

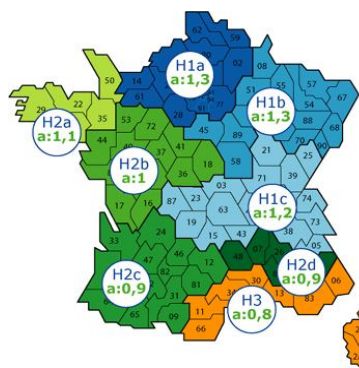
Une maison ossature bois labellisée BBC : une construction très performante

Lorsque la famille Monsallier a décidé de faire bâtir sur ce terrain acquis à Condé-sur-Sarthe, elle s'est rapprochée d'un architecte. L'exigence de base était de faire une **maison économe respectant les principes du bioclimatisme**. Il s'agit d'une approche globale dont l'objectif est de construire avec l'environnement existant pour profiter au mieux de ce qu'il peut nous offrir (apports solaires, protection contre les vents dominants...). Certains choix de conception comme l'orientation, les proportions de surfaces vitrées selon leur orientation, la compacité du bâtiment ou l'agencement des espaces intérieurs, sont déterminants. Au fur et à mesure de l'avancement des phases de réflexion et de conception, l'obtention du label français Bâtiment Basse Consommation (BBC-Effinergie) s'est imposée.



Le label BBC-Effinergie

Le label BBC est le label du bâtiment le plus performant actuellement défini et reconnu par la France. C'est sur ce modèle, initialement créé par l'association Effinergie, que sera calquée la réglementation thermique 2012. Il s'agit, en se basant sur les règles de calcul de la réglementation thermique 2005, de viser un objectif de consommation d'énergie n'excédant pas 50 kWh/m²/an pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, les auxiliaires de ventilation, l'éclairage et la climatisation



Cet objectif est pondéré selon la formule $50 \times (a+b)$. Le coefficient "a" (cf carte ci-contre) tient compte de la rigueur climatique, le coefficient "b" de l'altitude (cf tableau ci-dessous). Ainsi pour cette maison située dans l'Orne à une altitude de 150 m, l'objectif de consommation ($Cep_{ref.}$) à ne pas dépasser est :

$$50 \times (1,3 + 0) = 65 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$$

Ce seuil $Cep_{ref.}$ est exprimé en kWh d'énergie primaire par m² de SHON (Surface Hors Œuvre Nette) et par an. Pour disposer d'énergie livrée à domicile (l'énergie finale), il faut l'extraire, la distribuer, la stocker, la produire, et donc dépenser plus d'énergie que celle utilisée en bout de course. L'énergie primaire (E_p) est le total de toute cette énergie consommée, elle correspond à l'énergie réellement prélevée dans la nature. Des coefficients définis par convention permettent de passer de l'énergie finale (E_f) à l'énergie primaire : les consommations électriques sont multipliées par 2,58 ; les consommations de bois sont multipliées par 0,6 ; pour toutes les autres $E_f = E_p$.

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

Le label BBC comporte d'autres exigences à respecter (niveau d'étanchéité à l'air, température intérieure maximale en été...). Tous les détails sont sur les sites www.effinergie.org et www.ecocitoyens.ademe.fr

Les choix techniques retenus

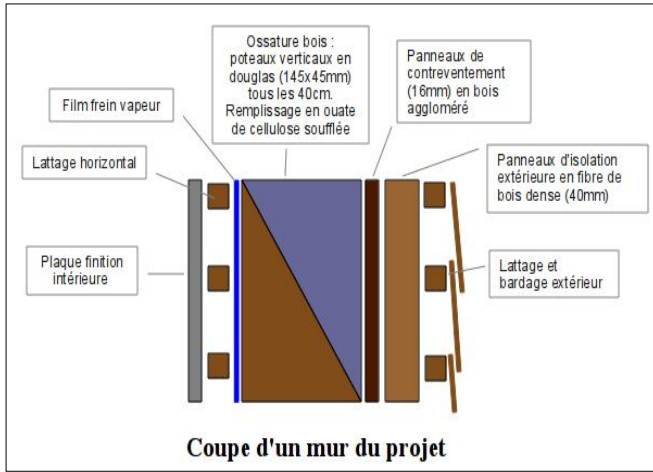
- L'orientation des surfaces vitrées

	Sud	Ouest	Nord	Est	Surf. vitrée / surf. hab.
Projet	49,9 %	9,6 %	31,8 %	8,5 %	12,5 %
Conseillé BBC	60 %	15 %	10 %	15 %	15 à 25 %

Comparaison de la répartition des surfaces vitrées du projet par rapport à ce qui est conseillé dans le référentiel technique Effinergie.

