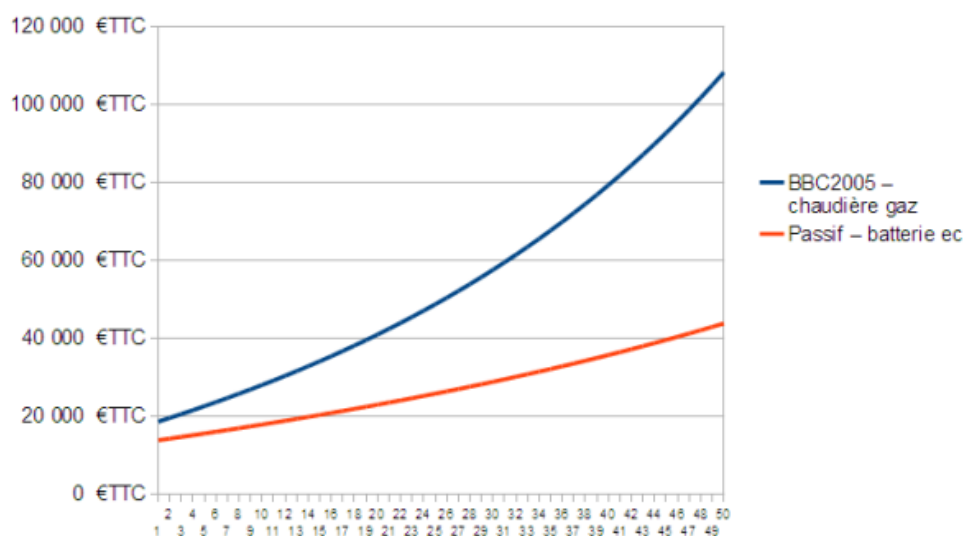
maison de 110m ² shab	Projet passif Système multi énergie	Projet BBC Chaudière gaz condensation/ VMC SF hygro		
Fonctionnement	Choix système	Fonctionnement € TTC/an	Choix système	Fonctionnement € TTC/an
Chauffage	Idem ECS	69 €	Chaudière à condensation	397 €
ECS	Système multi énergie + capteurs solaires	70 €	Solaire + Idem chauffage	136 €
Auxiliaires	Idem ECS	52 €	Simple flux Hygro A	28 €
Entretien et maintenance		130 €		140 €
Abonnements		77 €		232 €

En fonctionnement, la solution passive cherche à optimiser tous les postes de consommation. Sur l'exemple pris en compte, on arrive à moins de 5 euros/m² pour tous les usages, y compris l'électroménager, c'est très bas.

En tenant compte d'une augmentation du gaz de 3.5% par an, et de l'électricité de 2.5% par an, nous obtenons cette courbe ci. Cela signifie, si l'on intègre l'investissement système de départ et tous les coûts décrits dans le tableau plus haut, au bout de 20 ans, nous avons une différence de 18000 euros entre les deux solutions.

Temps de retour sur investissement augmentation du prix des énergies

Chauffage - Ventilation - ECS



Cela veut dire que si l'on veut que sa construction passive soit "rentable" au bout de 20 ans, le surcoût spécifique lié à l'enveloppe ne doit pas être supérieur à cette somme là.

La encore, attention à ne pas attribuer plus aux comparaisons de prix que ce qu'elles signifient. Comparer une maison BBC en parpaing+doublage intérieur avec une maison passive en ossature bois et isolation écologique revient à faire un biais qui est l'association du surcoût du projet passif aux performances énergétiques alors que se lie à cela les surcoûts liés à la technique et aux matériaux employés.

Par ailleurs, il existe encore un surcoût conjoncturel lié à l'aspect "expérimental" de la construction passive, qui fait que par exemple, les lots ayant en charge l'étanchéité à l'air passive peuvent être surchiffrés par effet d'inexpérience, de crainte sur l'objectif mesuré, pour par simple effet d'aubaine.

