



La Rénovation thermique performante d'une mairie et d'un logement

à St Pierre sur Erve



Bâtiment de 1911 :
Réhabilité en février 2011

Surface Hors d'Oeuvre Nette (SHON) :
151 m² (dont 115 m² pour le logement et 36 m² pour la mairie).

Consommation chauffage et eau chaude :

- **Avant travaux (gaz propane) :** 239 kWhep/m²/an (environ 3 200 € de facture annuelle).
- **Après travaux (bois granulés) :** 82 kWhep/m²/an vérifiés sur 2011-2012 (consommation de 4,5t /an soit 1152 €/an).

Coût de la réhabilitation :
540 € HT/m² de SHON

Cette commune de 140 habitants, labellisable « Petite cité de caractère » a réhabilité ses bâtiments publics progressivement. La mairie et le logement attenant sont les derniers nés de ce plan de réhabilitation.

Les moyens financiers n'étant pas extensibles, les élus se sont fixés pour objectifs :

- **d'atteindre la classe énergétique A (sachant que la situation initiale était dans la catégorie E)**
- **rénover en visant des annuités ne dépassant pas le coût annuel de fonctionnement avant travaux.**

Etude énergétique en main, la commune a fait appel à la mission énergie du SVET des Coëvrans pour préciser ses choix. Grâce au concours des différents partenaires techniques et financiers, les objectifs seront atteints. **Pour Marcel Mottais, maire de la commune, « il a fallu s'investir dans le projet, y consacrer du temps et chercher la possibilité de faire ».**

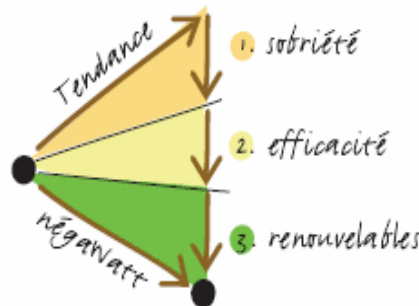


La rénovation performante : une nécessité

Une nouvelle réglementation est en préparation pour les bâtiments existants à usage tertiaire et public. A compter du 1^{er} janvier 2012, les maîtres d'ouvrages concernés devraient réaliser des travaux dans un délai de 8 ans pour atteindre les objectifs du Grenelle. Les décrets devraient sortir prochainement.

Objectif Grenelle : réduire de 38% les consommations d'énergie sur le parc de bâtiments existants :

- Moyenne actuelle du parc ancien : 240 kWh/m²/an
- Horizon 2020 : passer à 150 kWh/m²/an.



Rapide état des lieux en Mayenne...



Parc de logements existants

- 144 090 résidences principales, secondaires et appartements (insee 2007)
- 15 584 logements sociaux (insee 2009)

Constructions neuves (sur l'année 2008)

- 2268 logements construits
- >> soit 1,4% du parc existant

Ici comme ailleurs, les enjeux de la rénovation thermique sont bien supérieurs à ceux de la construction...

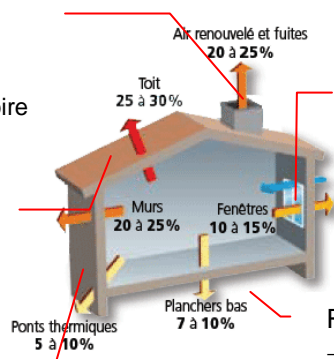
Quelques repères pour viser une rénovation « Bâtiment Basse Consommation » avec le label Effinergie

Résistances thermiques (R) conseillées pour respecter les objectifs BBC rénovation (et épaisseurs d'isolants correspondantes)

Ventilation régulée et performante (type hygro B voire double flux)

$R \geq 5 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$
→ ≈ 20 cm d'isolant

$R \geq 2,8 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$
→ ≈ 10 à 12 cm d'isolant (type laine minérale)



Air renouvelé et fuites 20 à 25%

PVC : < à 1,6 W/m².k
Bois : < 1,8 W/m².K
Alu : < à 2 W/m².K

$R \geq 2,8 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$
→ ≈ 10 à 12 cm d'isolant

Niveaux à atteindre

Inclus : les consommations de chauffage, eau chaude sanitaire, auxiliaires, ventilation, éclairage, refroidissement (inutile et à proscrire dans notre région)

Constructions résidentielles

Consommation en énergie primaire (Cep) ≤ à 80 kWh/m² SHON

Bâtiments à usages autres que d'habitation Cep ≤ de 40% à la consommation conventionnelle de référence calculée selon la méthode « RT Globale »

La production d'énergie sur site à partir de renouvelables est déductible de la consommation dans la limite de 12 kWh/m²/an (modulation selon l'énergie utilisée pour la production d'eau chaude).

