



Wallonie

Service public
de Wallonie

Rapport d'audit énergétique

Version du logiciel 2.1.1#12



Audit n° :

Date d'enregistrement :

Date de modification :

Certificat PEB d'origine n° :

1

Type de bâtiment :

MAISON UNIFAMILIALE

Type d'audit :

AUDIT COMPLET DE TYPE 1 avec certificat PEB n°



Descriptif du bien

Rue :

Année de construction : **Avant ou en 1918**

N° :

Boîte :

Volume protégé : **464 m³**

CP :

Localité :

Surface de déperdition (AT) : **412 m²**Surface de plancher chauffé (Ach) : **143 m²**

Évaluation du bien en date du

Niveau d'isolation globale du volume protégé

Niveau K 163

selon PAE 2

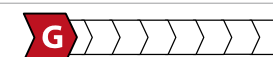
Besoins nets en énergie pour le chauffage



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)**10,7 t.CO₂/an**

Demandeur

Nom / Prénom : Rue :

Auditeur agréé n° : PAE2-P2-00467

Nom / Prénom : **LAMBERT, Herve**Rue : **Rue de Nalines**

N° :

Boîte :

N° : **530**

Boîte :

CP :

Localité :

CP : **6001**Localité : **Marcinelle**

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...).

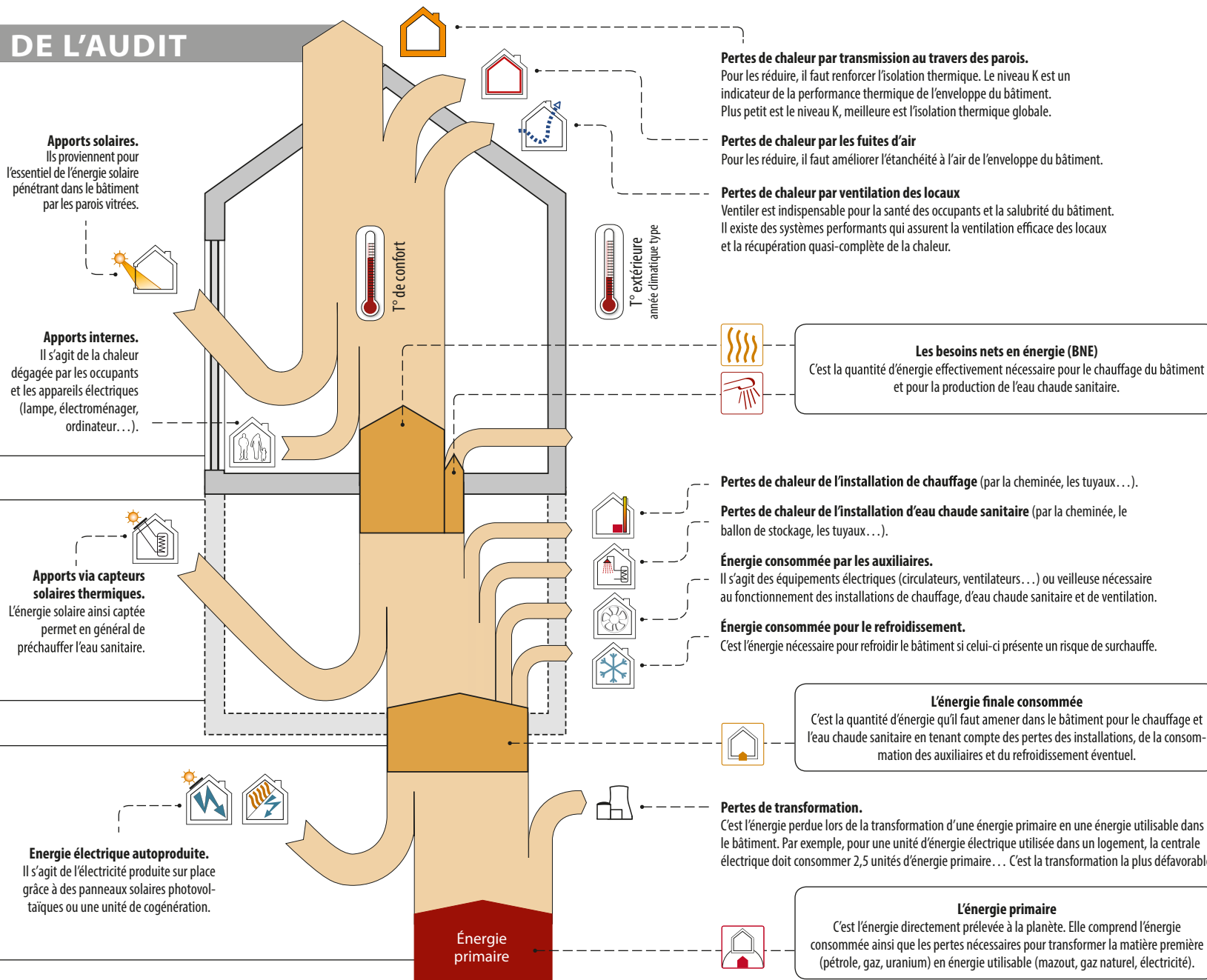
Énergie consommée par les auxiliaires.
Il s'agit des équipements électriques (circulateurs, ventilateurs...) ou veuleuse nécessaire au fonctionnement des installations de chauffage, d'eau chaude sanitaire et de ventilation.