Pour aller plus loin sur ce sujet, voir dossier [Le coût de la construction écologique](#)

A quelles aides peut prétendre un projet passif ?

En 2010, pour prétendre obtenir les crédits d'impôts sur les intérêts d'emprunts offerts à tout projet répondant à une certification BBC, il fallait justement ... obtenir cette certification BBC, via le label EFFINERGIE.

La certification MAISON PASSIVE se heurte à de nombreux freins, qui sont pour la plupart liés à la rédaction du décret qui définit ce qu'est la basse consommation. Que l'on peut résumer à : Utilisation du moteur de calcul RT 2005 et validation des critères du BBC (les 50 kWh), et l'obligation de recourir à un certificateur validé par la COFRAC, et qui propose un cahier des charges validant la qualité de la construction (entre autre).

Ce qui sur le terrain se traduit par :

- Difficultés pour répondre à la RT 2005 sur certains garde fous, mal rédigés au départ et qui ne valident pas les modes de chauffage via la ventilation.
- Difficultés pour répondre aux cahiers des charges des certificateurs, imposant des listes de matériels.

En 2011, la modification des aides définie par la loi de finances supprime le crédit d'impôt et le remplace par un éco prêt à taux zero renforcé sous conditions de ressources (attribuée plutôt au primo accédant), mais renvoie toujours à l'idée d'une justification BBC pour l'obtention des aides. Toutefois, une partie des difficultés liée décrites plus haut sont en train de trouver une solution (cela deviendra de moins en moins un chemin de croix pour valider BBC un projet passif).

En france, il y a beaucoup de maisons passives non certifiées, pourquoi ?

Partout en Europe, le nombre de projets certifiés est de l'ordre de 10% des projets estimés. Spécifiquement pour la France, ou c'est bien plus faible encore, cela tient à plusieurs éléments :

- La certification par l'association française n'est opérationnelle que depuis 1 an et demie. Avant cela, il fallait faire certifier directement par l'institut passivhaus en Allemagne.
- La certification n'est pas récompensée par une aide quelconque (pour s'en convaincre, il suffit de voir le décollage de Effinergie lié à la mise en place des crédits d'impôts).
- Les bâtiments annoncés "passifs" ne le sont pas en réalité, c'est à dire qu'ils ne répondent pas au référentiel passif, qui nécessite un calcul thermique sur le logiciel PHPP pour valider les garde fous, un test d'étanchéité à l'air à la réception, validant un niveau de fuites extrêmement faible.
- Une bonne partie des projets passifs sont issus d'appels à projets régionaux, notamment en Bourgogne, qui proposent une méthodologie basée sur des méthodes et objectifs différents du référentiel passif. [Nous en avons parlé ici.](#)

Peut on avoir une certification passive avec des produits non certifiés ? Si non, à quoi sert la certification des produits à part l'assurance d'une bonne qualité ?

Un sujet très complexe...

Nous l'avons traité dernièrement sur le dossier [ventilation double flux](#), les écarts de rendements entre les produits certifiés selon la NF EN 13141-7 et le certificat passif sont importants. Les certifications de produits ont d'abord eu pour objectif de faire correspondre les performances réelles des systèmes avec l'objectif de résultat sur la performance d'enveloppe.

Utiliser des produits certifiés, c'est donc se simplifier la vie et éviter d'avoir à recourir à

des produits en espérant que ceux ci fonctionneront.

Ce n'est pas impératif, simplement, un produit non certifié passif voit ses performances annoncées dégradées. Le référentiel fixe simplement un objectif de résultats, pas de moyens, car on sait qu'ils seront variables selon le climat sur lequel le projet est envisagé.

Pour un fabricant, un certificat passif est un gage de son implication dans le passif et de la qualité de ses produits. Le développement de produits certifiés est comme pour tout lié au nombre de projets passifs réalisés qui va déterminer s'il est pertinent ou pas de se lancer dans le processus de certification.

