

# FEUILLE DE ROUTE

Echelle de performance énergétique



**Adresse du logement :**  
Rue : Rue du Pourcelet  
N° : 109  
CP : 7000 - Localité : Mons

**Type de logement :**  
maison unifamiliale

**Année de construction :**  
Inconnue

**Surface de plancher chauffé (Ach) :** 202 m<sup>2</sup>



**LABEL E**  
SITUATION INITIALE

## TRAVAUX PRÉALABLES

- Résolution de problèmes de risque de chute (p.23)

## TRAVAUX ÉNERGÉTIQUES

- Remplacement de de menuiserie extérieure (p.19 à 23)
- Installation de système de ventilation (p.24)
- Isolation de mur (p.26 à 27)

**COÛT ESTIMÉ**

**35 023 €**  
Primes : 2 166 €

**GAIN ESTIMÉ**

**278 €/an**

**LABEL D**  
ÉTAPE 1

## TRAVAUX ÉNERGÉTIQUES

- Isolation de mur (p.28 à 33) et de plancher (p.33)
- Remplacement de de menuiserie extérieure (p.29 à 30 et p.34)

**COÛT ESTIMÉ**

**19 378 €**  
Primes : 2 498 €

**GAIN ESTIMÉ**

**813 €/an**

**LABEL C**  
ÉTAPE 2

## TRAVAUX ÉNERGÉTIQUES

- Isolation de plancher (p.36 à 37) et de toiture (p.38)
- Remplacement de de menuiserie extérieure (p.39)

**COÛT ESTIMÉ**

**11 120 €**  
Primes : 1 465 €

**GAIN ESTIMÉ**

**271 €/an**

**LABEL B**  
ÉTAPE 3

## TRAVAUX ÉNERGÉTIQUES

- Remplacement de chaudière (p.40) et du générateur d'eau chaude sanitaire (p.41)
- Placement d'une installation solaire photovoltaïque (p.41)

**COÛT ESTIMÉ**

**16 267 €**  
Primes : 1 000 €

**GAIN ESTIMÉ**

**922 €/an**

**LABEL A**  
ÉTAPE 4

Au terme des travaux, votre logement atteindra les objectifs de performance énergétique fixés pour 2050

## AVANTAGES

- Augmentation du confort de vie
- Augmentation de la valeur du bien
- Diminution du montant des factures
- Lutte contre le changement climatique



Wallonie



# Rapport d'audit logement

Version du logiciel 3.1.3#3



Audit n° : A20211117002250/01

Date d'enregistrement : 17.11.2021

Date de modification : 17.11.2021

Certificat PEB d'origine n° : aucun

2

Type de bâtiment :

MAISON UNIFAMILIALE

Type d'audit :

AUDIT COMPLET DE TYPE 1 avec certificat PEB n° 20211117010807

## Descriptif du bien

Rue : **Rue du Pourcelet**N° : **109**

Boîte :

CP : **7000**Localité : **Mons**

Année de construction :

**Inconnue**

Volume protégé :

**640 m<sup>3</sup>**

Surface de déperdition (AT) :

**446 m<sup>2</sup>**

Surface de plancher chauffé (Ach) :

**202 m<sup>2</sup>**

## Évaluation du bien en date du 17.09.2021

Niveau d'isolation globale du volume protégé

**Niveau K 118**

selon PAE 2

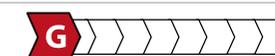
Besoins nets en énergie pour le chauffage



Performance énergétique des systèmes de chauffage



Performance énergétique des systèmes de production d'eau chaude sanitaire (ECS)



Pourcentage de la consommation couverte par des énergies renouvelables

**0 %**

selon PAE 2

Émissions de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>)**6,0 t.CO<sub>2</sub>/an**

## Demandeur

Nom / Prénom : **Ravet, Jean-Sébastien**Rue : **Rue du Pourcelet**N° : **109**

Boîte :

CP : **7000**Localité : **Mons**

## Auditeur agréé n° : PAE2-P3-00513

Dénomination : **Bureau d'architecture ART2 sprl**Siège social : **Rue Jules Boulvin**N° : **7**

Boîte :

CP : **6044**Localité : **Roux**

## Date et signature de l'auditeur

Les informations reprises dans ce rapport (performance énergétique et critères de sécurité, étanchéité et stabilité) résultent de l'application de la procédure d'audit logement.

## POSTES DE L'AUDIT

### L'enveloppe

L'enveloppe du bâtiment est l'ensemble des parois délimitant le volume protégé (murs, planchers, toitures, fenêtres...).

Le volume protégé comprend l'ensemble des locaux du bâtiment que l'on souhaite protéger des déperditions thermiques vers l'extérieur, vers le sol ou vers des espaces voisins qui n'appartiennent pas à ce volume protégé.

**Apports solaires.**  
Ils proviennent pour l'essentiel de l'énergie solaire pénétrant dans le bâtiment par les parois vitrées.

**Apports internes.**  
Il s'agit de la chaleur dégagée par les occupants et les appareils électriques (lampe, électroménager, ordinateur...).

**Apports via capteurs solaires thermiques.**  
L'énergie solaire ainsi captée permet en général de préchauffer l'eau sanitaire.

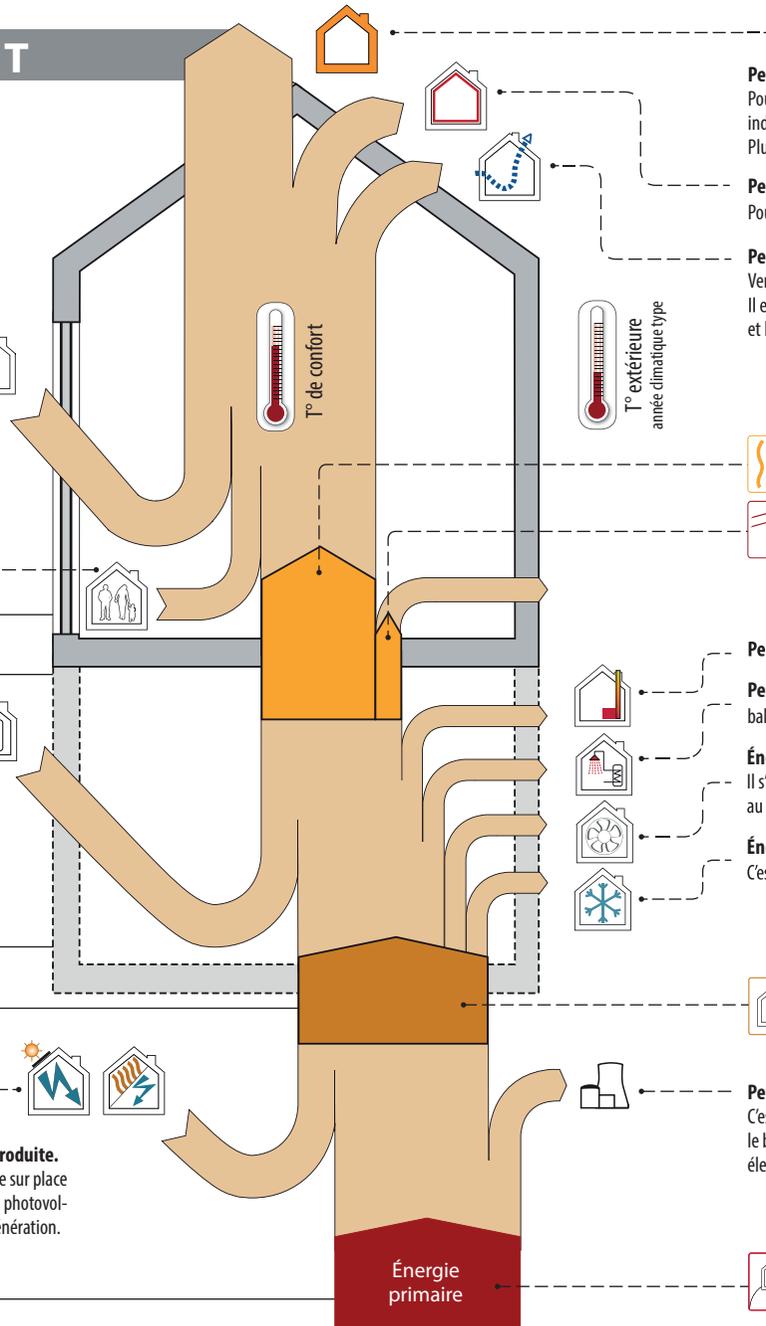
**Énergie électrique autoproduite.**  
Il s'agit de l'électricité produite sur place grâce à des panneaux solaires photovoltaïques ou une unité de cogénération.

### Les systèmes

Les systèmes comprennent les installations de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire mais aussi de refroidissement ainsi que les organes auxiliaires nécessaires à leur fonctionnement.

### L'énergie primaire

L'énergie primaire utilisée pour le confort thermique d'un logement permet d'évaluer l'impact de ce logement sur l'environnement.



**Pertes de chaleur par transmission au travers des parois.**

Pour les réduire, il faut renforcer l'isolation thermique. Le niveau K est un indicateur de la performance thermique de l'enveloppe du bâtiment. Plus petit est le niveau K, meilleure est l'isolation thermique globale.

**Pertes de chaleur par les fuites d'air**

Pour les réduire, il faut améliorer l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment.

**Pertes de chaleur par ventilation des locaux**

Ventiler est indispensable pour la santé des occupants et la salubrité du bâtiment. Il existe des systèmes performants qui assurent la ventilation efficace des locaux et la récupération quasi-complète de la chaleur.



**Les besoins nets en énergie (BNE)**

C'est la quantité d'énergie effectivement nécessaire pour le chauffage du bâtiment et pour la production de l'eau chaude sanitaire.

**Pertes de chaleur de l'installation de chauffage**(par la cheminée, les tuyaux...).

**Pertes de chaleur de l'installation d'eau chaude sanitaire** (par la cheminée, le ballon de stockage, les tuyaux...).

**Énergie consommée par les auxiliaires.**

Il s'agit des équipements électriques (circulateurs, ventilateurs...) ou veilleuse nécessaire au fonctionnement des installations de chauffage, d'eau chaude sanitaire et de ventilation.

**Énergie consommée pour le refroidissement.**

C'est l'énergie nécessaire pour refroidir le bâtiment si celui-ci présente un risque de surchauffe.



**L'énergie finale consommée**

C'est la quantité d'énergie qu'il faut amener dans le bâtiment pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire en tenant compte des pertes des installations, de la consommation des auxiliaires et du refroidissement éventuel.

**Pertes de transformation.**

C'est l'énergie perdue lors de la transformation d'une énergie primaire en une énergie utilisable dans le bâtiment. Par exemple, pour une unité d'énergie électrique utilisée dans un logement, la centrale électrique doit consommer 2,5 unités d'énergie primaire... C'est la transformation la plus défavorable.



