



atelier  
**mpa** MADDALON  
PIQUEMIL  
ARCHITECTURE



Lorr-EnR

**INFO** → **ÉNERGIE**  
en LORRAINE

22 mars 2016

PARTAGE D'EXPERIENCES

EXTENSION OH - JOLIVET













## 3.2 Récapitulatif des résultats

Dans cette section, les déperditions et la consommation d'énergie primaire de chaque bouquet de travaux sont comparées avec celles du bâtiment existant :

### ❖ Déperditions thermiques :

Selon les bouquets de travaux présentés précédemment, les déperditions du bâtiment estimées actuellement à environ 16,0 kW (hors surpuissance de relance) peuvent être diminuées jusqu'à 53 %.

Description de la variante	Déperditions sans puissance de relance (kW)	Réduction des déperditions
Bâtiment existant	16.0 kW	-
Bouquet BBC Rénovation n°1 – Chaudière gaz condensation	7.5 kW	53%
Bouquet BBC Rénovation n°2 – Chauffe-eau solaire individuel	7.5 kW	53%
Bouquet BBC Rénovation n°3 – Système solaire combiné	7.5 kW	53%

### ❖ Coefficient Ubat :

	Initial	Bouquet BBC Rénovation n°1 – Chaudière gaz condensation	Bouquet BBC Rénovation n°2 – Chauffe-eau solaire individuel	Bouquet BBC Rénovation n°3 – Système solaire combiné
$U_{bat}$ (W/m²K)	0.751	0.401	0.401	0.410
$U_{bat-max}$	-	0.8256	0.8256	0.8256
Gain sur $U_{bat-max}$	-	51%	51%	51%

### ❖ Consommation d'énergie primaire :

Poste	Bâtiment existant	Bouquet BBC Rénovation n°1 – Chaudière gaz condensation	Bouquet BBC Rénovation n°2 – Chauffe-eau solaire individuel	Bouquet BBC Rénovation n°3 – Système solaire combiné
Chauffage	217.2	33.4	33.8	24.5
Rafraîchissement	0.0	0.0	0.0	0.0
Production ECS	22.3	15.8	12.2	14.6
Auxiliaires de chauffage	5.9	1.3	2.7	2.7
Auxiliaires de ventilation	0.0	12.2	12.2	12.2
Eclairage	6.3	6.6	6.6	6.6
Production photovoltaïque, éolienne ou par cogénération	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Total :</b>	<b>251.6</b>	<b>69.3</b>	<b>67.4</b>	<b>60.6</b>

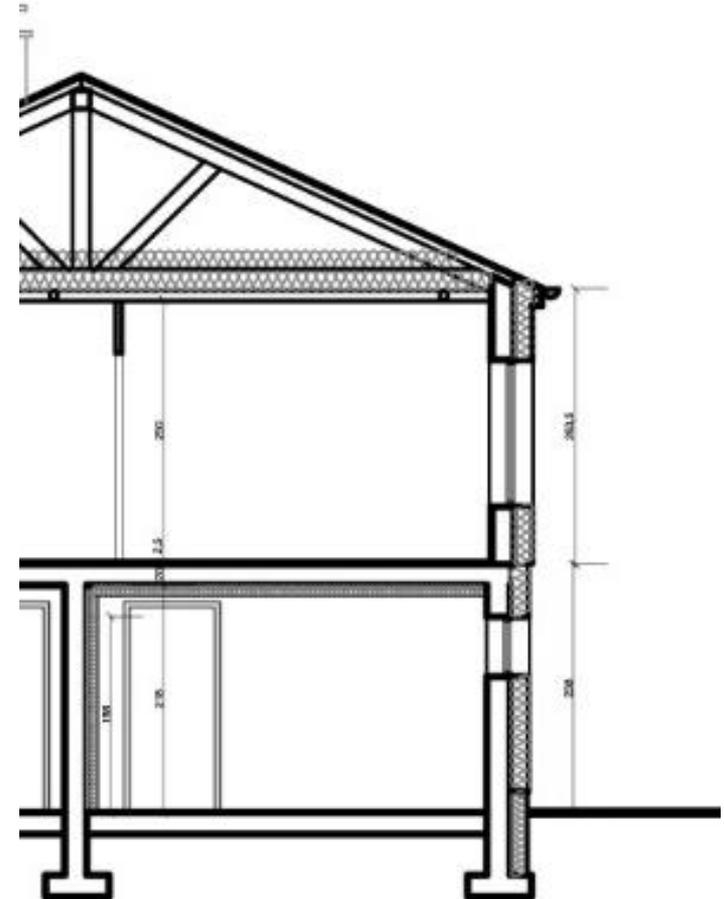
Juillet 2014 :