Par exemple sur les fenêtres, aujourd'hui dans certains pays le triple vitrage tend à devenir la règle et supplanter le double vitrage en terme de production. En France, cela reste un marché de niche. L'implication des industriels est aussi lié à ce paramètre.



Pourquoi construire en Passif, alors qu'en BBC avec toutes les contraintes, la seule différence au point de vue performance est : 15 chauffage passif et 25 BBC ? intérêt du passif en France, vu que non français ?

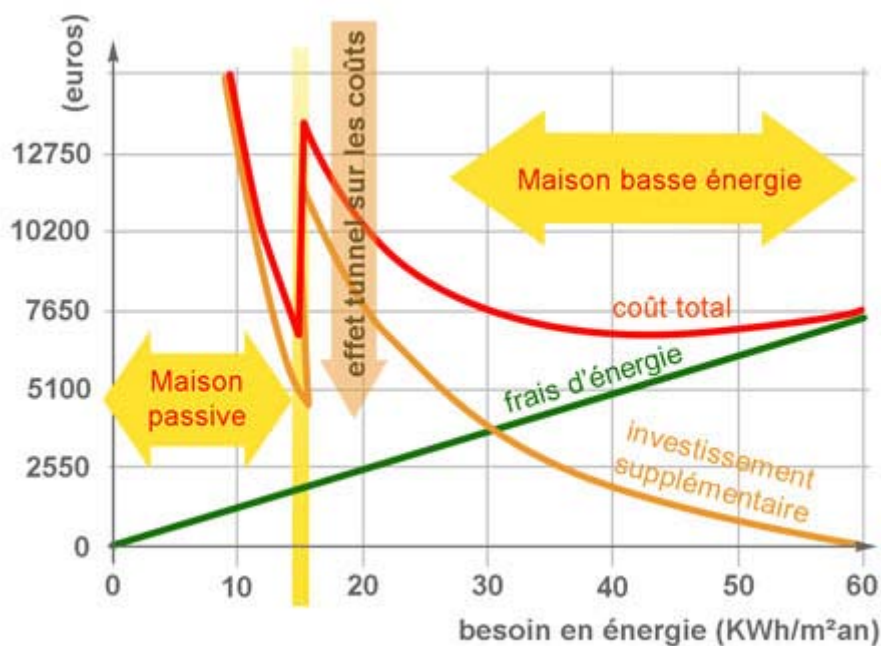
Une question qui en recouvre plusieurs.

D'abord, il convient de préciser que le label passif est un label européen, et pas allemand. Ce qui signifie que lui reprocher son caractère non français est un non sens. De pair, on lui reproche souvent que la "passivhaus allemande" n'est pas adaptée aux climats français. Ce qui est un deuxième non sens car cela n'a jamais été l'objectif du Passivhaus Institut de promouvoir dans les climats du sud de l'Europe les méthodologies constructives du nord de l'Europe, il suffit de regarder le projet Passive-On pour s'en convaincre. Mais l'objectif de résultat (limiter la consommation de chauffage et de climatisation à un seuil inférieur à 15 kwh/m² pour chaque poste) est en soit universel.

Concernant le bâtiment basse consommation, si les besoins de chauffe sont à 25 kwh/m², il n'y a pas de grosses différences avec le passif, soit. Cela dit, le BBC n'impose pas de faire un bâtiment bien isolé, la seule restriction concernant le niveau d'isolation demande le respect des garde fous de la RT2005.

Donc on va trouver des bâtiments BBC "low tech", c'est à dire misant d'abord sur la qualité de l'enveloppe et assurant le chauffage avec un petit appoint, et des bâtiments BBC "high tech", qui assurent l'obtention du BBC à grand renfort de pompe à chaleur et capteurs solaires photovoltaïque.

