



Madriers empilés
Des performances
inattendues



En bois, certes, mais parfaitement intégrée au style breton, la maison se fond dans son voisinage

Les murs extérieurs ont été lasurés avec un vert aux reflets grisés (lasure Tikkurila « Vainamoinen » de Honka) rappelant les teintes de la mer.

Par ces temps de quête de la performance thermique, le bois massif fait débat : le matériau peut-il se passer d'isolation pour répondre aux critères d'économie et de confort aujourd'hui attendus ? La réglementation thermique (RT 2005) dit non. Mais les constructeurs, et surtout les occupants de ces maisons, disent mille fois oui. Pour alimenter le sujet, nous nous sommes rendus à la Pointe du Raz, visiter une maison Honka, en madriers empilés.

Projet original en contexte breton

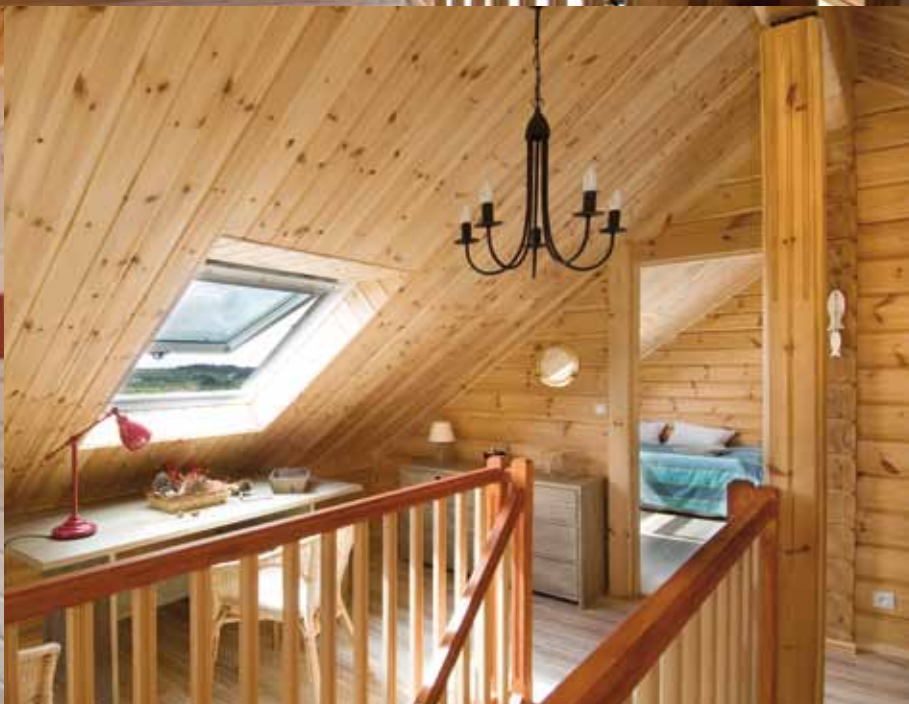
Les époux Cormier sont des « amoureux du bois ». À telle enseigne que lorsqu'en 2007 ils songent à faire construire à Plogoff, en Bretagne, leur projet s'oriente d'emblée vers ce matériau pour la structure. La construction à ossature est rapidement écartée car le couple entend profiter « de la matière bois » et veut créer un nid agréable et réconfortant contre vents et marées. Vents et marées... qu'ils observeront douillettement depuis leur cocon. C'est, fort de ces envies, que le couple pousse un jour la porte de la société *2M Bois*, distributeur de la marque *Honka* pour la Bretagne. Les professionnels sont habitués à concilier l'identité forte du bois massif et les exigences architecturales et climatiques de la région. Ainsi les contraintes exercées par le vent sont tout particulièrement prises en compte, les étanchéités font l'objet d'une grande attention du fait du climat (les angles, par exemple, sont masqués pour la préservation des bois). En outre, la maison bénéficie d'une conception bioclimatique, adaptée à la région, et disposera à cet égard de belles ouvertures en façades sud et ouest (20 m²) pour profiter des apports solaires passifs, mais les grands débords de toiture seront

exclus, de même que l'éventualité d'un balcon en façade ouest. Mary Monsel de chez *2M Bois* résume ainsi la démarche : « Nos maisons sont fabriquées en Finlande, mais elles sont pensées pour la Bretagne ! » En résulte une construction qui se fond parfaitement dans son contexte. Faisant profil bas depuis l'extérieur, jouant les coloris marins et l'architecture locale, la maison s'ouvre sur un intérieur tout bois inattendu.