- Etanchéité à l'air N50 = 8,09  
Q4 = 1,67
- Consommation normée  
251,6 kwh/an/m²
- 3 bouquets de travaux pour affiner les propositions des architectes



Juillet 2014 :

- ITE 16cm jusqu'aux fondations
- Isolation sous plancher entre volumes chauffés et non chauffés
- 30 cm d'isolant en toiture
- Etanchéité à l'air plâtre traditionnel
- Menuiseries triple vitrage
- Mise en place d'une double flux
- Conserver la chaudière gaz et la convertir gaz de ville
- Mise en place d'une régulation plus efficiente (têtes thermostatiques et sonde extérieure)



# LA CONSULTATION



1402 - Extension et rénovation d'une maison à JOLIVET 05/05/2015 - signature marchés

Éléments de prestations maîtrise d'œuvre - Ensemble des travaux			
		HT	TTC
1	TERRASSEMENT VRD GROS ŒUVRE	32 289,60 €	38 747,52 €
1	GROS ŒUVRE RENO	6 762,24 €	7 438,46 €
1	ITE RENO	15 240,95 €	16 079,20 €
2	CHARPENTE COUVERTURE	20 590,81 €	24 708,97 €
2	CHARPENTE COUVERTURE RENO	4 511,83 €	4 963,01 €
3	PLATRERIE NEUVE	2 046,50 €	2 455,80 €
3	PLATRERIE RENO	2 452,90 €	2 698,19 €
3	PLATRERIE RENO 5,5%	8 637,20 €	9 112,25 €
4	PLOMBERIE NEUVE	1 601,00 €	1 921,20 €
4	PLOMBERIE RENO	4 739,00 €	5 212,90 €
4	PLOMBERIE RENO (MANQUE RACCORD GAZ) 5,5%	4 620,00 €	4 874,10 €
5	ELECTRICITE NEUVE	1 589,00 €	1 906,80 €
5	ELECTRICITE RENO	5 154,80 €	5 670,28 €
5	VMC DOUBLE FLUX	6 242,36 €	6 866,60 €
6	MENUISERIES EXTERIEURES NEUVES	7 244,00 €	8 692,80 €
6	MENUISERIES EXTERIEURES RENO 5,5%	7 206,00 €	7 602,33 €
7	MENUISERIES INTERIEURES RENO	2 708,00 €	2 978,80 €
8	SERRURERIE	15 991,00 €	19 189,20 €
9	BOIS TERRASSE	1 269,00 €	1 522,80 €
Peintures et sols en auto-construction			
<b>Coût Travaux</b>		150 896,19 €	171 118,41 €
Etude thermique et tests d'étanchéité		1 400,00 €	1 680,00 €
Honoraires maîtrise d'œuvre		14 553,57 €	16 503,95 €
<b>Total</b>		166 849,76 €	189 302,37 €

aides (projection)

4 019,80 €

2 278,06 €

1 218,53 €

1 716,65 €

1 900,58 €

1 350,00 € prime reno

800,00 €

3 000,00 €

4 800,00 € crédit impot

21083,6186 168 218,75 €



# LES AIDES



Avant déduction des aides, la part rénovation thermique est de 55 000 € TTC compris les études soit environ 600€/m<sup>2</sup>. 21 000 €TTC d'aides réduisent les travaux à 36 000 €TTC soit 400 € TTC / m<sup>2</sup>.

