



Wallonie

Service public
de Wallonie

Rapport d'audit énergétique

Version du logiciel 2.2.3#0



Audit n° : A20170320000268/01

Date d'enregistrement : 20.03.2017

Date de modification : 20.03.2017

Certificat PEB d'origine n° : aucun

1

Type de bâtiment :

APPARTEMENT

Type d'audit :

AUDIT COMPLET DE TYPE 1 avec certificat PEB n° 20170320016097



Descriptif du bien

Rue : **Chaussée des Ballons**Année de construction : **1987**N° : **444** Boîte :Volume protégé : **307 m³**CP : **7712** Localité : **Herseaux**Surface de déperdition (AT) : **220 m²**Surface de plancher chauffé (Ach) : **103 m²**

Évaluation du bien en date du 11.01.2017

Niveau d'isolation globale du volume protégé

U_{moyen} = 1,37 W/m²K

selon PAE 2

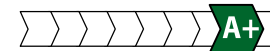
Besoins nets en énergie pour le chauffage



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 (CO₂)**5,3 t.CO₂/an**

Demandeur

Nom / Prénom : **Maison de la solidarité de Wallonie Picarde, null**Rue : **Rue du Fort**N° : **48** Boîte :CP : **7800** Localité : **Ath**

Auditeur agréé n° : PAE2-P2-00420

Nom / Prénom : **CALLENS, Gauthier**Rue : **Chaussée de Dottignies**N° : **90** Boîte :CP : **7700** Localité : **Mouscron**

Date et signature de l'auditeur

Les informations reprises dans ce rapport sont le résultat de l'application de la procédure d'avis énergétique (PAE 2) visant à évaluer la performance énergétique d'un 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.

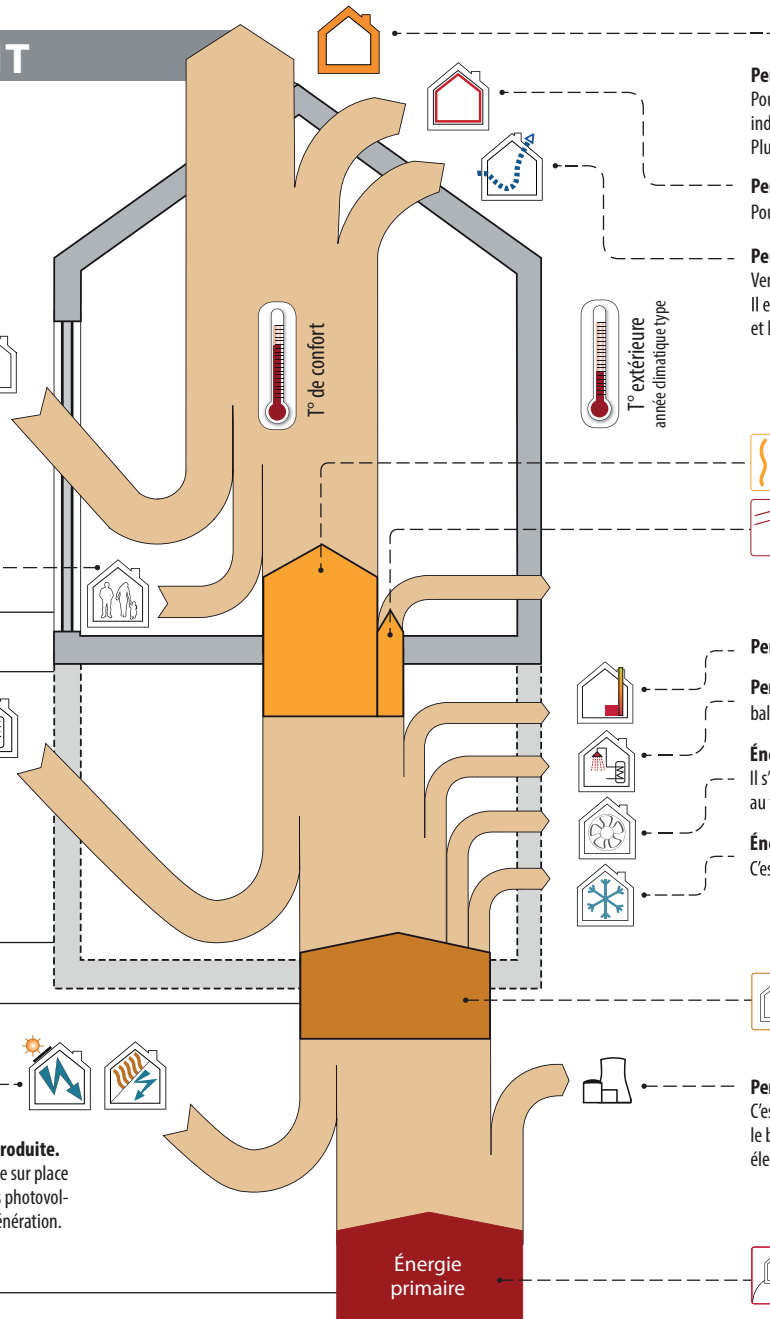
Energie électrique autoproduite.
Il s'agit de l'électricité produite sur place grâce à des panneaux solaires photovoltaïques ou une unité de cogénération.

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 EXISTANTE

Documents mis à disposition de l'auditeur

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

Volume protégé et ses parois

L'entièreté de l'appartement fait partie du volume protégé.

Étanchéité à l'air

Moyenne (peu de fuites d'air détectées)



DESCRIPTIF DES SYSTÈMES - SITUATION EXISTANTE

INSTALLATION(S) DE CHAUFFAGE

Chauffage central « Chauffage central » (CC1)

- **Système de production**

Chaudière, gaz naturel, Non à condensation, sans veilleuse

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

Située dans un espace chauffé

Régulé en T° variable (thermostat d'ambiance commandant le brûleur)

Arrêté ou fonctionnant au ralenti la nuit

- **Système de distribution**

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

Régulé en T° variable (thermostat d'ambiance commandant le circulateur)

Arrêté en dehors de la période de chauffe

Arrêté ou fonctionnant au ralenti la nuit

- **Système d'émission et régulation**

Secteur énergétique « Chauffage central »

Locaux desservis : Tous

Radiateurs, convecteurs ou ventilo-convecteurs

Thermostat d'ambiance : présent

Type de vanne : thermostatique

Nombre d'émetteurs de chaleur sans écran réfléchissant : 5

- **Auxiliaires**

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

INSTALLATION(S) D'EAU CHAUDE SANITAIRE

« ECS » (ECS1)

Besoins nets d'eau chaude sanitaire calculés pour 3 personnes

- **Système de production**

Chaudière, gaz naturel, couplée au chauffage des locaux

Chaudière régulée à T° variable

Production instantanée avec un échangeur à plaques interne

- **Système de distribution**

Circuit « ECS »

Points de puisage :