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).



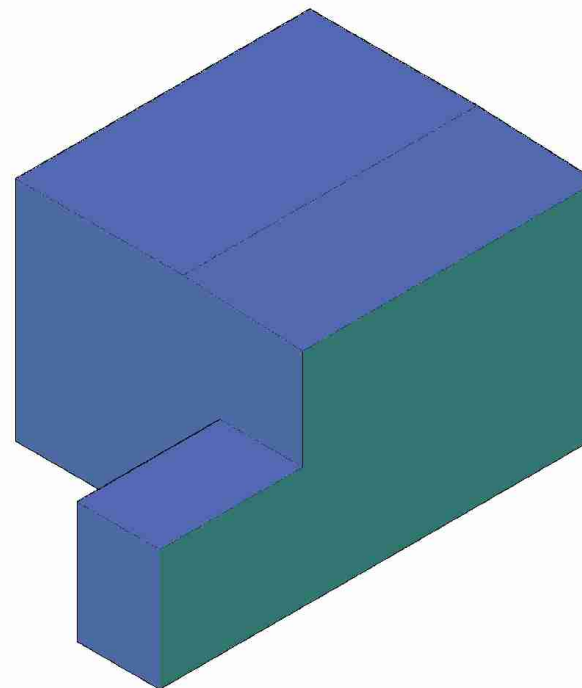
DESCRIPTIF DE L'ENVELOPPE**Volume protégé et ses parois**

Sont exclus du volume protégé :

- La cave;
- Le grenier;
- Le garage;
- La chambre au dessus du garage.

Étanchéité à l'air

Médiocre (nombreuses fuites d'air détectées)



Documents mis à disposition de l'auditeur

- Certificat PEB
- Factures énergétiques
- Plans
- Cahier de charge
- Primes châssis double vitrage.

DESCRIPTIF DES SYSTÈMES

INSTALLATION(S) DE CHAUFFAGE

Chauffage central « Chauffage central » (CC1)

- **Système de production**

Chaudière, mazout, Non à condensation

Date de fabrication chaudière/brûleur : de 1975 à 1979/après 1995

Située à l'extérieur d'un espace chauffé

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

Fonctionnant au même régime le jour et la nuit (pas de ralenti nocturne)

- **Système de distribution**

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

En fonctionnement toute l'année

Fonctionnant au même régime le jour et la nuit (pas de ralenti nocturne)

Longueur de conduite : 0 m non isolés, 22 m isolés

Épaisseur moyenne d'isolation : 1,4 cm

- **Système d'émission et régulation**

Secteur énergétique « Secteur énergétique 1 »

Locaux desservis : Tout les locaux du volume protégé.

Radiateurs, convecteurs ou ventilo-convecteurs

Thermostat d'ambiance : absent

Type de vanne : thermostatique

Nombre d'émetteurs de chaleur sans écran réfléchissant : 11

- **Auxiliaires**

- Circulateur(s) assurant la distribution : circulateur(s) à plusieurs vitesses, sans régulation assurant un arrêt automatique en dehors des périodes de demande de chaleur, en fonctionnement toute l'année



DESCRIPTIF DES SYSTÈMES

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

INSTALLATION(S) D'EAU CHAUDE SANITAIRE**« Eau chaude sanitaire 1 » (ECS1)**

Besoins nets d'eau chaude sanitaire calculés pour 1 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

