

Rénovation énergétique d'une petite maison mitoyenne

Avant rénovation

La maison comporte un rez de chaussée et un étage sous combles (mansardé). Elle se compose d'une partie ancienne et d'une partie nouvelle ajoutée en 1965 et surélevée en 1985.

La partie ancienne (datant de 1800) de la maison comprend

- au RDC, le séjour, une petite chambre, un local donnant accès à l'étage
- à l'étage, une petite chambre et une chambre passage.

Les murs de cette partie sont composées de 3 briques de 11cm d'épaisseur, d'un crépi extérieur et d'un plâtre à l'ancienne à l'intérieur. Les murs transpirent et il est impossible d'y appliquer un papier vinylique.

Les fenêtres sont fuyantes et à simple vitrage

La toiture est isolée avec 8 de laine de verre.

La partie nouvelle rajoutée comprend :

- au RDC, une cuisine, une salle d'eau faisant office de passage vers le jardin, un WC et une petite salle de bains
- à l'étage, une chambre et un mini grenier.

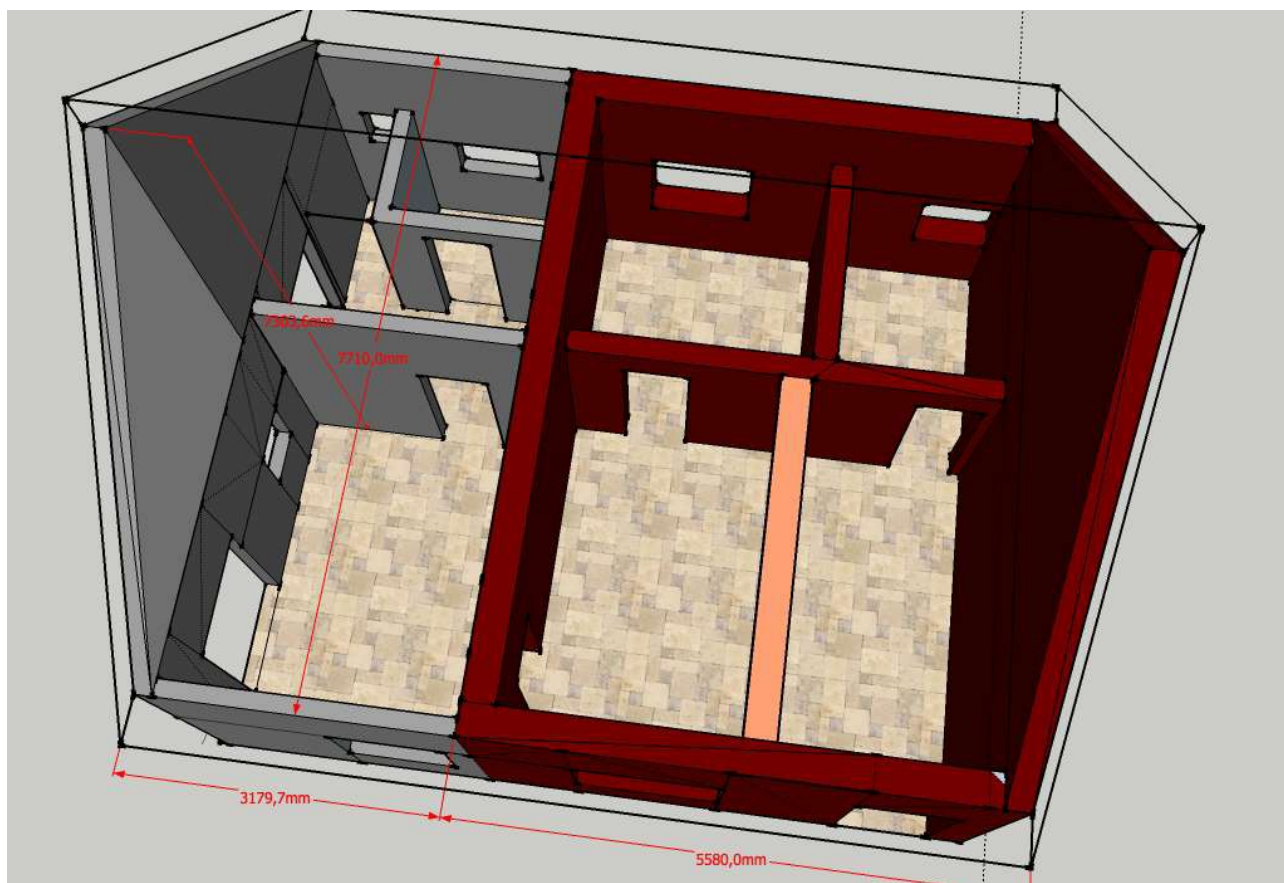
Les murs de cette partie sont composées d'un parpaing creux de 15 cm d'épaisseur, d'un crépi extérieur et d'un enduit à la chaux hydraulique intérieur.