**L'énergie primaire**

C'est l'énergie directement prélevée à la planète. Elle comprend l'énergie consommée ainsi que les pertes nécessaires pour transformer la matière première (pétrole, gaz, uranium) en énergie utilisable (mazout, gaz naturel, électricité).

Énergie  
primaire



## DESCRIPTIF DE L'ENVELOPPE - SITUATION INITIALE

### Documents mis à disposition de l'auditeur

- Certificat PEB
- Factures énergétiques
- Plans
- Cahier de charge

### Volume protégé et ses parois

Volume protégé comprend au RdC: hall, séjour, SàM, cuisine, SdD-WC, remise (chauffée) ; à l'étage: hall, 2 chambres, SdB-WC, chambre ; grenier isolé à l'exclusion de la cave (non chauffée, non étanche à l'air).

### Étanchéité à l'air

Probablement mauvaise (inconnue)



## DESCRIPTIF DES SYSTÈMES - SITUATION INITIALE

**INSTALLATION(S) DE CHAUFFAGE****Chauffage central « chauffage central » (CC1)****- Système de production**

Chaudière, gaz naturel, Atmosphérique, sans veilleuse

Date de fabrication chaudière/brûleur : après 1995/après 1995

Située à l'extérieur d'un espace chauffé

Régulé en T° glissante (régulateur climatique avec sonde extérieure ou thermostat modulant)

Arrêté ou fonctionnant au ralenti la nuit et la journée en semaine

**- Système de distribution**

Longueur de conduite : 1 m non isolés, 34 m isolés

Épaisseur moyenne d'isolation : 1,4 cm

Régulé en T° glissante (régulateur climatique avec sonde extérieure ou thermostat modulant)

Arrêté en dehors de la période de chauffe

Arrêté ou fonctionnant au ralenti la nuit et la journée en semaine

**- Système d'émission et régulation**

Secteur énergétique « chauffage central »

Locaux desservis : Ensemble pièces vie du volume protégé

Radiateurs, convecteurs ou ventilo-convecteurs

Thermostat d'ambiance : présent

Type de vanne : thermostatique

Nombre d'émetteurs de chaleur sans écran réfléchissant : 7

**- Auxiliaires**

- Circulateur(s) assurant la distribution : circulateur(s) à plusieurs vitesses, arrêté(s)



**DESCRIPTIF DES SYSTÈMES - SITUATION INITIALE**

automatiquement en dehors des périodes de demande de chaleur, arrêté(s) en dehors de la période de chauffe

- Ventilateur intégré à l'appareil producteur : absent
- Électronique associée à l'appareil producteur : présent

**INSTALLATION(S) D'EAU CHAUDE SANITAIRE****« eau chaude sanitaire » (ECS1)**

Besoins nets d'eau chaude sanitaire calculés pour 1 personnes

**- Système de production**

Chaudière, gaz naturel, couplée au chauffage des locaux

Chaudière régulée à T° variable fabriquée avant 2016

Production avec stockage, réservoir de stockage situé à l'extérieur d'un espace chauffé

**- Système de distribution**

Circuit « eau chaude sanitaire »

Boucle de circulation :

Durée journalière de fonctionnement : 4 h/jour

Longueur de conduite : 8,5 m non isolés, 26 m isolés

Épaisseur moyenne d'isolation : 1,1 cm

Points de puisage :

cuisine - Évier de cuisine, 1,5 m de conduite

douche - Douche, 1,5 m de conduite

lavabo SdD - Lavabo, 1,5 m de conduite

bain - Baignoire, 3 m de conduite

lavabo SdB - Lavabo, 3 m de conduite

Il n'y a pas de système de refroidissement actif.

**Commentaire de l'auditeur sur les systèmes**

chaudière gaz naturel Viessmann Vitogas100 (type B11BS)

eau chaude sanitaire: ballon type EVA 160l sur chaudière

## DESCRIPTIF DES ASPECTS NON ÉNERGÉTIQUES - SITUATION INITIALE



### DÉTECTION INCENDIE

- ⚠ Le nombre de détecteurs de fumée n'est pas conforme.



### INSTALLATION ÉLECTRIQUE

- ⊖ L'installation électrique ne dispose pas d'une attestation de contrôle avec conclusion "conforme".



### INSTALLATION GAZ

- ⊖ L'installation de gaz ne dispose pas d'une attestation de contrôle avec conclusion "conforme".



### RADON

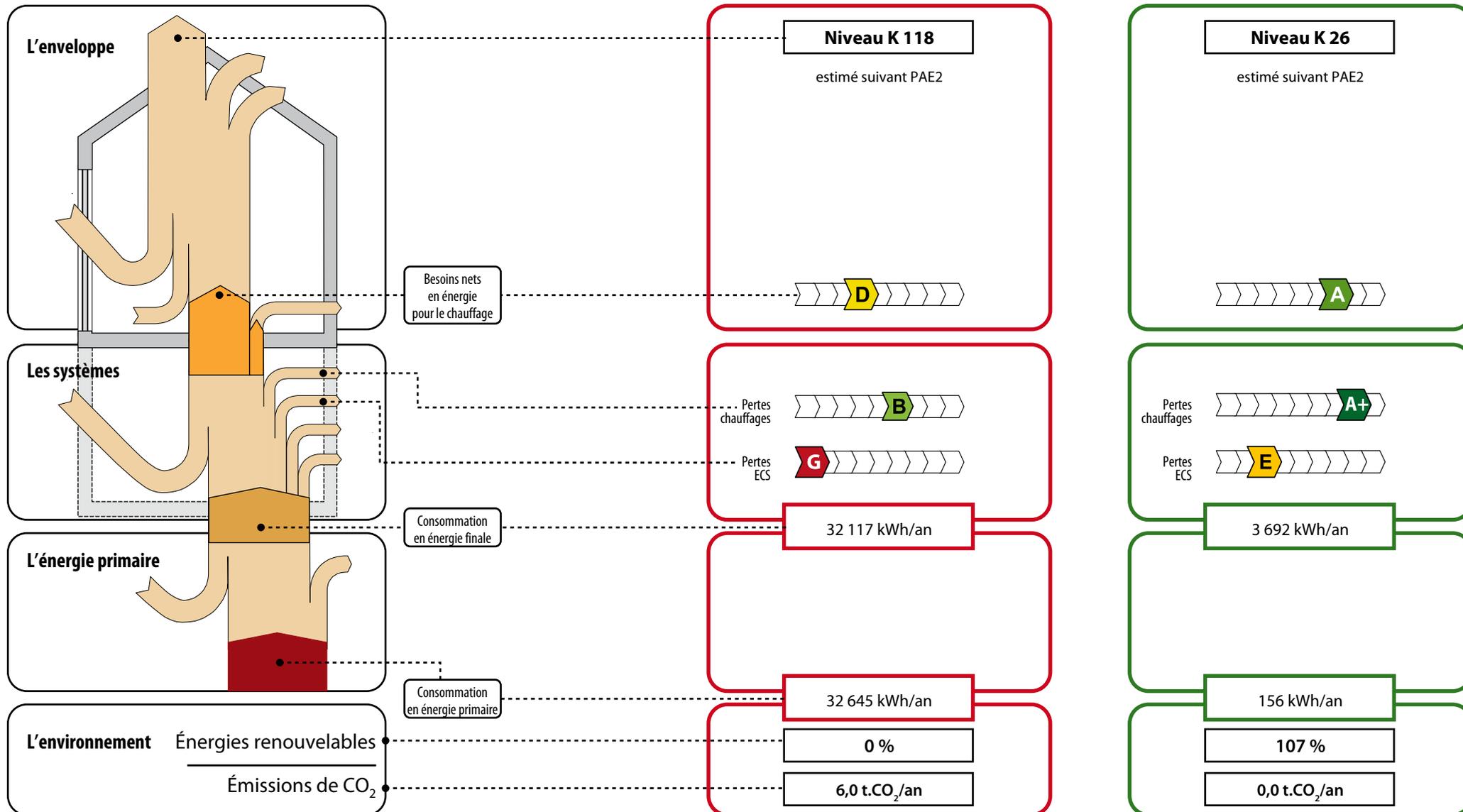
- ⓘ Aucun test de détection du gaz radon n'a été effectué.



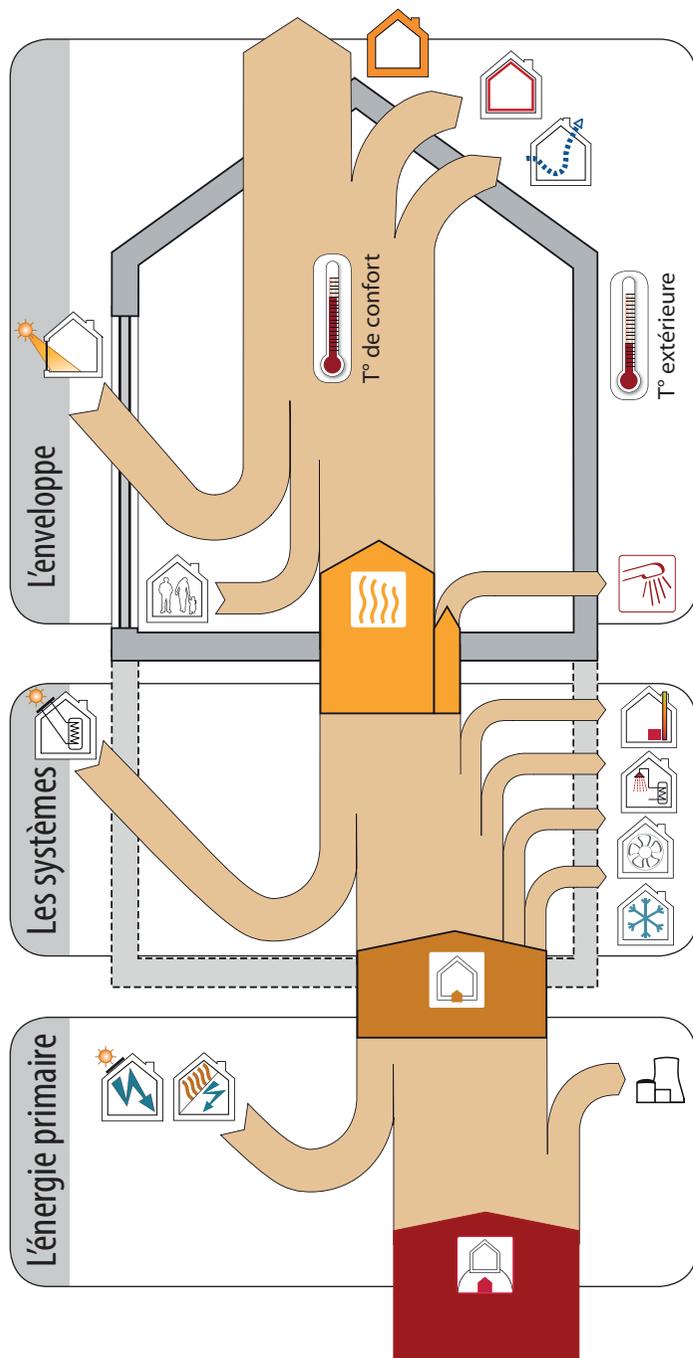
### STRUCTURE

- ⚠ Un type d'ouverture présente un risque de chute.