On voit sur le diagramme suivant une analyse des surcoûts de construction selon le niveau de performance visé. Ce diagramme n'est pas généralisable à toutes les situations et notamment le cas des bâtiments BBC chauffés avec un poêle, mais il reste quand même intéressant. Il témoigne que les surcoûts d'isolation pour se justifier doivent s'appuyer sur des économies d'investissement sur les systèmes, au risque de ne pas compenser les sur investissements sur le surplus d'isolation.



Ce qui pose question sera donc : est-ce pertinent de rechercher le BBC à 25 kwh/m² sachant que les différences d'investissement par rapport à un objectif de 30-35 kwh/m² ne sont pas compensable par une modification des stratégies de chauffage, communes dans les deux cas.

Nous [l'expliquons sur ce sujet](#), le passif justifie de l'exigence de 15 kwh/m² par le seuil à partir duquel on peut chauffer via le système double flux. Cette valeur n'est donc pas figée comme le seuil de la performance absolue, mais comme une réflexion associée au moyen de chauffer. Et on peut considérer cette réflexion à tout niveau, il existe des optimums de seuils de performance d'enveloppe liés aux chauffages avec des poêles, avec ou sans masse, des chauffages centraux, etc.

Pour en terminer sur ce sujet, l'une des explications connexes du non développement du passif en France est liée au mode de chauffage par la ventilation, qui est encore considéré par le CSTB et consorts comme largement inférieur en terme de confort au chauffage à eau basse température, et la régulation des consignes global inférieure à la régulation des consignes par pièces. Et qui renvoie à la problématique précédente : Si l'on part du principe qu'il faut maintenir les moyens de chauffage conventionnels, est-ce pertinent de descendre le besoin de chauffe à 15 kwh/m², si par exemple on distribue la chaleur avec un plancher chauffant ?

Jusqu'à présent, la RT 2005 prévoit une disposition qui impose une régulation des températures par pièces, et pénalise le chauffage par la ventilation d'un coefficient de variation spatio temporel défavorable. La RT 2012 assouplit la disposition, la régulation pièce par pièce n'est plus imposée, mais l'assortit d'une limite de surface semble t-il très à la mode, puisqu'on ne pourra pas justifier plus de 100m² avec une régulation.

Extrait du décret de la RT 2012

Art. 24. – Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage d’habitation, une installation de chauffage comporte par local desservi un ou plusieurs dispositifs d’arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure de ce local.

Toutefois, lorsque le chauffage est assuré par un plancher chauffant à eau chaude fonctionnant à basse température ou par l’air insufflé ou par un appareil indépendant de chauffage à bois, ce dispositif peut être commun à des locaux d’une surface habitable totale maximum de 100 m².

D'une manière générale, considérer un chauffage à eau basse température et une régulation par pièces comme supérieur au chauffage via la vmc double flux est juste sauf pour la construction passive, où la réduction du besoin et de la période de chauffe permettent à un chauffage basique d'assurer un maintien du volume chauffé à température, sans variations fortes de températures entre pièces, ni inconfort thermique lié au mode de diffusion de la chaleur (la stratification est très faible). Cette considération renvoie donc à un modèle où les niveaux d'isolation doivent être bons sans être considérables, la vmc simple flux hygro plus pertinente que la vmc double flux (la diffusion rayonnante de chaleur des émetteurs justifie moins le recours à une récupération de chaleur du renouvellement d'air). En fait, cela renvoie à l'idée du bâtiment BBC : une enveloppe moyennement performante, et des systèmes de chauffage centraux raccordés sur radiateurs et planchers chauffants. Développer la construction passive signifie de dépasser cette conception traditionnelle du chauffage et de le reconsidérer sur une fonction d'"appoint ponctuel".

Pourquoi n'y a-t-il pas eu d'explosion des constructions Passives contrairement aux maisons BBC en France ?

L'explosion des maisons BBC est liée à la présence d'un label reconnu, et soutenu par une politique fiscale incitative, et une politique d'évolution réglementaire qui pousse tout un chacun à en faire, parce que c'est l'avenir en 2012.