Cuisine - Évier de cuisine, 4 m de conduite

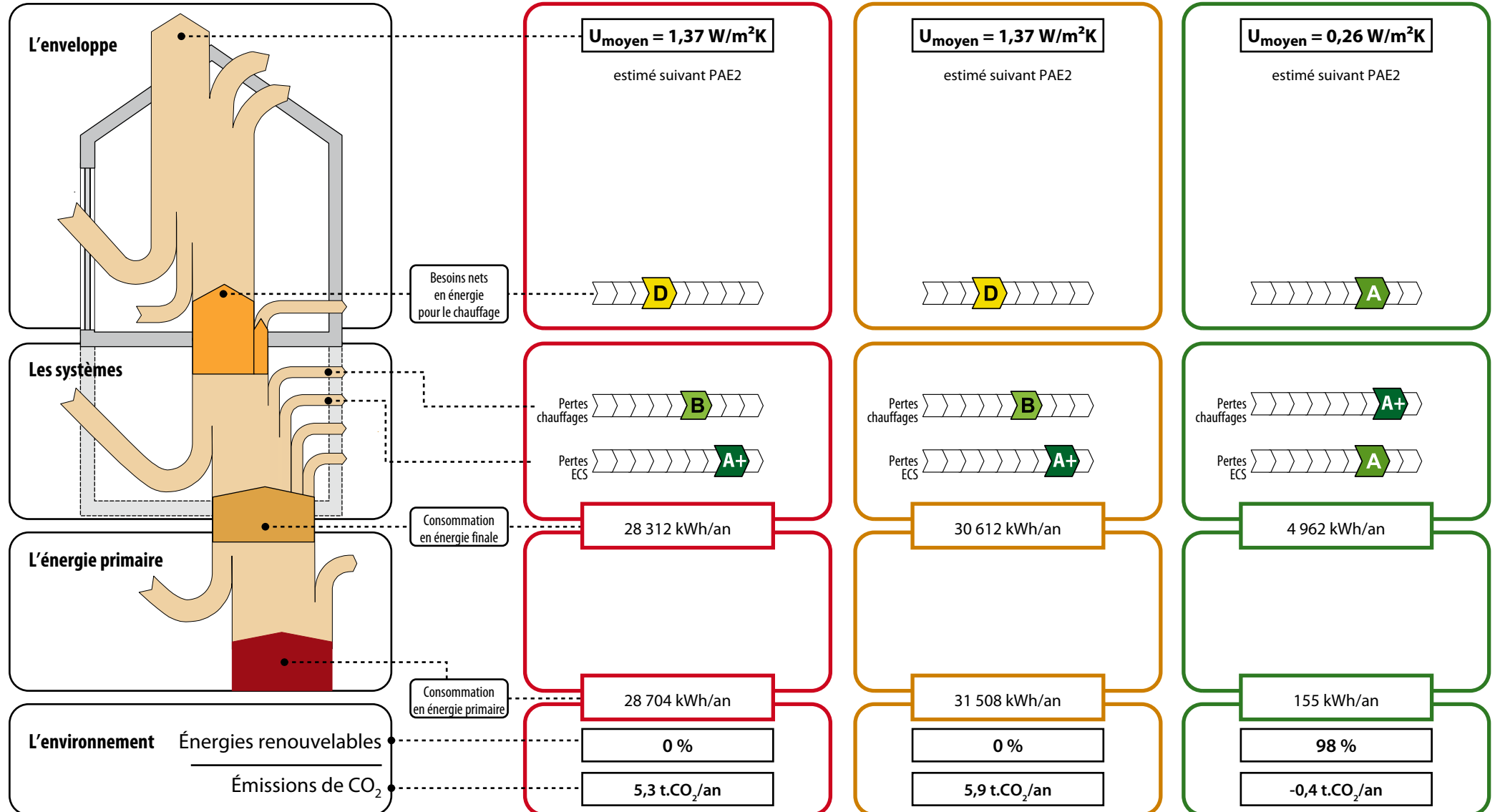
Salle de bains - Douche, 5 m de conduite, sans dispositif limiteur de débit

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

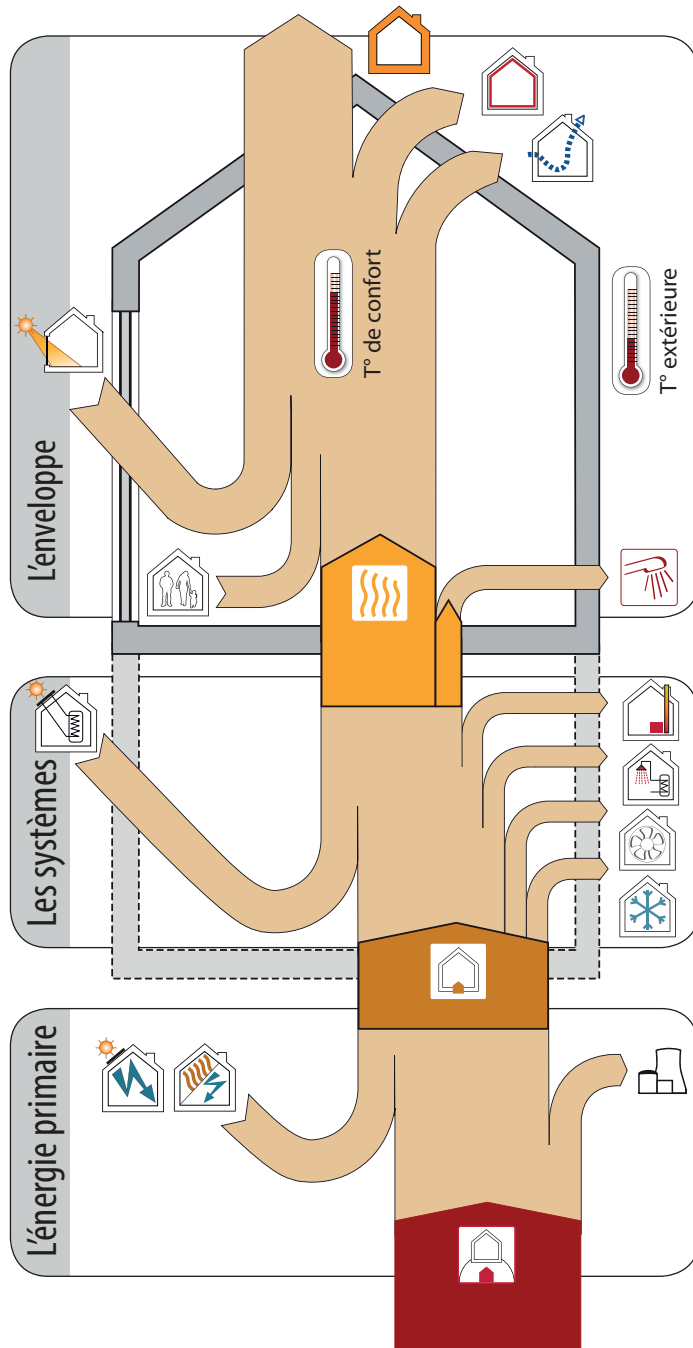
Commentaire de l'auditeur sur les systèmes

Chaudière gaz de marque Ferroli

ÉVALUATION



* 1 tonne de CO₂ 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 EXISTANTE

BILAN ÉNERGÉTIQUE ANNUEL

 Pertes par les parois $U_{\text{moyen}} = 1,37 \text{ W/m}^2\text{K}$ 17 534 kWh	 Pertes par les fuites d'air Étanchéité moyenne 1 388 kWh	 Pertes par ventilation Système TRES PARTIEL 2 846 kWh	  Apports solaires Apports internes - 3 991 kWh	 Besoins nets en énergie pour l'eau chaude sanitaire Nombre d'occupants : 3 + 2 080 kWh
 Besoins nets en énergie pour le chauffage		=	17 777 kWh 	