# ÉVALUATION



\* 1 tonne de CO<sub>2</sub> équivaut à rouler 8400 km en diesel (4,5 l / 100 km) ou essence (5 l / 100 km) ou encore à un aller-retour Bruxelles-Lisbonne en avion (par passager).



Pour maintenir la température de confort voulue, les pertes de chaleur par l'enveloppe doivent être compensées par les apports de chaleur (apports solaires, internes et par chauffage).

En additionnant les BNE pour le chauffage et l'ECS et en prenant en compte les postes ci-contre, on obtient l'énergie consommée.

L'énergie primaire est l'énergie directement prélevée à la planète. Elle comprend l'énergie consommée ainsi que les pertes nécessaires pour transformer la matière première (pétrole, gaz, uranium) en énergie utilisable (mazout, gaz naturel, électricité). L'auto-production d'électricité est valorisée. Le recours à l'électricité du réseau public est fortement pénalisé (x 2,5).

## SITUATION INITIALE

### BILAN ÉNERGÉTIQUE ANNUEL

 Pertes par les parois <b>Niveau K 118</b> 17 275 kWh	 Pertes par les fuites d'air <b>Mauvaise étanchéité</b> 2 083 kWh	 Pertes par ventilation <b>AUCUN SYSTEME</b> 3 165 kWh	 Apports solaires 3 215 kWh	 Apports internes 3 215 kWh	 Besoins nets en énergie pour l'eau chaude sanitaire <b>Nombre d'occupants : 1</b> 891 kWh
 <b>Besoins nets en énergie pour le chauffage</b>		=	<b>19 308 kWh</b> 		<b>+ 891 kWh</b>
 Pertes des systèmes de chauffage <b>B</b> 8 866 kWh	 Pertes des syst. d'eau chaude sanitaire <b>G</b> 2 698 kWh	 Consommation pour les auxiliaires 352 kWh	 Consommation pour le refroidissement <b>absent</b> 0 kWh	 Apports du solaire thermique <b>absent</b> 0 kWh	
 <b>Énergie finale consommée</b>		=	<b>32 117 kWh</b>		
 Apport du solaire photovoltaïque <b>absent</b> 0 kWh	 Apport de la cogénération <b>absent</b> 0 kWh	 Énergie utilisée pour la transformation 528 kWh			
 <b>Énergie primaire</b>		=	<b>32 645 kWh</b>		

## PERTES PAR LES PAROIS

Réf.	Dénomination	Constat Suspicion	Origine de l'info	Label	Surface [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	Pertes [%]	...par rapport à la consommation d'énergie finale					[kWh]	
								-10	0	10	20	30		
T1	versant		Vérfié	E	58,84	0,42	2,20							707
T2	plateforme		Selon l'occupant	A	42,8	0,24	0,91							294
M1	Façade avant	☞	Vérfié	G	28,02	1,69	4,22							1 354
M2	Façade avant sousbassement		Vérfié	G	3,32	1,65	0,49							157
M3	Pignon gauche principal sur garage		Vérfié	F	34,55	1,47	4,52							1 453
M4	Pignon gauche principal (bardé)		Vérfié	F	42,51	1,47	5,57							1 787
M5	Façade arrière principale		Vérfié	G	10,3	1,69	1,55							498
M6	Mur annexe sur cour/jardin		Valeur par défaut	G	54,23	1,85	8,94							2 870
M7	Mur annexe sur garage		Valeur par défaut	F	27,85	1,45	3,60							1 155
M8	Mur annexe sur voisin		Valeur par défaut	G	17,26	1,85	2,84							913
M9	Mur cage cave		Vérfié	G	5,34	2,79	1,06							341
P1	plancher sur cave avant		Vérfié	G	26,38	2,23	4,19							1 346
P2	escalier sur cave		Vérfié	G	1,71	2,22	0,27							87
P3	plancher sur sol		Valeur par défaut	E	43,85	0,8	3,12							1 003
P4	plancher sur cave arrière		Vérfié	G	19,28	1,95	1,67							538
F1	P entrée		Vérfié	E	1,97	3,64	0,64							205
F2	F Bois DV RdC avt		Vérfié	D	3,56	3,1	0,98							316
F3	F Bois DV étage avt	☞	Vérfié	D	1,72	3,1	0,47							153
F4	F Bois DV étage arr principal		Vérfié	D	2,65	3,1	0,73							235
F5	P SàM arrière		Vérfié	D	4,07	3,1	1,12							361
F6	P Bois DV annexe		Vérfié	D	5,21	3,35	1,55							499

Réf.	Dénomination	Constat Suspicion	Origine de l'info	Label	Surface [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	Pertes [%]	...par rapport à la consommation d'énergie finale					[kWh]		
								-10	0	10	20	30			
F7	F Bois DV annexe		Vérfié	D	1,02	3,35	0,30						98		
F8	P cuisine		Vérfié	E	4,07	3,57	1,29						415		
F9	P remise		Vérfié	E	2,16	3,84	0,74						237		
F10	P cave		Vérfié	D	1,33	2,94	0,28						89		
F11	F toit		Vérfié	D	1,84	2,86	0,47						151		
F12	trappe		Vérfié	D	0,36	2,94	0,05						15		
							Total	53,79 %						Total	17 275 kWh

### DÉTAIL DES ASPECTS NON ÉNERGÉTIQUES PAROIS ET AUTRES ÉLÉMENTS CONSTRUCTIFS

#### STRUCTURE

- Un type d'ouverture présente un risque de chute.

Type d'ouverture concerné :

- F3 - F Bois DV étage avt

Type de paroi menacé :

- M1 - Façade avant

### PERTES PAR LES FUITES D'AIR

Réf.	Dénomination	Pertes [%]	...par rapport à la consommation d'énergie finale					[kWh]
			-10	0	10	20	30	
	Étanchéité à l'air mauvaise	6,49						2 083 kWh

## PERTES PAR VENTILATION

Réf.	Dénomination	Pertes [%]	...par rapport à la consommation d'énergie finale					[kWh]
			-10	0	10	20	30	
	Aucun système	9,85						3 165 kWh

## GAINS DANS L'ENVELOPPE

Réf.	Dénomination	Pertes [%]	...par rapport à la consommation d'énergie finale					[kWh]	
			-10	0	10	20	30		
	Apports solaires	-4,38						-1 406	
	Apports internes	-5,63						-1 809	
		<b>Total</b>						<b>Total</b>	<b>-3 215 kWh</b>

## BESOINS NETS EN ÉNERGIE POUR LE CHAUFFAGE

60,12 %

Sous-total des 4 postes ci-dessus

19 308 kWh

## BESOINS NETS EN ÉNERGIE POUR L'ECS

2,78 %

891 kWh

## PERTES ET GAINS PAR LES SYSTÈMES

Réf.	Dénomination	Constat Suspicion	Label	Rendement [%]	Pertes/gains [%]	...par rapport à la consommation d'énergie finale					[kWh]		
						-10	0	10	20	30			
CC1	chauffage central		B	68,53	27,61						8 866		
ECS1	eau chaude sanitaire		G	24,83	8,40						2 698		
AUXC1	Auxiliaires de l'installation de chauffage CC1		A	-	1,10						352		
					<b>Total</b>	<b>37,11 %</b>						<b>Total</b>	<b>11 917 kWh</b>

Présentation  
générale



**Situation  
initiale**



Situation  
après travaux de rénovation



Conclusion

Audit n° :  
A2021117002250/01

13

## ÉNERGIE FINALE CONSOMMÉE

100 %

Total de tous les postes précédents

**32 117 kWh**

## AUTOPRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

Réf.	Dénomination	[kWh]
	Pas de capteurs photovoltaïques, ni d'installation de cogénération	-0
<b>Total</b>		<b>-0 kWh</b>

## PERTES DUES À LA TRANSFORMATION

	Pertes de transformation des postes ci-dessus consommant de l'électricité	528
	Pertes de transformation évitées grâce à l'autoproduction d'électricité	-0
<b>Total</b>		<b>528 kWh</b>

## ÉNERGIE PRIMAIRE CONSOMMÉE

**32 645 kWh**

## Commentaires de l'auditeur

Travaux prioritaires client:

- Remplacement des châssis en bouquet prioritaire car présence de châssis bois simple et double vitrage non étanche à l'air et à l'eau pour certains. ATTENTION, pour l'obtention de la prime "menuiserie", il faut impérativement que le  $U_w < \text{ou} = 1.5 \text{ W/m}^2\text{K}$  ET que le  $U_g < \text{ou} = 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Installation d'une VMC simple flux;

En fonction du budget du demandeur les postes suivants pourront être réalisés:

- Isolation des pignons du volume principal;
- Isolation des murs du logement;
- Isolation des sols;
- Remplacement du système de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire par un système faisant l'objet de primes;
- Remplacer isolation intérieur des versants. Il est précisé que la valeur R du versant est calculée suivant l'alternative autorisée par la SPW concernant la fraction de bois en situation existante;

