

Maison en pan de bois



➔ TYPE N°5

Les maisons en pan de bois datent du 19^{ème} siècle. La façade principale sur rue, construite en pan de bois, présente des colombages apparents. Les autres murs sont en maçonnerie et sont composés de moellons, craie et carreaux de terre crue enduits. Ces maisons en pan de bois sont de forme rectangulaire, plus longues que larges et peuvent disposer d'un demi-étage ou d'un étage, parfois de combles.

Maison en pan de bois à Rilly-Sainte-Syre (10)

DESCRIPTION DU BÂTIMENT ÉTUDIÉ

Hauteur sous plafond : 2.6 m

Mur de la façade principale : Pan de bois rempli de béton cellulaire isolé par 100 mm de polystyrène expansé (PSE)

Murs de la face arrière et pignons: moellons de pierre et carreaux de craie isolé par 100 mm de PSE

Plancher bas en béton sur terre plein et cave

Plancher intermédiaire bois

Menuiseries bois double vitrage 4/6/4 à petits bois assemblés avec volets bois

Tuiles mécaniques



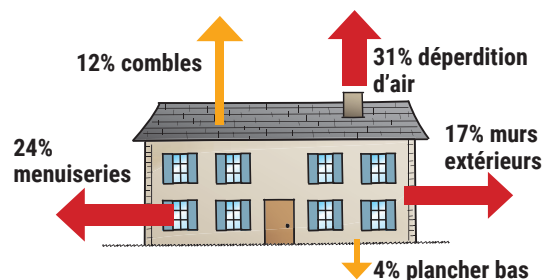
Maison en pan de bois – face avant – Rilly-Sainte-Syre (10)



Maison en pan de bois – pignon et face arrière – Rilly-Sainte-Syre (10)

DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT EXISTANT

1. RÉPARTITION DES DÉPERDITIONS DE CHALEUR



4. POINTS FAIBLES

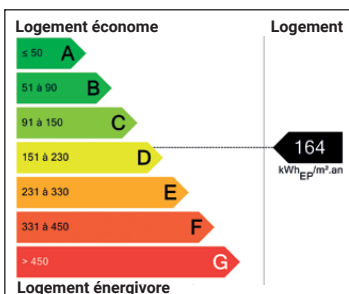
- Choix d'un matériau d'isolation (PSE) étanche à la vapeur d'eau non adapté au bâti ancien
- Beaucoup de défaut d'étanchéité à l'air
- Étanchéité à l'air n50= 8.48 soit Q4=2.2 m³/h.m²



2. ÉTIQUETTES ÉNERGIE ET CLIMAT

Étiquette climat :

A 2kg_{eq} CO₂/an



5. ÉLÉMENTS ARCHITECTURAUX À CONSERVER

- Colombage apparent et menuiserie à petits bois assemblés (ill. 1)
- Soubassement et fait des murs soulignés
- Chaînes d'angle en brique et linteaux en craie (ill. 2)

3. CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES À CONSERVER

Les tomettes sur le plancher bas et le mur en pierre derrière le poêle de masse apportent une bonne inertie à l'habitation.

Le bâtiment a une bonne compacité et très peu de ponts thermiques horizontaux grâce au plancher en solivage bois.



Maison en pan de bois

Chaque projet de rénovation est un cas unique et nécessite un soin tout particulier.

RÉNOVATION ANTÉRIEURE PAR ÉTAPE

CONSTAT DES TRAVAUX RÉALISÉS

1. Isolation thermique par l'intérieur des murs et installation d'une VMC simple flux en 1990

100 mm de polystyrène avec remplissage du pan de bois en béton cellulaire

Ce qui aurait dû être mis en œuvre pour une préservation du patrimoine pérenne :

Isolation des murs avec une fibre végétale accompagnée d'une membrane frein vapeur hygro-réglable parfaitement étanche à l'air.

2. Installation de volets roulants sur les châssis de toit et de radiateurs électriques au RDC en 2000

3. Changement de trois menuiseries en triple vitrage en 2008

L'INFO EN ⊕

Le pan de bois bouge naturellement. Ce n'est généralement pas un problème structurel, ce sont les variations d'humidité qui occasionnent ces mouvements. Le béton cellulaire n'est pas approprié.