 Pertes des systèmes de chauffage B + 7 235 kWh	 Pertes des syst. d'eau chaude sanitaire A+ + 960 kWh	 Consommation pour les auxiliaires + 261 kWh	 Consommation pour le refroidissement absent + 0 kWh	 Apports du solaire thermique absent - 0 kWh
 Énergie finale consommée		=	28 312 kWh	

 Apport du solaire photovoltaïque absent - 0 kWh	 Apport de la cogénération absent - 0 kWh	 Énergie utilisée pour la transformation + 391 kWh	
 Énergie primaire		=	28 704 kWh

**GAINS DANS L'ENVELOPPE**

Réf.	Dénomination	Pertes [%]	...par rapport à la consommation d'énergie finale											[kWh]		
			-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50					
	Apports solaires	-5,61														-1 589
	Apports internes	-8,48														-2 402
	Total	-14,1 %														-3 991 kWh

BESOINS NETS EN ÉNERGIE POUR LE CHAUFFAGE

62,79 %

Sous-total des 4 postes ci-dessus

17 777 kWh**BESOINS NETS EN ÉNERGIE POUR L'ECS**

7,35 %

2 080 kWh**PERTES ET GAINS PAR LES SYSTÈMES**

Réf.	Dénomination	Label	Rendement [%]	Pertes/gains [%]	...par rapport à la consommation d'énergie finale											[kWh]
					-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50			
CC1	Chauffage central	B	71,07	25,56												7 235
ECS1	ECS	A+	68,43	3,39												960
AUXC1	Auxiliaires de l'installation de chauffage CC1	A	-	0,92												261
	Total			29,87 %												8 456 kWh

ÉNERGIE FINALE CONSOMMÉE

100 %

Total de tous les postes précédents

28 312 kWh

**AUTOPRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ**

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

PERTES DUES À LA TRANSFORMATION

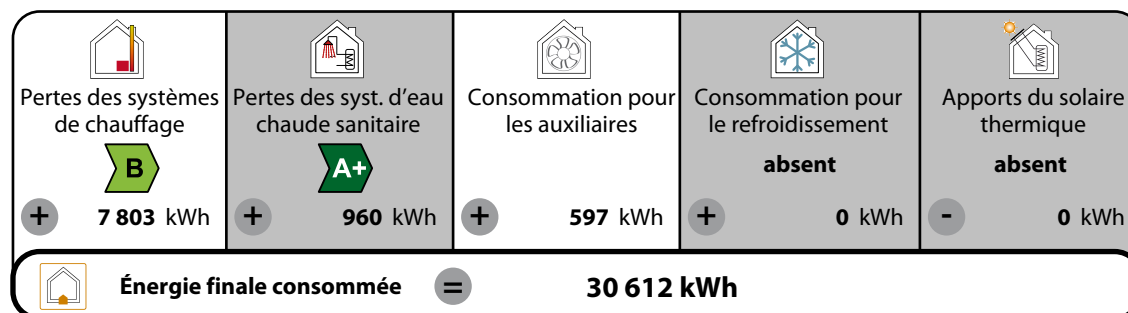
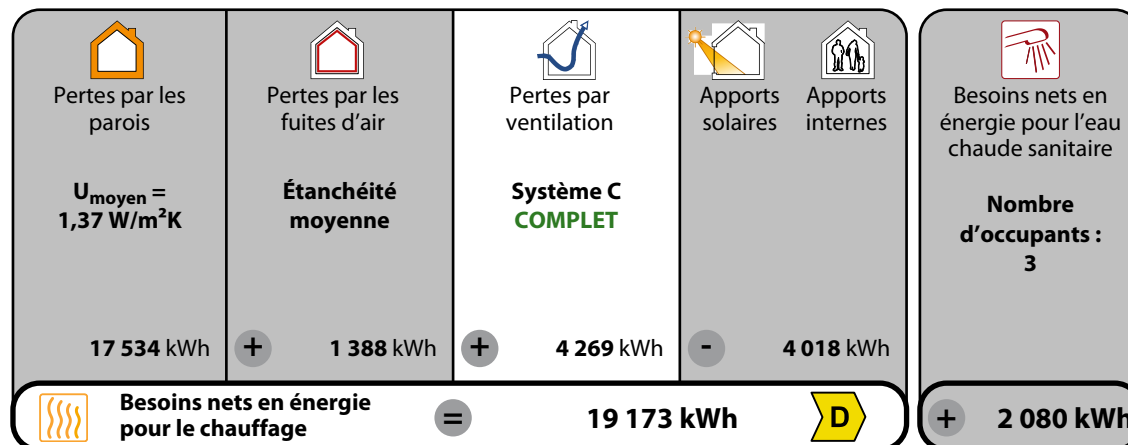
	Pertes de transformation des postes ci-dessus consommant de l'électricité	391
	Pertes de transformation évitées grâce à l'autoproduction d'électricité	-0
Total		391 kWh

ÉNERGIE PRIMAIRE CONSOMMÉE**28 704 kWh**

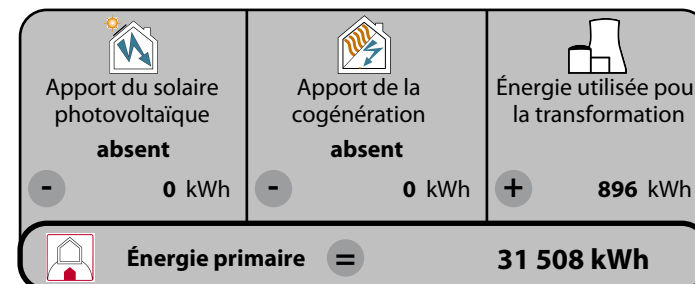
Commentaires de l'auditeur

AMÉLIORATION PROJÉTÉE PAR LE DEMANDEUR



BILAN ÉNERGÉTIQUE ANNUEL



En grisé : les parties inchangées par rapport à la situation existante



AMÉLIORATION PROJÉTÉE PAR LE DEMANDEUR - SCÉNARIO

Priorité	Référence	AVANT AMÉLIORATION			Recommandations	APRÈS AMÉLIORATION			€/an	€	€	ans
		Performance	Label	Pertes en %		Performance	Label	Gains	Économie	Coût estimé*	Subsides	Temps de retour
1	 Ventilation		Peu ventilé	10,05 %	Augmenter la ventilation (sans modification du système existant)		Ventilé	-1 964 kWh	-118	0	0	-
1	 Ventilation		Systeme très partiel	14,10 %	Installer un système C pour la santé des occupants et la salubrité du logement		Systeme C	-336 kWh	-81	5 000	0	-
Scénario complet									-198	5 000	0	-

AMÉLIORATION PROJÉTÉE PAR LE DEMANDEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



1 Augmenter la ventilation (sans modification du système existant)

Voir brochure p. 40 à 43

AVANT AMÉLIORATION

Votre logement semble peu 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.