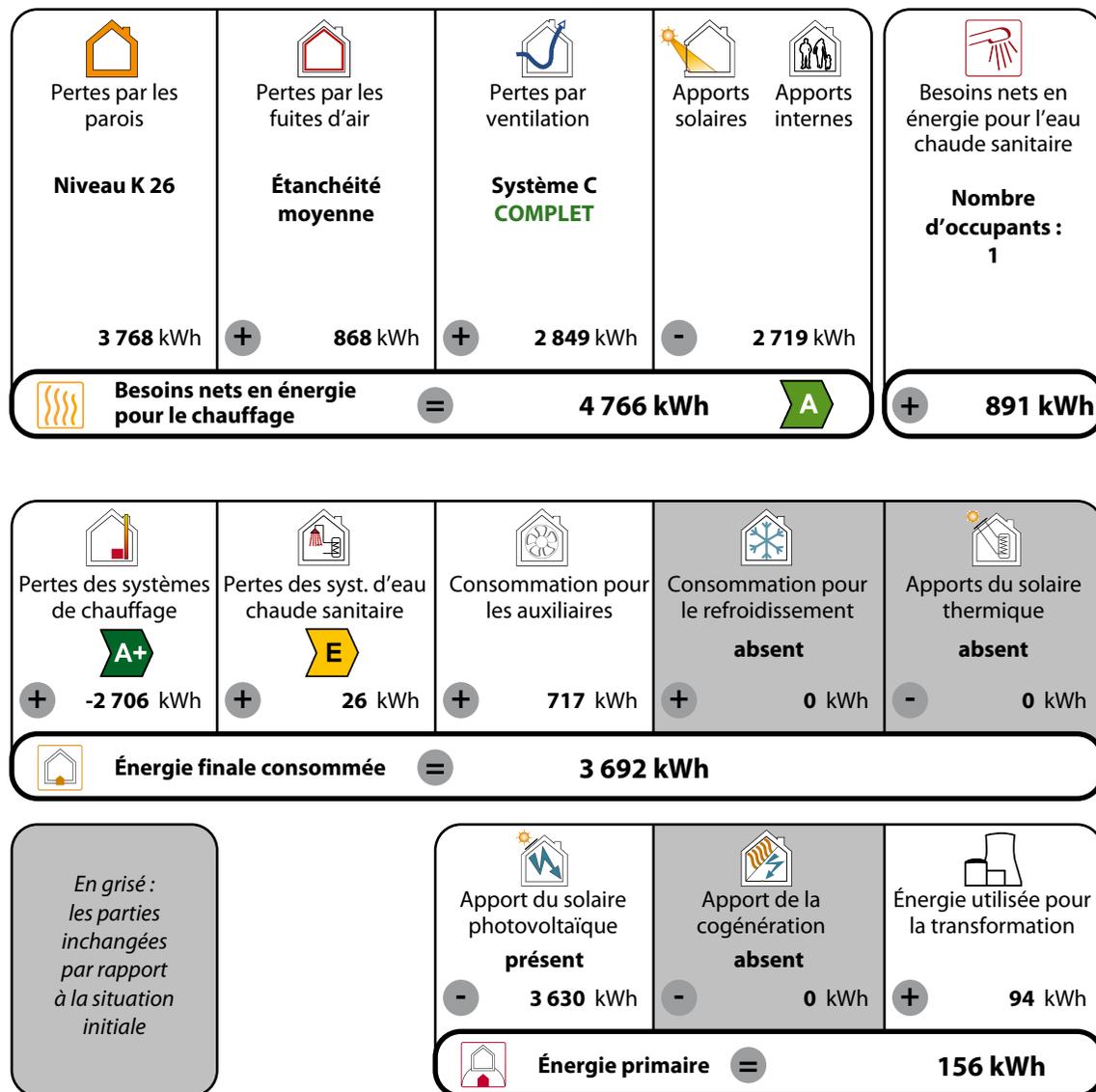
## REMARQUES:

- Si modification de l'aspect d'une façade, il faut toujours prendre contact avec le service d'urbanisme de sa commune afin de savoir ce qu'il est bon de faire comme démarches administratives;
- Isoler une partie d'une habitation peut accentuer les ponts thermique et par la même occasion les phénomènes de condensation de vapeur d'eau ambiante sur les surfaces plus froides. Une ventilation adaptée est indispensable aussi bien pour les locaux secs que humides, le minimum étant une ventilation de type C avec arrivée d'air naturel dans les pièces sèches et extraction mécanique dans les pièces humides;
- Isoler une toiture par l'intérieur impose la présence d'une sous-toiture en parfait état. Dans le cas contraire, il sera fortement recommander de réparer les zones abimées si possible ou de prévoir le remplacement complet de la couverture de toiture. ATTENTION, maintenir un isolant existant avec pare-vapeur et compléter l'isolation de la paroi par un autre isolant de même ou différente nature peut engendrer des problèmes de condensation interne! L'auditeur recommande toujours au minimum de neutraliser le pare-vapeur en place et surtout de toujours travailler avec les mêmes matériaux que ceux déjà présents dans ladite paroi, ou mieux, DE SUPPRIMER L'ISOLANT EN PLACE;

ATTENTION, maintenir un isolant existant avec pare-vapeur et compléter

## SITUATION APRÈS TRAVAUX DE RÉNOVATION

## BILAN ÉNERGÉTIQUE ANNUEL



Les factures fournies étant utilisables et couvrant toutes les consommations, les résultats présentés sont basés sur ces consommations réelles.

## BOUQUETS DE TRAVAUX DE RÉNOVATION

Bouquet	Référence	AVANT AMÉLIORATION			Recommandations	APRÈS AMÉLIORATION			€/an	€	€	ans
		Performance	Label	Pertes en %		Performance	Label	Gains	Économie	Coût estimé	Subsides	Temps de retour
1					Rendre conforme l'installation gaz							
					Rendre conforme l'installation électrique							
	 F5	U [W/m²K] 3,10		1,12 %	Remplacement complet	U [W/m²K] 1,48		184 kWh	13	4 270	67	> 35
	 F6	U [W/m²K] 3,35		1,56 %	Remplacement complet	U [W/m²K] 1,48		419 kWh	29	5 465	99	> 35
	 F7	U [W/m²K] 3,35		0,31 %	Remplacement complet	U [W/m²K] 1,48		82 kWh	6	484	19	> 35
	 F8	U [W/m²K] 3,57		1,32 %	Remplacement complet	U [W/m²K] 1,48		419 kWh	29	4 270	86	> 35
	 F1	U [W/m²K] 3,64		0,66 %	Remplacement complet	U [W/m²K] 1,22		194 kWh	14	2 067	48	> 35
	 F2	U [W/m²K] 3,10		1,03 %	Remplacement complet	U [W/m²K] 1,48		162 kWh	11	1 693	58	> 35
	 F3	U [W/m²K] 3,10		0,50 %	Remplacement complet	U [W/m²K] 1,48		78 kWh	5	817	28	> 35
					Allège ou garde-corps : remédier au risque de chute par-dessus ou au-travers							
	 F4	U [W/m²K] 3,10		0,77 %	Remplacement complet	U [W/m²K] 1,48		120 kWh	8	1 258	43	> 35
	 Ventilation		Aucun système	10,39 %	Installer un système C pour la santé des occupants et la salubrité du logement		Système C	-27 kWh	-67	4 000	500	-

Bouquet	Référence	AVANT AMÉLIORATION			Recommandations	APRÈS AMÉLIORATION			€/an	€	€	ans
		Performance	Label	Pertes en %		Performance	Label	Gains	Économie	Coût estimé	Subsides	Temps de retour
1					Installer une détection d'incendie, ou compléter l'installation					75	0	
2	M4	U [W/m²K] 1,47		5,86 %	Isolation par l'extérieur	U [W/m²K] 0,23		2 141 kWh	150	4 889	534	25 à 35
	M8	U [W/m²K] 1,85		3,22 %	Isolation par l'extérieur	U [W/m²K] 0,23		1 134 kWh	79	1 985	283	15 à 25
3	M5	U [W/m²K] 1,69		1,83 %	Isolation par l'extérieur	U [W/m²K] 0,23		610 kWh	43	1 185	152	15 à 25
	M6	U [W/m²K] 1,85		10,79 %	Isolation par l'extérieur	U [W/m²K] 0,23		3 554 kWh	249	6 237	890	15 à 25
	F9	U [W/m²K] 3,84		1,03 %	Remplacement complet	U [W/m²K] 1,22		213 kWh	15	1 404	57	> 35
	F12	U [W/m²K] 2,94		0,07 %	Remplacement complet	U [W/m²K] 1,45		11 kWh	1	234	3	> 35
4	M1	U [W/m²K] 1,69		5,93 %	Isolation par l'extérieur	U [W/m²K] 0,23		1 648 kWh	115	3 222	414	15 à 25
	M2	U [W/m²K] 1,65		0,74 %	Isolation par l'extérieur	U [W/m²K] 0,23		190 kWh	13	382	48	15 à 25
5	M3	U [W/m²K] 1,47		6,92 %	Isolation par l'extérieur	U [W/m²K] 0,23		1 720 kWh	120	2 591	434	15 à 25
	M7	U [W/m²K] 1,45		6,00 %	Isolation par l'extérieur	U [W/m²K] 0,23		1 358 kWh	95	2 089	344	15 à 25
	M9	U [W/m²K] 2,79		1,91 %	Isolation par l'intérieur	U [W/m²K] 0,20		441 kWh	31	401	112	9

Bouquet	Référence	AVANT AMÉLIORATION			Recommandations	APRÈS AMÉLIORATION			€/an	€	€	ans	
		Performance	Label	Pertes en %		Performance	Label	Gains	Économie	Coût estimé	Subsides	Temps de retour	
5	 P2	<b>U [W/m²K]</b> 2,22		0,50 %	Isolation par le bas	<b>U [W/m²K]</b> 0,29		105 kWh	7	111	27	11	
	 F10	<b>U [W/m²K]</b> 2,94		0,51 %		Remplacement complet	<b>U [W/m²K]</b> 1,27		71 kWh	5	630	18	> 35
	 Étanchéité à l'air		mauvaise	12,05 %		Améliorer l'étanchéité à l'air		moyenne	1 688 kWh	118	892	0	7
6	 				Procéder à un test de détection radon					15	0		
	 P1	<b>U [W/m²K]</b> 2,23		8,63 %	Isolation par le haut	<b>U [W/m²K]</b> 0,24		1 649 kWh	115	1 715	557	10	
	 P3	<b>U [W/m²K]</b> 0,80		7,19 %	Isolation par le haut	<b>U [W/m²K]</b> 0,20		1 023 kWh	72	2 850	486	25 à 35	
	 P4	<b>U [W/m²K]</b> 1,95		4,16 %	Isolation par le haut	<b>U [W/m²K]</b> 0,24		636 kWh	45	1 253	263	15 à 25	
	 T1	<b>U [W/m²K]</b> 0,42		5,75 %	Isolation par l'intérieur	<b>U [W/m²K]</b> 0,19		519 kWh	36	4 413	137	> 35	
	 F11	<b>U [W/m²K]</b> 2,86		1,28 %	Remplacement complet	<b>U [W/m²K]</b> 1,69		40 kWh	3	874	22	> 35	
7	 CC1				Mettre l'appareil hors service					250	0		
	 ECS1				Mettre l'appareil hors service					50	0		
	 CC1	<b>Rendement [%]</b> 65		21,73 %	Remplacer la chaudière -> générateur plus performant	<b>Rendement [%]</b> 93		5 367 kWh	109	8 000	1 000	> 35	

Bouquet	Référence	AVANT AMÉLIORATION			Recommandations	APRÈS AMÉLIORATION			€/an	€	€	ans
		Performance	Label	Pertes en %		Performance	Label	Gains	Économie	Coût estimé	Subsides	Temps de retour
7	 ECS1	Rendement [%] 25	 G	42,39 %	Remplacer le générateur	Rendement [%] 39	 E	2 673 kWh	62	2 000	0	25 à 35
8	 Panneaux photovoltaïques				Placer une installation solaire photovoltaïque	Production[kWh/an] 3 630		3 630 kWh	751	5 967	0	7
Scénario complet									2 283	81 788	7 129	25 à 35

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 1 Rendre conforme l'installation gaz

Voir brochure p. 42

Vérifier l'état de l'installation gaz, réparer les éventuels éléments non-conformes et faire procéder à un contrôle de conformité de l'installation par un organisme agréé.



