

# FEUILLE DE ROUTE

Echelle de performance énergétique



**Adresse du logement :**  
Rue : Voie de Bütgenbach  
N° : 11A  
CP : 4950 - Localité : Faymonville

**Type de logement :**  
maison unifamiliale

**Année de construction :**  
Entre 1946 et 1960

**Surface de plancher chauffé (Ach) :** 345 m<sup>2</sup>



## TRAVAUX PRÉALABLES

- Résolution de problèmes de stabilité (p.19), d'évacuation des eaux (p.19) et d'infiltration (p.19 à 20)

## TRAVAUX ÉNERGÉTIQUES

- Isolation de toiture (p.19 et p.21)
- Remplacement de menuiserie extérieure (p.20)

COÛT ESTIMÉ

**0 €**

Primes : 9 835 €

GAIN ESTIMÉ

**4 008 €/an**

## TRAVAUX ÉNERGÉTIQUES

- Isolation de mur (p.22 à 25)

COÛT ESTIMÉ

**0 €**

Primes : 4 018 €

GAIN ESTIMÉ

**2 121 €/an**

## TRAVAUX ÉNERGÉTIQUES

- Remplacement de menuiserie extérieure (p.26 à 28)

COÛT ESTIMÉ

**0 €**

Primes : 2 479 €

GAIN ESTIMÉ

**402 €/an**

## TRAVAUX PRÉALABLES

- Remplacement des aires de circulation (p.32)

## TRAVAUX ÉNERGÉTIQUES

- Limitation du débit aux points de puisage (p.29)  
(...) -> voir rapport

## AVANTAGES

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

COÛT ESTIMÉ

**0 €**

Primes : 3 712 €

GAIN ESTIMÉ

**1 600 €/an**

**LABEL E**  
SITUATION INITIALE

**LABEL C**  
ÉTAPE 1

**LABEL B**  
ÉTAPE 2

**LABEL B**  
ÉTAPE 3

**LABEL A**  
ÉTAPE 4

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



Wallonie

Service public  
de Wallonie

# Rapport d'audit logement

Version du logiciel 4.0.3#0



Audit n° : A20231215008216/02

Date d'enregistrement : 15.12.2023

Date de modification : 22.12.2023

Certificat PEB d'origine n° : 20180205013484

2

Type de bâtiment :

MAISON UNIFAMILIALE

Type d'audit :

AUDIT COMPLET DE TYPE 1



## Descriptif du bien

Rue : **Voie de Bütgenbach**Année de construction : **Entre 1946 et 1960**N° : **11A** Boîte :Volume protégé : **898 m<sup>3</sup>**CP : **4950** Localité : **Faymonville**Surface de déperdition (AT) : **504 m<sup>2</sup>**Surface de plancher chauffé (Ach) : **345 m<sup>2</sup>**

## Évaluation du bien en date du 28.11.2023

Niveau d'isolation globale du volume protégé

**Niveau K 188**

selon audit

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 audit

Émissions de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>)**53,9 t.CO<sub>2</sub>/an**

## Demandeur

Nom / Prénom : **Vicenzo - Jessica, La Spisa - Tilkin**Rue : **Voie de Bütgenbach**N° : **11A** Boîte :CP : **4950** Localité : **Faymonville**

## Auditeur agréé n° : PAE2-P1-00231

Nom / Prénom : **BRENU, Philippe**Rue : **delbrouck**N° : **2** Boîte :CP : **4970** Localité : **Stavelot**

## 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.

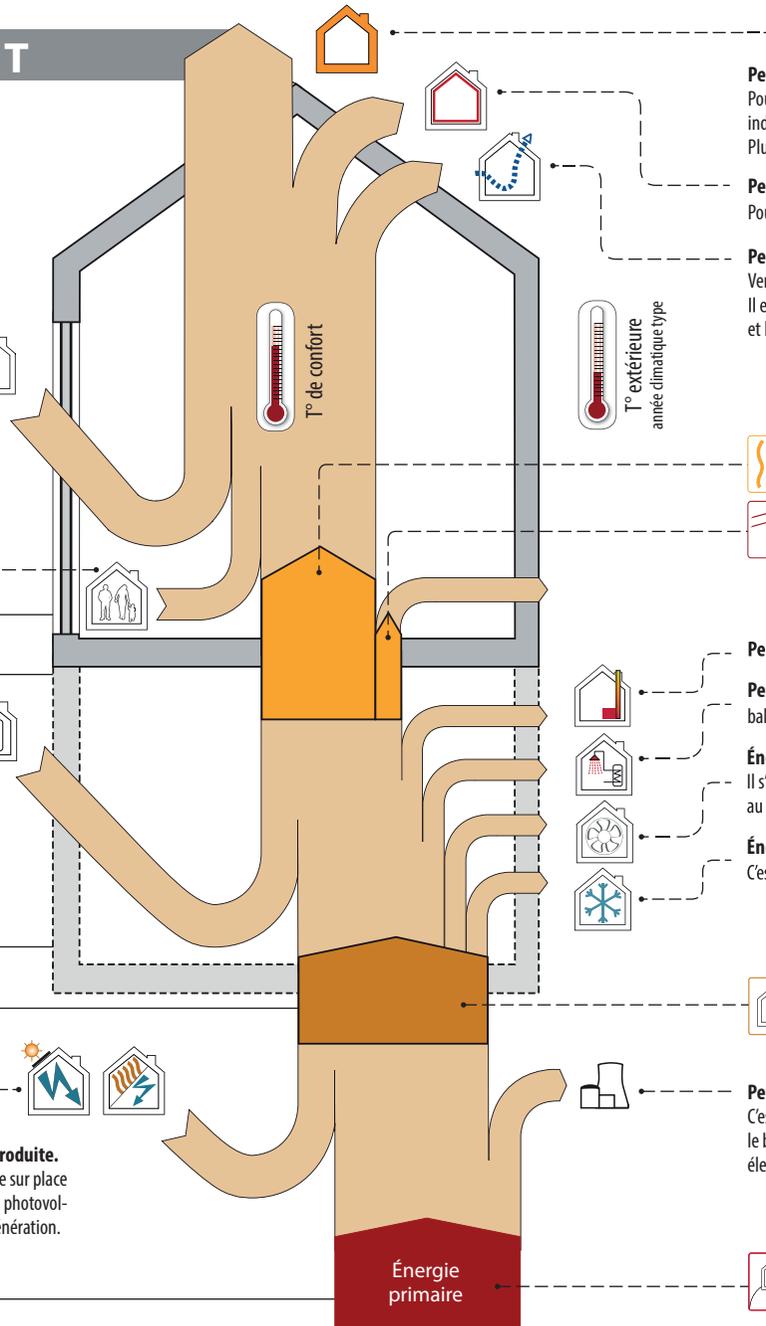
**Énergie électrique autoproduite.**  
Il s'agit de l'électricité produite sur place grâce à des panneaux solaires photovoltaïques ou une unité de cogénération.

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).



## DESCRIPTIF DE L'ENVELOPPE - SITUATION INITIALE

### Commentaire général de l'auditeur

Habitation semi mitoyenne composée de 3 niveaux.

### Documents mis à disposition de l'auditeur

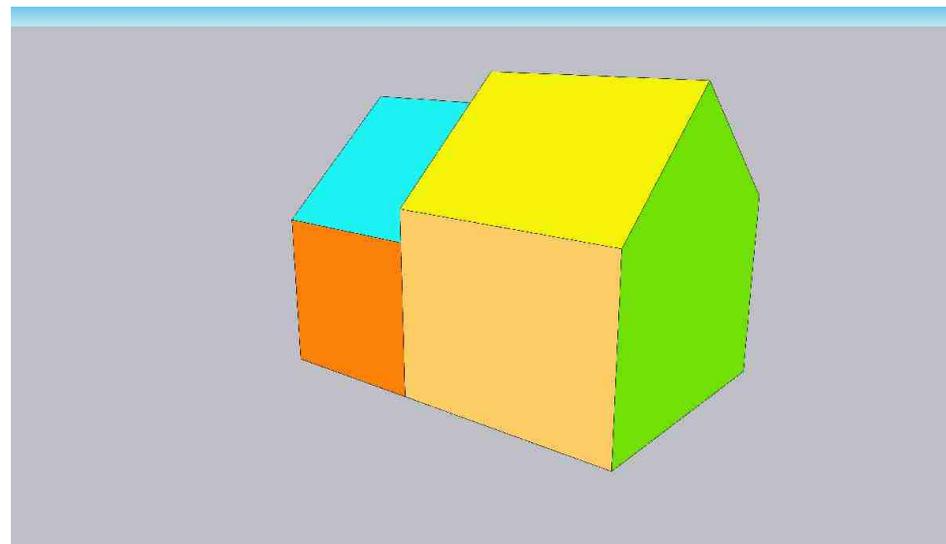
- Certificat PEB n° 20180205013484
- Factures énergétiques
- Plans
- Cahier de charge

### Volume protégé et ses parois

Le volume protégé comprend l'ensemble de l'habitation à l'exception du volume (atelier) du rez de chaussée.