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

Voir brochure p. 40 à 43

AVANT AMÉLIORATION

TRES PARTIEL

Ouvertures d'alimentation en air	Transfert	Ouvertures d'évacuation de l'air	
Chambre 1 : (aucune) Chambre 2 : (aucune) Chambre 3 : (aucune) Séjour : (aucune)	Ouvertures de transfert (OT) ou fentes insuffisantes	Cuisine : (aucune) Salle de b : OER 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)	

AMÉLIORATION PROJÉTÉE PAR LE DEMANDEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS

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



Selon les relevés effectués par l'auditeur, seules des ouvertures d'évacuation de l'air vicié sont présentes dans le logement. Le système de ventilation n'est donc pas conforme aux règles de bonne pratique.

Par ailleurs, les ouvertures de transfert actuellement présentes dans votre logement semblent trop petites pour pouvoir assurer un transfert correct de l'air lorsque les portes sont fermées.



Système simple flux

Locaux concernés		Surface au sol [m ²]	Débit à prévoir [m ³ /h]
Locaux secs	Chambre 1	14,4	52
	Chambre 2	7,5	27
	Chambre 3	7,5	27
	Séjour	30,2	109
Locaux humides	Cuisine	<= 14	50
	Salle de b	<= 14	50
	WC	-	25

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

Qualité de l'air	 Pertes par ventilation	 Consommation des ventilateurs
Probablement insuffisante	4 269 kWh	0 kWh

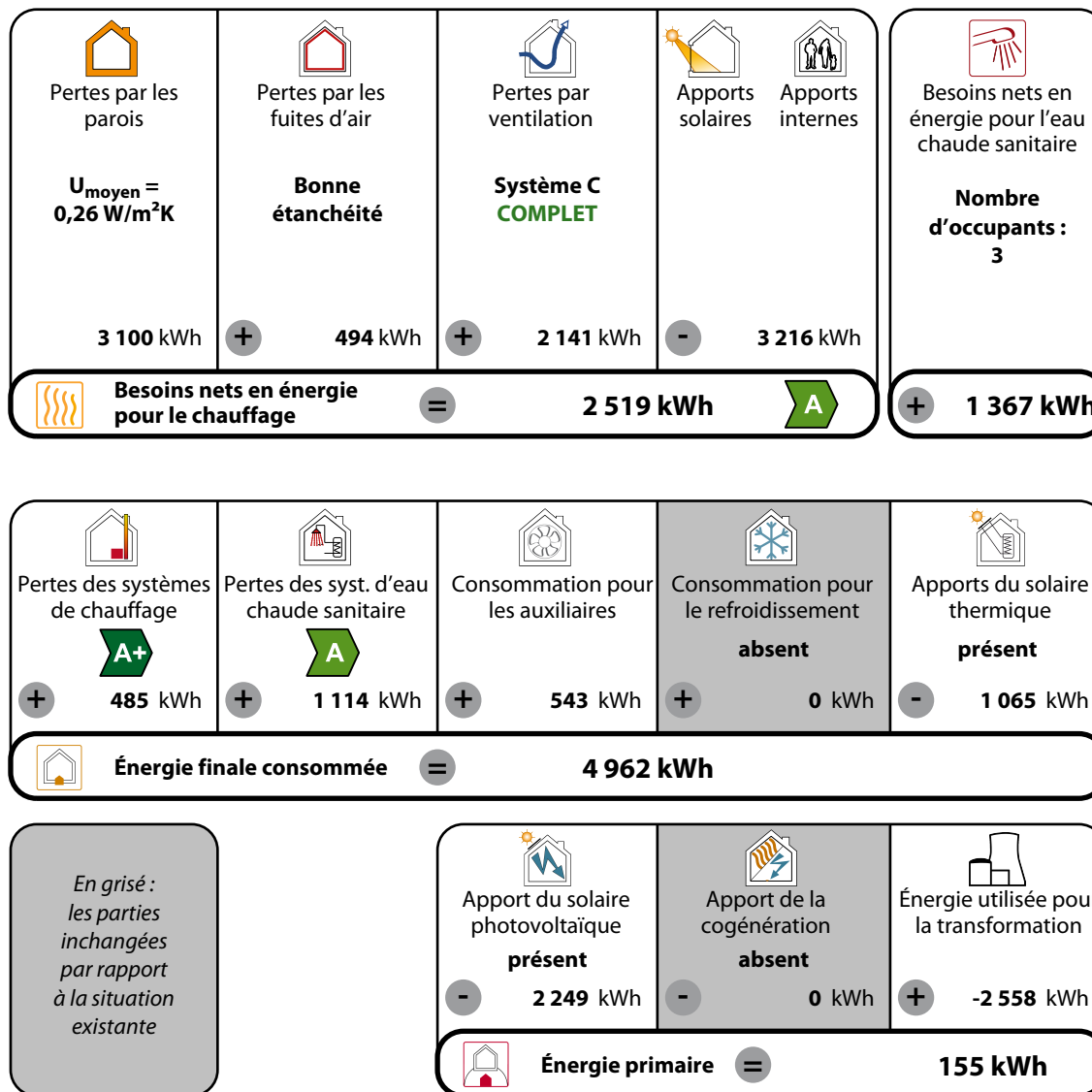
Système D avec récupération de chaleur	Ventilation à la demande	Qualité d'exécution
<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui

Qualité de l'air	 Pertes par ventilation	 Consommation des ventilateurs
Influencée par les conditions climatiques	4 269 kWh	336 kWh





























Commentaires de l'auditeur



AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR

BILAN ÉNERGÉTIQUE ANNUEL



AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - SCÉNARIO

Priorité	Référence	AVANT AMÉLIORATION			Recommandations	APRÈS AMÉLIORATION			€/an	€	€	ans
		Performance	Label	Pertes en %		Performance	Label	Gains	Économie	Coût estimé*	Subsides	Temps de retour
2	 Ventilation		Peu ventilé	10,05 %	Augmenter la ventilation (sans modification du système existant)		Ventilé	-1 964 kWh	-118	0	0	-
2	 Ventilation		Système très partiel	14,10 %	Installer un système C pour la santé des occupants et la salubrité du logement		Système C	2 440 kWh	86	5 000	0	58
2	 T1	U [W/m²K] 0,42		9,03 %	Toiture combinée	U [W/m²K] 0,13		2 390 kWh	143	6 715	0	47
2	 M1	U [W/m²K] 2,07		13,52 %	Isolation par l'extérieur	U [W/m²K] 0,25		4 152 kWh	249	2 870	0	12
2	 M2	U [W/m²K] 2,28		45,26 %	Isolation par l'extérieur	U [W/m²K] 0,26		11 430 kWh	686	7 296	0	11
2	 F1	U [W/m²K] 2,12		17,62 %	Remplacement complet	U [W/m²K] 1,11		966 kWh	58	21 229	0	366
2	 F2	U [W/m²K] 3,50		2,28 %	Remplacement complet	U [W/m²K] 1,11		95 kWh	6	1 500	0	263
2	 Étanchéité à l'air		moyenne	15,77 %	Améliorer l'étanchéité à l'air		bonne	1 087 kWh	65	600	0	9
2	 Utilisation du logement	T° moyenne 17°C			Diminuer la température intérieure moyenne	T° moyenne 16°C		538 kWh	32	0	0	0
2	 ECS	BNE [kWh/an/pers] 693		28,97 %	Limiter le débit aux points de puisage	BNE [kWh/an/pers] 456		951 kWh	57	-	0	-
2	 CC1	Rendement [%] 71		16,45 %	Remplacer la chaudière -> chaudière à condensation	Rendement [%] 84		594 kWh	45	-	0	-
2	 ECS1	Rendement [%] 65		12,81 %	Remplacer le générateur	Rendement [%] 48		-748 kWh	-45	-	0	-

Priorité	Référence	AVANT AMÉLIORATION			Recommandations	APRÈS AMÉLIORATION			€/an	€	€	ans
		Performance	Label	Pertes en %		Performance	Label	Gains	Économie	Coût estimé*	Subsides	Temps de retour
2	 Panneaux photovoltaïques				Placer une installation solaire photovoltaïque	Production[kWh/an]		2 249 kWh	540	7 500	2 700	9
2	 Capteurs solaires thermiques	Fraction solaire [%]		23,02 %	Placer un chauffe-eau solaire	Fraction solaire [%]		1 420 kWh	85	7 000	2 500	53
		0										
Scénario complet									1 890	59 710	5 200	29

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



2 Augmenter la ventilation (sans modification du système existant)

Voir brochure p. 40 à 43

AVANT AMÉLIORATION

Votre logement semble peu 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.