## 1 Rendre conforme l'installation électrique

Voir brochure p. 42

Vérifier l'état de l'installation électrique, réparer les éventuels éléments non-conformes et faire procéder à un contrôle de conformité de l'installation par un organisme agréé.



## 1 F5 : P SàM arrière - Remplacement complet

4,07 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



Porte		<b><math>U_D = 3,10W/m^2K</math></b> <b><math>g = 0,60</math></b>
DV - sans autre information	$U_g = 3,1 W/m^2K$	
Châssis bois	$U_f = 2,2 W/m^2K$	



## APRÈS AMÉLIORATION



Porte		<b><math>U_D = 1,48W/m^2K</math></b> <b><math>g = 0,45</math></b>
DV haut rendement - instal. $\geq 2000$	$U_g = 1,0 W/m^2K$	
Châssis PVC - 4 chambres ou plus	$U_f = 1,5 W/m^2K$	

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



1 F6 : P Bois DV annexe - Remplacement complet

5,21 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



## Simple fenêtre

DV - sans autre information

$U_g = 3,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

Châssis bois

$U_f = 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

Panneau non isolé non métallique

$U_p = 4,0 \text{ W/m}^2\text{K}$



$U_w = 3,35 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 $g = 0,60$



## APRÈS AMÉLIORATION



## Simple fenêtre

DV haut rendement - instal.  $\geq 2000$ 

$U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

Châssis PVC - 4 chambres ou plus

$U_f = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$



$U_w = 1,48 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 $g = 0,45$



1 F7 : F Bois DV annexe - Remplacement complet

1,02 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



## Simple fenêtre

DV - sans autre information

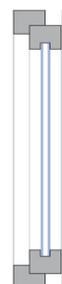
$U_g = 3,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

Châssis bois

$U_f = 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

Panneau non isolé non métallique

$U_p = 4,0 \text{ W/m}^2\text{K}$



$U_w = 3,35 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 $g = 0,60$



## APRÈS AMÉLIORATION



## Simple fenêtre

DV haut rendement - instal.  $\geq 2000$ 

$U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

Châssis PVC - 4 chambres ou plus

$U_f = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$



$U_w = 1,48 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 $g = 0,45$

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 1 F8 : P cuisine - Remplacement complet

4,07 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



Porte		<b>U<sub>D</sub> = 3,57W/m<sup>2</sup>K</b> <b>g = 0,60</b>
DV - sans autre information	U <sub>g</sub> = 3,1 W/m <sup>2</sup> K	
Châssis bois	U <sub>f</sub> = 2,2 W/m <sup>2</sup> K	
Panneau non isolé non métallique	U <sub>p</sub> = 4,0 W/m <sup>2</sup> K	

## APRÈS AMÉLIORATION



Porte		<b>U<sub>D</sub> = 1,48W/m<sup>2</sup>K</b> <b>g = 0,45</b>
DV haut rendement - instal. >= 2000	U <sub>g</sub> = 1,0 W/m <sup>2</sup> K	
Châssis PVC - 4 chambres ou plus	U <sub>f</sub> = 1,5 W/m <sup>2</sup> K	



## 1 F1 : P entrée - Remplacement complet

1,97 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



Porte		<b>U<sub>D</sub> = 3,64W/m<sup>2</sup>K</b> <b>g = 0,00</b>
Châssis bois	U <sub>f</sub> = 2,2 W/m <sup>2</sup> K	
Panneau non isolé non métallique	U <sub>p</sub> = 4,0 W/m <sup>2</sup> K	

## APRÈS AMÉLIORATION



Porte		<b>U<sub>D</sub> = 1,22W/m<sup>2</sup>K</b> <b>g = 0,00</b>
Châssis PVC - 4 chambres ou plus	U <sub>f</sub> = 1,5 W/m <sup>2</sup> K	
Panneau isolé non métallique	U <sub>p</sub> = 1,1 W/m <sup>2</sup> K	

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## ① F2 : F Bois DV RdC avt - Remplacement complet

3,56 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



## Simple fenêtre

DV - sans autre information

$U_g = 3,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

Châssis bois

$U_f = 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$



$U_w = 3,10 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 $g = 0,60$



## APRÈS AMÉLIORATION



## Simple fenêtre

DV haut rendement - instal. &gt;= 2000

$U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

Châssis PVC - 4 chambres ou plus

$U_f = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$



$U_w = 1,48 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 $g = 0,45$



## ① F3 : F Bois DV étage avt - Remplacement complet

1,72 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



## Simple fenêtre

DV - sans autre information

$U_g = 3,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

Châssis bois

$U_f = 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$



$U_w = 3,10 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 $g = 0,60$



## APRÈS AMÉLIORATION



## Simple fenêtre

DV haut rendement - instal. &gt;= 2000

$U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

Châssis PVC - 4 chambres ou plus

$U_f = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$



$U_w = 1,48 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 $g = 0,45$

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



1 F3 : F Bois DV étage avt - Allège ou garde-corps : remédier au risque de chute par-dessus ou au-travers

1,72 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 51

Allège ou garde-corps : remédier au risque de chute par-dessus ou au-travers.



1 F4 : F Bois DV étage arr principal - Remplacement complet

2,65 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



## Simple fenêtre

DV - sans autre information

$U_g = 3,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

Châssis bois

$U_f = 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$



$U_w = 3,10 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 $g = 0,60$



## APRÈS AMÉLIORATION



## Simple fenêtre

DV haut rendement - instal. &gt;= 2000

$U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

Châssis PVC - 4 chambres ou plus

$U_f = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$



$U_w = 1,48 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 $g = 0,45$

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 1 Installer un système C pour assurer la santé des occupants et la salubrité du logement

Voir brochure p. 70 à 73

## AVANT AMÉLIORATION

## AUCUN SYSTEME

Ouvertures d'alimentation en air	Transfert	Ouvertures d'évacuation de l'air	
salon : (aucune) SàM : (aucune) chambre avt : (aucune) chambre arr : (aucune) chambre arr SdD : (aucune)	Ouvertures de transfert (OT) ou fentes suffisantes	cuisine : (aucune) SdD-WC : (aucune) SdB-WC : (aucune)	

## APRÈS AMÉLIORATION

## Système C

## COMPLET

Ouvertures d'alimentation en air	Transfert	Ouvertures d'évacuation de l'air	
Ouvertures d'alimentation réglables (OAR) dans les fenêtres ou murs des locaux secs  (voir liste ci-dessous)	Ouvertures de transfert (OT) ou fentes de 1 cm sous les portes	Ouvertures d'évacuation mécanique (OEM) dans les locaux humides  (voir liste ci-dessous)	

## Une ventilation efficace est indispensable pour assurer la santé des occupants et salubrité du logement

Selon les relevés effectués par l'auditeur, aucun dispositif de ventilation n'est présent dans le logement.

Mise en oeuvre au minimum d'une ventilation simple flux centralisée régulée (sur taux humidité/CO2 - facteur de réduction max. 0,9) afin d'assurer l'extraction de l'air dans tous les locaux humides (cuisine, SdB, WC, buanderie,...). L'apport d'air sera, quant à lui, assuré via des grilles de ventilation au niveau des châssis ou par carottages des murs de tous les locaux secs (séjour-SàM, chambres,...).

Locaux concernés		Surface au sol [m <sup>2</sup> ]	Débit à prévoir [m <sup>3</sup> /h]
Locaux secs	salon	27,3	98
	SàM	19,7	75
	chambre avt	19,5	70
	chambre arr	12,1	44
	chambre arr SdD	10,2	37
Locaux humides	cuisine	-	75
	SdD-WC	<= 14	50
	SdB-WC	<= 14	50

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION

Système D avec récupération de chaleur	Ventilation à la demande	Qualité d'exécution
<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui

Système D avec récupération de chaleur	Ventilation à la demande	Qualité d'exécution
<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> Oui Facteur de réduction des pertes de ventilation : 90 %	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui
Diminution globale des pertes par ventilation		-10 %

Qualité de l'air	 Pertes par ventilation	 Consommation des ventilateurs
Probablement insuffisante	3 165 kWh	0 kWh

Qualité de l'air	 Pertes par ventilation	 Consommation des ventilateurs
Influencée par les conditions climatiques	2 849 kWh	477 kWh


**1 Installer une détection d'incendie, ou compléter l'installation**

Voir brochure p. 43

Installer une détection d'incendie, ou compléter l'installation en veillant au bon emplacement des détecteurs de fumée. Le nombre de détecteurs prescrit est de 1 détecteur par niveau de vie dont la superficie du niveau de vie est inférieure à 80 m<sup>2</sup>, et de 2 détecteurs par niveau de vie dont la superficie du niveau de vie est supérieure à 80 m<sup>2</sup>. Les demi-niveaux sont à considérer comme des niveaux. Le logement individuel ou collectif dont le nombre de détecteurs nécessaires est d'au moins quatre unités, doit être équipé soit de détecteurs raccordés entre eux afin de relayer le signal d'alarme émis par chacun d'eux, soit d'une installation de détection automatique d'incendie de type centralisé.

Le(s) détecteur(s) doivent être installés prioritairement dans le premier des espaces intérieurs ou la première des pièces repris ci-dessous, présent dans le niveau et non équipé d'un détecteur :

- le hall ou le palier donnant accès aux chambres à coucher
- le hall d'entrée
- la pièce dans laquelle débouche la partie supérieure d'un escalier
- la pièce contiguë à la cuisine
- la chambre

Ne pas placer de détecteurs dans une cuisine ou un local produisant beaucoup de vapeur (risque de déclenchement intempestif).