### Étanchéité à l'air

Probablement mauvaise (inconnue)



## DESCRIPTIF DES SYSTÈMES - SITUATION INITIALE

**INSTALLATION(S) DE CHAUFFAGE****Chauffage central « CH » (CC2)****- Système de production**

Chaudière, mazout, Non à condensation

Date de fabrication chaudière/brûleur : de 1985 à 1989/de 1985 à 1989

Située dans un espace chauffé

Régulé en T° constante (chaudière maintenue constamment en température)

Aucun ralenti programmé, fonctionnement permanent au même régime le jour et la nuit

**- Système de distribution**

Longueur de conduite : 0 m non isolés, 0 m isolés

Régulé en T° constante (système de distribution maintenu constamment en température)

En fonctionnement toute l'année

Aucun ralenti programmé, fonctionnement permanent au même régime le jour et la nuit

**- Système d'émission et régulation**

Secteur énergétique « CH »

Locaux desservis : l'ensemble des locaux

Radiateurs, convecteurs ou ventilo-convecteurs

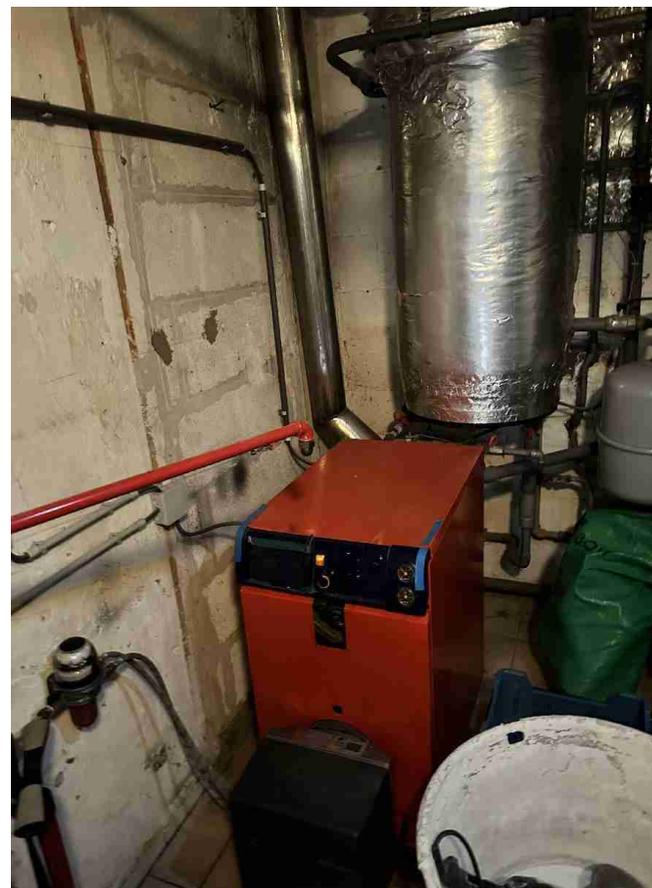
Thermostat d'ambiance : absent

Type de vanne : thermostatique

Nombre d'émetteurs de chaleur sans écran réfléchissant : 8

**- Auxiliaires**

- Circulateur(s) assurant la distribution : circulateur(s) à une seule vitesse, sans



**DESCRIPTIF DES SYSTÈMES - SITUATION INITIALE**

régulation assurant un arrêt automatique en dehors des périodes de demande de chaleur, en fonctionnement toute l'année

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

**INSTALLATION(S) D'EAU CHAUDE SANITAIRE****« ECS » (ECS1)**

Besoins nets d'eau chaude sanitaire calculés pour 5 personnes

**- Système de production**

Chaudière, mazout, couplée au chauffage des locaux

Chaudière régulée à T° constante fabriquée avant 1990

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

**- Système de distribution**

Circuit « ECS »

Points de puisage :

CUISINE - Évier de cuisine, 5 m de conduite

SDB - Baignoire, 8 m de conduite, sans dispositif limiteur de débit

SDB - Lavabo, 10 m de conduite, sans dispositif limiteur de débit

SDB - Douche, 10 m de conduite, sans dispositif limiteur de débit

SDB - Lavabo, 10 m de conduite, sans dispositif limiteur de débit

SDB - Douche, 10 m de conduite, sans dispositif limiteur de débit

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

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

Chauffage de l'ensemble du volume via une chaudière mazout avec production d'eau chaude sanitaire.

## DESCRIPTIF DES ASPECTS NON ÉNERGÉTIQUES - SITUATION INITIALE

### **RADON**

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

### **STRUCTURE**

▼ Un élément présente un défaut de stabilité majeur et avéré.

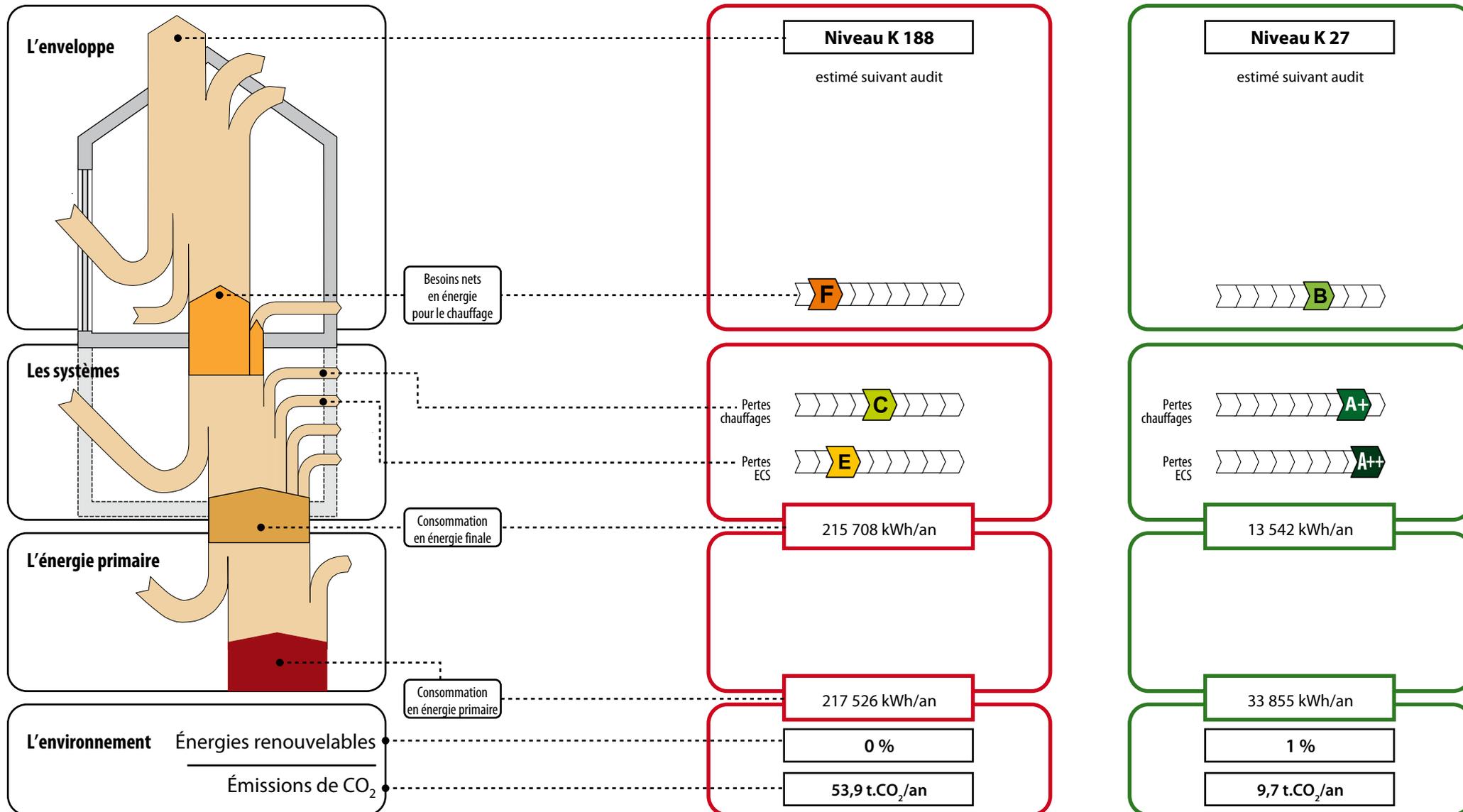
### **ÉVACUATION DES EAUX**

▼ Un élément de type « descente d'eau pluviale » présente un défaut majeur.