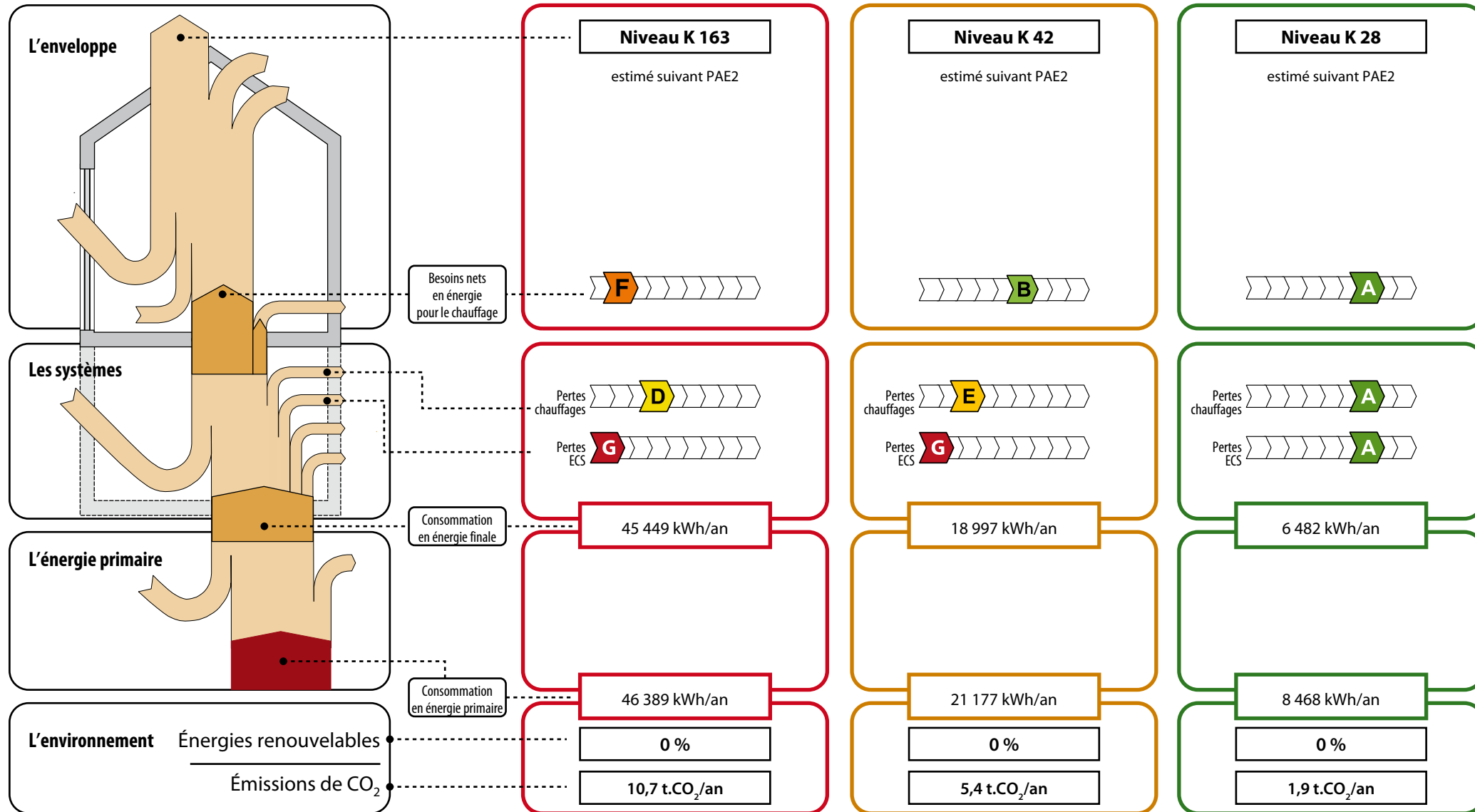
Circuit « Circuit ECS 1 »

Points de puisage :

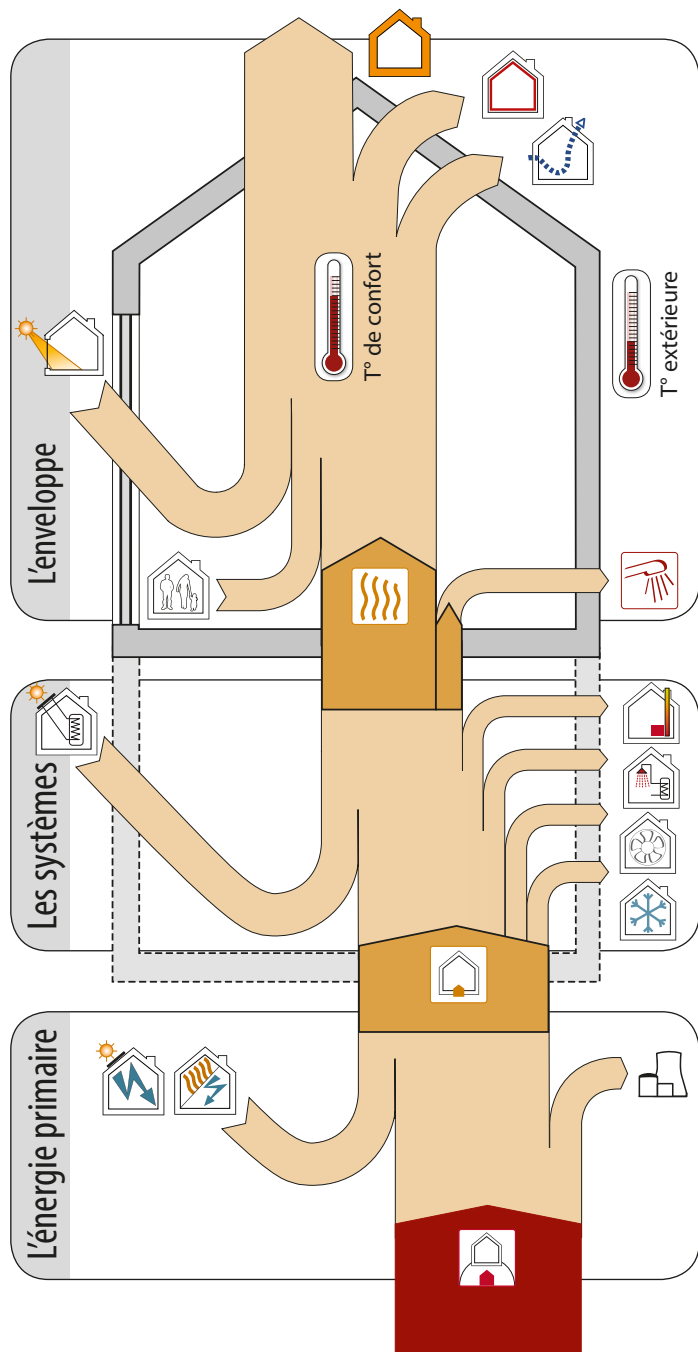
- Point de puisage 1 - Évier de cuisine, 10,5 m de conduite
- Point de puisage 2 - Baignoire, 6,7 m de conduite
- Point de puisage 3 - Lavabo, 10 m de conduite, avec dispositif limiteur de débit