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



② M4 : Pignon gauche principal (bardé) - Isolation par l'extérieur

42,51 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 64

## AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R=ép/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
Ardoises (tuiles)	0,01	-	0
Lame d'air fortement ventilée	0,05	-	0
Briques pleines	0,35	0,87	0,4
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,26
<b><math>R_{total}</math></b> = somme de tous les R de la paroi			<b>0,68</b>

**$U = 1/R_{total} = 1,47 \text{ W/m}^2\text{K}$**

## APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R=ép/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
Ardoises (tuiles)	0,01	-	0
Lame d'air fortement ventilée	0,05	-	0
<b>Polyuréthane (PUR/PIR)</b>	<b>0,08</b>	<b>0,022</b>	<b>3,64</b>
Briques pleines	0,35	0,87	0,4
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,26
<b><math>R_{total}</math></b> = somme de tous les R de la paroi			<b>4,32</b>

**$U = 1/R_{total} = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$**

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



② M8 : Mur annexe sur voisin - Isolation par l'extérieur

17,26 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 64

## AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	R=ép/ $\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
Briques (type inconnu)	0,09	1,49	0,06
Lame d'air non ventilée	0,03	-	0,18
Blocs creux de béton	0,14	-	0,11
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles R <sub>si</sub> +R <sub>se</sub>	-	-	0,17
<b>R<sub>total</sub></b> = somme de tous les R de la paroi		<b>0,54</b>	<b>U = 1/R<sub>total</sub> = 1,85 W/m<sup>2</sup>K</b>

## APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	R=ép/ $\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
<b>Mortier de ciment</b>	<b>0,01</b>	<b>1,5</b>	<b>0,01</b>
<b>Polystyrène expansé (EPS)</b>	<b>0,12</b>	<b>0,032</b>	<b>3,75</b>
Briques (type inconnu)	0,09	0,76	0,12
Lame d'air non ventilée	0,03	-	0,18
Blocs creux de béton	0,14	-	0,11
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles R <sub>si</sub> +R <sub>se</sub>	-	-	0,17
<b>R<sub>total</sub></b> = somme de tous les R de la paroi		<b>4,35</b>	<b>U = 1/R<sub>total</sub> = 0,23 W/m<sup>2</sup>K</b>

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



3 M5 : Façade arrière principale - Isolation par l'extérieur

10,3 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 64

## AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R=ép/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
Briques pleines	0,35	0,87	0,4
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,17
$R_{total}$ = somme de tous les R de la paroi			<b>0,59</b>
$U = 1/R_{total} = 1,69 \text{ W/m}^2\text{K}$			

## APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R=ép/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
<b>Mortier de ciment</b>	<b>0,01</b>	<b>1,5</b>	<b>0,01</b>
<b>Polystyrène expansé (EPS)</b>	<b>0,12</b>	<b>0,032</b>	<b>3,75</b>
Briques pleines	0,35	0,87	0,4
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,17
$R_{total}$ = somme de tous les R de la paroi			<b>4,35</b>
$U = 1/R_{total} = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$			

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 3 M6 : Mur annexe sur cour/jardin - Isolation par l'extérieur

54,23 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 64

## AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	R=ép/λ [m <sup>2</sup> K/W]
Briques (type inconnu)	0,09	1,49	0,06
Lame d'air non ventilée	0,03	-	0,18
Blocs creux de béton	0,14	-	0,11
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles R <sub>si</sub> +R <sub>se</sub>	-	-	0,17
<b>R<sub>total</sub></b> = somme de tous les R de la paroi			<b>0,54</b>

**U = 1/R<sub>total</sub> = 1,85 W/m<sup>2</sup>K**

## APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	R=ép/λ [m <sup>2</sup> K/W]
<b>Mortier de ciment</b>	<b>0,01</b>	<b>1,5</b>	<b>0,01</b>
<b>Polystyrène expansé (EPS)</b>	<b>0,12</b>	<b>0,032</b>	<b>3,75</b>
Briques (type inconnu)	0,09	0,76	0,12
Lame d'air non ventilée	0,03	-	0,18
Blocs creux de béton	0,14	-	0,11
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles R <sub>si</sub> +R <sub>se</sub>	-	-	0,17
<b>R<sub>total</sub></b> = somme de tous les R de la paroi			<b>4,35</b>

**U = 1/R<sub>total</sub> = 0,23 W/m<sup>2</sup>K**

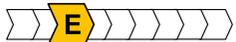


## 3 F9 : P remise - Remplacement complet

2,16 m<sup>2</sup>

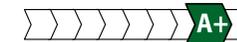
Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



Porte		
Simple vitrage	U <sub>g</sub> = 5,7 W/m <sup>2</sup> K	<b>U<sub>D</sub> = 3,84W/m<sup>2</sup>K</b> <b>g = 0,68</b>
Châssis bois	U <sub>f</sub> = 2,2 W/m <sup>2</sup> K	
Panneau non isolé non métallique	U <sub>p</sub> = 4,0 W/m <sup>2</sup> K	

## APRÈS AMÉLIORATION



Porte		
Châssis PVC - 4 chambres ou plus	U <sub>f</sub> = 1,5 W/m <sup>2</sup> K	<b>U<sub>D</sub> = 1,22W/m<sup>2</sup>K</b> <b>g = 0,00</b>
Panneau isolé non métallique	U <sub>p</sub> = 1,1 W/m <sup>2</sup> K	

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 3 F12 : trappe - Remplacement complet

0,36 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



Porte		
Aucun châssis	$U_f = 0,0 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Panneau non isolé non métallique	$U_p = 4,0 \text{ W/m}^2\text{K}$	<b><math>U_D = 2,94 \text{ W/m}^2\text{K}</math> <math>g = 0,00</math></b>

## APRÈS AMÉLIORATION



Porte		
Châssis métallique avec coupure thermique	$U_f = 3,0 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Panneau isolé non métallique	$U_p = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$	<b><math>U_D = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}</math> <math>g = 0,00</math></b>



## 4 M1 : Façade avant - Isolation par l'extérieur

28,02 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 64

## AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R = \text{ép}/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]	
Briques pleines	0,35	0,87	0,4	
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02	
Résistances superficielles $R_{si} + R_{se}$	-	-	0,17	
<b><math>R_{total}</math> = somme de tous les R de la paroi</b>			<b>0,59</b>	<b><math>U = 1/R_{total} = 1,69 \text{ W/m}^2\text{K}</math></b>

## APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R = \text{ép}/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]	
<b>Mortier de ciment</b>	<b>0,01</b>	<b>1,5</b>	<b>0,01</b>	
<b>Polystyrène expansé (EPS)</b>	<b>0,12</b>	<b>0,032</b>	<b>3,75</b>	
Briques pleines	0,35	0,87	0,4	
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02	
Résistances superficielles $R_{si} + R_{se}$	-	-	0,17	
<b><math>R_{total}</math> = somme de tous les R de la paroi</b>			<b>4,35</b>	<b><math>U = 1/R_{total} = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}</math></b>

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 4 M2 : Façade avant sousbassement - Isolation par l'extérieur

3,32 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 64

## AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R=\epsilon p/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
Pierre bleue	0,03	3,5	0,01
Mortier de ciment	0,005	0,93	0,01
Briques pleines	0,35	0,87	0,4
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,17
<b><math>R_{total}</math> = somme de tous les R de la paroi</b>			<b>0,61</b>

**$U = 1/R_{total} = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$**

## APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R=\epsilon p/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
<b>Mortier de ciment</b>	<b>0,01</b>	<b>1,5</b>	<b>0,01</b>
<b>Polystyrène expansé (EPS)</b>	<b>0,12</b>	<b>0,032</b>	<b>3,75</b>
Briques pleines	0,35	0,87	0,4
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,17
<b><math>R_{total}</math> = somme de tous les R de la paroi</b>			<b>4,35</b>

**$U = 1/R_{total} = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$**



## 5 M3 : Pignon gauche principal sur garage - Isolation par l'extérieur

34,55 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 64

## AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R=\epsilon p/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
Briques pleines	0,35	0,87	0,4
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,26
<b><math>R_{total}</math> = somme de tous les R de la paroi</b>			<b>0,68</b>

**$U = 1/R_{total} = 1,47 \text{ W/m}^2\text{K}$**

## APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R=\epsilon p/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
<b>Panneau OSB</b>	<b>0,013</b>	<b>0,13</b>	<b>0,1</b>
<b>Polyuréthane (PUR/PIR)</b>	<b>0,08</b>	<b>0,022</b>	<b>3,64</b>
Briques pleines	0,35	0,87	0,4
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,26
<b><math>R_{total}</math> = somme de tous les R de la paroi</b>			<b>4,42</b>

**$U = 1/R_{total} = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$**

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



5 M7 : Mur annexe sur garage - Isolation par l'extérieur

27,85 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 64

## AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	R=ép/λ [m <sup>2</sup> K/W]
Briques (type inconnu)	0,09	0,76	0,12
Lame d'air non ventilée	0,03	-	0,18
Blocs creux de béton	0,14	-	0,11
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles R <sub>si</sub> +R <sub>se</sub>	-	-	0,26
<b>R<sub>total</sub></b> = somme de tous les R de la paroi			<b>0,69</b>

**U = 1/R<sub>total</sub> = 1,45 W/m<sup>2</sup>K**

## APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	R=ép/λ [m <sup>2</sup> K/W]
<b>Panneau OSB</b>	<b>0,013</b>	<b>0,13</b>	<b>0,1</b>
<b>Polyuréthane (PUR/PIR)</b>	<b>0,08</b>	<b>0,022</b>	<b>3,64</b>
Briques (type inconnu)	0,09	0,76	0,12
Lame d'air non ventilée	0,03	-	0,18
Blocs creux de béton	0,14	-	0,11
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles R <sub>si</sub> +R <sub>se</sub>	-	-	0,26
<b>R<sub>total</sub></b> = somme de tous les R de la paroi			<b>4,42</b>

**U = 1/R<sub>total</sub> = 0,23 W/m<sup>2</sup>K**

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 5 M9 : Mur cage cave - Isolation par l'intérieur

5,34 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 64

## AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R=\text{ép}/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
Briques pleines	0,06	0,76	0,08
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,26
$R_{\text{total}}$ = somme de tous les R de la paroi			<b>0,36</b>
$U = 1/R_{\text{total}} = 2,79 \text{ W/m}^2\text{K}$			

## APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R=\text{ép}/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
Briques pleines	0,06	0,76	0,08
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
<b>Polyuréthane (PUR/PIR)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,022</b>	<b>4,55</b>
<b>Plaque de plâtre, &lt; 1,4 cm</b>	<b>0,02</b>	-	<b>0,05</b>
<b>Enduit de plâtre</b>	<b>0,005</b>	<b>0,52</b>	<b>0,01</b>
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,26
$R_{\text{total}}$ = somme de tous les R de la paroi			<b>4,96</b>
$U = 1/R_{\text{total}} = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$			



## 5 P2 : escalier sur cave - Isolation par le bas

1,71 m<sup>2</sup>

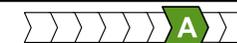
Voir brochure p. 65

## AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R=\text{ép}/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
Bois massif	0,02	0,18	0,11
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,34
$R_{\text{total}}$ = somme de tous les R de la paroi			<b>0,45</b>
$U = 1/R_{\text{total}} = 2,22 \text{ W/m}^2\text{K}$			

## APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R=\text{ép}/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
<b>Polyuréthane (PUR/PIR)</b>	<b>0,08</b>	<b>0,029</b>	<b>2,76</b>
<b>Lame d'air non ventilée</b>	<b>0,1</b>	-	<b>0,22</b>
Bois massif	0,02	0,18	0,11
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,34
$R_{\text{total}}$ = somme de tous les R de la paroi			<b>3,43</b>
$U = 1/R_{\text{total}} = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$			

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



5 F10 : P cave - Remplacement complet

1,33 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

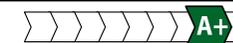
## AVANT AMÉLIORATION



Porte		
Aucun châssis	$U_f = 0,0 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Panneau non isolé non métallique	$U_p = 4,0 \text{ W/m}^2\text{K}$	<b><math>U_D = 2,94 \text{ W/m}^2\text{K}</math></b> <b><math>g = 0,00</math></b>



## APRÈS AMÉLIORATION



Porte		
Châssis bois	$U_f = 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Panneau isolé non métallique	$U_p = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$	<b><math>U_D = 1,27 \text{ W/m}^2\text{K}</math></b> <b><math>g = 0,00</math></b>

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 5 Améliorer l'étanchéité à l'air

Voir brochure p. 66 à 69

## ETANCHÉITÉ À L'AIR DE L'ENVELOPPE - AVANT AMÉLIORATION

Probablement mauvaise

Débit de fuite : valeur en l'absence de test d'étanchéité : 12 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>)

## ETANCHÉITÉ À L'AIR DE L'ENVELOPPE - APRÈS AMÉLIORATION

Moyenne

Débit de fuite : objectif : 5 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>)

Améliorer l'étanchéité à l'air permettra de diminuer vos consommations, puisque vous n'aurez pas à chauffer de l'air froid qui entre inutilement et de manière incontrôlée dans votre bâtiment.

