

Le guide pratique de LA MAISON POSITIVE

Énergies naturelles • Structure bois • Isolation • Chauffage • Bioclimatisme • Solutions économiques

3,50€

Vers le zéro énergie !

RÉNOVATIONS THERMIQUES

- 3 réalisations primées
- 3 exemples chiffrés

P 34

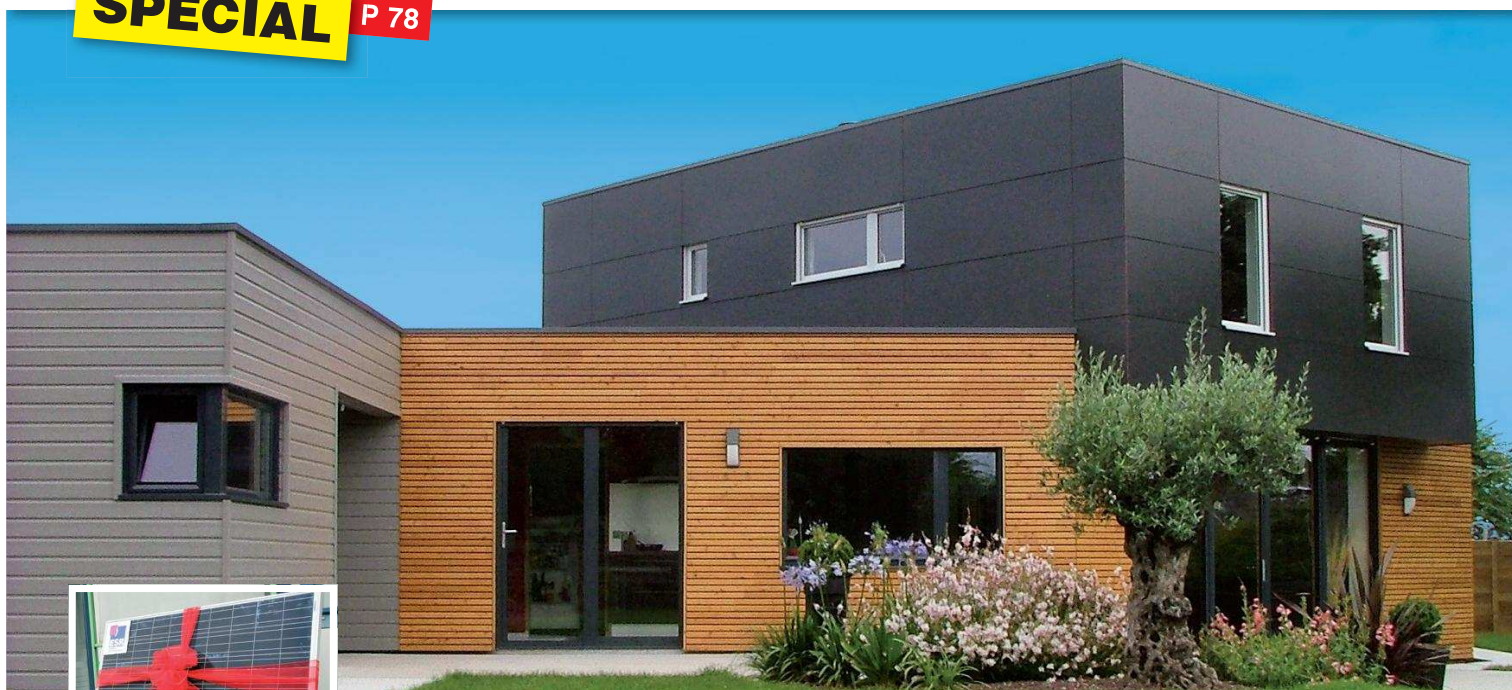
ISOLANTS MINCES : DES AVIS TRÈS CONTRASTÉS

P 46



**PRIME À LA RÉNOVATION :
QUE FAIRE AVEC VOS 1 350€ ?**

SPÉCIAL P 78



P 64

PHOTOVOLTAÏQUE

Toujours en course !