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

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 | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|
| Voir détail parois | | | | | |
| <p>Pertes par les parois</p> <p>Niveau K 163</p> <p>20 739 kWh</p> | <p>Pertes par les fuites d'air</p> <p>Étanchéité médiocre</p> <p>1 998 kWh</p> | <p>Pertes par ventilation</p> <p>AUCUN SYSTEME</p> <p>2 799 kWh</p> | <p>Apports solaires</p> <p>4 014 kWh</p> | <p>Apports internes</p> <p>4 014 kWh</p> | <p>Besoins nets en énergie pour l'eau chaude sanitaire</p> <p>1 414 kWh</p> |
| <p>Besoins nets en énergie pour le chauffage</p> | | = | <p>21 522 kWh</p> | | |
| Voir détail systèmes | | | | | |
| <p>Pertes des systèmes de chauffage</p> <p>D</p> <p>18 348 kWh</p> | <p>Pertes des syst. d'eau chaude sanitaire</p> <p>G</p> <p>3 540 kWh</p> | <p>Consommation pour les auxiliaires</p> <p>626 kWh</p> | <p>Consommation pour le refroidissement</p> <p>absent</p> <p>0 kWh</p> | <p>Apports du solaire thermique</p> <p>absent</p> <p>0 kWh</p> | |
| <p>Énergie finale consommée</p> | | = | <p>45 449 kWh</p> | | |
| <p>Apport du solaire photovoltaïque</p> <p>absent</p> <p>0 kWh</p> | <p>Apport de la cogénération</p> <p>absent</p> <p>0 kWh</p> | <p>Énergie utilisée pour la transformation</p> <p>940 kWh</p> | | | |
| <p>Énergie primaire</p> | | | = | <p>46 389 kWh</p> | |

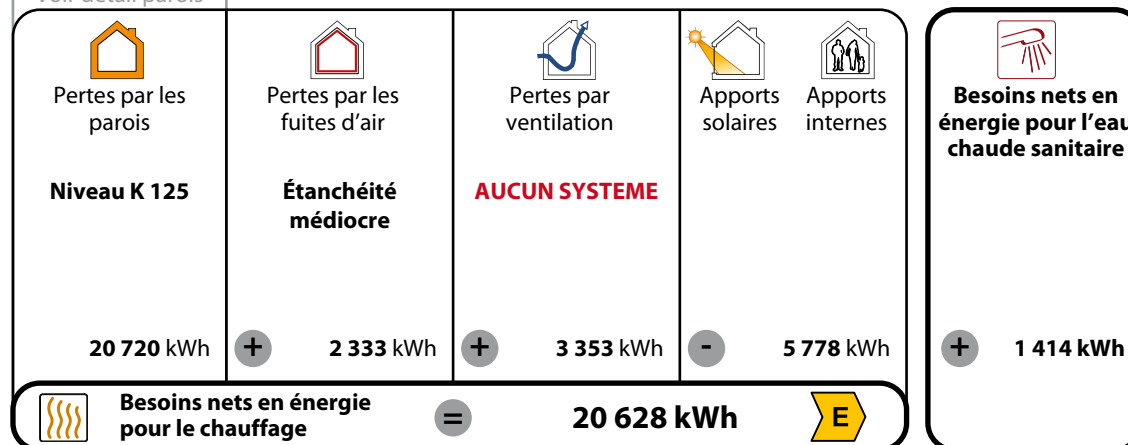
Commentaires de l'auditeur

Le client souhaite inclure tout les locaux (grenier, chambre et garage) dans le volume protégé sauf la cave.