**Il est important de garder à l'esprit que l'étanchéité à l'air s'inscrit dans une démarche globale, incluant l'amélioration de l'isolation thermique et de la ventilation.**

Il est recommandé d'assurer des débits de renouvellement d'air suffisant grâce à un système de ventilation avant l'amélioration significative de l'étanchéité à l'air.

Réaliser l'étanchéité à l'air :

Toutes la parois du bâtiment doivent être pourvus d'une barrière d'étanchéité à l'air; celle-ci est généralement constituée par le plafonnage pour les parois massives ou par une membrane (type pare-vapeur) pour les parois légères.

Soigner les raccords :

Il est important de soigner les raccords entre les maçonneries, la charpente et les menuiseries.

Rendre les châssis hermétiques :

Il est important de veiller à assurer une bonne étanchéité des châssis lors du remplacement des vitrages.

Réaliser un test d'étanchéité à l'air :

La réalisation d'un test d'étanchéité à l'air permet de chiffrer de manière concrète le niveau d'étanchéité à l'air de votre logement et de pointer les parois ou raccords moins performants sur lesquels il y aurait (encore) lieu d'agir.



## 6 Procéder à un test de détection radon

Voir brochure p. 56 à 57

Le radon est un gaz radioactif provenant de l'uranium présent dans le sol et les roches. Il peut pénétrer dans le bâtiment par ses défauts d'étanchéité et contaminer l'air que vous respirez. Arrivé dans les poumons, le radon irradie les tissus, ce qui peut les endommager et provoquer un cancer.

En Belgique, il se retrouve dans le sous-sol en quantités variables selon les caractéristiques géologiques. Toutes les localités sont cependant potentiellement concernées ; il y a donc toujours une possibilité que le taux de radon dans votre habitation soit élevé.

La seule façon de connaître le taux de radon dans votre bâtiment est de le mesurer. Le radon est très facile à mesurer et le test est bon marché (environ 30 €).

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 6 P1 : plancher sur cave avant - Isolation par le haut

26,38 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 65

## AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R=\text{ép}/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
Carreaux de grès	0,01	1,2	0,01
Béton normal non armé	0,07	1,3	0,05
Béton normal armé	0,08	1,7	0,05
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,34
$R_{\text{total}}$ = somme de tous les R de la paroi			<b>0,45</b>
			$U = 1/R_{\text{total}} = 2,23 \text{ W/m}^2\text{K}$

## APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R=\text{ép}/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
Carreaux de grès	0,01	1,2	0,01
<b>Béton normal non armé</b>	<b>0,08</b>	<b>1,3</b>	<b>0,06</b>
<b>Polyuréthane (PUR/PIR)</b>	<b>0,08</b>	<b>0,022</b>	<b>3,64</b>
Béton normal non armé	0,07	1,3	0,05
Béton normal armé	0,08	1,7	0,05
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,34
$R_{\text{total}}$ = somme de tous les R de la paroi			<b>4,15</b>
			$U = 1/R_{\text{total}} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$



## 6 P3 : plancher sur sol - Isolation par le haut

43,85 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 65

## AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R=\text{ép}/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
Carreaux de grès	0,01	1,2	0,01
Béton normal non armé	0,1	1,3	0,08
Résistances superficielles $R_{si}$	-	-	0,17
$R_{\text{total}}$ = somme de tous les R de la paroi			<b>0,26</b>
			$U_{\text{équivalent}} = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$

## APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	$R=\text{ép}/\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]
Carreaux de grès	0,01	1,2	0,01
<b>Béton normal non armé</b>	<b>0,08</b>	<b>1,3</b>	<b>0,06</b>
<b>Polyuréthane (PUR/PIR)</b>	<b>0,08</b>	<b>0,022</b>	<b>3,64</b>
Béton normal non armé	0,1	1,3	0,08
Résistances superficielles $R_{si}$	-	-	0,17
$R_{\text{total}}$ = somme de tous les R de la paroi			<b>3,95</b>
			$U_{\text{équivalent}} = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 6 P4 : plancher sur cave arrière - Isolation par le haut

19,28 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 65

## AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	R=ép/λ [m <sup>2</sup> K/W]	
Carreaux de grès	0,01	1,2	0,01	
Béton normal non armé	0,06	1,3	0,05	
Briques (type inconnu)	0,09	0,76	0,12	
Résistances superficielles R <sub>si</sub> +R <sub>se</sub>	-	-	0,34	
<b>R<sub>total</sub></b> = somme de tous les R de la paroi			<b>0,51</b>	<b>U = 1/R<sub>total</sub> = 1,95 W/m<sup>2</sup>K</b>

## APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	R=ép/λ [m <sup>2</sup> K/W]	
Carreaux de grès	0,01	1,2	0,01	
<b>Béton normal non armé</b>	<b>0,08</b>	<b>1,3</b>	<b>0,06</b>	
<b>Polyuréthane (PUR/PIR)</b>	<b>0,08</b>	<b>0,022</b>	<b>3,64</b>	
Béton normal non armé	0,06	1,3	0,05	
Briques (type inconnu)	0,09	0,76	0,12	
Résistances superficielles R <sub>si</sub> +R <sub>se</sub>	-	-	0,34	
<b>R<sub>total</sub></b> = somme de tous les R de la paroi			<b>4,21</b>	<b>U = 1/R<sub>total</sub> = 0,24 W/m<sup>2</sup>K</b>

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



6 T1 : versant - Isolation par l'intérieur

58,84 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 62 à 63

## AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	R=ép/λ [m <sup>2</sup> K/W]
Tuiles	0,01	-	0
Lame d'air fortement ventilée	0,05	-	0
Sous-toiture	0,01	-	0
MW entre chevrons	0,06	0,044	0,84 *
MW entre pannes	0,08	0,044	1,36 *
Pare-vapeur	0,01	-	0
Résistances superficielles R <sub>si</sub> +R <sub>se</sub>	-	-	0,2
<b>R<sub>total</sub></b> = somme de tous les R de la paroi			<b>2,4</b>

**U = 1/R<sub>total</sub> = 0,42 W/m<sup>2</sup>K**

## APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	R=ép/λ [m <sup>2</sup> K/W]
Tuiles	0,01	-	0
Lame d'air fortement ventilée	0,05	-	0
Sous-toiture	0,01	-	0
<b>MW35 entre chevrons</b>	<b>0,06</b>	<b>0,035</b>	<b>0,94 *</b>
<b>MW35 entre pannes</b>	<b>0,18</b>	-	<b>4,12 *</b>
Pare-vapeur	0,01	-	0
Résistances superficielles R <sub>si</sub> +R <sub>se</sub>	-	-	0,2
<b>R<sub>total</sub></b> = somme de tous les R de la paroi			<b>5,26</b>

**U = 1/R<sub>total</sub> = 0,19 W/m<sup>2</sup>K**

\* Cette valeur R répond à d'autres règles de calcul

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 6 F11 : F toit - Remplacement complet

1,84 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



## Simple fenêtre

DV - sans autre information

$U_g = 2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

Châssis bois

$U_f = 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$



$U_w = 2,86 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 $g = 0,60$



## APRÈS AMÉLIORATION



## Simple fenêtre

DV haut rendement - instal.  $\geq 2000$ 

$U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

Châssis bois

$U_f = 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$



$U_w = 1,69 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 $g = 0,45$



## 7 CC1 : chauffage central - Mettre l'appareil hors service

-

L'appareil n'étant plus utilisé, le mettre hors service, le démonter et l'évacuer.



## 7 ECS1 : eau chaude sanitaire - Mettre l'appareil hors service

-

L'appareil n'étant plus utilisé, le mettre hors service, le démonter et l'évacuer.

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 7 CC1 : chauffage central - Remplacer la chaudière -&gt; générateur plus performant

Voir brochure p. 86 à 92

## AVANT AMÉLIORATION



Énergie utilisée Gaz					Rendement global  ▶ 65 %
	transformation 100 %	production 78 %	stockage absent	distribution 93 % régulation émission 89 %	
Consommation des auxiliaires de chauffage = 352 kWh/an					

## APRÈS AMÉLIORATION



Énergie utilisée Électricité					Rendement global  ▶ 93 %
	transformation 40 %	production 278 %	stockage absent	distribution 93 % régulation émission 89 %	
Consommation des auxiliaires de chauffage = 240 kWh/an					

## Remplacement de la chaudière par un générateur de chaleur plus performant

Caractéristiques du système de production recommandé :

Pompe à chaleur, électricité

Type de source froide : Air neuf uniquement

Type de source chaude : Eau

Type de système d'émission : Émission à haute T° (radiateurs, convecteurs, ...)