P 18

128 m²

pour 209 000 € et 620 €/an
pour toutes les énergies



CHAUFFE-EAU SOLAIRE P 54

Le champion de la RT 2012

DOSSIER

INDISPENSABLE P 86

Toutes les aides financières et crédits d'impôt



P 30

**LES ESPACES INTERMÉDIAIRES
L'ATOUT CHARME DE LA RÉNOVATION**





Chiffres à l'appui

« C'est un projet personnel. Le futur propriétaire avait esquissé sur un bout de papier les plans de sa maison. On est parti de là ».

Les gens qui viennent à la rencontre de Dany Le Tohic en veulent plus ! Sa société de construction s'est en effet illustrée dans les réalisations à haute performance énergétique. Lui-même vit dans une maison sans système de chauffage, qu'il n'hésite pas à faire visiter lors de journées portes-ouvertes. L'affluence est telle en décembre qu'il a dû renvoyer une partie des visiteurs à une autre date. Donc, on vient chez Richeux-Le Tohic pour des maisons dont l'objectif n'est pas simplement de respecter la réglementation thermique, mais parce qu'on ne veut envisager le système de chauffage que comme un équipement annexe et secondaire. « Mes clients sont impliqués. Ils choisissent leur isolant, suivent leur chantier. Ils sont incollables sur les ponts thermiques ».

39 kW

Avec l'architecte François-Xavier Hubert, ce projet breton est affiné et mis en forme. Dany Le Tohic n'en démord pas. Il a deux priorités dont il faut

Ci-dessus

Plein sud, à l'extrémité d'un lotissement, la demeure épouse parfaitement l'angle de la parcelle et se ménage un grand jardin à l'avant. Ces façades très ouvertes bénéficient au maximum des apports solaires directs.

En bas, à droite

À partir d'une esquisse des propriétaires, l'architecte François-Xavier Hubert a mis en scène les différents volumes par des jeux de matière et de couleur des bardages. Gris anthracite en panneau pour l'étage, fines lignes sur fond noir de mélèze pour la partie jour, lames gris pierre pour les chambres et espaces de service. Bien loin de ses origines méditerranéennes, un vieil olivier semble se plaire sur les côtes du Finistère Nord.

absolument convaincre ses clients : l'isolation thermique et l'étanchéité à l'air. « Ca ne sert à rien d'échanger une chaudière contre une pompe à chaleur quand on habite dans un gruyère ! Il faut mettre un bon pull ». Et ce pull doit couvrir tout le corps. « Les baies vitrées traditionnelles sont six fois moins isolantes que les murs. On nous les vend avec un Uw très bas, mais avec des grilles de ventilation qui annulent la performance ! » La constitution des enveloppes thermiques de ses constructions est donc rigoureuse et les résultats sont là, même s'il pense qu'il faudrait encore aller plus loin. Dans cette maison de 128 m² habitables et 167 m² de shon, la totalité des factures d'énergie, comprenant le chauffage, l'électricité,