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

Voir brochure p. 40 à 43

AVANT AMÉLIORATION

TRES PARTIEL

Ouvertures d'alimentation en air	Transfert	Ouvertures d'évacuation de l'air	
Chambre 1 : (aucune) Chambre 2 : (aucune) Chambre 3 : (aucune) Séjour : (aucune)	Ouvertures de transfert (OT) ou fentes insuffisantes	Cuisine : (aucune) Salle de b : OER 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)	

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



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

Selon les relevés effectués par l'auditeur, seules des ouvertures d'évacuation de l'air vicié sont présentes dans le logement. Le système de ventilation n'est donc pas conforme aux règles de bonne pratique.

Par ailleurs, les ouvertures de transfert actuellement présentes dans votre logement semblent trop petites pour pouvoir assurer un transfert correct de l'air lorsque les portes sont fermées.



Système simple flux

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

Qualité de l'air	 Pertes par ventilation	 Consommation des ventilateurs
Probablement insuffisante	4 269 kWh	0 kWh

Locaux concernés		Surface au sol [m ²]	Débit à prévoir [m ³ /h]
Locaux secs	Chambre 1	14,4	52
	Chambre 2	7,5	27
	Chambre 3	7,5	27
	Séjour	30,2	109
Locaux humides	Cuisine	<= 14	50
	Salle de b	<= 14	50
	WC	-	25

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 : 65 %	<input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> Oui Facteur m : 1,22 (au lieu de 1,50 par défaut)
Diminution globale des pertes par ventilation		-47 %

Qualité de l'air	 Pertes par ventilation	 Consommation des ventilateurs
Influencée par les conditions climatiques	2 257 kWh	336 kWh

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



② T1 : Toiture plate apart - Toiture combinée

103,31 m²

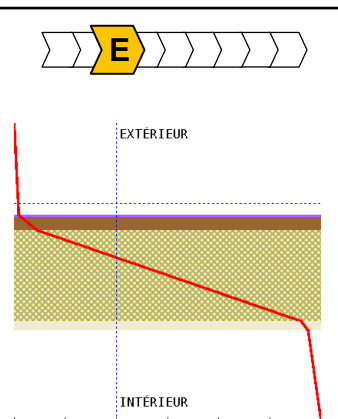
-

AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION

Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	$R=ép/\lambda$ [m ² K/W]
Membrane bitumineuse	0,003	0,23	0,013
Panneau de bois aggloméré	0,018	0,14	0,129
Laine minérale (MW)	0,12	0,044	2,035*
Plaque de plâtre, < 1,4 cm	0,012	-	0,05
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,14

R_{total} = somme de tous les R de la paroi

2,37



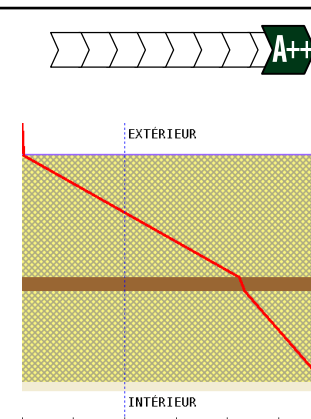
$U = 1/R_{total} = 0,42 \text{ W/m}^2\text{K}$

APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION

Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	$R=ép/\lambda$ [m ² K/W]
Membrane bitumineuse	0,003	0,23	0,013
Polyuréthane (PUR/PIR)	0,16	0,029	5,517
Panneau de bois aggloméré	0,018	0,14	0,129
Laine minérale (MW)	0,12	0,044	2,035*
Plaque de plâtre, < 1,4 cm	0,012	-	0,05
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,14

R_{total} = somme de tous les R de la paroi

7,88



$U = 1/R_{total} = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

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

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



② M1 : Mur blocs apparents - Isolation par l'extérieur

28,7 m²

Voir brochure p. 34

AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION					APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION						
Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	R=ép/λ [m ² K/W]		Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	R=ép/λ [m ² K/W]			
Blocs de béton ordinaire	0,09	1,88	0,048		Mortier de ciment	0,01	1,5	0,007			
Lame d'air non ventilée	0,01	-	0,15		Polystyrène expansé (EPS)	0,16	0,045	3,556			
Blocs de béton ordinaire	0,14	1,45	0,097		Blocs de béton ordinaire	0,09	1,45	0,062			
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,019		Lame d'air non ventilée	0,01	-	0,15			
Résistances superficielles R _{si} +R _{se}	-	-	0,17		Blocs de béton ordinaire	0,14	1,45	0,097			
R_{total} = somme de tous les R de la paroi			0,48		U = 1/R_{total} = 2,07 W/m²K			Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,019
								Résistances superficielles R _{si} +R _{se}	-	-	0,17
								R_{total} = somme de tous les R de la paroi		4,06	
								U = 1/R_{total} = 0,25 W/m²K			

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS

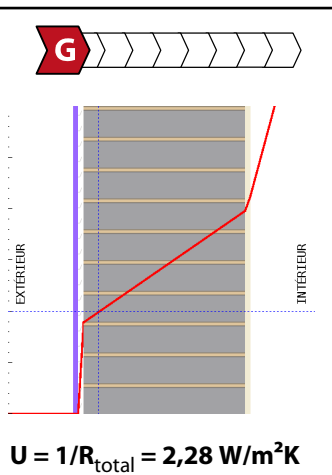


2 M2 : Mur blocs bardage - Isolation par l'extérieur

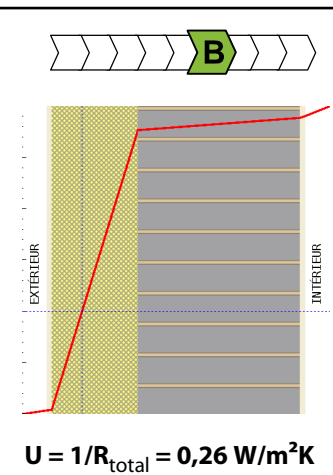
72,96 m²

Voir brochure p. 34

AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION			
Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	R=ép/λ [m ² K/W]
Panneau en ciment + fibres naturelles	0,01	0,35	-
Lame d'air fortement ventilée	0,01	-	0
Blocs de béton ordinaire	0,3	1,88	0,16
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,019
Résistances superficielles R _{si} +R _{se}	-	-	0,26
R_{total} = somme de tous les R de la paroi			0,44



APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION			
Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	R=ép/λ [m ² K/W]
Mortier de ciment	0,01	0,93	0,011
Polystyrène expansé (EPS)	0,16	0,045	3,556
Blocs de béton ordinaire	0,3	1,88	0,16
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,019
Résistances superficielles R _{si} +R _{se}	-	-	0,17
R_{total} = somme de tous les R de la paroi			3,92

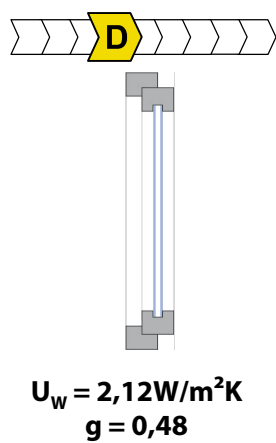


2 F1 : Chassis PVC DV - Remplacement complet

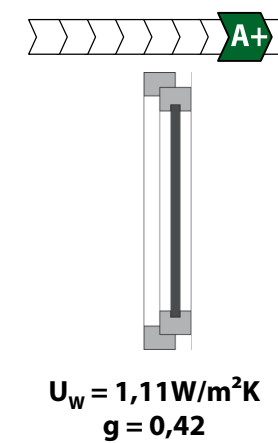
14,15 m²

Voir brochure p. 31

AVANT AMÉLIORATION	
Simple fenêtre	
DV haut rendement - instal. < 2000 ou date inconnue	U _g = 1,7 W/m ² K
Châssis PVC - type inconnu	U _f = 2,0 W/m ² K



APRÈS AMÉLIORATION	
Simple fenêtre	
Châssis PVC - 4 chambres ou plus	U _f = 1,2 W/m ² K



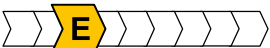
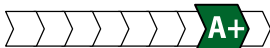

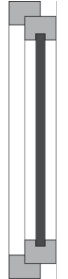
AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



2 F2 : Briques de verre - Remplacement complet

1 m²

Voir brochure p. 31

AVANT AMÉLIORATION			APRÈS AMÉLIORATION		
Simple fenêtre			Simple fenêtre		
Bloc de verre	$U_g = 3,5 \text{ W/m}^2\text{K}$				
Aucun châssis	$U_f = 0,0 \text{ W/m}^2\text{K}$				
		$U_w = 3,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,75$		$U_f = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_w = 1,11 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,42$



2 Améliorer l'étanchéité à l'air

Voir brochure p. 36 à 39

Etanchéité à l'air de l'enveloppe - AVANT AMÉLIORATION

Moyenne

Débit de fuite : valeur estimée visuellement : 8 m³/(h.m²)

Etanchéité à l'air de l'enveloppe - APRÈS AMÉLIORATION

Bonne

Débit de fuite : objectif : 3 m³/(h.m²) (résultat à confirmer par un test d'étanchéité)

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS

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 les 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.

Rendre les châssis hermétiques :

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

Poser une membrane étanche à l'air :

Il est important de placer un pare-vapeur du côté chaud de la paroi, de manière continue.

Surveiller les sources éventuelles de fuite d'air :

Une liste de sources éventuelles est donnée à la page 38 de la brochure.

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.



2 Diminuer la température intérieure moyenne

-

AVANT AMÉLIORATION

Température intérieure moyenne en janvier, en fonction des habitudes de chauffage

17°C



APRÈS AMÉLIORATION

Température intérieure moyenne en janvier, en fonction des habitudes de chauffage

16°C



La température intérieure moyenne en janvier a été déterminée sur base de vos habitudes de chauffage, telles que vous les avez renseignées à votre auditeur ou telles qu'il les a estimées. Une température moyenne de 18°C est considérée comme confortable. La diminution de cette température moyenne présentée ici n'est pas la conséquence d'une modification de votre installation ou de son réglage (thermostats, vannes thermostatiques), mais bien à une modification de l'utilisation de votre logement : p.ex. certaines pièces chauffées ne le sont plus ou moins.



2 ECS - Limiter le débit aux points de puisage

Voir brochure p. 76

AVANT AMÉLIORATION

Besoins nets d'eau chaude sanitaire par personne = 693 [kWh/an/pers]



APRÈS AMÉLIORATION

Besoins nets d'eau chaude sanitaire par personne = 456 [kWh/an/pers]




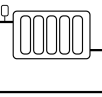

Placement de limiteurs de débit ou de butées économiques sur les robinets ou les mitigeurs et placement de pommeaux de douche économiques


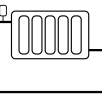

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



2 CC1 : Chauffage central - Remplacer la chaudière -> chaudière à condensation

Voir brochure p. 58

AVANT AMÉLIORATION					B
Énergie utilisée Gaz				 	Rendement global
transformation 100 %	production 82 %	stockage absent	distribution 100 %	régulation émission 87 %	71 %
Consommation des auxiliaires de chauffage = 261 kWh/an					

APRÈS AMÉLIORATION					A+
Énergie utilisée Gaz				 	Rendement global
transformation 100 %	production 94 %	stockage absent	distribution 100 %	régulation émission 89 %	84 %
Consommation des auxiliaires de chauffage = 207 kWh/an					

Remplacement de la chaudière par une chaudière à condensation performante

Caractéristiques du système de production recommandé :

Chaudière, gaz naturel, À condensation, sans veilleuse

Type de système d'émission : Émission à basse T° (plancher chauffant, radiateurs surdimensionnés, ...)

Située dans un espace chauffé

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

Arrêté ou fonctionnant au ralenti la nuit

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

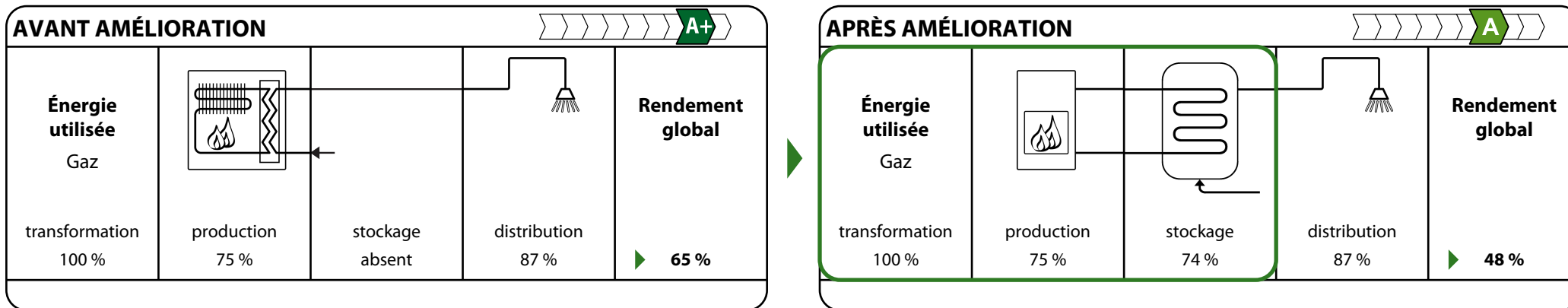
- Électronique associée à l'appareil producteur : présent