Thermostat d'ambiance programmable : présent

- Circulateur(s) assurant la distribution : circulateur(s) à vitesse variable, arrêté(s) automatiquement en dehors des périodes de demande de chaleur, arrêté(s) en dehors de la période de chauffe
- Ventilateur intégré à l'appareil producteur : absent
- Électronique associée à l'appareil producteur : présent
- Ventilateur(s) assurant la ventilation hygiénique : moteur à courant continu

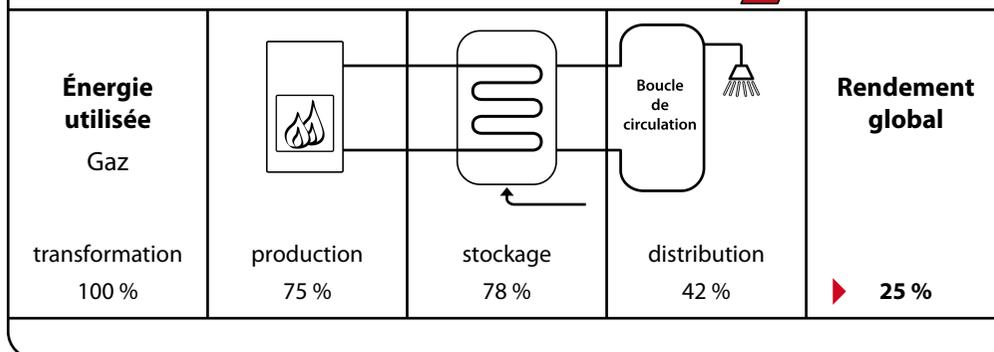
## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



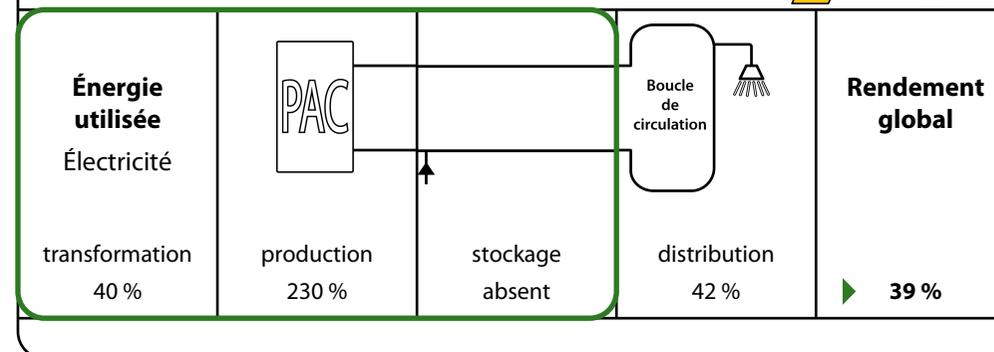
## 7 ECS1 : eau chaude sanitaire - Remplacer le générateur

Voir brochure p. 107 à 108

## AVANT AMÉLIORATION



## APRÈS AMÉLIORATION



## Remplacement du système de production d'eau chaude sanitaire

Caractéristiques de l'installation de production recommandée :  
Pompe à chaleur, électricité, fabriquée après 2016

Production instantanée



## 8 Placer une installation solaire photovoltaïque

Voir brochure p. 117 à 118

## APRÈS AMÉLIORATION

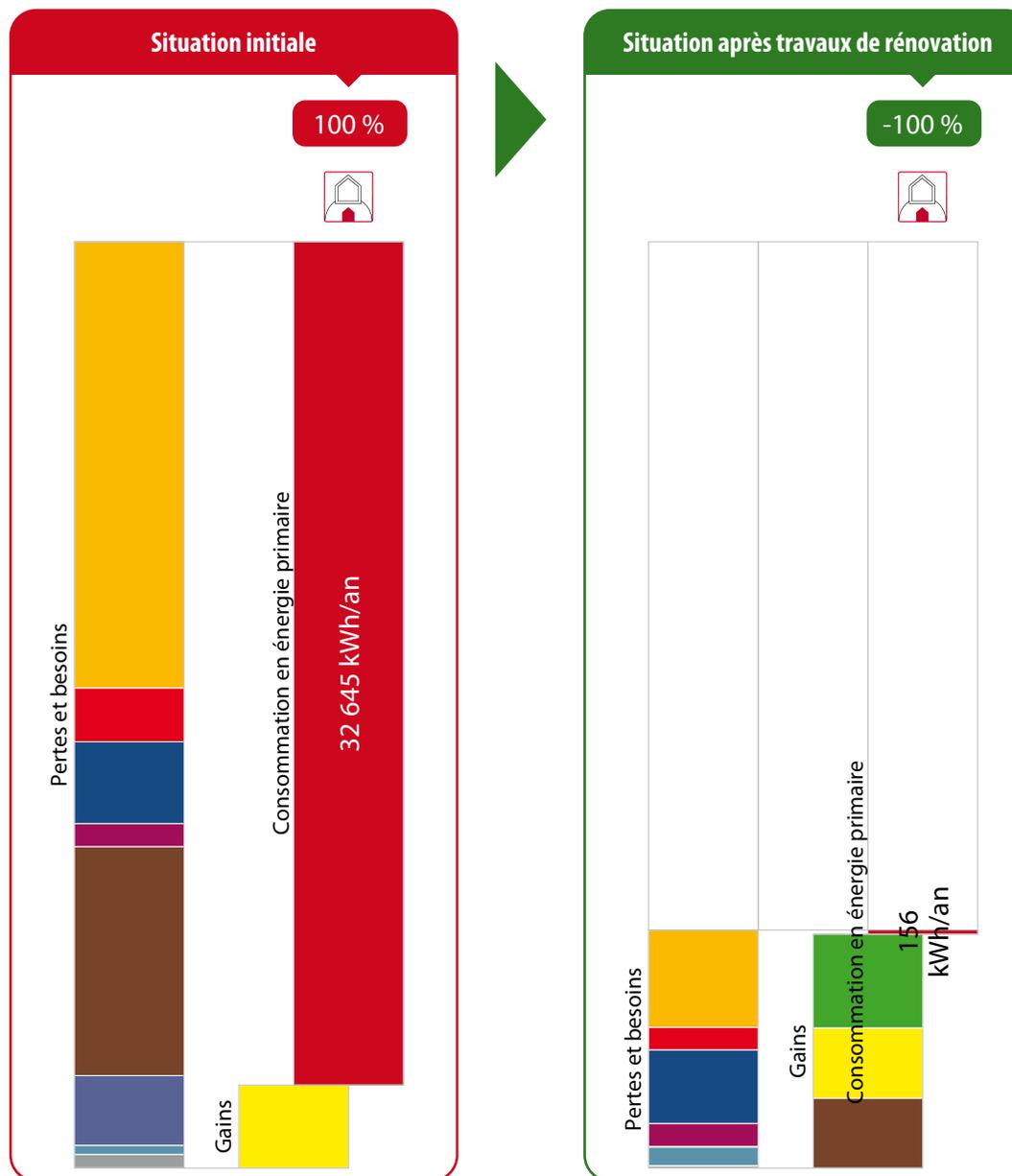
Auto-production d'électricité	3 630 kWh/an		Puissance 4kWc	Orientation Sud
				Inclinaison 15°

Placer une installation solaire photovoltaïque

### Légende

Pertes et besoins	
	Pertes par les parois
	Pertes par les fuites d'air
	Pertes par ventilation
	Besoins en eau chaude sanitaire
	Pertes des installations de chauffage
	Pertes des installations d'eau chaude sanitaire
	Consommation électrique des auxiliaires
	Consommation électrique pour le refroidissement
	Pertes de transformation
Gains	
	Apports solaires et internes
	Apports solaires thermiques
	Apports solaires photovoltaïques ou cogénération

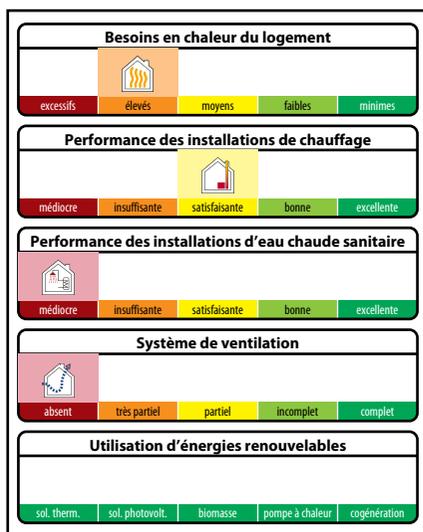
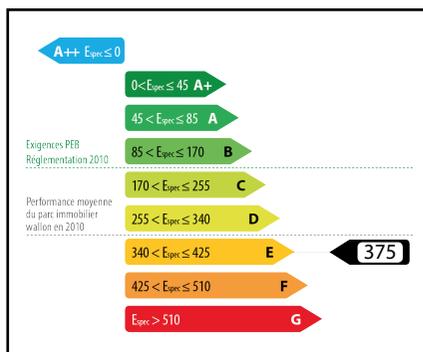
## CONCLUSION



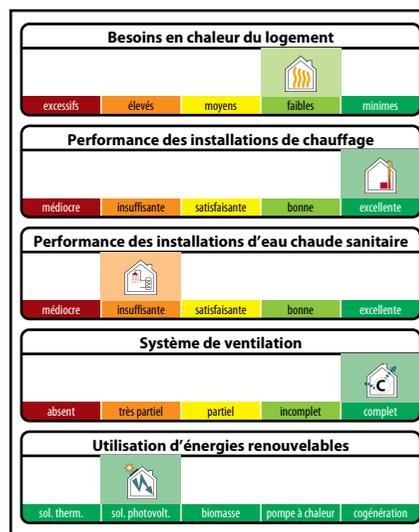
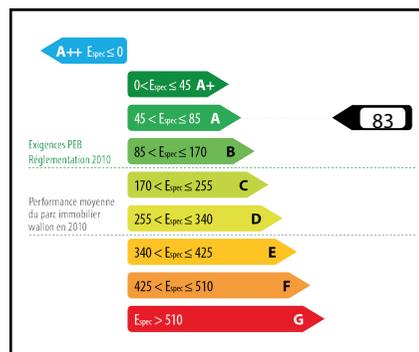
## VERS LE CERTIFICAT PEB

En appliquant les recommandations reprises dans cet audit logement, le certificat PEB du logement pourrait évoluer comme suit.

## Certificat établi pour la situation initiale



## Certificat après réalisation des travaux de rénovation



Il convient de noter que ces valeurs ne constituent qu'une estimation.

Si des travaux de rénovation sont entrepris, un nouveau certificat PEB ne pourra être obtenu qu'après la visite d'un certificateur PEB agréé.

Il vous est conseillé de garder toutes les **preuves acceptables** qui permettront de prendre en compte les modifications réellement effectuées dans votre logement. A défaut de celles-ci, le certificat PEB sera sensiblement différent de l'estimation présenté ci-dessus.

## Preuves acceptables

## Différence entre certificat PEB et audit logement

Si le certificat PEB et l'audit logement établissent tous deux une évaluation de la performance énergétique d'un logement, ils se fondent sur des données qui peuvent être très différentes.

Le certificat PEB est établi sur base de preuves acceptables et, en leur absence, de valeurs par défaut. L'évaluation est effectuée pour des conditions standardisées d'utilisation et de climat.

Par contre, l'audit logement peut se baser sur d'autres informations (par exemple, le fait que le propriétaire signale qu'il a placé 6 cm d'isolation derrière une cloison mais sans pouvoir fournir de preuve acceptable). L'audit donne des résultats qui tiennent compte de l'occupation du bâtiment. Il propose une liste d'améliorations accompagnée d'une estimation des économies d'énergie réalisables.

De ce fait, pour un même logement, le certificat PEB et l'audit logement peuvent fournir des évaluations sensiblement différentes.

Pour connaître la liste des preuves acceptables, consulter le site portail de l'énergie <http://energie.wallonie.be>