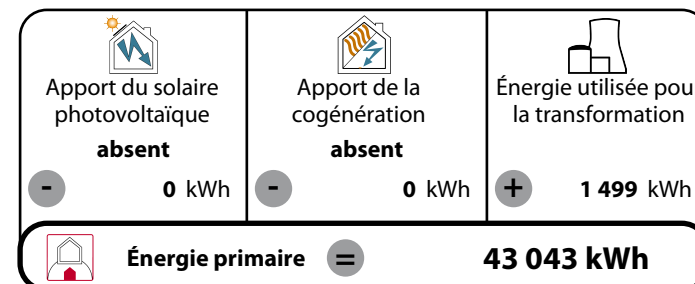
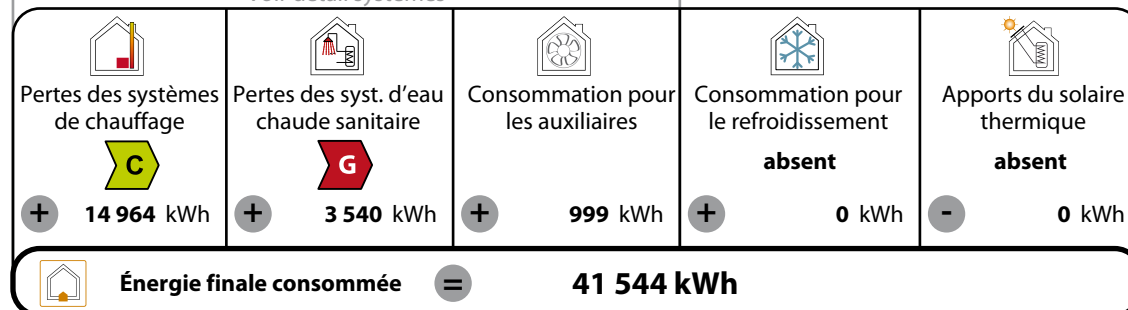
SITUATION EXISTANTE avec modification du volume protégé
et/ou des secteurs énergétiques

Voir détail parois

BILAN ÉNERGÉTIQUE ANNUEL



Voir détail systèmes





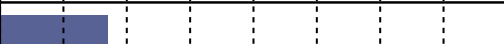
Les factures fournies étant utilisables et couvrant toutes les consommations, les résultats présentés sont basés sur ces **consommations réelles**.

DÉTAIL PAROIS


| Réf. | Dénomination | Label | Surface [m ²] | U [W/m ² K] | Pertes... [%] | ...par rapport à la consommation d'énergie finale | | | | | Pertes par la paroi [kWh] | Origine de l'info | |
|------|---|-------|------------------------------|---------------------------|------------------|---|----|----|----|----|------------------------------|--------------------|------------|
| | | | | | | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | | | |
| T3 | nouvelle toiture sarking | B | 106,64 | 0,26 | 1,89 | | | | | | 785 | Vérifié | |
| M1 | mur facade avec crepi | F | 79,77 | 1,44 | 7,83 | | | | | | 3 252 | Vérifié | |
| M2 | mur facade creux coté droit (épaisseur 25cm) | G | 99,22 | 1,81 | 12,24 | | | | | | 5 084 | Vérifié | |
| M9 | mur facade creux coté gauche (épaisseur 30cm) | G | 63,82 | 1,95 | 8,48 | | | | | | 3 523 | Selon l'occupant | |
| M3 | mur cave 40cm | F | 2,45 | 1,25 | 0,14 | | | | | | 58 | Vérifié | |
| M4 | mur cave 25cm | G | 3,93 | 3 | 0,54 | | | | | | 222 | Vérifié | |
| M5 | cloison cave | G | 2,44 | 2,69 | 0,3 | | | | | | 124 | Vérifié | |
| P1 | plancher sur cave | G | 27,64 | 2,11 | 2,65 | | | | | | 1 101 | Vérifié | |
| P2 | plancher sur sol | E | 71,04 | 0,8 | 3,87 | | | | | | 1 609 | Selon l'occupant | |
| P3 | plancher entre entrée cave et accès 1er étage | F | 3,33 | 1,32 | 0,2 | | | | | | 83 | Vérifié | |
| F1 | fenetres simple vitrage | F | 21,83 | 5 | 7,44 | | | | | | 3 090 | Vérifié | |
| F2 | fenetres double vitrage en pvc | A | 4,36 | 1,64 | 0,49 | | | | | | 202 | Vérifié | |
| F3 | porte d'entree | E | 2,34 | 3,98 | 0,63 | | | | | | 264 | Vérifié | |
| F4 | porte entrée arriere | A | 3,59 | 1,64 | 0,4 | | | | | | 167 | Vérifié | |
| F5 | porte de garage | G | 4,68 | 5,92 | 1,89 | | | | | | 784 | Vérifié | |
| F7 | porte de la cave | C | 1,49 | 2,74 | 0,25 | | | | | | 102 | Vérifié | |
| F10 | bloc de verre du garage | E | 1 | 3,5 | 0,24 | | | | | | 99 | Vérifié | |
| F11 | fenetres de toit | A+ | 5,38 | 1,3 | 0,48 | | | | | | 198 | Isolation vérifiée | |
| | | | | | Total | 49,87 % | | | | | | Total | 20 720 kWh |