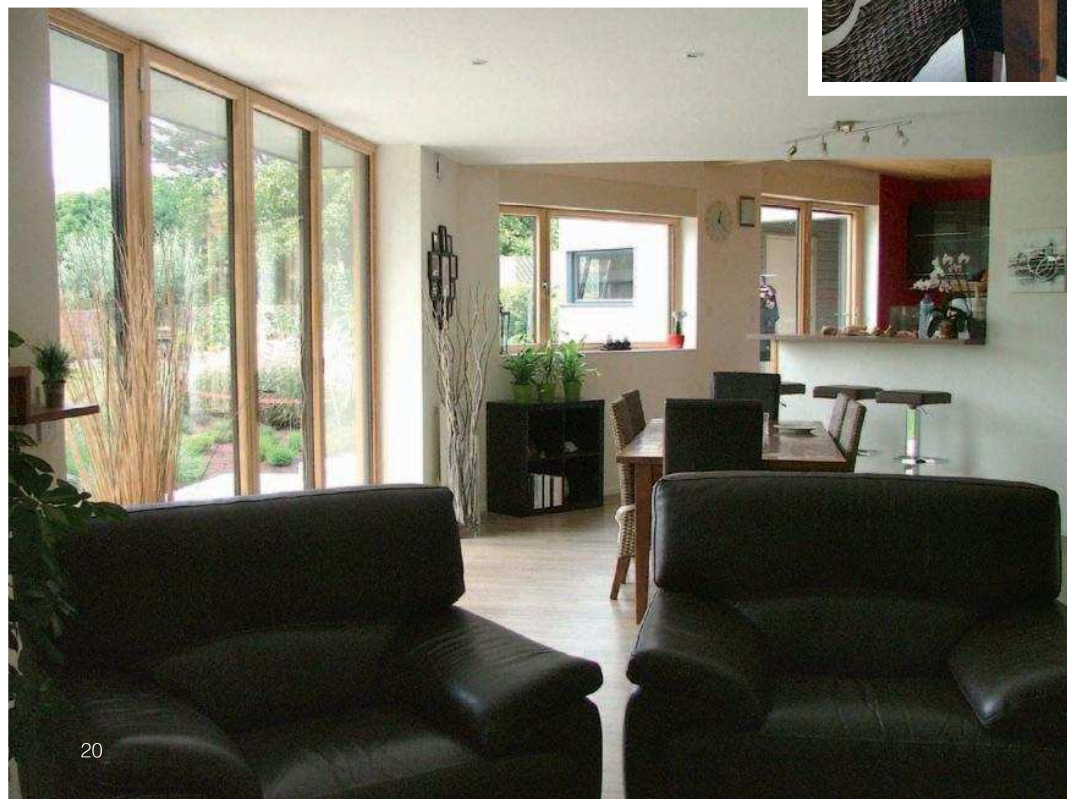
Côté cour, au nord, les volumes sont fermés et des espaces intermédiaires forment un tampon thermique. L'implantation de la maison dans cette parcelle en angle permet d'utiliser au mieux l'espace, avec une partie très minérale de ce côté et un jardin verdoyant sur l'autre versant.



l'eau chaude sanitaire, la ventilation, l'éclairage et les appareils électroménagers se monte à 620 €, un peu plus de 50 € par mois. Exprimé selon les normes « BBC », la maison affiche une consommation de 39 kW ep/m²/an.

Architecture bioclimatique

Pour atteindre ce résultat, la maison offre tout d'abord une configuration appropriée. Les pièces de vie sont réunies dans un volume orienté plein sud et ouvert par de larges baies vitrées. L'étage supérieur vient recouvrir avec un débord pour apporter une protection solaire sur cet espace généreux. Les chambres et pièces de service sont réparties autour du volume central et forment des tampons thermiques. Il en va ainsi du hall d'entrée, avec l'escalier et la distribution des pièces qui, avec les sanitaires, la buanderie et la salle de bains occupent toute la façade nord, la plus exposée au froid. Le séjour-cuisine est aussi encadré à l'Est par une chambre, puis un carport, tandis que sa face Ouest est protégée par le



garage. À elle seule, cette configuration compacte, avec ses toitures terrasses et ses espaces intermédiaires protecteurs est déjà une grande source d'économie d'énergie.

Structure

Techniquement, la dalle est constituée d'un radier et d'une isolation en polystyrène avec rupteur de pont thermique. Les murs sont à ossature bois de 145 x 45 pour le rez-de-chaussée. La structure de l'étage est portée par quatre poteaux en béton et une dalle. Tous les murs sont garnis plusieurs couches isolantes : 35 mm de fibres de bois, 145 mm de laine de verre, puis 60 mm de laine de verre. L'ensemble offre une résistance thermique de 7,1 m².K.W. Les murs sont contreventés par des plaques d'OSB 3 de 9 mm d'épaisseur, avec une conductivité thermique de 0,08 W/m.K. Un pare-vapeur de type Delta-foll couvre l'ensemble des murs intérieurs, avec des jonctions par bande adhésive à haute performance pour parfaire l'étanchéité à l'air. Côté intérieur, les finitions sont en plaques de plâtre.