## ISOLATION THERMIQUES DES PAROIS OPAQUES

PARTIE A COMPLETER PAR LE PRESTATAIRE			PARTIE A COMPLETER PAR LE PARTICULIER	
Descriptif des travaux, le cas échéant : détailler les préconisations de mise en œuvre et de matériaux	Surface concernée	Résistance thermique minimale	Coût	Entreprises ou fournisseurs
<b>Isolation des murs extérieurs</b> ♦ Pose d'un isolant de manière continue sur les murs existants <ul style="list-style-type: none"> <li>Obtention d'un R ≥ 5,15m<sup>2</sup>.K/W</li> <li>Fenêtres posées en tunnel au nœud extérieur et recouvertes par isolant.</li> <li>Permimax 248mm 60cm sous terre et sur toute la surface de la cage d'escalier semi enterrée (120 cm sous terre)</li> </ul>	141 m <sup>2</sup> + 45 ml	5,15	17 151,14 € TTC	EURL Frédéric VILLEMET
<b>Isolation des cloisons séparant volume chauffé et garage</b> ♦ Création d'une cloison isolante <ul style="list-style-type: none"> <li>Obtention d'un R ≥ 2,50 m<sup>2</sup>.K/W</li> </ul>	6 m <sup>2</sup>	2,50	253,20 € TTC	AZ Plâtrerie
<b>Isolation des refends séparant volume chauffé des locaux non-chauffés</b> ♦ Création d'une cloison isolante <ul style="list-style-type: none"> <li>Obtention d'un R ≥ 2,50 m<sup>2</sup>.K/W</li> </ul>	18 m <sup>2</sup>	2,50	588,69 € TTC	AZ Plâtrerie
<b>Isolation des combles perdus</b> ♦ Isolation par insufflation en deux couches croisées de laine de verre lambda 0,035 sur une épaisseur de 40 cm. Comptés pare-vapeur	71 m <sup>2</sup>	10,00	4 480,59 € TTC	AZ Plâtrerie
<b>Isolation du plancher sur garage</b> ♦ 10 cm laine de verre, étanchéité à l'air et placo	56 m <sup>2</sup>	2,5	2 481,36 € TTC	AZ Plâtrerie

## REMPLACEMENT DES BAIES

PARTIE A COMPLETER PAR LE PRESTATAIRE			PARTIE A COMPLETER PAR LE PARTICULIER	
Descriptif des travaux, le cas échéant : détailler les préconisations de mise en œuvre et de matériaux	Nbre de baies	Coefficient de transmission max.	Coût	Entreprises ou fournisseurs
<b>Remplacement des menuiseries existantes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Profils de rénovation interdits. Pose étanche à l'air et à coordonner avec lot ITE.</li> </ul>	8	1,0 W/m <sup>2</sup> .K	5 764,52 € TTC	CFBH
<b>Mise en place de portes étanches à l'air et isolantes sur les volumes non-chauffés</b>	2	1,0 W/m <sup>2</sup> .K	1 318,75 € TTC	CFBH

## REMPLACEMENT DES SYSTEMES (VENTILATION, CHAUFFAGE ET PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE)

PARTIE A COMPLETER PAR LE PRESTATAIRE		PARTIE A COMPLETER PAR LE PARTICULIER	
Type et spécification du matériel	Quantité	Coût	Entreprises ou fournisseurs
<b>Rénovation du réseau de chauffage</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place de radiateurs basse-température équipés de robinets thermostatiques.</li> <li>Isolation du réseau de distribution de chauffage et d'eau chaude (classe 3)</li> <li>Remplacement du système de distribution</li> </ul>	1	4 548,50 € TTC	Francis KOENIG SARL
<b>Fourniture et pose d'un système de ventilation double flux</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pose d'un nouveau réseau d'extraction et de soufflage. Les gaines seront en matériau semi-rigide (type Flexpipe (Helias), ComfoTube (Zehnder) ou Flexigaine (Aklis)). Hors volume chauffé, elles seront isolées (R ≥ 2,2 m<sup>2</sup>.K/W).</li> <li>Pose de bouches d'extraction dans les pièces humides (Cuisine, WC, Salle de bain).</li> <li>Pose de bouche de soufflage dans les pièces de vie.</li> <li>Moteur du caisson de ventilation : basse consommation (≤ 0,25 Wh/m<sup>3</sup>).</li> <li>Étanchéité à l'air du réseau de ventilation : Classe A.</li> </ul>	1	7 825,00 € TTC	Francis KOENIG SARL