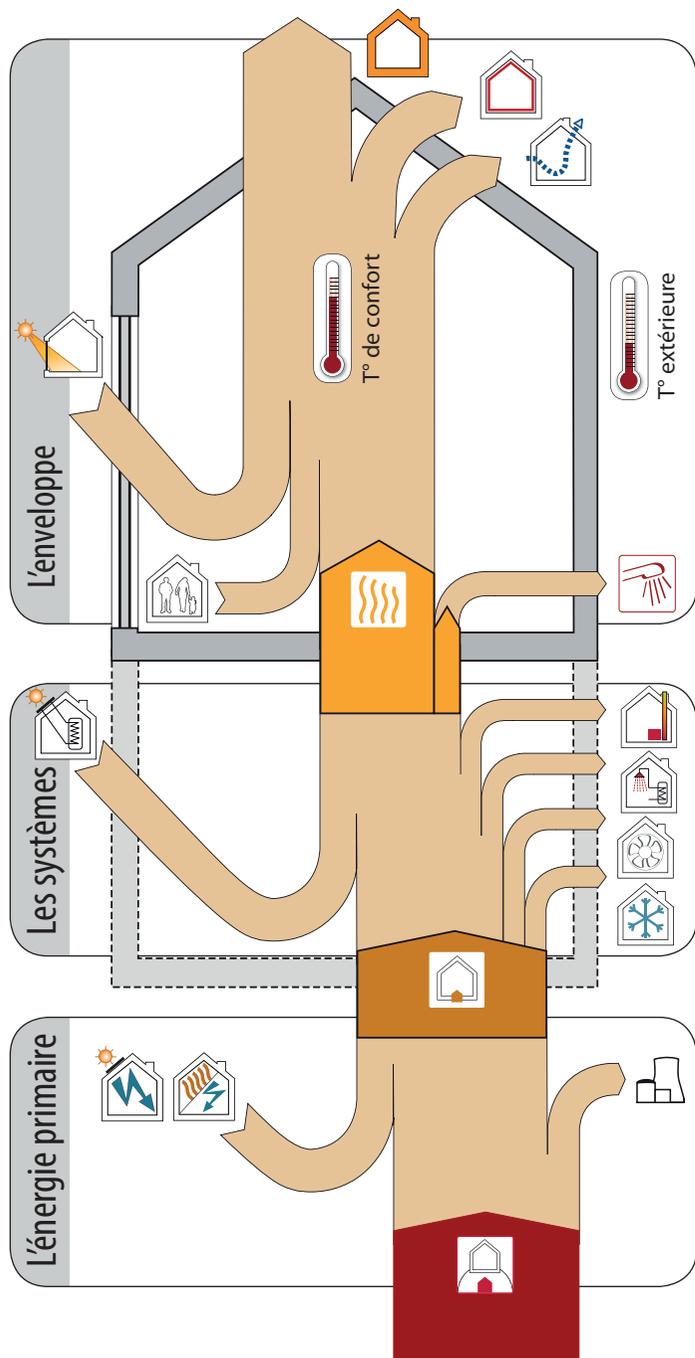
### **INFILTRATIONS ET/OU HUMIDITÉ**

▼ Deux éléments présentent un défaut majeur et avéré d'infiltration d'eau (avec ou sans constat de moisissure).

## 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).



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 188</b> 123 577 kWh	Pertes par les fuites d'air <b>Mauvaise étanchéité</b> 8 519 kWh	Pertes par ventilation <b>Système TRES PARTIEL</b> 13 411 kWh	Apports solaires Apports internes 13 841 kWh	Besoins nets en énergie pour l'eau chaude sanitaire <b>Nombre d'occupants : 5</b> 3 268 kWh
<b>Besoins nets en énergie pour le chauffage</b>		<b>= 131 666 kWh</b>		<b>+ 3 268 kWh</b>

Pertes des systèmes de chauffage <b>C</b> + 72 301 kWh	Pertes des syst. d'eau chaude sanitaire <b>E</b> + 7 259 kWh	Consommation pour les auxiliaires + 1 212 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>= 215 708 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 + 1 818 kWh
<b>Énergie primaire</b>		<b>= 217 526 kWh</b>

Aucune facture n'ayant été fournie, les résultats présentés sont uniquement basés sur des **consommations théoriques**.

## PERTES PAR LES PAROIS

Réf.	Dénomination	Constat Suspicion	Origine de l'info	Label	Surface [m²]	U [W/m²K]	Pertes [%]	...par rapport à la consommation d'énergie finale				[kWh]		
								0	10	20	30			
T1	toiture en pente volume dr...		Vérifié		98,12	5	23,54					50 769		
T2	toiture en pente volume gauche		Valeur par défaut		57,05	2,44	6,68					14 405		
M1	facade avant et arrière en pierre volu...		Selon l'occupant		85,19	1,88	7,68					16 574		
M2	facade avant pierre volume gauche		Vérifié		10,9	3,01	1,57					3 395		
M3	pignon pierre volume droite		Selon l'occupant		76,16	1,88	6,87					14 817		
M4	façade arrière pierre volume gauche		Vérifié		6,06	3,01	0,88					1 888		
M5	mur contre EANC volume gauche		Vérifié		14,06	2,69	0,00					0		
M6	mur lucarne arrière volume gauche		Valeur par défaut		15,23	1,92	1,40					3 027		
P1	plancher sur sol volume gauche		Valeur par défaut		46,37	0,63	1,40					3 023		
P2	plancher sur sol volume droite		Valeur par défaut		68,53	0,63	2,07					4 468		
F1	CHASSIS BOIS DV		Vérifié		15,44	3,1	2,30					4 952		
F2	CHASSIS PVC DV		Valeur par défaut		11,39	1,91	1,04					2 251		
F3	PORTE ENTREE		Valeur par défaut		2,06	2,8	0,28					597		
F4	PORTE R+1 ARRIERE		Valeur par défaut		2,04	2,49	0,24					526		
F5	PORTE R0 ARRIERE		Valeur par défaut		2,04	2,49	0,24					526		
F6	PORTE VERS VOLUME ARRIERE		Vérifié		1,72	2,74	0,00					0		
F7	FENETRE DE TOIT		Vérifié		2,69	3,1	0,40					863		
F8	PORTE GARAGE		Valeur par défaut		5,17	2,8	0,69					1 498		
F9	CHASSIS BOIS DV VERS VOLUME ARR...		Vérifié		0,89	2,42	0,00					0		
A1	COLLECTE DES EAUX		-	-	-	-	-					0		
A2	CHARPENTE		-	-	-	-	-					0		
							Total	57,29 %					Total	123 577 kWh

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

### STRUCTURE

- Un élément présente un défaut de stabilité majeur et avéré.

Type d'élément concerné :

- A2 - CHARPENTE

*bois de structure manquant ou à remplacer.*

### ÉVACUATION DES EAUX

- Un élément de type « descente d'eau pluviale » présente un défaut majeur.

Type d'élément concerné :

- A1 - COLLECTE DES EAUX

Type de paroi menacé :

- T1 - toiture en pente volume droite

*Infiltration et non étanchéité au niveau des bacs de corniches et tuyaux de descentes.*

### INFILTRATIONS ET/OU HUMIDITÉ

- Deux éléments présentent un défaut majeur et avéré d'infiltration d'eau (avec ou sans constat de moisissure).