Détails sur le bâti

La conception et le dépôt du dossier de permis de construire ont réclamé deux mois. En août 2007, le permis est obtenu et le projet devient tout à fait concret. Les plans (90 m²) sont réalisés par le bureau d'études *2M Bois* et la maison fabriquée en Finlande dès octobre. Les éléments de la maison y sont réalisés à la commande : après vérification de la conception, dimensionnement, découpe et pré-assemblage sont les étapes principales. Les madriers sont en contrecollé et affichent une épaisseur de 164 mm. L'intérêt de ce bois massif reconstitué (BMR) est qu'il permet de maîtriser la tendance naturelle du bois à se déformer. Après vérification, chaque pièce est numérotée et envoyée sur le site pour montage. Nous voici donc en janvier 2008 : l'ensemble des matériaux est livré

Une chambre au rez-de-chaussée (ci-dessous) et une chambre en étage. Chacune de ces deux pièces occupe 10 m², mais la chambre en mezzanine profite de l'espace sous comble et du dégagement offert par le vide sur séjour.



Synthèse d'un projet breton, bois et bioclimatique

- **Terrain** : 700 m², permettant une orientation nord/sud
- **Surface habitable** : compacte et réduite, 90 m²
- **Emplacement** : à 150 mètres de la mer, sur une falaise
- **Durée du projet** (de la conception à l'emménagement) : 9 mois
- **Temps de réalisation du gros œuvre** : six semaines
- **Particularités** : chantier livré hors d'eau hors d'air (le maître d'ouvrage a réalisé finitions et équipements)
- **Coût de la construction** : 1 300 euros HT/m² (livraison clos couvert ; clés en main une telle maison coûte entre 1 800 et 2 000 euros/ m²)
- **Isolation** : murs à isolation répartie (bois massif) ; ouate de cellulose sous toiture
- **Chauffage** : plancher chauffant électrique et poêle à bois
- **Consommations totales** en énergie primaire : 157 kWh/m².an

De l'autre côté de la mezzanine, l'agréable bureau profite directement de la lumière zénithale. La table de travail est astucieusement installée de sorte à occuper l'espace sous comble, peu accessible.



à Plogoff, sur le terrain de 700 m² jouxtant la pointe du Raz. « Les murs sont alors montés, explique Roland Monsel, concepteur de la maison. Un isolant appelé *compriband* est intercalé entre chaque rangée de madrier afin d'assurer l'étanchéité des murs. Les menuiseries (réalisées également par Honka, Ndlr.) sont intégrées à leurs emplacements et nous avons placé 220 mm de ouate de cellulose en panneau sous toiture » Halte là : pas d'isolation rapportée sur les murs ? « Bien sûr que non ! Nos maisons sont faites pour s'en passer. Avec le madrier, on profite d'une isolation répartie bien suffisante. » Nous voici dans le vif du sujet.

Outils réglementaires versus bois massif

« La résistance thermique (R) d'un madrier de 164 mm d'épaisseur est de 1,54 m².K/W » nous explique-t-on chez Honka. Pour comparaison, un mur en parpaings de même épaisseur affiche un R variant aux alentours de 0,24 ; et une épaisseur équivalente de ouate de cellulose (164 mm) offre un R de 4,1 : d'un côté un matériau de

structure absolument pas isolant, de l'autre un isolant très efficace. Entre les deux, le bois qui a des propriétés isolantes avérées mais qui, au regard de la réglementation thermique actuellement en vigueur ne suffisent pas au confort. Pourquoi ? La résistance thermique (R) de cette paroi en madriers empilés de 164 mm est de 1,54 m².K/W alors que la réglementation exige 2,2 à 3,2 selon les régions. Une exigence qui sous-entend soit une isolation rapportée, soit des sections de 250 mm d'épaisseur minimum... Pour Mary Monsel, le jugement est biaisé : « On ne peut pas apprécier les qualités thermiques du bois sur la seule base des outils mis en place par la RT 2005 : ils ne tiennent compte que d'une caractéristique, la résistance thermique, et en oublient d'autres, comme l'inertie. » Un reproche que le bois n'est pas le premier à faire à la RT.