Ces incompatibilités provoquent une fissuration de l'enduit et compromettent l'étanchéité à l'air du logement.



SCÉNARIO BBC RENO

OBJECTIFS :

Bâti rénové globalement, pour une consommation minimale
Logement sain, confortable, valorisé

COMPLÉMENTS DE TRAVAUX À PROPOSER

4. Isolation des combles

• Combles perdus

Membrane frein vapeur hygrovariable posée de manière parfaitement étanche à l'air
400 mm de ouate de cellulose par soufflage en comble perdu ($R \geq 10 \text{ m}^2 \cdot \text{k/W}$)

• Combles aménagés

Membrane frein vapeur hygrovariable posée de manière parfaitement étanche à l'air
150 mm de laine de bois ($R = 3.75 \text{ m}^2 \cdot \text{k/W}$) impossibilité de mettre plus pour l'exemple
Pare pluie

5. Remplacement des menuiseries double vitrage sur dormants neufs à isolation renforcée avec l'utilisation de bandes d'étanchéité adhésives ; ($U_w \leq 1,4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ $S_w > 0.36$). Privilégier les menuiseries en bois, similaires au modèle d'origine (proscrire les profils rénovation trop épais) pour conserver l'aspect patrimonial du bâtiment et préserver les persiennes et volets d'origine (proscrire les volets roulants).

6. Installation d'une VMC hygro-réglable B avec installation de bouches d'extraction dans les pièces de services et des réglettes d'insufflation dans les menuiseries

7. Équipements EnR

À Énergie Renouvelable :

- Conservation du poêle de masse existant
- Production d'ECS avec un chauffe eau thermodynamique sur air extrait

La bonne réalisation des travaux présentés dans les différents scénarios, nécessite une mission de maîtrise d'œuvre (conception, ordonnancement et coordination) et requière l'intervention de professionnels qualifiés et compétents (ex : RGE, FEEBAT « bâti ancien », Qualit'ENR...).

ZOOM TECHNIQUE

Isolation des rampants de combles

- 1 : Membrane frein vapeur hygrovariable **parfaitement étanche à l'air**
- 2 : Isolation en fibre de bois basse densité si possible 320 mm d'épaisseur **en deux couches croisées** une de 80 mm d'épaisseur, posée entre chevrons et une de 240 mm d'épaisseur posée perpendiculairement aux chevrons
- 3 : Lattage + contre lattage
- 4 : Pare pluie
- 5 : Tuiles

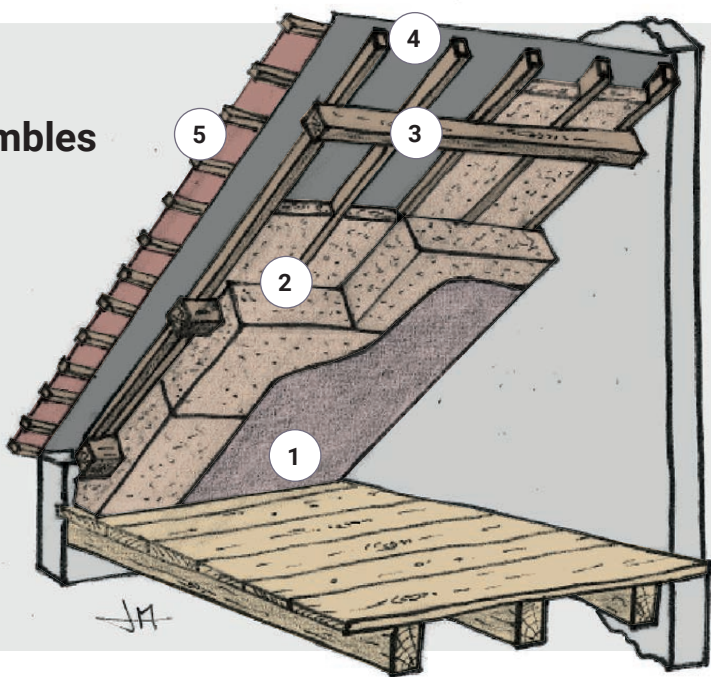


Illustration COMAL-SOLIHA 51

POINTS DE CONTRÔLE

IMPORTANT : Avant de se lancer dans le projet de rénovation, identifier les causes des pathologies repérées et trouver des solutions pour y remédier