DÉTAIL SYSTÈMES

PERTES PAR LES SYSTÈMES

| Réf. | Dénomination | Label | Rendement [%] | Pertes... [%] | ...par rapport à la consommation d'énergie finale | | | | | Pertes par les systèmes [kWh] | | |
|-------|--|-------|---------------|---------------|---|----|----|----|----|-------------------------------|-------|------------|
| | | | | | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | | | |
| CC1 | Chauffage central | C | 57,96 | 36,02 |  | | | | | 14 964 | | |
| AUXC1 | Auxiliaires de l'installation de chauffage CC1 | E | - | 2,4 |  | | | | | 999 | | |
| ECS1 | Eau chaude sanitaire 1 | G | 28,53 | 8,52 |  | | | | | 3 540 | | |
| | | | | Total | 46,95 % | | | | | | Total | 19 504 kWh |

GAINS PAR LES SYSTÈMES

| Réf. | Dénomination | Rendement [%] | Gains... [%] | ...par rapport à la consommation d'énergie finale | | | | | Gains par les systèmes [kWh] |
|------|---|---------------|--------------|---|----|----|----|----|------------------------------|
| | | | | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | |
| | Pas de capteurs solaires thermiques ou photovoltaïques, ni d'installation de cogénération | | |  | | | | | |

Commentaires de l'auditeur

Le client souhaite améliorer l'isolation de son habitation et la ventiller correctement avec un système D.

Le client ne souhaite pas remplacer sa chaudière, une attention toute particulière est à apporter à la ventilation de la chaufferie.

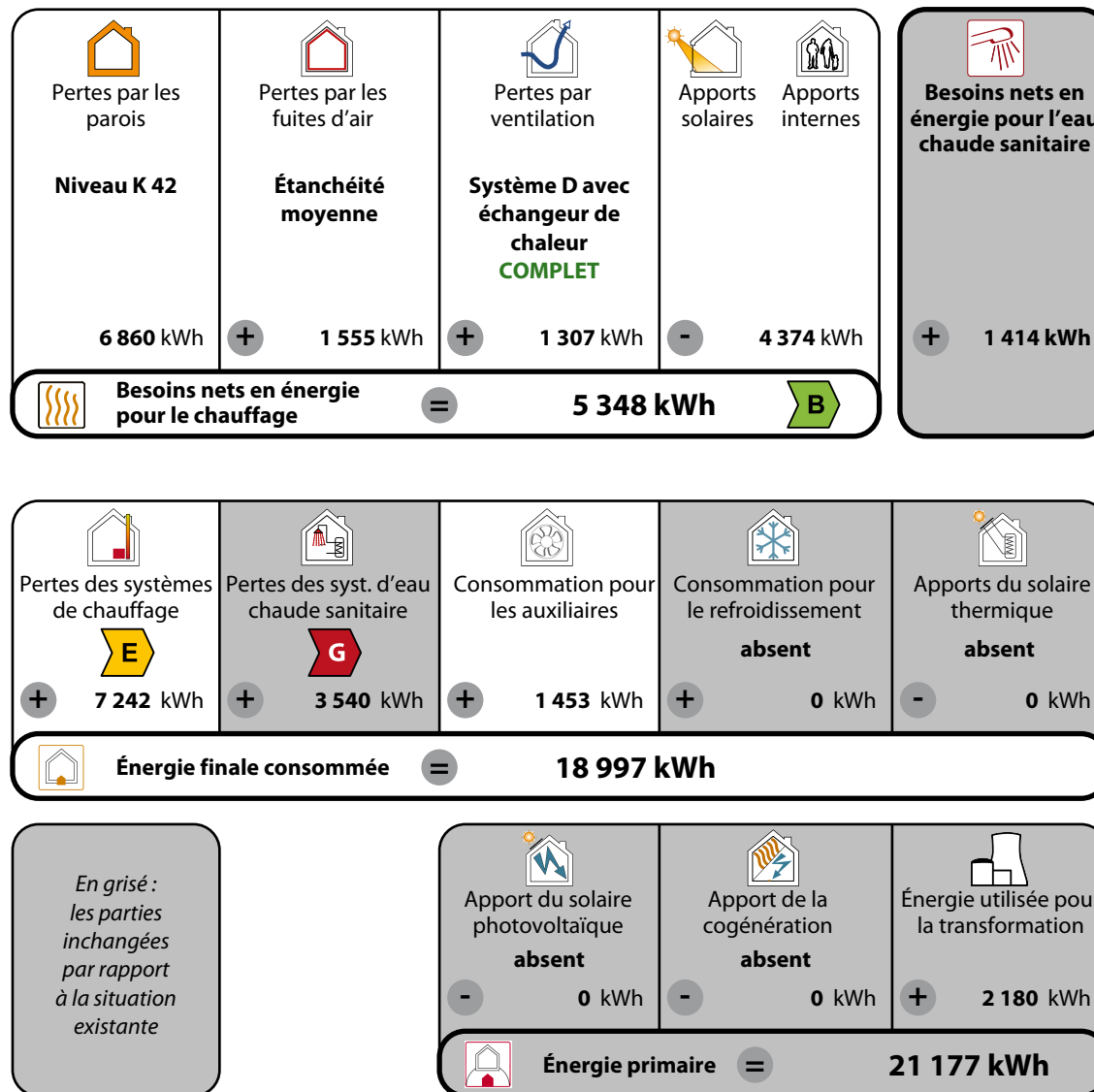
Il est conseillé d'enlever le poêle au mazout du salon qui, d'après le client, n'a plus servi depuis longtemps.