Types de parois concernés :

- T1 - toiture en pente volume droite

- T2 - toiture en pente volume gauche

*Infiltration d'eau et absence de sous toiture au niveau de la toiture en pente.*

## PERTES PAR LES FUITES D'AIR

Réf.	Dénomination	Pertes [%]	...par rapport à la consommation d'énergie finale				[kWh]
			0	10	20	30	
	Étanchéité à l'air mauvaise	3,95					8 519 kWh

## PERTES PAR VENTILATION

Réf.	Dénomination	Pertes [%]	...par rapport à la consommation d'énergie finale				[kWh]
			0	10	20	30	
	Système très partiel	6,22					13 411 kWh

## GAINS DANS L'ENVELOPPE

Réf.	Dénomination	Pertes [%]	...par rapport à la consommation d'énergie finale				[kWh]
			0	10	20	30	
	Apports solaires	-3,18					-6 864
	Apports internes	-3,23					-6 977
		<b>Total</b>					<b>-13 841 kWh</b>

## BESOINS NETS EN ÉNERGIE POUR LE CHAUFFAGE

61,04 %

Sous-total des 4 postes ci-dessus

131 666 kWh

## BESOINS NETS EN ÉNERGIE POUR L'ECS

1,52 %

3 268 kWh

## PERTES ET GAINS PAR LES SYSTÈMES

Réf.	Dénomination	Constat Suspicion	Label	Rendement [%]	Pertes/gains [%]	...par rapport à la consommation d'énergie finale				[kWh]	
						0	10	20	30		
CC2	CH			64,55	33,52					72 301	
ECS1	ECS			31,04	3,37					7 259	
AUXC1	Auxiliaires de l'installation de chauffage CC2			-	0,56					1 212	
					<b>Total</b>	<b>37,45 %</b>					<b>80 773 kWh</b>

**ÉNERGIE FINALE CONSOMMÉE**

100 %

Total de tous les postes précédents

**215 708 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**

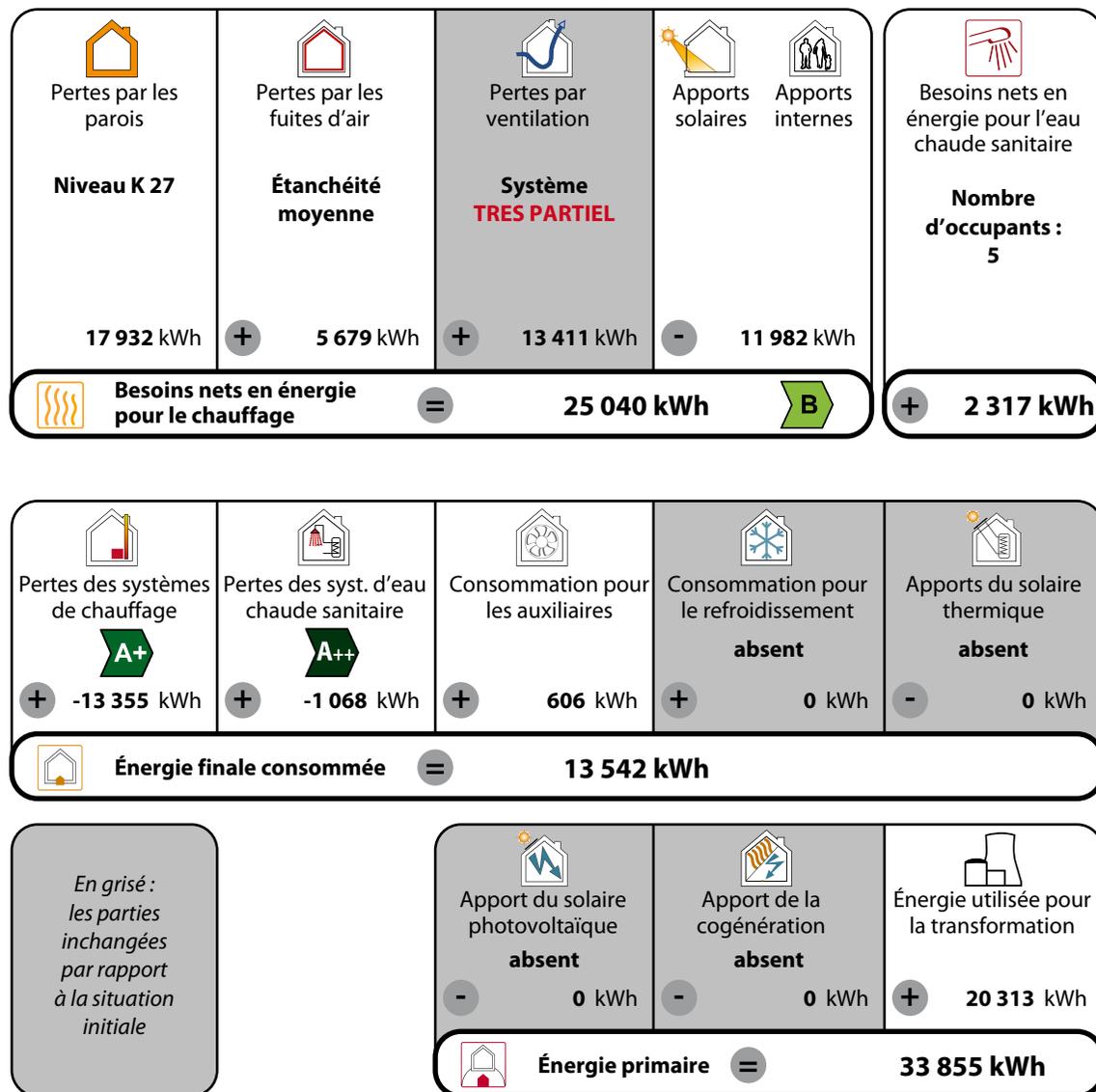
	Pertes de transformation des postes ci-dessus consommant de l'électricité	1 818
	Pertes de transformation évitées grâce à l'autoproduction d'électricité	-0
	<b>Total</b>	<b>1 818 kWh</b>

**ÉNERGIE PRIMAIRE CONSOMMÉE****217 526 kWh**

## Commentaires de l'auditeur

## SITUATION APRÈS TRAVAUX DE RÉNOVATION

## BILAN ÉNERGÉTIQUE ANNUEL



Aucune facture n'ayant été fournie, les résultats présentés sont uniquement basés sur des consommations théoriques.

## BOUQUETS DE TRAVAUX DE RÉNOVATION

Référence	AVANT AMÉLIORATION			Recommandations	APRÈS AMÉLIORATION				€/an	€	€	ans
	Performance	Label	Pertes en %		Performance	Label	Gain réel	Gain std <sup>(3)</sup>	Économie	Coût estimé <sup>(1)</sup>	Subsides	Temps de retour
Bouquet 1												
A2				Etudier la stabilité des éléments concernés et y remédier						-	250	
A1				Placer, remplacer le dispositif de collecte des eaux pluviales						-	100	
T1				Remplacement de la couverture de toiture						-	981	
travaux liés	U [W/m²K]		23,54 %	Toiture "Sarking"	U [W/m²K]		75 842 kWh	31 989 kWh	3 137	-	4 906	-
	5,00				0,17							
F7	U [W/m²K]		0,62 %	Remplacement complet	U [W/m²K]		384 kWh	327 kWh	16	-	175	-
	3,10				1,30							
Bouquet 2												
T2				Remplacement de la couverture de toiture						-	570	
travaux liés	U [W/m²K]		10,33 %	Toiture "Sarking"	U [W/m²K]		20 686 kWh	8 741 kWh	856	-	2 852	-
	2,44				0,17							
Bouquet 3												
M1	U [W/m²K]		13,95 %	Isolation par l'extérieur	U [W/m²K]		23 204 kWh	9 833 kWh	960	-	1 874	-
	1,88				0,17							
M3	U [W/m²K]		15,50 %	Isolation par l'extérieur	U [W/m²K]		20 611 kWh	8 791 kWh	852	-	1 676	-
	1,88				0,17							

(1) Coût estimé : suivant les techniques ou matériaux retenus, le coût des travaux peut varier fortement. Un budget réel ne pourra être évalué que sur base de devis ou de soumissions d'entrepreneurs exécutants.

(3) Les gains standards affichés sont les gains sur les pertes par transmission pour les parois et les gains sur les pertes finales pour les systèmes.