Les fenêtres sont de meilleure qualité mais à simple vitrage

La toiture rajoutée en 1985 est déjà isolée avec 8 cm de laine de verre.

La ventilation est de type naturelle.

Plan, en rouge la partie ancienne, en gris la partie nouvelle.



Calcul des pertes avant et après ITE

Bilan des pertes								Rénovation énergétique			
Paroi	Largeur	Long/Hau	Surface	Coeff/pertes	Pertes/°	% pertes	remarques	Coeff.pertes	Pertes/°	Pertes/°	
Plafond ou toiture											
Toiture	11	8	88,00								
velux chambre devant	0,6	0,8	0,48	4	1,92	0,28%		4	1,92	0,54%	
velux escalier	0,5	0,7	0,35	3,5	1,23	0,18%		3,5	1,23	0,34%	
velux chambre milieu	0,5	0,7	0,35	3,5	1,23	0,18%		3,5	1,23	0,34%	
velux grenier	0,5	0,7	0,35	3,5	1,23	0,18%		3,5	1,23	0,34%	
surface opaque			86,47	0,57	49,29	7,14%	R=1,75 pour 7cm laine de verre	0,57	49,29	13,82%	
Murs extérieurs											
mur nord ouest ancien	5,55	3,25	18,04								
fenêtre escalier	0,8	0,7	0,56	1,4	0,78	0,11%		1,4	0,78	0,22%	
fenêtre chambre	1	1,2	1,20	4	4,80	0,70%		1,4	1,68	0,47%	Nouvelle fenêtre
surface opaque			16,28	3,3	53,72	7,78%	R=0,3 pour 33cm brique pleine	0,26	4,23	1,19%	R=3,5 Multipor 14cm
mur nord ouest nouveau	3,2	3,25	10,40								
fenêtre bains	0,7	0,6	0,42	4	1,68	0,24%		1,4	0,59	0,16%	Nouvelle fenêtre
fenêtre wc	0,4	0,5	0,20	4	0,80	0,12%		1,4	0,28	0,08%	Nouvelle fenêtre
surface opaque			9,78	6,6	64,55	9,35%	R=0,15 pour parpaings de 15cm	0,27	2,64	0,74%	R=3,5 Multipor 10cm
pignon nord est											
surface opaque	7,7	5,4	41,58								
			41,58	0,1	4,16	0,60%	mur mitoyen avec habitation pe	0,1	4,16	1,17%	
mur sud est ancien											
porte entrée	1	2	2,00	7	14,00	2,03%		1,6	3,20	0,90%	Nouvelle porte + fenêtre
fenêtre séjour	2	1,2	2,40	1,4	3,36	0,49%		1,4	3,36	0,94%	Déjà remplacée
surface opaque			13,64	3,3	45,00	6,52%	R=0,3 pour 33cm brique pleine	0,26	3,55	0,99%	R=3,5 Multipor 14cm
mur sud est nouveau	3,2	3,2	10,24								
fenêtre cuisine	1	1,2	1,20	1,4	1,68	0,24%		1,4	1,68	0,47%	Déjà remplacée
surface opaque			9,04	3,33	30,10	4,36%	R=0,3 parpaings de 15cm+véranc	0,27	2,44	0,68%	R=3,5 Multipor 14cm
pignon sud ouest											
porte fenêtre cuisine	1,3	2	2,60	4	10,40	1,51%		1,6	4,16	1,17%	Nouvelle porte fenêtre
porte salle eau	1	2	2,00	6	12,00	1,74%		1,6	3,20	0,90%	Nouvelle porte + fenêtre
fenêtre chambre	1	1	1,00	4	4,00	0,58%	57	1,4	1,40	0,39%	Nouvelle fenêtre
surface opaque			35,98	1,66	59,73	8,65%	R=0,6 parpaings de 15cm+6cm is	0,27	9,71	2,72%	R=3,5 Multipor 14cm
Sois											
périmètre plafond	8	7,5	31,00	0,3	9,30	1,35%		0,3	9,30	2,61%	
périmètre sol	8	7,5	31,00	0,3	9,30	1,35%	Difficile à évaluer	0,3	9,30	2,61%	
terre plain	8	7,5	60,00	0,6	36,00	5,22%		0,6	36,00	10,10%	
Ventilation											
											Vmd à prévoir
					270,00	39,12%	Difficile à évaluer		200,00	56,09%	Etanchéité renforcée
Production eau chaude											
Nombre personnes	1										
M3 par personne	30										
kWh à fournir											
Prix moyen kWh eau chaude											
Facture eau chaude calculée											
Total pertes W/ °					690,24	100,00%			356,55	100,00%	
Surface habitable			90,00								
Pertes/m2 habitable					7,67				3,96		
Hauteur plafond moyenne		2,5									
Volume	225										
G					3,07				1,58		
Surface parois extérieures			258,88								
Compacité logement					1,15						
Température moyenne	25						Murs cuisine froids	23			Murs plus chauds
DJU 18° du lieu /100	21						A vérifier	21			
kWh perdus	20132							9567			
rendement chauffage	0,72						A vérifier ?	0,72			
kWh consommés	27961							13288			
kWh facturés	28000						Selon factures GDF				
Prix moyen du kWh	0,055							0,055			
Facture énergétique calculée	1538					2,10 fois moins cher !		731			
Facture énergétique réelle	1540										
Total pertes toiture					49	7,14%			49	13,82%	
Total pertes murs					257	37,27%			27	7,50%	
Total pertes ouvertures					59	8,56%			26	7,27%	
Total pertes ventilation					270	39,12%			200	56,09%	
Total pertes ponts th.					19	2,69%			19	5,22%	
Total pertes plancher					36	5,22%			36	10,10%	
Total					690	100,00%			357	100,00%	