## TRAVAUX SPECIFIQUE D'ETANCHEITE A L'AIR

PARTIE A COMPLETER PAR LE PRESTATAIRE		PARTIE A COMPLETER PAR LE PARTICULIER	
Descriptif des travaux	Quantité	Coût	Entreprises ou fournisseurs
Réalisation d'une étanchéité à l'air en plâtre traditionnel :	151 m <sup>2</sup>	3 323,25 € TTC	AZ Plâtrerie
Accompagnement technique du particulier (Assistance à Maîtrise d'Ouvrage)	1	6 996 € TTC	Atelier MPA
Réalisation de deux tests d'infiltrométrie : <ul style="list-style-type: none"> <li>A Clos couvert (fin des travaux de toiture et d'enduit plâtre, menuiseries posées)</li> </ul> A la fin des travaux (ITE réalisée)	1	900 € TTC	Exp'air 54



LE CHANTIER



## LE CONTROLE

- Etanchéité à l'air intermédiaire N50 = 3,24 ou Q4 = 0,89

- Etanchéité à l'air finale N50 = 1,43 ou Q4 = 0,42

- Consommation normée 61,7 kwh/an/m<sup>2</sup>

- Performances équivalentes à RT 2012 neuf

Comparatif de la consommation d'énergie primaire du bâtiment de tous les bouquets de travaux avec l'existant (kWhep/m <sup>2</sup> .an)		
Poste	Bâtiment existant	Bouquet BBC rénovation
Chauffage	217.2	23.8
Rafrachissement	0.0	0.0
Production ECS	22.3	18.1
Auxiliaires de chauffage	5.9	1.4
Auxiliaires de ventilation	0.0	11.9
Eclairage	6.3	6.5
Production photovoltaïque, éolienne ou par cogénération	0.0	0.0
<b>Total :</b>	<b>251.6</b>	<b>61.7</b>

	Initial	Bouquet BBC rénovation
<b>U<sub>bat</sub> (W/m<sup>2</sup>K)</b>	1.429	<b>0.323</b>
<b>U<sub>bat-max</sub> (W/m<sup>2</sup>K)</b>	-	0.844
<b>Gain sur U<sub>bat-max</sub></b>	-	<b>38%</b>

Description de la variante	Déperditions sans puissance de relance (kW)	Réduction des déperditions (%)
Bâtiment existant	16.0 kW	-
Bouquet BBC rénovation	5.1 kW	68%



# LA REALISATION



Comparatif de la consommation d'énergie primaire du bâtiment de tous les bouquets de travaux avec l'existant (kWhep/m<sup>2</sup>.an)

Poste	Bâtiment existant	Bouquet BBC rénovation
Chauffage	217.2	23.8
Rafraichissement	0.0	0.0
Production ECS	22.3	18.1
Auxiliaires de chauffage	5.9	1.4
Auxiliaires de ventilation	0.0	11.9
Eclairage	6.3	6.5
Production photovoltaïque, éolienne ou par cogénération	0.0	0.0
<b>Total :</b>	<b>251.6</b>	<b>61.7</b>

	Initial	Bouquet BBC rénovation
<b>U<sub>bat</sub> (W/m<sup>2</sup>K)</b>	1.429	<b>0.323</b>
<b>U<sub>bat-max</sub> (W/m<sup>2</sup>K)</b>	-	0.844
<b>Gain sur U<sub>bat-max</sub></b>	-	<b>38%</b>

Description de la variante	Dépense sans puissance de relance (kW)	Réduction des dépenses (%)
Bâtiment existant	16.0 kW	-
Bouquet BBC rénovation	5.1 kW	68%



# LE BILAN



Bâtiment	: Maison Ostermann-Huet	Surface utile :	90 m <sup>2</sup>
		SHON RT :	114 m <sup>2</sup>

## Consommations annuelles :

Les consommations ont été estimées à l'aide de la méthode Th-CE-Ex.