Les gains standards sont calculés en tenant compte de conditions standardisées pour l'ensemble des logements ; les gains réels, eux, tiennent compte des conditions particulières du logement audité (température, occupation,...).

(4) Le montant du subside correspond à la prime de base et dépend des informations renseignées par l'auditeur. La prime sera recalculée sur base des travaux réellement réalisés.

Référence	AVANT AMÉLIORATION			Recommandations	APRÈS AMÉLIORATION				€/an	€	€	ans
	Performance	Label	Pertes en %		Performance	Label	Gain réel	Gain std <sup>(3)</sup>	Économie	Coût <sup>(1)</sup> estimé	Subsides	Temps de retour
 M4	U [W/m²K] 3,01		2,52 %	Isolation par l'extérieur	U [W/m²K] 0,18		3 401 kWh	1 158 kWh	141	-	133	-
 M6	U [W/m²K] 1,92		4,23 %		Isolation par l'extérieur	U [W/m²K] 0,20		4 060 kWh	1 768 kWh	168	-	335
Bouquet <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">4</span>												
 F1	U [W/m²K] 3,10		7,33 %	Remplacement complet	U [W/m²K] 1,50		2 730 kWh	1 667 kWh	113	-	1 003	-
 F2	U [W/m²K] 1,91		3,47 %		Remplacement complet	U [W/m²K] 1,50		723 kWh	315 kWh	30	-	740
 F3	U [W/m²K] 2,80		0,93 %	Remplacement complet	U [W/m²K] 1,50		415 kWh	181 kWh	17	-	134	-
 F4	U [W/m²K] 2,49		0,83 %		Remplacement complet	U [W/m²K] 1,50		296 kWh	136 kWh	12	-	133
 F5	U [W/m²K] 2,49		0,83 %	Remplacement complet	U [W/m²K] 1,50		296 kWh	136 kWh	12	-	133	-
 F8	U [W/m²K] 2,80		2,38 %		Remplacement complet	U [W/m²K] 1,50		1 039 kWh	454 kWh	43	-	336
 Étanchéité à l'air		mauvaise	13,74 %	Améliorer l'étanchéité à l'air		moyenne	4 228 kWh	2 682 kWh	175	-	0	-
Bouquet <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">5</span>												
 Ventilation		Ventilé	23,20 %	Augmenter la ventilation (sans modification du système existant)		Ventilé	0 kWh	0 kWh	0	0	0	-

(1) Coût estimé : suivant les techniques ou matériaux retenus, le coût des travaux peut varier fortement. Un budget réel ne pourra être évalué que sur base de devis ou de soumissions d'entrepreneurs exécutants.

(3) Les gains standards affichés sont les gains sur les pertes par transmission pour les parois et les gains sur les pertes finales pour les systèmes.

Les gains standards sont calculés en tenant compte de conditions standardisées pour l'ensemble des logements ; les gains réels, eux, tiennent compte des conditions particulières du logement audité (température, occupation,...).

(4) Le montant du subsidie correspond à la prime de base et dépend des informations renseignées par l'auditeur. La prime sera recalculée sur base des travaux réellement réalisés.

Référence	AVANT AMÉLIORATION			Recommandations	APRÈS AMÉLIORATION				€/an	€	€	ans	
	Performance	Label	Pertes en %		Performance	Label	Gain réel	Gain std <sup>(3)</sup>	Économie	Coût <sup>(1)</sup> estimé	Subsides	Temps de retour	
 ECS	<b>BNE [kWh/an/pers]</b>		5,65 %	limiter le débit aux points de puisage	<b>BNE [kWh/an/pers]</b>		1 901 kWh	1 230 kWh	79	-	0	-	
	654				463								
 CC2	<b>Rendement [%]</b>		28,58 %	Remplacer la chaudière -> générateur plus performant	<b>Rendement [%]</b>		32 418 kWh	20 175 kWh	1 087	-	1 500	-	
	65				84								
					Mettre l'appareil hors service						-	0	
 ECS1				Mettre l'appareil hors service							-	0	
	<b>Rendement [%]</b>		26,88 %	Remplacer le générateur	<b>Rendement [%]</b>		7 376 kWh	6 267 kWh	282	-	0	-	
	27				74								
 CC2	<b>Rendement [%]</b>		-98,38 %	Placer des écrans derrière les radiateurs	<b>Rendement [%]</b>		170 kWh	170 kWh	10	-	0	-	
	84				86								
Bouquet <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">6</span>													
 P1				Surprime remplacement des aires de circulation							-	197	
	<b>U [W/m²K]</b>		18,98 %	Isolation par le haut	<b>U [W/m²K]</b>		967 kWh	1 377 kWh	58	-	696	-	
0,63	0,19												
 P2				Surprime remplacement des aires de circulation							-	291	

(1) Coût estimé : suivant les techniques ou matériaux retenus, le coût des travaux peut varier fortement. Un budget réel ne pourra être évalué que sur base de devis ou de soumissions d'entrepreneurs exécutants.

(3) Les gains standards affichés sont les gains sur les pertes par transmission pour les parois et les gains sur les pertes finales pour les systèmes.

Les gains standards sont calculés en tenant compte de conditions standardisées pour l'ensemble des logements ; les gains réels, eux, tiennent compte des conditions particulières du logement audité (température, occupation,...).

(4) Le montant du subside correspond à la prime de base et dépend des informations renseignées par l'auditeur. La prime sera recalculée sur base des travaux réellement réalisés.

Référence	AVANT AMÉLIORATION			Recommandations	APRÈS AMÉLIORATION				€/an	€	€	ans
	Performance	Label	Pertes en %		Performance	Label	Gain réel	Gain std <sup>(3)</sup>	Économie	Coût estimé <sup>(1)</sup>	Subsides	Temps de retour
 P2	U [W/m²K] 0,63		29,86 %	Isolation par le haut	U [W/m²K] 0,19		1 418 kWh	2 035 kWh	85	-	1 028	-
Scénario complet									8 132	0	20 044	0

(1) Coût estimé : suivant les techniques ou matériaux retenus, le coût des travaux peut varier fortement. Un budget réel ne pourra être évalué que sur base de devis ou de soumissions d'entrepreneurs exécutants.

(3) Les gains standards affichés sont les gains sur les pertes par transmission pour les parois et les gains sur les pertes finales pour les systèmes.

Les gains standards sont calculés en tenant compte de conditions standardisées pour l'ensemble des logements ; les gains réels, eux, tiennent compte des conditions particulières du logement audité (température, occupation,...).

(4) Le montant du subside correspond à la prime de base et dépend des informations renseignées par l'auditeur. La prime sera recalculée sur base des travaux réellement réalisés.

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 1 A2 : CHARPENTE - Etudier la stabilité des éléments concernés et y remédier

Voir brochure p. 50 à 51

Etudier la stabilité des éléments concernés et y remédier.



## 1 A1 : COLLECTE DES EAUX - Placer, remplacer le dispositif de collecte des eaux pluviales

Voir brochure p. 46 à 49

Placer, remplacer le dispositif de collecte des eaux pluviales.



## 1 T1 : toiture en pente volume droit - Remplacement de la couverture de toiture

98,12 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 46 à 49

Remplacement de la couverture de toiture. Traiter les éventuelles moisissures.



## 1 T1 : toiture en pente volume droit - Toiture "Sarking"

98,12 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]	
Ardoises (tuiles)	0,005	-	0	
Lame d'air fortement ventilée	0,04	-	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>0,2</b>	<b>U = 1/R<sub>total</sub> = 5,00 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]	
Ardoises (tuiles)	0,005	-	0	
Lame d'air fortement ventilée	0,04	-	0	
<b>Sous-toiture</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	
<b>Polyuréthane (PUR/PIR)</b>	<b>0,12</b>	<b>0,022</b>	<b>5,45</b>	
<b>Lame d'air non ventilée</b>	<b>0,2</b>	<b>-</b>	<b>0,16</b>	
<b>Lame d'air non ventilée</b>	<b>0,02</b>	<b>-</b>	<b>0,16</b>	
<b>Plaque de plâtre, &lt; 1,4 cm</b>	<b>0,01</b>	<b>-</b>	<b>0,05</b>	
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>6,02</b>	<b>U = 1/R<sub>total</sub> = 0,17 W/m<sup>2</sup>K</b>

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 1 F7 : FENETRE DE TOIT - Remplacement complet

2,69 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



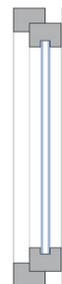
## Simple fenêtre

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

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



$U_w = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 $g = 0,45$

Les châssis remplacés dans le cadre des travaux doivent respecter une valeur  $U_w$  moyenne maximum, pondérée par surface, pour être éligible aux primes Habitation. Les caractéristiques techniques sont disponibles sur le site [energie.wallonie.be](http://energie.wallonie.be)



## 2 T2 : toiture en pente volume gauche - Remplacement de la couverture de toiture

57,05 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 46 à 49

Remplacement de la couverture de toiture. Traiter les éventuelles moisissures.