Ci-dessus, de gauche à droite

L'isolation thermique et l'étanchéité à l'air sont primordiales dans une maison sans chauffage. Le poêle à bois n'est mis en service que par grand froid. En un an, il n'a consommé que 1,5 m³. C'est donc la VMC double flux qui récupère les calories sur l'air extrait qui permet d'obtenir une facture, toutes énergies confondues, de 620 € par an.

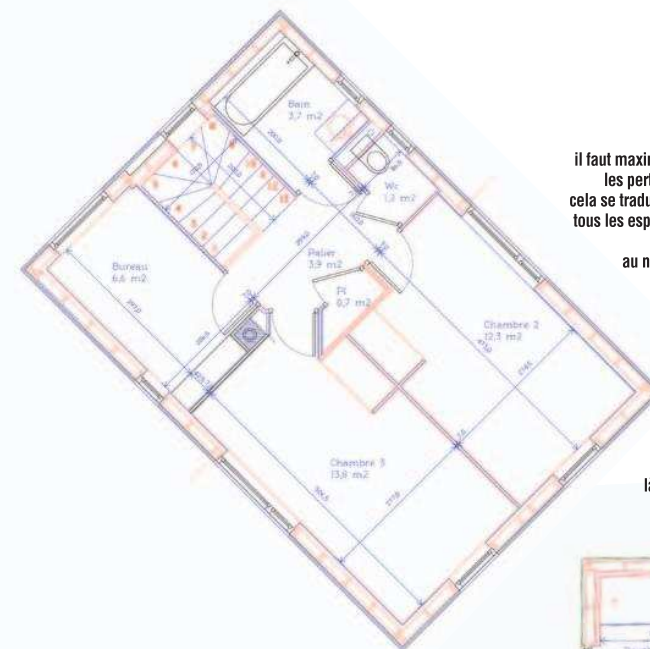
Un petit jeu de volume au plafond, accentué par un revêtement de bois marque la présence du cube de l'étage.

Page de gauche

Les espaces de jour se succèdent dans un grand volume orienté plein sud. La lumière naturelle court du matin au soir dans cet espace très vitré.