Le cahier des charges édité par l'association Effinergie n'est pas un mode d'emploi à suivre à la lettre, mais une somme de recommandations. Ici, le maître d'œuvre s'en est un peu éloigné, mais ses choix ont été faits en toute connaissance de cause. La grande surface ouverte sur le jardin au nord est compensée notamment par un triple vitrage aux performances thermiques exceptionnelles et par le choix de certaines fenêtres non-ouvrantes.

• L'ossature bois et les parois opaques



Le système constructif en ossature bois est constitué de poteaux porteurs verticaux régulièrement espacés entre lesquels un isolant est imbriqué. Il est nécessaire de placer une plaque de contreventement pour solidariser les poteaux entre eux, celle-ci, souvent constituée en bois aggloméré, peut être placée côté intérieure ou extérieure. Ce mode constructif impose la présence d'un film frein-vapeur côté intérieure. Il gère les flux de vapeur d'eau pouvant traverser la paroi et surtout, il assure une parfaite étanchéité à l'air du logement. Le mur étant à la fois porteur et isolant, ce mode constructif permet une excellente performance thermique pour une épaisseur raisonnable de paroi. Comme le montre le schéma ci-contre, le maître d'œuvre a choisi ici de renforcer l'isolation avec 4 cm supplémentaires de fibre de bois. L'intérêt de cette seconde couche est aussi de limiter les ponts thermiques dus aux poteaux.

	R mur (m ² .K/W)	R toit (m ² .K/W)	R sol (m ² .K/W)	Uw (W/m ² .k)	Cep _{ref} (kWh/m ² .an)
Projet	3,6	7,7	4	0,76 à 1,44	37,4
Conseillé BBC	> 3,2	> 6,5	> 3,4	< 1,7	< 65

Comparaison des performances des parois opaques et vitrées du projet avec le référentiel technique Effnergie

• La toiture végétalisée

La charpente de cette maison est constituée de panne de 22 cm d'épaisseur dont les espaces sont remplis de ouate de cellulose. Dessus sont fixés des panneaux de fibre de bois denses de 5 cm d'épaisseur, puis un lattage permettant de créer une lame d'air ventilée. La toiture végétalisée est posée sur cet ensemble grâce à des membranes d'étanchéité et des panneaux de polystyrène moulés spécialement conçus pour retenir la terre de podzolane et permettre la plantation.



• Chauffage et équipement

Le chauffage de l'habitation est assuré en grande partie par un système solaire combiné. 20 m² de capteurs plans sur le toit du garage produisent de l'eau chaude solaire. Celle-ci est stockée dans un ballon tampon de 1 000 litres contenant un ballon immergé de 150 litres pour la préparation de l'eau chaude sanitaire. Lorsque le soleil n'est plus suffisant, l'eau est réchauffée par une résistance électrique. La chaleur est distribuée dans la maison grâce à un plancher chauffant. L'été, le surplus de chaleur est utilisé pour chauffer la piscine. En appoint, le salon est équipé d'un foyer fermé au bois labellisé *Flamme Verte*.

Le renouvellement d'air est assuré par une ventilation mécanique double flux associée à un puits canadien. L'air vicié extrait des pièces humides cède sa chaleur à l'air neuf. L'échangeur de chaleur a un rendement de plus de 90 % grâce à une technologie dite à contre-courant. L'air entrant a préalablement cheminé dans un conduit enterré dans le jardin. En hiver il est donc moins froid que de l'air directement prélevé à l'extérieur, et en été il est plus frais.

Pour tout complément d'information, n'hésitez pas à contacter les Espaces Info-Energie bas-normands :



Caen (14)
Tél. : 02 31 34 17 72
info@biomasse-normandie.org



Hérouville-St-Clair (14)
Tél. : 02 31 54 53 67
grapeeie@yahoo.fr



Coutances (50)
Tél. : 02 33 19 00 10
info-energie@7vents.fr



Alençon (61)
Tél. : 02 33 31 48 60
info-energie.alencon@wanadoo.fr



Montchauvet (14)
Tél. : 02 31 67 50 25
cier.14@wanadoo.fr



Les Espaces Info-Energie sont soutenus par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, la Région Basse-Normandie et les Fonds Européens de Développement Régional.