Si l'on veut être polémique, on peut dire que souvent les programmes de construction BBC soutenus par les pavillonneurs se font à surcoût nul, car il mixe les crédits d'impôts sur les intérêts d'emprunts et les crédits d'impôts systèmes pour les pompes à chaleur, CESI, PV, etc.

Cela dit, le marqueur qui associe le BBC au summum de la performance énergétique (éventuellement détrôné par le fameux BEPOS) a de plus en plus du plomb dans l'aile, quand les gens voient que finalement, la seule chose qui change entre une maison RT2005 et une maison BBC, c'est la technologie de chauffage (pompe à chaleur à la place des grilles pains).

Les pays qui développent avec le plus d'incitations la construction passive sont aussi ceux qui l'affichent comme objectif réglementaire à moyen terme, et ceux qui ne restreignent pas les éventuelles subventions publiques au BBC à l'exclusion du passif. Une fois cet ensemble considéré, il n'est pas sûr que le BBC se démarquerait tant de la construction passive.

Cela dit, il ne faut pas opposer le BBC et le passif. Ce sont des démarches différentes, à objectif de performance différent (on peut présumer que le BBC n'est pas suffisant vis à vis des objectifs de réduction des gaz à effet de serre, mais c'est quand même un pas en avant par rapport au standard RT 2005), qui sont toutes les deux insuffisantes dans leur approche énergétique, car n'intégrant pas d'exigence sur l'énergie grise générée par la construction du bâtiment, ni de seuil sur les gaz à effet de serre, thématiques essentielles sur les questions énergétiques liées au bâtiment.

Construire Passif, c'est travailler sur le logiciel PHPP, celui-ci n'est pas pris en compte dans le permis de construire pour la note de calcul, contrairement à climawin ?

Ce n'est la encore pas spécifique à la France. Partout en Europe, les bureaux d'études thermiques qui font le calcul d'un bâtiment avec l'outil PHPP doivent réaliser également une vérification des exigences réglementaires avec l'outil intégrant le moteur de calcul RT. Et partout également, on observe des différences notables entre les résultats obtenus selon les méthodes. Ces différences ne sont pas liées à des insuffisances (quoi que) mais à des différences sur les conventions de calcul. Par exemple, sur les vecteurs énergétiques, entre la RT 2005 qui fixe l'énergie bois à 1 et l'outil PHPP qui le fixe à 0.2, la valeur en énergie primaire obtenue d'une démarche à l'autre ne signifie pas la même chose. Pour le calcul du besoin de chauffe, entre la RT qui situe les apports internes à environ 5 w/m², et le PHPP qui le situe à 2.1 w/m², on observe de grosses différences. Ce qui veut dire qu'obtenir un besoin de chauffe de 15 kwh/m² avec un outil RT ne signifie pas que vous êtes passif. En réalité, il est probable que vous soyez à 30 kwh/m² avec l'outil PHPP.

Ce que l'on en conclut, c'est que le PHPP, comme la simulation thermique, sont des outils d'aide à la conception. L'outil RT permet lui de vérifier le respect de la loi. Il ne faut pas les opposer mais bien comprendre qu'il n'ont pas le même rôle.

Construire passif implique des produits allemands, manœuvre difficile et restreinte, il n'a pas beaucoup de concurrence, absence de choix, donc pas de marge de prix, contrairement au BBC ! Comment y remédier ?

Si la considération sur les choix d'équipements ou matériaux se limitait à "produit allemand = bien et produit français = pas bien", cela serait plutôt triste. Il y a quelque temps, nous dénoncions une situation assez ubuesque où les projets passifs tentant la labellisation BBC se faisaient refouler par Promotelec au motif que les menuiseries triple vitrage n'avaient pas la certification NF (d'ailleurs, aucun triple vitrage n'en avait à l'époque). Cela a heureusement évolué depuis avec la reconnaissance des avis techniques européens. Mais si

construire passif, sur un moyen terme signifie se fournir en Allemagne, ce serait assez tragique. D'une part parce que cela augmente le nombre d'intermédiaires et augmente mécaniquement le coût, et ensuite parce que cela reviendrait à désespérer de l'industrie française, incapable de voir l'intérêt de développer de nouveaux marchés pour fournir son propre territoire.

