

Cette maison en pierre construite avant-guerre nécessitait une amélioration thermique importante. Dès l'acquisition en 2013, les fenêtres ont été remplacées et quelques murs isolés par l'intérieur. Les propriétaires souhaitent aussi supprimer le chauffage au fioul, privilégiant le solaire, le bois...

Peu à peu, leur réflexion s'est élargie vers une approche globale du bâtiment et l'audit subventionné par la Région leur a donné les clés du BBC !



INDICATEURS DE PERFORMANCE

CONSUMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE (kWh _{ep} /m ² .an)	203	→	69	- 66 %
ÉMISSION DE GAZ À EFFET DE SERRE (keqCO ₂ /m ² .an)	50,7	→	2,3	- 95 %

BÂTI



MURS

Murs anciens en pierre, quelques pièces isolées avec du liège, la plupart des murs ne sont pas isolés. Globalement, l'isolation des murs est très insuffisante.

La façade sud est isolée par l'intérieur avec 145 mm de laine de bois, posée en auto-rénovation. **R = 3,8 m².K/W**
Le pignon et tout l'arrière de la maison sont isolés par l'extérieur avec 160 mm de laine bois sous bardage. **R = 4 m².K/W**



TOITURE

Étage mansardé, présence d'une ancienne laine de verre entre chevrons. R estimé = 1,95 m².K/W

Mise en œuvre en auto-rénovation, 2 couches croisées de laine de bois (145 + 100 mm) et pare-vapeur. **R = 6,4 m².K/W**



PLANCHER BAS

Dalle béton de 16 cm non isolé
R = 1,19 m².K/W

Dalle béton de 16 cm non isolé
R = 1,19 m².K/W



MENUISERIES

Fenêtres :
PVC double vitrage $U_w = 1,7 \text{ W/m}^2\text{.K}$
Bois double vitrage $U_w = 2,9 \text{ W/m}^2\text{.K}$

Fenêtres :
PVC double vitrage $U_w = 1,7 \text{ W/m}^2\text{.K}$
Bois double vitrage $U_w = 2,9 \text{ W/m}^2\text{.K}$
Retour d'isolant sur les tableaux et linteaux des menuiseries.

Porte d'entrée :
PVC isolante $U_d = 2,9 \text{ W/m}^2\text{.K}$

Porte d'entrée :
PVC isolante $U_d = 2,9 \text{ W/m}^2\text{.K}$

ÉQUIPEMENTS



CHAUFFAGE

Chaudière fioul de 25 kW

→ Chaudière à granulés Okofen Smart-XS PEXS-14-1S de 10kW.



EAU CHAUDE SANITAIRE

Chaudière fioul

→ Mixte chauffe-eau solaire thermique et chaudière granulés.



VENTILATION

Ventilation naturelle par ouverture des fenêtres

→ VMC Simple Flux Hygro-Réglable Type B.

COÛT DE LA RÉNOVATION ÉNERGETIQUE

Bâti	• Isolation des murs et de la toiture	27 381 €
	• Amélioration des menuiseries	1 394 €
Système	• Chaudière granulés	22 274 €
	• VMC	1 732 €

TOTAL 52 781 €

FINANCEMENTS DES TRAVAUX

AIDES DIRECTES	• Crédit d'impôt transition énergétique	5 040 €
	• Chèque Éco-Énergie Normandie « BBC »	9 200 €
	• Aide de l'ANAH	9 160 €
FONDS PROPRES		9 381 €
ÉCO PTZ		20 000 €

TOTAL 52 781 €

ZOOM SUR LA CHAUDIÈRE

Les chaudières standards ou basse température récupèrent la chaleur de la flamme mais laissent s'échapper des fumées chaudes. Une chaudière à condensation, quel qu'en soit le combustible, permet de valoriser au mieux la chaleur des fumées. L'eau revenant du circuit de radiateurs (donc tiède) est préchauffée dans un premier échangeur de chaleur avec les fumées avant de circuler dans le corps de chauffe autour de la flamme. Cette technologie s'adapte aujourd'hui sur les chaudières aux granulés les plus performantes du marché.

La pellematic smart XS d'Okofen installée dans cette maison possède de nombreux avantages : combustion contrôlée par des sondes ajustant en temps réel l'apport d'oxygène, compacité, régulation embarquée, complémentarité avec une production d'eau chaude solaire, grande capacité du cendrier (2 à 3 vidages par an)... tout a été pensé par la marque autrichienne pour apporter confort et performance. Son seul inconvénient semble bien être son coût !

Enfin, ce modèle est bien adapté pour une maison rénovée basse consommation car les besoins de chauffage sont très faibles et cette machine conserve un excellent rendement même à faible puissance (3 kW). Cela est principalement dû au grand volume d'eau (335 L) qu'elle contient qui limite énormément le fonctionnement en cycle court.

PROFESSIONNELS

- **Accompagnement** : Biomasse Normandie - 14000 Caen / 02 31 34 19 20 / www.biomasse-normandie.org
- **Bureau d'études thermiques** : IDEE - 50200 Courcy / 02 35 27 47 99 / www.scic-idee.fr
- **Rénovateur BBC** : SARL Couillard - 14250 Cristot / 02 31 80 85 04 / www.menuiserie-charpente-couillard.fr
- **Chauffage et Eau Chaude Sanitaire** : BLC Confort - 14650 Carpiquet / 02 31 93 32 24
- **Isolation mur et toiture & Menuiseries** : SARL Couillard - 14250 Cristot / 02 31 80 85 04 / www.menuiserie-charpente-couillard.fr
- **Ventilation** : BLC Confort - 14650 Carpiquet / 02 31 93 32 24

FAIRE avec L'Espace INFO>ÉNERGIE du Calvados

FAIRE est le service public qui vous guide pour améliorer le confort de votre logement. Animé par Biomasse Normandie, l'Espace INFO>ÉNERGIE du Calvados est le relais local du réseau FAIRE pour obtenir des conseils gratuits, neutres et objectifs pour les travaux de rénovation énergétique de l'habitat, les aides financières associées et les écogestes sur la maîtrise de l'énergie.



Biomasse Normandie est également partenaire du dispositif « Chèque Éco-Énergie Normandie » de la Région Normandie. À ce titre les conseillers accompagnent les propriétaires de maisons individuelles dans la réalisation de travaux de rénovation performants.

Pour bien FAIRE, il faut FAIRE avec l'Espace INFO>ÉNERGIE du Calvados !
www.normandie.infoenergie.org – 02 31 34 19 20 - eie@biomasse-normandie.org



Biomasse Normandie - 18 rue d'Armor - 14000 Caen
www.biomasse-normandie.org - Tél. : 02 31 34 24 88