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION

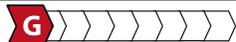


2 T2 : toiture en pente volume gauche - Toiture "Sarking"

57,05 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]
Ardoises (tuiles)	0,005	-	0
Lame d'air fortement ventilée	0,04	-	0
Sous-toiture	0	-	0
Lame d'air non ventilée	0,06	-	0,16
Plaque de plâtre, < 1,4 cm	0,01	-	0,05
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>0,41</b>

**U = 1/R<sub>total</sub> = 2,44 W/m<sup>2</sup>K**

## APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	R=ép/λ [m <sup>2</sup> K/W]
Ardoises (tuiles)	0,005	-	0
Lame d'air fortement ventilée	0,04	-	0
<b>Polyuréthane (PUR/PIR)</b>	<b>0,12</b>	<b>0,022</b>	<b>5,45</b>
Sous-toiture	0	-	0
Lame d'air non ventilée	0,06	-	0,16
Plaque de plâtre, < 1,4 cm	0,01	-	0,05
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>5,86</b>

**U = 1/R<sub>total</sub> = 0,17 W/m<sup>2</sup>K**

L'isolant placé dans le cadre des travaux sur une paroi doit respecter une valeur R minimum pour être éligible aux primes Habitation. Les caractéristiques techniques sont disponibles sur le site energie.wallonie.be

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



3 M1 : facade avant et arrière en pierre volume droite - Isolation par l'extérieur

85,19 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 64

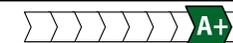
## AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	R=ép/λ [m <sup>2</sup> K/W]
Pierre lourde (granit, gneiss, schiste...)	0,2	3,5	0,06
Blocs de béton "argex"	0,14	0,49	0,29
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>0,53</b>

**U = 1/R<sub>total</sub> = 1,88 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>Ardoises (tuiles)</b>	<b>0,005</b>	-	<b>0</b>
<b>Lame d'air fortement ventilée</b>	<b>0,04</b>	-	<b>0</b>
<b>Sous-toiture</b>	<b>0</b>	-	<b>0</b>
<b>Laine minérale (MW)</b>	<b>0,18</b>	<b>0,035</b>	<b>5,14</b>
Pierre lourde (granit, gneiss, schiste...)	0,2	3,5	0,06
Blocs de béton "argex"	0,14	0,49	0,29
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>5,76</b>

**U = 1/R<sub>total</sub> = 0,17 W/m<sup>2</sup>K**

L'isolant placé dans le cadre des travaux sur une paroi doit respecter une valeur R minimum pour être éligible aux primes Habitation. Les caractéristiques techniques sont disponibles sur le site energie.wallonie.be

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



3 M3 : pignon pierre volume droite - Isolation par l'extérieur

76,16 m<sup>2</sup>

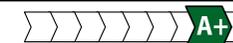
Voir brochure p. 64

## AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	R=ép/λ [m <sup>2</sup> K/W]
Pierre lourde (granit, gneiss, schiste...)	0,2	3,5	0,06
Blocs de béton "argex"	0,14	0,49	0,29
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>0,53</b>
<b>U</b> = 1/R <sub>total</sub> = <b>1,88 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]
<b>Ardoises (tuiles)</b>	<b>0,005</b>	-	<b>0</b>
<b>Lame d'air fortement ventilée</b>	<b>0,04</b>	-	<b>0</b>
<b>Sous-toiture</b>	<b>0</b>	-	<b>0</b>
<b>Laine minérale (MW)</b>	<b>0,18</b>	<b>0,035</b>	<b>5,14</b>
Pierre lourde (granit, gneiss, schiste...)	0,2	3,5	0,06
Blocs de béton "argex"	0,14	0,49	0,29
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>5,76</b>
<b>U</b> = 1/R <sub>total</sub> = <b>0,17 W/m<sup>2</sup>K</b>			

L'isolant placé dans le cadre des travaux sur une paroi doit respecter une valeur R minimum pour être éligible aux primes Habitation. Les caractéristiques techniques sont disponibles sur le site energie.wallonie.be

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



3 M4 : façade arrière pierre volume gauche - Isolation par l'extérieur

6,06 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]
Pierre lourde (granit, gneiss, schiste...)	0,5	3,5	0,14
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>0,33</b>
<b>U</b> = 1/R <sub>total</sub> = <b>3,01 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]
<b>Ardoises (tuiles)</b>	<b>0,005</b>	-	<b>0</b>
<b>Lame d'air fortement ventilée</b>	<b>0,04</b>	-	<b>0</b>
<b>Sous-toiture</b>	<b>0</b>	-	<b>0</b>
<b>Laine minérale (MW)</b>	<b>0,18</b>	<b>0,035</b>	<b>5,14</b>
Pierre lourde (granit, gneiss, schiste...)	0,5	3,5	0,14
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>5,56</b>
<b>U</b> = 1/R <sub>total</sub> = <b>0,18 W/m<sup>2</sup>K</b>			

L'isolant placé dans le cadre des travaux sur une paroi doit respecter une valeur R minimum pour être éligible aux primes Habitation. Les caractéristiques techniques sont disponibles sur le site energie.wallonie.be

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



3 M6 : mur lucarne arrière volume gauche - Isolation par l'extérieur

15,23 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]
Ardoises (tuiles)	0,15	-	0
Lame d'air fortement ventilée	0,02	-	0
Sous-toiture	0	-	0
Lame d'air non ventilée	0,15	-	0,18
Plaque de plâtre, 1.4 cm	0,015	-	0,08
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>0,52</b>

**U = 1/R<sub>total</sub> = 1,92 W/m<sup>2</sup>K**

## APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	$\lambda$ [W/mK]	R=ép/λ [m <sup>2</sup> K/W]
Ardoises (tuiles)	0,15	-	0
Lame d'air fortement ventilée	0,02	-	0
Sous-toiture	0	-	0
<b>Polyuréthane (PUR/PIR)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,022</b>	<b>4,55</b>
Lame d'air non ventilée	0,15	-	0,18
Plaque de plâtre, 1.4 cm	0,015	-	0,08
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>5,07</b>

**U = 1/R<sub>total</sub> = 0,20 W/m<sup>2</sup>K**

L'isolant placé dans le cadre des travaux sur une paroi doit respecter une valeur R minimum pour être éligible aux primes Habitation. Les caractéristiques techniques sont disponibles sur le site energie.wallonie.be

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 4 F1 : CHASSIS BOIS DV - Remplacement complet

15,44 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



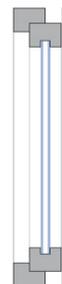
## Simple fenêtre

DV - sans autre information

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

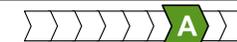
Châssis bois

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



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

## APRÈS AMÉLIORATION



## Simple fenêtre

DV haut rendement - instal.  $\geq 2000$ 

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



$U_w = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 $g = 0,45$

Les châssis remplacés dans le cadre des travaux doivent respecter une valeur  $U_w$  moyenne maximum, pondérée par surface, pour être éligible aux primes Habitation. Les caractéristiques techniques sont disponibles sur le site [energie.wallonie.be](http://energie.wallonie.be)



## 4 F2 : CHASSIS PVC DV - Remplacement complet

11,39 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



## Simple fenêtre

DV haut rendement - instal.  $\geq 2000$ 

$U_g = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

Châssis PVC - 3 chambres ou moins

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



$U_w = 1,91 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 $g = 0,45$

## APRÈS AMÉLIORATION



## Simple fenêtre

DV haut rendement - instal.  $\geq 2000$ 

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



$U_w = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 $g = 0,45$

Les châssis remplacés dans le cadre des travaux doivent respecter une valeur  $U_w$  moyenne maximum, pondérée par surface, pour être éligible aux primes Habitation. Les caractéristiques techniques sont disponibles sur le site [energie.wallonie.be](http://energie.wallonie.be)