Une vaste étude révèle « le mystère du bois »

Dès 2005, le *Syndicat français des constructeurs bois (Afcobois)* et la *Fédération Française du Bâtiment (FFB)* avaient réagi à la nouvelle règle-

mentation thermique, ouvertement défavorable au bois massif, par une vaste étude. Il s'agissait d'observer les consommations de chauffage de 20 maisons en madriers empilés, situées dans 10 régions différentes, durant une année entière ; et, à terme, de comparer ces consommations réelles aux consommations estimées lors de l'étude thermique (réalisée selon les calculs imposés par la RT). En 2007, les résultats de l'étude sont publiés : en hiver, les températures moyennes restent comprises entre 18 et 22 °C ; en été, elles sont inférieures à 25 °C (lorsque la température extérieure a pu monter jusqu'à 41 °C dans certaines régions). Le confort est indéniable. Serait-ce le fruit d'une consommation énergétique effrénée ? Absolument pas. « Les consommations réelles mesurées sont 18 % inférieures aux prévisions des études thermiques » conclut l'étude. Soit 85 kWh/m².an contre 104 prévus en moyenne. Mieux : si l'on s'affranchit du rendement des systèmes de chauffage et des charges climatiques pour ne tenir compte que des besoins mesurés, la différence entre réalité et prévisions est de 23 %. Comment expliquer

Le salon, orienté vers le sud, bénéficie d'un maximum de lumière naturelle. Pour éviter toute surchauffe en été, les débords de toiture ont ici été remplacés par des stores.



Le rez-de-chaussée gagne en espace comme en lumière grâce à un principe de décloisonnement. Ainsi le salon (18,3 m²) s'ouvre sur le séjour qui accueille une cuisine américaine (17,4 m²) et profite d'une double exposition sud et ouest.

Qu'est-ce que l'énergie primaire ?

La RT2005, de même que la future la RT2012, comptabilise l'énergie consommée à travers l'énergie primaire. Il s'agit de l'énergie brute disponible dans la nature avant toute transformation, stockage et surtout pertes. Cette énergie a différentes sources possibles : soleil, eau, vent, pétrole, gaz, charbon, bois...

En France, on considère qu'1 kWh d'énergie finale électrique (disponible au compteur pour le consommateur) nécessite 2,58 kWh d'énergie primaire ; en comparaison, le bois, pour produire ce même kWh exigera 1 kWh d'énergie primaire.

alors que le bois massif empilé permet un niveau de performance énergétique très honnête avec une résistance thermique qui paraît si handicapante ? « Il apparaît que la méthode de calcul prend assez mal en compte le caractère « inertiel » d'une enveloppe à isolation répartie telle que celle du bois massif » avance Afcobois. Au-delà, l'équilibre hygrométrique apporté par le bois concourt à une sensation de bien-être, amenuisant grandement le besoin de chaleur. Cette perception psycho-sensorielle, typique d'une maison bois, est un vrai « plus » pour le matériau... Malheureusement, sa démonstration scientifique est un casse-tête.

Le confort en Bretagne

Retour à Plogoff. Les murs de la maison des Cormier sont donc, de même que les 20 maisons étudiées quelques années plus tôt, constitués uniquement de bois massif, sur 164 mm d'épaisseur. La toiture est par ailleurs très bien isolée. Les Cormier sont maintenant installés depuis deux ans dans cette maison et il est ainsi possible de juger sur pièce du confort et des performances de la construction. La consommation annuelle totale en énergie primaire se situe aux environs de 157 kWh/m².an. Ces consommations en énergie primaire correspondent à un niveau THPE (consommations de 165 kWh/m².an maximum en zone H2a). Une performance thermique honorable et effectivement en accord avec les exigences actuelles. Conséquence : les factures énergétiques des Cormier sont tout à fait raisonnables, avec 47 € par mois (comprenant chauffage pour une température constante de 20 °C, mais aussi éclairage, électroménager, eau chaude sanitaire).

En pratique, cette maison est largement conforme aux attentes de l'actuelle réglementation thermique. Les futurs textes réglementaires (RT 2012) devraient davantage se concentrer sur les résultats que sur les moyens et apprécier la performance en termes de consommations. Des consommations énergétiques qui, pour le neuf, devront être inférieures à 50 kWh/m².an. Dans cette perspective, Honka a d'ores et déjà réalisé des constructions en madriers empilés (un tout nouveau concept de madrier non tassant breveté) qui, pour être très performantes (au-delà du BBC), s'habillent d'une isolation thermique par l'extérieur en ouate de cellulose. ■