Attention:

- Les primes sont calculées sur le système de 2014.
- les subsides ne tiennent pas compte des majorations si revenus modestes ou précaires.
- Les subsides tiennent compte des surprimes pour un R>4 pour le toit et >3.5 pour les murs.
- les prix sont donnés à titre indicatif.
- Le toit étant vétuste, le coût de remplacement ne tient compte que du prix de l'isolation. La prime à la réhabilitation (1480€) et la déduction fiscale (30% du cout de l'isolation) sont incluses dans le subside du toit.
- Les travaux pouvant être réalisés par phases, il n'est pas tenu compte des superficies maximum pour le calcul des subsides.

AMÉLIORATION PROJETÉE PAR LE DEMANDEUR

BILAN ÉNERGÉTIQUE ANNUEL



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

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 | T3 | U [W/m²K] 0,26 | B | 1,89 % | Toiture "Sarking" | U [W/m²K] 0,14 | A++ | 574 kWh | 36 | 4 266 | 4 149 | 3 |
| 1 | M1 | U [W/m²K] 1,44 | F | 7,94 % | Isolation par l'extérieur | U [W/m²K] 0,19 | A | 4 455 kWh | 276 | 7 977 | 3 989 | 14 |
| 1 | M2 | U [W/m²K] 1,81 | G | 13,92 % | Isolation par l'extérieur | U [W/m²K] 0,19 | A | 7 108 kWh | 441 | 9 922 | 4 961 | 11 |
| 1 | M9 | U [W/m²K] 1,95 | G | 11,98 % | Isolation par l'extérieur | U [W/m²K] 0,19 | A | 4 908 kWh | 305 | 6 382 | 3 191 | 10 |
| 1 | F1 | U [W/m²K] 5,00 | F | 12,61 % | Remplacement complet | U [W/m²K] 1,64 | A | 2 512 kWh | 156 | 8 732 | 688 | 52 |
| 1 | F5 | U [W/m²K] 5,92 | G | 3,57 % | Remplacement complet | U [W/m²K] 2,00 | A | 721 kWh | 45 | 1 200 | 0 | 27 |
| 1 | F10 | U [W/m²K] 3,50 | E | 0,47 % | Remplacement complet | U [W/m²K] 1,64 | A | 27 kWh | 2 | 400 | 45 | 215 |
| 1 | F3 | U [W/m²K] 3,98 | E | 1,24 % | Remplacement complet | U [W/m²K] 1,64 | A | 282 kWh | 17 | 1 000 | 74 | 53 |
| 1 | M5 | U [W/m²K] 2,69 | G | 0,59 % | Isolation par l'extérieur | U [W/m²K] 0,65 | E | 141 kWh | 9 | 61 | 0 | 7 |
| 1 | F7 | U [W/m²K] 2,74 | C | 0,49 % | Remplacement du vitrage/panneau | U [W/m²K] 1,02 | A+ | 72 kWh | 4 | 37 | 0 | 8 |
| 1 | Ventilation | | Aucun système | 16,16 % | Installer un système D pour la santé des occupants et la salubrité du logement | | Système D | 2 052 kWh | -7 | 6 000 | 1 500 | - |
| 1 | CC1 | Rendement [%] 51 | D | 30,66 % | Assurer la ventilation de la chaufferie | Rendement [%] 51 | D | 0 kWh ** | 0 | 100 | 0 | - |

* 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.

** Les économies d'énergie associées à cette recommandation ne sont pas quantifiées dans le cadre de la procédure PAE. Cette recommandation est néanmoins pertinente afin d'assurer un fonctionnement optimal de l'installation en toute sécurité.

Descriptif

Situation existante

Situation existante modifiée








Amélioration projetée par le demandeur

Amélioration conseillée par l'auditeur

Conclusion

Audit n° :

13

| Priorité | Référence | AVANT AMÉLIORATION | | | Recommandations | APRÈS AMÉLIORATION | | | €/an | € | € | ans |
|-------------------------|--|-------------------------|---|-------------|--|-------------------------|---|------------|----------|--------------|----------|-----------------|
| | | Performance | Label | Pertes en % | | Performance | Label | Gains | Économie | Coût estimé* | Subsides | Temps de retour |
| 1 |  Étanchéité à l'air | | médiocre | 12,48 % | Améliorer l'étanchéité à l'air | | moyenne | 1 125 kWh | 70 | 0 | 0 | 0 |
| 1 |  CC1 | Rendement [%] 50 |  | 30,14 % | Placer la chaudière dans un volume protégé | Rendement [%] 42 |  | -1 948 kWh | -121 | 0 | 0 | - |
| 2 |  CC1 | Consom. [kWh/an] 999 |  | 5,12 % | Arrêter les circulateurs hors demande de chaleur | Consom. [kWh/an] 481 |  | 518 kWh | 104 | 0 | 0 | 0 |
| Scénario complet | | | | | | | | | 1 336 | 46 077 | 18 597 | 21 |

* 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.