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 4 F3 : PORTE ENTREE - Remplacement complet

2,06 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



Porte		$U_D = 2,80W/m^2K$ $g = 0,00$
Châssis PVC - 3 chambres ou moins	$U_f = 2,0 W/m^2K$	
Panneau isolé non métallique	$U_p = 3,0 W/m^2K$	

## APRÈS AMÉLIORATION



Porte		$U_D = 1,50W/m^2K$ $g = 0,00$

Les châssis remplacés dans le cadre des travaux doivent respecter une valeur  $U_w$  moyenne maximum, pondérée par surface, pour être éligible aux primes Habitation. Les caractéristiques techniques sont disponibles sur le site [energie.wallonie.be](http://energie.wallonie.be)



## 4 F4 : PORTE R+1 ARRIERE - Remplacement complet

2,04 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



Porte		$U_D = 2,49W/m^2K$ $g = 0,51$
DV haut rendement - instal. $\geq 2000$	$U_g = 1,4 W/m^2K$	
Châssis PVC - 3 chambres ou moins	$U_f = 2,0 W/m^2K$	
Panneau isolé non métallique	$U_p = 3,0 W/m^2K$	

## APRÈS AMÉLIORATION



Porte		$U_D = 1,50W/m^2K$ $g = 0,45$
DV haut rendement - instal. $\geq 2000$	$U_g = 11,4 W/m^2K$	

Les châssis remplacés dans le cadre des travaux doivent respecter une valeur  $U_w$  moyenne maximum, pondérée par surface, pour être éligible aux primes Habitation. Les caractéristiques techniques sont disponibles sur le site [energie.wallonie.be](http://energie.wallonie.be)

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 4 F5 : PORTE R0 ARRIERE - Remplacement complet

2,04 m<sup>2</sup>

Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



Porte		<b>U<sub>D</sub> = 2,49W/m<sup>2</sup>K</b> <b>g = 0,51</b>
DV haut rendement - instal. >= 2000	U <sub>g</sub> = 1,4 W/m <sup>2</sup> K	
Châssis PVC - 3 chambres ou moins	U <sub>f</sub> = 2,0 W/m <sup>2</sup> K	
Panneau isolé non métallique	U <sub>p</sub> = 3,0 W/m <sup>2</sup> K	

## APRÈS AMÉLIORATION



Porte		<b>U<sub>D</sub> = 1,50W/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	

Les châssis remplacés dans le cadre des travaux doivent respecter une valeur U<sub>w</sub> moyenne maximum, pondérée par surface, pour être éligible aux primes Habitation. Les caractéristiques techniques sont disponibles sur le site energie.wallonie.be



## 4 F8 : PORTE GARAGE - Remplacement complet

5,17 m<sup>2</sup>

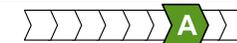
Voir brochure p. 61

## AVANT AMÉLIORATION



Porte		<b>U<sub>D</sub> = 2,80W/m<sup>2</sup>K</b> <b>g = 0,00</b>
Châssis PVC - 3 chambres ou moins	U <sub>f</sub> = 2,0 W/m <sup>2</sup> K	
Panneau isolé non métallique	U <sub>p</sub> = 3,0 W/m <sup>2</sup> K	

## APRÈS AMÉLIORATION



Porte		<b>U<sub>D</sub> = 1,50W/m<sup>2</sup>K</b> <b>g = 0,00</b>

Les châssis remplacés dans le cadre des travaux doivent respecter une valeur U<sub>w</sub> moyenne maximum, pondérée par surface, pour être éligible aux primes Habitation. Les caractéristiques techniques sont disponibles sur le site energie.wallonie.be

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 4 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 : 8 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.

 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.



## 5 Augmenter la ventilation (sans modification du système existant)

Voir brochure p. 70 à 73

## AVANT AMÉLIORATION

Votre logement semble ventilé.

## APRÈS AMÉLIORATION

Pour la santé des occupants et la salubrité des logements, ventiler suffisamment votre logement.

Selon les informations que vous avez communiquées à votre auditeur ou selon ses constatations sur place, votre logement semble insuffisamment ventilé. Pour la santé des occupants et la salubrité des logements, un renouvellement suffisant de l'air intérieur du logement est indispensable.

La présente recommandation illustre un changement d'habitude ou de fonctionnement du système de ventilation, et non la modification du système de ventilation existant.



## 5 ECS - Limiter le débit aux points de puisage

Voir brochure p. 105

## AVANT AMÉLIORATION



Besoins nets d'eau chaude sanitaire par personne = 654 [kWh/an/pers]

## APRÈS AMÉLIORATION



Besoins nets d'eau chaude sanitaire par personne = 463 [kWh/an/pers]

Placement de limiteurs de débit ou de butées économiques sur les robinets ou les mitigeurs et placement de pommeaux de douche économiques

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



## 5 CC2 : CH - Remplacer la chaudière -&gt; générateur plus performant

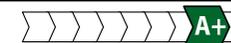
Voir brochure p. 86 à 92

## AVANT AMÉLIORATION



Énergie utilisée Mazout					Rendement global  ▶ 65 %
	transformation 100 %	production 76 %	stockage absent	distribution 100 %	
Consommation des auxiliaires de chauffage = 1 212 kWh/an					

## APRÈS AMÉLIORATION



Énergie utilisée Électricité					Rendement global  ▶ 84 %
	transformation 40 %	production 240 %	stockage absent	distribution 100 %	
Consommation des auxiliaires de chauffage = 606 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 pompe à chaleur : Air/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 : présent
- Électronique associée à l'appareil producteur : présent



## 5 CC2 : CH - Mettre l'appareil hors service

-

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



## 5 ECS1 : ECS - 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



## 5 ECS1 : ECS - Remplacer le générateur

Voir brochure p. 107 à 108

## AVANT AMÉLIORATION



Énergie utilisée Mazout				Rendement global <b>27 %</b>
	transformation 100 %	production 50 %	stockage 67 %	

## APRÈS AMÉLIORATION



Énergie utilisée Électricité				Rendement global <b>74 %</b>
	transformation 40 %	production 230 %	stockage absent	

## 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



## 5 CC2 : CH - Placer des écrans derrière les radiateurs

Voir brochure p. 95

## AVANT AMÉLIORATION



Énergie utilisée Électricité				Rendement global <b>84 %</b>
	transformation 40 %	production 240 %	stockage absent	
				régulation émission 88 %

## APRÈS AMÉLIORATION



Énergie utilisée Électricité				Rendement global <b>86 %</b>
	transformation 40 %	production 240 %	stockage absent	
				régulation émission 89 %

## Placer des écrans réfléchissants isolants à l'arrière des radiateurs ou convecteurs

Nombre d'émetteurs de chaleur à équiper avec des écrans réfléchissants : 8

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



6 P1 : plancher sur sol volume gauche - Surprime remplacement des aires de circulation

39,41 m<sup>2</sup>

-

Surprime remplacement des aires de circulation



6 P1 : plancher sur sol volume gauche - Isolation par le haut

46,37 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 en terre cuite	0,02	0,81	0,02	
Béton léger (< 900 kg/m <sup>3</sup> )	0,07	0,25	0,28	
Béton normal non armé	0,15	1,3	0,12	
Résistances superficielles R <sub>si</sub>	-	-	0,17	
<b>R<sub>total</sub></b> = somme de tous les R de la paroi			<b>0,59</b>	<b>U<sub>équivalent</sub> = 0,63 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 en terre cuite	0,02	0,81	0,02	
Béton léger (< 900 kg/m <sup>3</sup> )	0,07	0,25	0,28	
<b>Polyuréthane (PUR/PIR) injecté</b>	<b>0,1</b>	<b>0,027</b>	<b>3,7</b>	
Béton normal non armé	0,15	1,3	0,12	
Résistances superficielles R <sub>si</sub>	-	-	0,17	
<b>R<sub>total</sub></b> = somme de tous les R de la paroi			<b>4,29</b>	<b>U<sub>équivalent</sub> = 0,19 W/m<sup>2</sup>K</b>

L'isolant placé dans le cadre des travaux sur une paroi doit respecter une valeur R minimum pour être éligible aux primes Habitation. Les caractéristiques techniques sont disponibles sur le site energie.wallonie.be