Photos avant travaux, façade, pignon et vue arrière des anciennes ouvertures



Les travaux

Il a été décidé d'isoler les parois opaques en priorité puisque le bilan des pertes calculé faisait apparaître une perte maximum à ce niveau ; néanmoins, on a commencé par remplacer toutes les ouvertures par des ouvertures plus étanches et à moindre déperditions calorifiques. Ces fenêtres, portes fenêtres et portes ont été placées au nu du mur extérieur, en saillie. Le menuisier local qui a effectué la pose a également confectionné des ébrasements en bois pour habiller l'intérieur des ouvertures.

Pour isoler les murs, on a choisi le matériau Multipor, un béton cellulaire léger particulièrement isolant. Une épaisseur de 14 cm a été retenue pour obtenir un R minimal de 3,5. Ce matériau a été préféré à la laine de (verre, roche, bois, ...) parce que sa fabrication est peu énergivore, sa matière totalement minérale et abondante, qu'il est perspirant (laisse passer la vapeur d'eau), qu'il garde ses propriétés isolantes même en cas d'exposition provisoire ou accidentelle à l'eau. Un enduit armé, de même nature que le ciment colle de pose et une peinture aux silicates de chez Keim donnent le fini des façades ou pignon.

La ventilation naturelle a été remplacée par une extraction d'air vicié en salle de bains ; en effet ce point d'extraction renouvelle bien l'air de toutes les pièces du RDC ; l'admission d'air frais se fait par la cheminée non étanche et par la toiture des combles. De plus, il faut savoir que l'occupant a tendance à laisser les portes extérieures entrouvertes.

Photos des travaux



Après rénovation

Toutes les fenêtres sont à double vitrage avec un U_w de 1,4 et posées au nu des murs existants. La plupart des ouvertures sont équipées de volets roulants.

Les murs sont doublés à l'extérieur par du Multipor de 14 cm d'épaisseur.