Aujourd'hui, c'est une réalité que de nombreux produits innovants sont d'abord expérimentés en Allemagne / Suisse / Autriche / Belgique car ce sont là que le plus de projets se font. Mais l'essor de la demande que l'on voit actuellement va probablement changer la donne, à court ou moyen terme.

Quel est le réel intérêt de la certification passive en France autre que l'obtention d'une garantie ?

L'intérêt des certifications, d'une manière générale, est d'apporter une validation par un tiers, extérieur aux acteurs du projet, des performances énergétiques d'un bâtiment. L'intérêt pour un maître d'ouvrage est variable. Prenons par exemple un constructeur qui vous promet une maison passive. Entre la promesse unilatérale et un engagement de sa part sur l'obtention d'une certification, ce n'est pas la même chose et cela ne donne pas les mêmes leviers si la performance n'est pas au rendez-vous pour contester.

Ce qui compte ici est le référentiel, et l'engagement de le respecter.

Prenons un autre maître d'ouvrage, qui auto construit sa maison en tendant vers le passif. On peut considérer que si elle n'est pas certifiée ce n'est pas un drame, même si elle consomme 17 au lieu de 15, le principal est qu'elle soit confortable en toute saison. L'autoconstructeur ne recherche pas un engagement sur les résultats puisque c'est lui qui réalise.

En France, la nouveauté c'est d'adosser les labels BBC à des référentiels sensés jauger la qualité de la construction. Ce qui est nouveau et renvoie un peu à l'idée ou le certificateur est un peu contrôleur technique, un peu maître d'oeuvre, mais sans en porter la responsabilité avec une décennale. C'est un peu la fonction des labels performance de Promotelec, et des labels proposés par les autres certificateurs BBC. Donc on demande des avis techniques sur les produits à défaut de pouvoir contrôler la bonne mise en oeuvre (ce n'est pas en 1 déplacement sur chantier que l'on évalue la qualité !).

Spécifiquement pour le passif, et le chauffage par la ventilation, la certification permet de cadrer pour éviter le n'importe quoi. Généralement le bâtiment passif est chauffé par de petits appareils de faible puissance. Le vecteur de chauffage (la ventilation) donne des capacités de chauffe assez réduites qui ne permettent pas de se rater, dans la conception du bâti et sa réalisation. Donc les calculs thermiques et le test d'étanchéité, ainsi que les valeurs garde fou associées sont des passages obligés pour éviter les mauvaises surprises qui pourraient se traduire par "j'ai froid" ou "j'ai trop chaud" selon les saisons.

A la problématique actuelle "certification BBC ou passive, ou les deux", se profile une autre problématique qui émergera en 2012 : la concurrence des démarches passives entre elles, qui amènera le fatal "laquelle des certifications passives je choisis ?"

Aujourd'hui le choix existe entre le label "maison passive" directement traduit du Passivhaus Institut, et "Minergie P", adapté de la démarche suisse. A cela s'ajoutera le label "BBC+" ou "BEPAS" sur lequel travaille Effinergie en ce moment, voire le "BEPOS", si le label émerge un jour. Sans compter les référentiels régionaux qui sans se revendiquer des labels, sont quand même des référentiels passifs.

Il va se soit que chacun adaptera ses propres conventions, des référentiels incompatibles entre eux, hypothèses de départ, valeurs garde fous, vecteurs énergétiques, seront évidemment différents. Il est probable que le moment venu, distinguer un projet passif d'un autre ne pourra que se faire en nommant à côté le référentiel retenu.

Quant à expliquer aux néophytes les différences entre chaque label, bonjour la prise de tête.