AVANT TRAVAUX

- ▮ Vérifier l'absence d'infiltrations d'eau sur la toiture (tuiles, souches de cheminées), les murs (fissures, accumulation d'eau en pied de mur)
- ▮ Vérifier la ventilation des combles et de la cave
- ▮ **Identifier la technique d'isolation adaptée au bâti ancien afin de respecter l'aspect patrimonial (façades de caractère), réglementaire (alignement urbain...) et technique (débords de toit)**
- ▮ Vérifier si les rénovations précédentes n'ont pas induit des pathologies sur la structure. Si besoin, retirer les matériaux inadaptés au bâti.

LORS DU CHANTIER

- ▮ Poser les gaines de ventilation de manière parfaitement étanche pour limiter les pertes de charge
- ▮ Soigner la pose des membres hygrovariables
- ▮ Veiller à une étanchéité parfaite entre les menuiseries et les murs
- ▮ Choisir avec soin le lieu de pose de la ventilation pour le confort acoustique
- ▮ Veiller à la continuité de l'isolant et à une étanchéité à l'air parfaite de l'enveloppe (jonctions combles/murs, murs/plancher bas, murs/fenêtres)
- ▮ Prévoir et maintenir une ventilation de la cave existante afin d'éviter les remontées capillaires
- ▮ Veiller à boucher les entrées d'air de l'ancien système de ventilation lors de l'installation d'une ventilation double flux

FIN DE CHANTIER

- ▮ Vérifier le bon fonctionnement de la ventilation et des équipements de chauffage

ET APRÈS ?

- ▮ Prévoir un contrat de maintenance des équipements et aider aux réglages
- ▮ Rappeler aux clients les écogestes pour l'utilisation de leur logement afin de garantir un confort d'été et d'hiver
- ▮ Prévoir une visite quelques semaines après la rénovation, afin de vérifier la prise en main du bâtiment

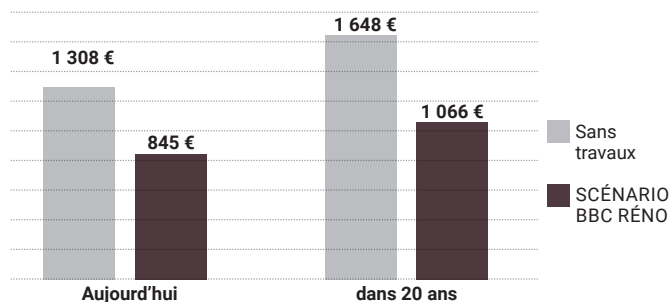
Maison en pan de bois

BILAN DE MISE EN ŒUVRE DU BBC RÉNO

Évolution de l'étiquette énergie

	ÉTAT ACTUEL	SCÉNARIO BBC RÉNO
Logement économe		
≤ 50 A		
51 à 90 B		84
91 à 150 C		
151 à 230 D	164	
231 à 330 E		
331 à 450 F		
> 450 G		
Logement énergivore		

Évolution des charges sur 20 ans selon scénario



Nb : Le taux d'actualisation est de 4 % et le taux d'inflation pour le fioul est de 8 %.

SCÉNARIO BBC RENO

Diminution des besoins

2 fois

Objectif pour l'étanchéité à l'air

N50 = 2

Facture énergie et entretien

- 35%

Étiquette climat :

1 kg_{eq} CO₂/an A

+ POINTS FORTS :

- Amélioration du confort et de la qualité de l'air
- Coût maîtrisé

- POINTS FAIBLES :

- Faible diminution des consommations et de la facture
- Temps d'amortissement élevé

€ Coût estimatif des travaux au m² : 200€/m²

Retour sur investissement : 25 ans