Une mesure de perméabilité à l'air est obligatoire pour tout logement BBC-Effinergie Rénovation : niveau souhaitable < à 0,8 m³.heure/m² sous 4 Pascal

Le bâti ancien, des qualités à préserver



Les bâtiments anciens ont des caractéristiques intéressantes à conserver lors d'une réhabilitation

- **Hygro-régulant** : la nature des matériaux employés permet de réguler l'hygrométrie à l'intérieur. On parle de « murs perspirants » (laissent migrer la vapeur d'eau de l'intérieur vers l'extérieur).
- **Inertie** : les murs sont relativement épais et massifs (pierre, terre...). L'inertie est précieuse pour tempérer l'ambiance entre l'intérieur et l'extérieur, particulièrement en été. La chaleur accumulée pendant la journée se stocke dans le mur et se déstocke pendant la nuit. L'amplitude de températures entre la nuit et le jour est moins importante à l'intérieur qu'à l'extérieur. On parle alors de « déphasage » des températures.
- **Matériaux naturels** : les composants des bâtiments anciens étaient généralement extraits à proximité. Dénués de produits chimiques, ils sont exempts de composés organiques volatils. Nous passons en moyenne 22 heures sur 24 dans un espace clos et la qualité de l'air intérieur est étroitement liée aux matériaux employés.
- **Bioclimatique** : l'organisation des espaces dans les bâtiments traditionnels respectait en général des principes clés : espaces tampons au nord, pièce de vie au sud.

En revanche, les points à améliorer portent sur :

- **L'isolation** : les murs en pierre, aussi larges soient-ils, ne sont pas isolants. Un mur de terre crue de 60 cm équivaut à une isolation de 2 cm de polystyrène.
- **L'étanchéité à l'air** : les fuites d'air sont particulièrement importantes autour des huisseries.
- **Les volumes des pièces** : les hauteurs sous plafond au dessus de 2,50 mètres sont courantes et consomment de la chaleur inutilement.
- **L'humidité** : les remontées capillaires dans les murs doivent pouvoir s'évacuer facilement.

Conséquences sur le choix des techniques

Les isolants :

- > préférer les isolants hygroscopiques (capables de stocker l'humidité de condensation dans leurs fibres et non entre elles, ce qui ne nuit pas à leur durabilité ni à leur capacité d'isolation). Les isolants végétaux sont tous hygroscopiques mais restent putrescibles en cas d'excès d'eau (sauf le liège).
- > choisir des matériaux perméables à la vapeur d'eau (laine de chanvre, ouate de cellulose, plaque d'isolation minérale...)
- > Il n'est pas utile d'installer + de 10 cm d'isolant sur un mur en pierre de 50 cm (au delà, les gains énergétiques sont infimes)
- > Pour une isolation par l'intérieur, poser l'isolant directement sur le mur pour assurer une continuité capillaire ou mettre en place une lame d'air ventilée entre l'isolant et le mur.

L'étanchéité à l'air :

- > poser des freins vapeur sur les isolants (côté intérieur) avec une perméabilité à la vapeur d'eau la plus forte possible (coefficient SD de 3). Les lés doivent être scotchées (les jonctions avec les menuiseries et les passages de gaines sont des zones sensibles).

Les enduits : L'enduit de finition extérieur ne doit pas faire obstacle à la migration de la vapeur d'eau. Les mélanges à la chaux sont à préférer au ciment.

Le renouvellement d'air :

Lorsque le bâtiment est isolé et étanche, il est indispensable d'installer une ventilation mécanique. Le système double flux est intéressant sur les grands volumes (> à 150 m² environ). Une VMC hygroréglable de type B est tout à fait pertinente (régule les entrées et les sorties d'air en fonction de l'hygrométrie ambiante).