	Combustible	Détail par usage en kWh <sub>EP</sub>
Chauffage	Electricité	24 675 kWh <sub>EP</sub>
	Gaz	2 533 kWh <sub>EP</sub>
ECS	Gaz	2 533 kWh <sub>EP</sub>
Refroidissement	-	0 kWh <sub>EP</sub>
Eclairage	Electricité	720 kWh <sub>EP</sub>
Aux. de chauffage	Electricité	674 kWh <sub>EP</sub>
Aux. De ventilation	-	0 kWh <sub>EP</sub>
Prod. électrique	-	0 kWh <sub>EP</sub>
<b>Total</b>		<b>28 602 kWh<sub>EP</sub></b>

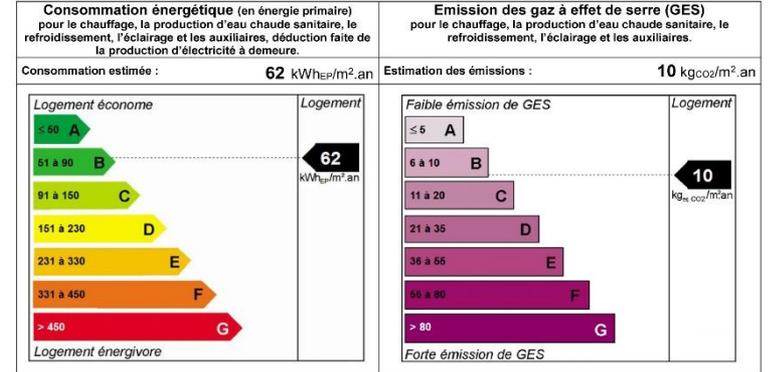
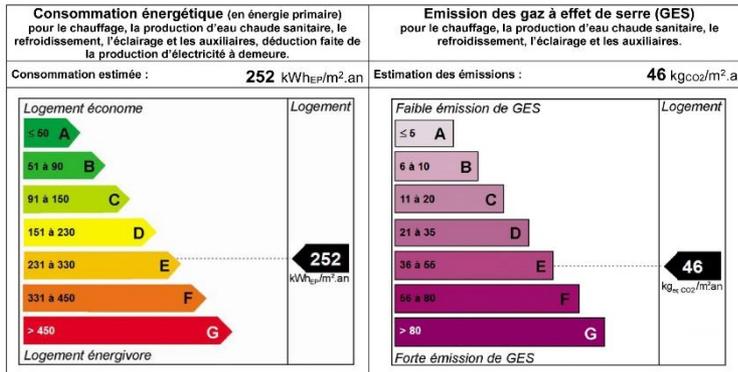


Bâtiment	: Maison Ostermann-Huet	Surface utile :	126 m <sup>2</sup>
		SHON RT :	157 m <sup>2</sup>

## Consommations annuelles :

Les consommations ont été estimées à l'aide de la méthode Th-CE-Ex.

	Combustible	Détail par usage en kWh <sub>EP</sub>
Chauffage	Electricité	3 732 kWh <sub>EP</sub>
	Gaz	2 843 kWh <sub>EP</sub>
ECS	Gaz	2 843 kWh <sub>EP</sub>
Refroidissement	-	0 kWh <sub>EP</sub>
Eclairage	Electricité	1 024 kWh <sub>EP</sub>
Aux. de chauffage	Electricité	221 kWh <sub>EP</sub>
Aux. De ventilation	Electricité	1 864 kWh <sub>EP</sub>
Prod. électrique	-	0 kWh <sub>EP</sub>
<b>Total</b>		<b>9 684 kWh<sub>EP</sub></b>



- Ce qui marche ?

Convaincre à faire une rénovation thermique

- Ce qui ne marche pas ?

DCE avant même le PC, trop de perte de temps (6 mois de plus)

Délais de réponse de la commission technique trop long

Incompétences des banques sur l'éco PTZ

- Comment améliorer ?

Mieux intégrer les intervenant autour du maître d'ouvrage

Simplification administrative