6 P2 : plancher sur sol volume droite - Surprime remplacement des aires de circulation

58,25 m<sup>2</sup>

-

Surprime remplacement des aires de circulation

## DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



6 P2 : plancher sur sol volume droite - Isolation par le haut

68,53 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 en terre cuite	0,02	0,81	0,02	
Béton léger (< 900 kg/m <sup>3</sup> )	0,07	0,25	0,28	
Béton normal non armé	0,15	1,3	0,12	
Résistances superficielles R <sub>si</sub>	-	-	0,17	
<b>R<sub>total</sub></b> = somme de tous les R de la paroi			<b>0,59</b>	<b>U<sub>équivalent</sub> = 0,63 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 en terre cuite	0,02	0,81	0,02	
Béton léger (< 900 kg/m <sup>3</sup> )	0,07	0,25	0,28	
<b>Polyuréthane (PUR/PIR) injecté</b>	<b>0,1</b>	<b>0,027</b>	<b>3,7</b>	
Béton normal non armé	0,15	1,3	0,12	
Résistances superficielles R <sub>si</sub>	-	-	0,17	
<b>R<sub>total</sub></b> = somme de tous les R de la paroi			<b>4,29</b>	<b>U<sub>équivalent</sub> = 0,19 W/m<sup>2</sup>K</b>

L'isolant placé dans le cadre des travaux sur une paroi doit respecter une valeur R minimum pour être éligible aux primes Habitation. Les caractéristiques techniques sont disponibles sur le site energie.wallonie.be

### Légende

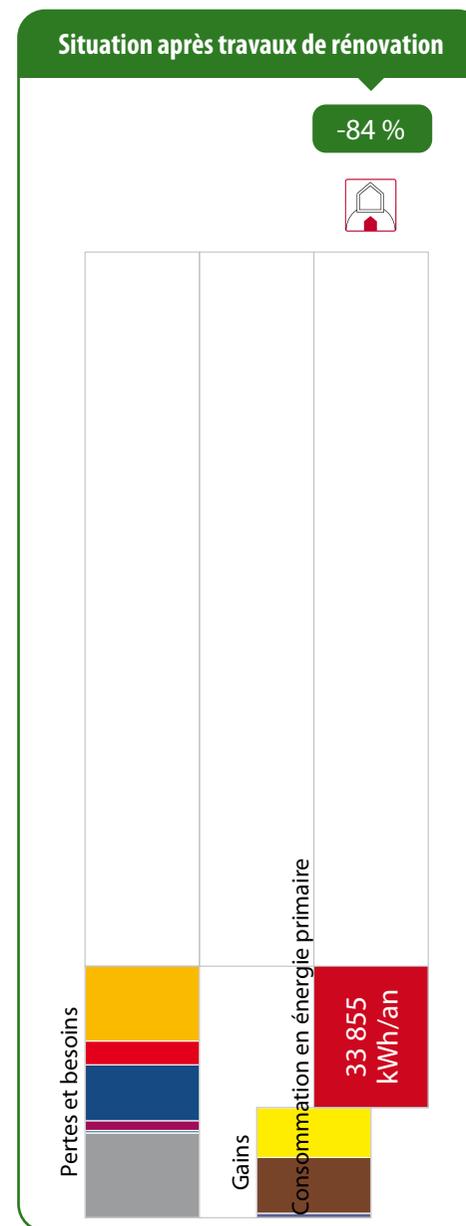
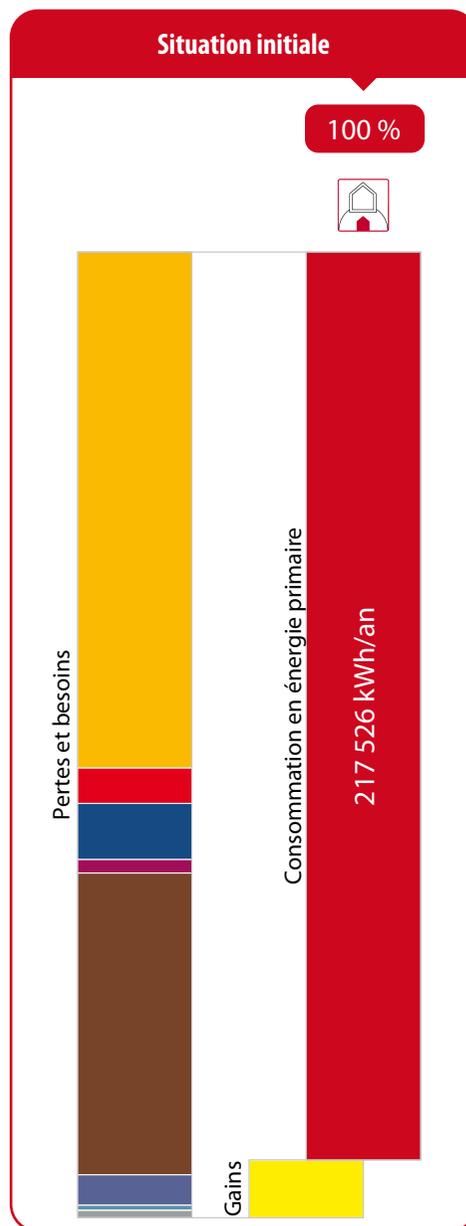
Pertes et besoins

-   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

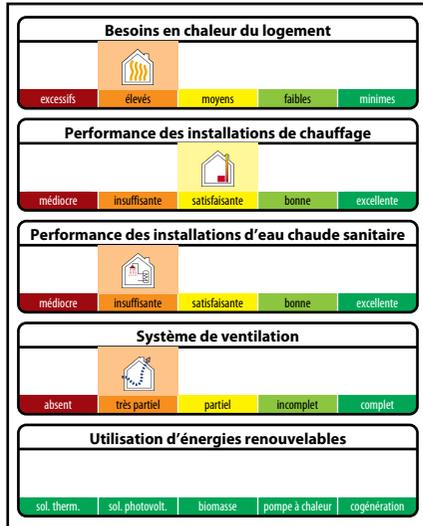
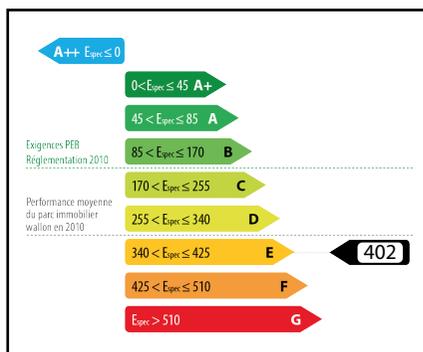
## CONCLUSION



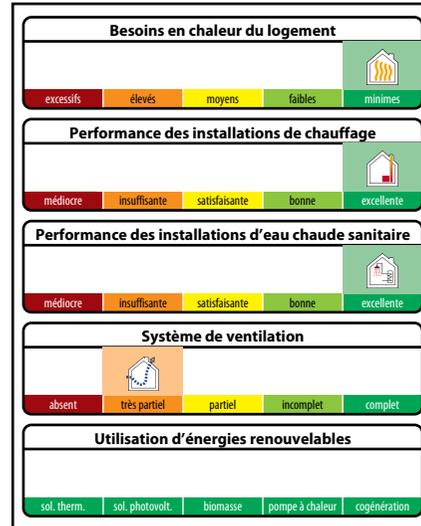
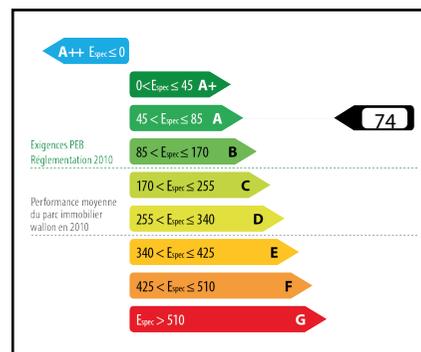
## VERS LE CERTIFICAT PEB

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

Projection du certificat pour la situation initiale sur base des données de l'audit



Projection du certificat pour la situation après rénovation sur base des données de l'audit



## 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 <https://energie.wallonie.be>

Il convient de noter que ces valeurs ne constituent qu'une estimation effectuée sur base des données encodées dans le cadre de l'audit Logement.

Ces données ne nécessitent pas les mêmes justificatifs que dans le cadre d'un certificat PEB.

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.