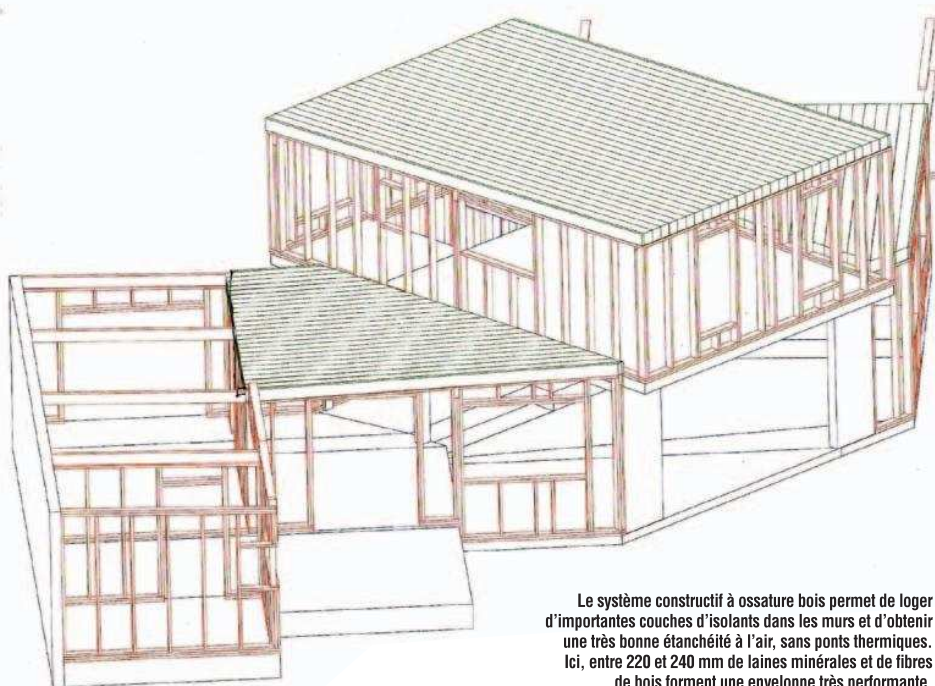


Dans cette maison à ossature bois, seul le volume de l'étage est porté par quatre piliers de béton. Son débord à l'avant limite les apports solaires directs dans la grande baie vitrée. À l'arrière, il forme un porche couvert pour l'entrée. L'architecture se singularise par des jeux de ligne très purs et rigoureux dans leur géométrie. Toutes les menuiseries bois-alu à haute performance sont dotées de volets roulants.



Pour limiter les consommations de chauffage, il faut maximiser les apports solaires directs et minimiser les pertes thermiques. En architecture bioclimatique, cela se traduit par une organisation spatiale qui concentre tous les espaces intermédiaires – entrée, garage, couloir de distribution, cellier, wc, salle de bain – au nord. Ces pièces, non chauffées ou à chauffage plus faible car d'un usage plus intermittent, forment un tampon thermique autour des pièces de vie. Même les chambres jouent ce rôle. Il faut ensuite capter un ensoleillement important en permettant au soleil de chauffer les pièces de vie durant toute sa course, donc de ne pas cloisonner ces volumes. Enfin, l'étage vient renforcer l'enveloppe isolante en partie haute, là où les calories ont le plus tendance à vouloir s'échapper.





Le système constructif à ossature bois permet de loger d'importantes couches d'isolants dans les murs et d'obtenir une très bonne étanchéité à l'air, sans ponts thermiques. Ici, entre 220 et 240 mm de laines minérales et de fibres de bois forment une enveloppe très performante.

Bardages

Côté extérieur, après le pare pluie, lui aussi assemblé par des bandes adhésives étanches au vent, on trouve soit un bardage en mélèze de 31 mm d'épaisseur, soit un bardage gris-pierre, soit des panneaux gris-anthracite. La toiture plate est formée de panneaux isolants de 220 mm d'épaisseur composés d'un complexe d'épicéa et de polystyrène graphité (RD de 6,12 m².k/W), puis d'un panneau rigide de laine de roche (RD de 1,25 m².k/W) et d'une chappe élastomère autoprotégée. En plus des fonctions thermiques, l'apport de la laine de roche vise à atténuer les bruits d'impact de la pluie. L'enveloppe thermique comprend des menuiseries mixte bois-alu à faible émissivité avec une pose en tunnel et un volet roulant électrique à commande radio.

Simple

La VMC double flux est la principale source de chaleur de la maison. Grâce à son échangeur à haute performance, elle récupère les calories de l'air sortant pour les transmettre à l'air frais entrant, avec un rendement de 92 %. Pour les journées froides et sans soleil un poêle à bois de 9 kW assure l'appoint. La première année de

fonctionnement, il a consommé 1,5 m³ de bois. Lumineuse et agréable, cette maison à très haute performance réussit le pari de l'originalité dans ses formes et ses traitements de façade. Elle montre ainsi que l'architecture peut aussi trouver sa place dans une logique de basse consommation. Quant aux heureux propriétaires, il leur suffira d'adjoindre des panneaux photovoltaïques et thermiques pour vivre dans un logement positif en énergie.

Le prix

Pour cette maison de 128 m² de surface habitable, mais de 224 m² de SHOB, dont la facture, toutes énergies confondues et tous usages, se montait à 620 € la première année, soit de l'ordre de 50 € par mois, le prix de la construction était de 209 300 € TTC.

Architecte : F.-X. Hubert – Rennes (35)
Constructeur : Richeux – Le Tohic – Frehel (22)

PUB