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



2 ECS1 : ECS - Remplacer le générateur

Voir brochure p. 78 à 79



Remplacement du système de production d'eau chaude sanitaire

Caractéristiques de l'installation de production recommandée :

Chaudière, gaz naturel, couplée au chauffage des locaux

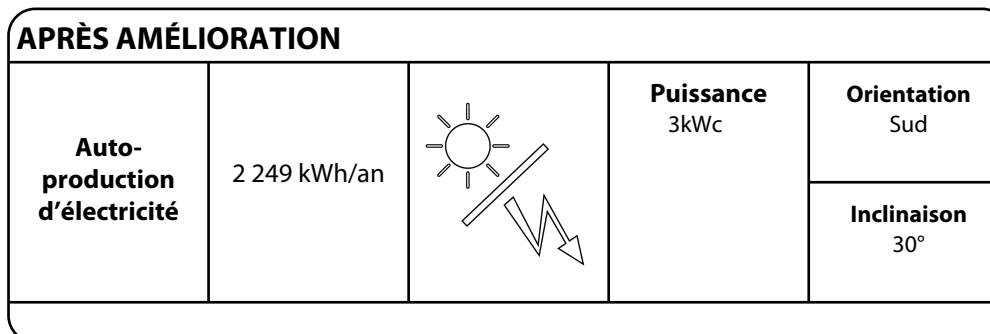
Chaudière régulée à T° variable

Production avec stockage, réservoir de stockage situé dans un espace chauffé



2 Placer une installation solaire photovoltaïque

Voir brochure p. 88 à 89



Placer une installation solaire photovoltaïque

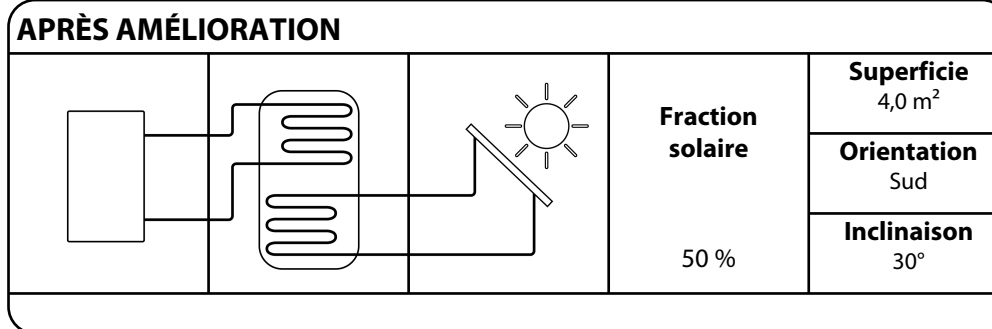


AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



2 ECS1 : ECS - Placer un chauffe-eau solaire

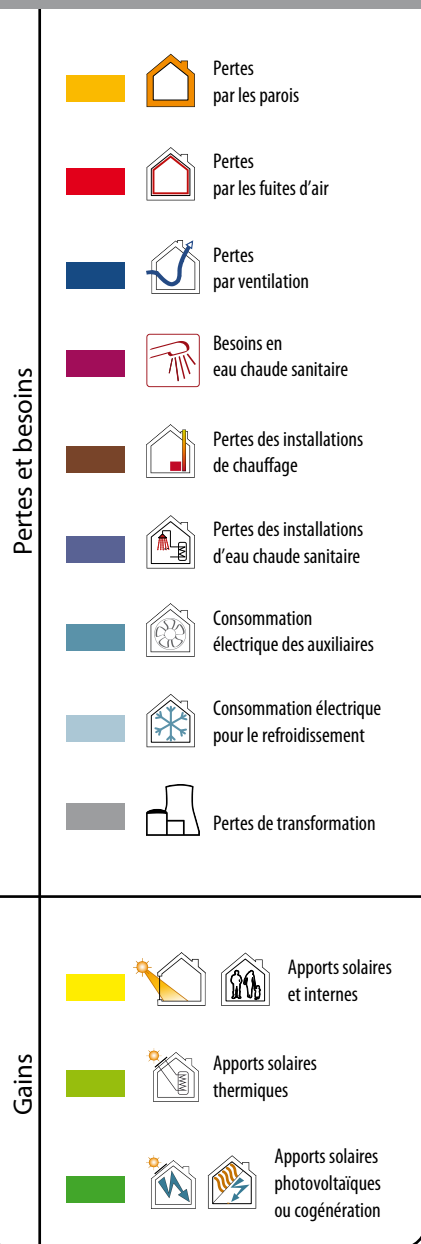
Voir brochure p. 82 à 83



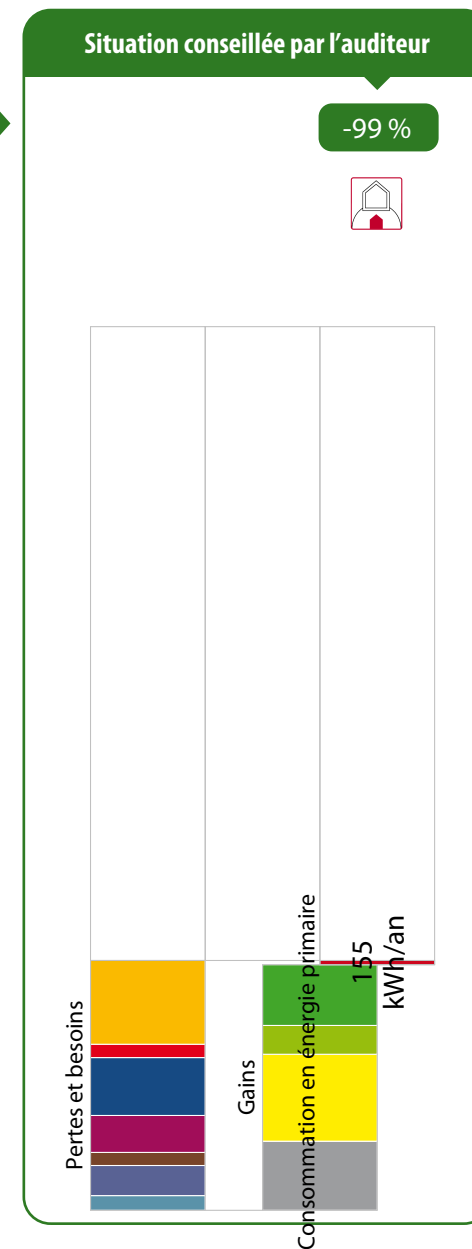
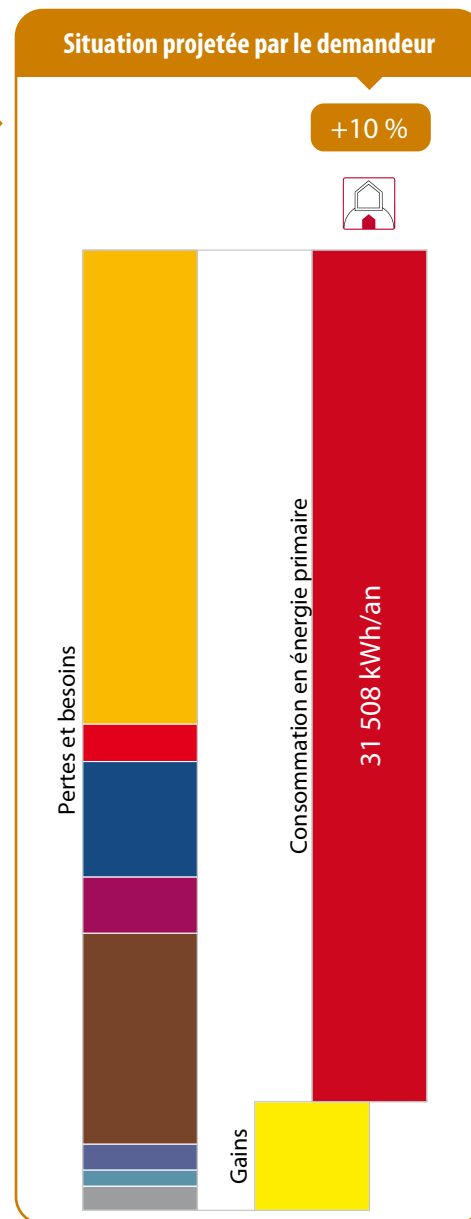
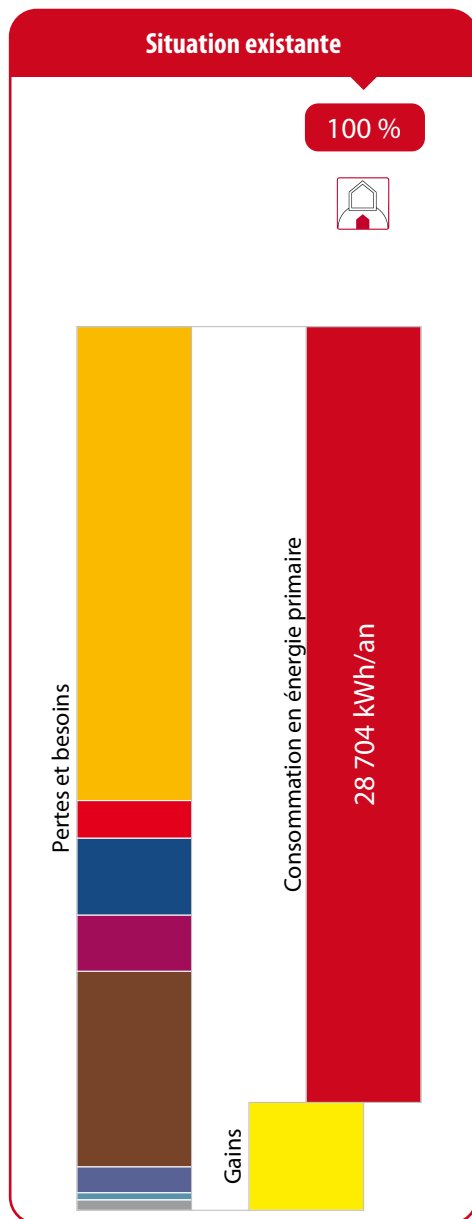
Placement d'un chauffe-eau solaire