L'étanchéité à l'air a été fortement améliorée.

Avec son habillage Multipor enduit, ses fenêtres PVC blanches neuves, la maison est rajeunie de plus de 200 ans.



Sur ces photos, la peinture n'a pas encore été appliquée et on voit encore l'échafaudage sur véranda qui empêche de terminer intégralement l'isolation.

Bilan déperditions thermiques

On peut s'attendre à une réduction des pertes de 30 à 40 %

On voit qu'il faut améliorer l'étanchéité et diminuer les pertes en toitures dans une 2ème opération ; à noter que pour améliorer l'étanchéité il faut obligatoirement revoir la toiture.

Bilan financier

Le coût total de l'opération se monte à moins de 22000 euros ; après déduction des subventions et du crédit d'impôt, le montant net de l'opération est estimé à 13000 euros.

Dans l'hypothèse réaliste que le coût de l'énergie augmente de 5 % par an, le retour sur investissement est obtenu en moins de 10 ans.

Voir le montage financier ci-dessous

Montage financier	Intervenant	Montant HT	Montant TTC	date	Payé
Aide à la maîtrise d'ouvrage (AMO) Diagnostic Performance Energétique inclus	Pact du Hainaut	780	932,88	780	Versé 416 euros le 26/07/2011 Attente résultats DPE avant et après (-36%) 416,00
Travaux isolation murs	Eirl Colaert				
facture globale			12877,12	12034,69	
Acompte matériaux			-9500,00	18/07/13	
Acompte Eirl Colaert			-1300,00	30/04/13	
Païement final			-2077,12	07/10/13	
Travaux remplacement fenêtres	Pottier				Début réel travaux octobre 2012
matériel		3359	3594,13	21/11/12	versement acompte 2000,00
pose		2175,16	2327,42	27/01/13	paiement fenêtres 3921,25
					Entrée, Cuisine(2), Chambre, Salle d'eau, Wc, Chambre haut
Volets roulants (3)					
matériel		1590	1701,30	27/03/13	Paiement volets roulants 2043,70
pose		320	342,40		
Total remplacement fenêtres			7965,25	7444,16	
Travaux isolation combles	?				Prévu, en sus, sans doute par l'intérieur
Travaux isolation mitoyenneté	?				A faire ultérieurement (combles voisine non chauffés)
Total travaux réel		8224,16	21775,25		8380,95
Total travaux Pact TTC			21775,25	19478,85	
Aide aux travaux Anah	Taux 35% ?		-4405,00		Début des travaux au plus tard 24/11/2012
Aide Habiter mieux	Forfait		-1100,00		Fin des travaux au plus tard 24/11/2014
Aide Habiter mieux (AMO)	Forfait		-430,00		déduction sur AMO
Aide conseil général du Nord			0,00		Ne marche pas
Aide région Nord Pas de Calais			0,00		Ne marche pas
Aide Commune					Ne marche pas
Aide communauté européenne					Laisser tomber
Aide CAF					Ne marche pas
Aide caisse retraite					Ne marche pas
Total aides			-5935,00		16761,90
Crédit d'impôt isolation murs	Taux 15%		-1931,57		
Crédit d'impôt fenêtres	Taux 18% matos		-953,18		
Exonération foncière ?			0,00		
CEE Ouvertures			-210,00		démarche en cours
CEE Isolation des murs			-744,00		démarche en cours
Total crédit impôt, certif énergie			-2884,75		
Total travaux net			12955,51		
Intérêt de l'opération		Economie			
Dépenses en chauffage annuelles avant			2556,00		
Dépenses en chauffage annuelles après			1635,84		Base évaluation Anah (AMO), espère mieux
Economie annuelle supposée constante			920,16		
Retour sur coût réel total (années)			23,66		
Retour sur coût – aides – CI (années)			14,08		à coût énergie constant (irréaliste)
Economies sous 11 ans à 5% aug/an			14646,30		
Retour sur cout – aides – CI			9,73		
Economies sous 10 ans à 10% aug/an			17051,64		
Retour sur cout – aides – CI			7,60		

Reste à faire

Améliorer fortement l'isolation de la toiture ce qui améliorera également l'étanchéité
Mettre en place une VMC hygro.