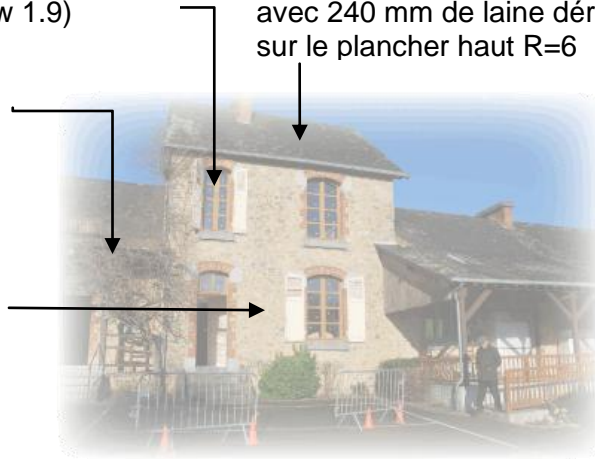
Les travaux réalisés sur St Pierre sur Erve

Changement des fenêtres
avec du double vitrage sur
structure bois (Uw 1.9)

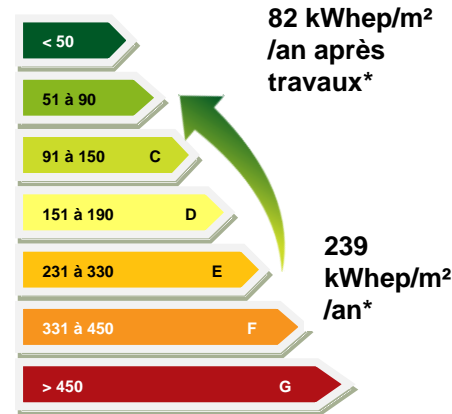
Isolation des combles du
logement et du local archives
avec 240 mm de laine déroulée
sur le plancher haut R=6

Sur la partie mairie :
**abaissement des plafonds et
isolation** avec 200 mm de
laine (R=5)

Isolation des murs par
l'intérieur avec 100 mm de
laine (R=3,15)



- Installation d'une **VMC Simple flux hygroréglable de type B**
- Installation d'une **chaudière granulés de 12 kW** pour le logement et la mairie dans la cave (livraison par camion souffleur)
- Installation de **robinets thermostatiques**



* Pour le chauffage et l'eau chaude

Coût détaillé (81 403 € HT) et aides attendues (49 751 €)

- Plâtrerie – isolation – menuiserie intérieure (Ateliers du Conquérant – Ste Suzanne) : 20 006 €
- Chauffage (idem) : 29 112 €
- Electricité – VMC (idem) : 4 964 €
- Plomberie sanitaires (idem) : 2 322 €
- Menuiseries extérieures (M. Hubert – Cheméré) : 9 610 €
- Peintures (M. Davoust – Chammes) : 9 789 €
- Toiture (M. Varin – St Georges le Flécharde) : 4 700 €
- Diagnostic énergétique (ECS ingénierie) : 900 €
- ADEME – Région (volet énergie) : 10 374 €
- Etat – Aides à la pierre : 11 150 €
- Conseil Général : 3 001 €
- Région (Petite cité de caractère) : 5 155 €
- SVET CTU : 10 000 €
- FEDER (sous réserve de crédits) 10 071 €

La commune a souscrit un emprunt de 35 000 € (PLAI – CDC). L'annuité de 2048 € cumulée aux charges de chauffage reste inférieure aux coûts annuels de fonctionnement avant travaux

Pour en savoir plus

> Mairie de St Pierre sur Erve
02 43 90 25 73

mairie.saint-pierre-sur-erve@wanadoo.fr

> Mission énergie du SVET des Coëvrons : 02 43 66 32 13 /
09 61 32 97 37

coevrons.energie@yahoo.fr

> Association Synergies
14 rue Jean Baptiste Lafosse
53 000 LAVAL
02.43.49.10.02

synergies-reseau-collectivites@orange.fr



Fiche réalisée par l'Association Synergies dans le cadre de l'action « Mise en réseau des collectivités mayennaises engagées pour un développement durable »
Actualisée le 29/10/2013

Action financée par :



ADEME