Réservoir(s) de stockage situé(s) dans un espace chauffé, isolé(s) avec, au minimum, l'équivalent de 10 cm de laine minérale

Légende



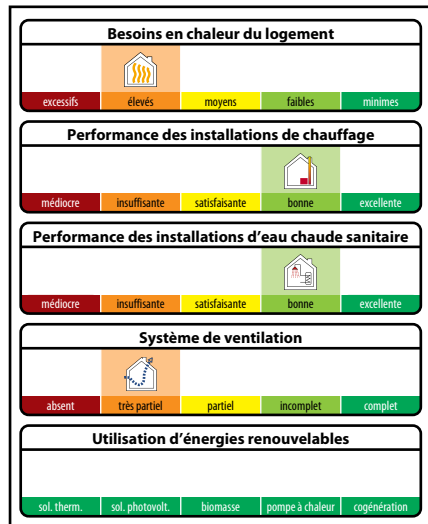
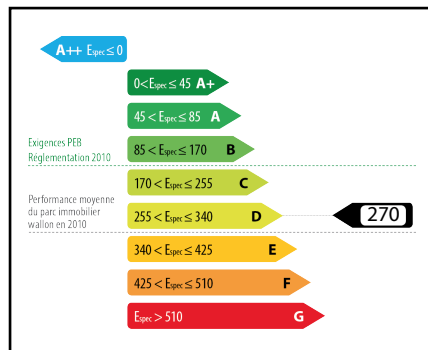
CONCLUSION



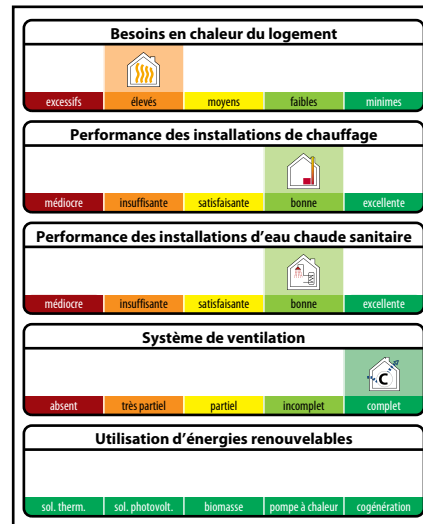
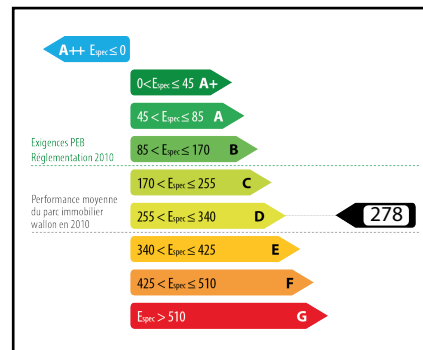
VERS LE CERTIFICAT PEB

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

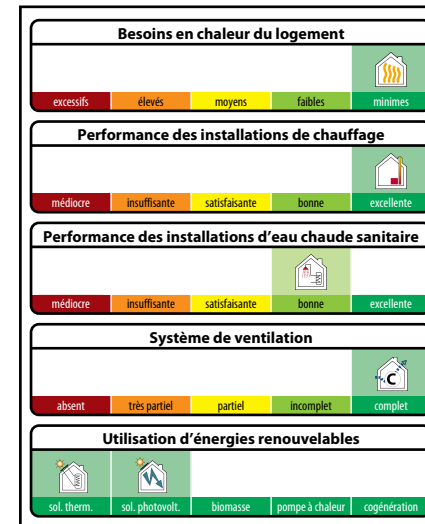
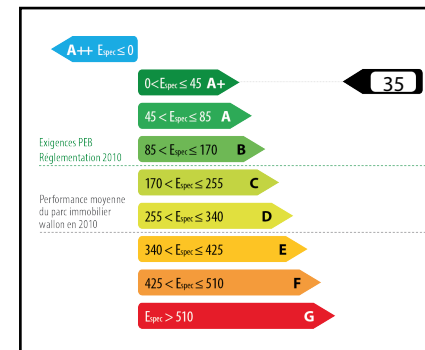
Certificat établi pour la situation existante



Certificat résultant de la situation projetée par le demandeur



Certificat résultant de la situation conseillée par l'auditeur



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 énergétique

Si le certificat PEB et l'audit énergétique 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 énergétique 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 énergétique peuvent fournir des évaluations sensiblement différentes.

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