AMÉLIORATION PROJETÉE PAR LE DEMANDEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



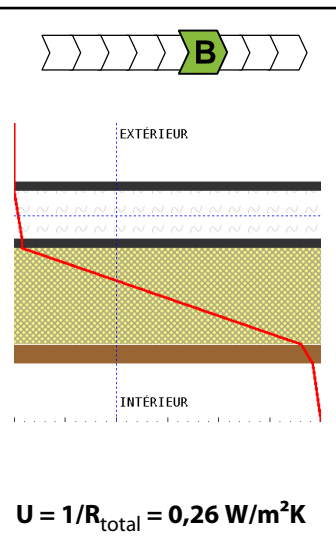
1 T3 : nouvelle toiture sarking - Toiture "Sarking"

106,64 m²

Voir brochure p. 32

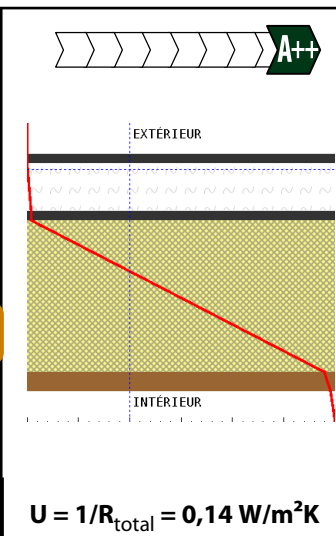
AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION

| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | R=ép/λ [m ² K/W] |
|---|---------------|----------|-----------------------------|
| Tuiles | 0,01 | - | 0 |
| Lame d'air fortement ventilée | 0,05 | - | 0 |
| Sous-toiture | 0,01 | - | 0 |
| Polyuréthane (PUR/PIR) | 0,102 | 0,029 | 3,517 |
| Panneau MDF | 0,02 | 0,14 | 0,143 |
| Résistances superficielles R _{si} +R _{se} | - | - | 0,2 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 3,86 |



APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION

| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | R=ép/λ [m ² K/W] |
|---|---------------|--------------|-----------------------------|
| Tuiles | 0,01 | - | 0 |
| Lame d'air fortement ventilée | 0,05 | - | 0 |
| Sous-toiture | 0,01 | - | 0 |
| Polyuréthane (PUR/PIR) | 0,16 | 0,023 | 6,957 |
| Panneau MDF | 0,02 | 0,14 | 0,143 |
| Résistances superficielles R _{si} +R _{se} | - | - | 0,2 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 7,3 |



AMÉLIORATION PROJETÉE PAR LE DEMANDEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



1 M1 : mur facade avec crepi - Isolation par l'extérieur

79,77 m²

Voir brochure p. 34

| AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | | | APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | | |
|--|---------------|------------------|-------------------------------------|--|--|---------------|------------------|--|--|
| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] | | Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] | |
| Enduit (type inconnu) | 0,02 | 1,5 | 0,013 | | Bois massif | 0,01 | 0,2 | 0 * | |
| Briques (type inconnu) | 0,36 | 0,76 | 0,474 | | Lame d'air fortement ventilée | 0,05 | - | 0 | |
| Enduit de plâtre | 0,02 | 0,52 | 0,038 | | Laine minérale (MW) | 0,15 | 0,033 | 4,545 | |
| Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,17 | | Enduit (type inconnu) | 0,02 | 0,93 | 0,022 | |
| | | | | | Briques (type inconnu) | 0,36 | 0,76 | 0,474 | |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 0,7 | | Enduit de plâtre | 0,02 | 0,52 | 0,038 | |
| | | | | | Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,26 | |
| | | | | | R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | 5,34 | | |
| | | | | | | | | U = 1/R_{total} = 0,19 W/m²K | |

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

AMÉLIORATION PROJETÉE PAR LE DEMANDEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



1 M2 : mur facade creux coté droit (épaisseur 25cm) - Isolation par l'extérieur

99,22 m²

Voir brochure p. 34

| AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | | | APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | | |
|---|---------------|------------------|-------------------------------------|--|---|---------------|------------------|--|--|
| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] | | Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] | |
| Briques (type inconnu) | 0,09 | 1,49 | 0,06 | | Bois massif | 0,01 | 0,2 | 0 * | |
| Lame d'air peu ventilée | 0,07 | - | 0,09 | | Lame d'air fortement ventilée | 0,05 | - | 0 | |
| Briques treillis ordinaires | 0,09 | 0,39 | 0,231 | | Laine minérale (MW) | 0,15 | 0,033 | 4,545 | |
| Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,17 | | Briques (type inconnu) | 0,09 | 0,76 | 0,118 | |
| | | | | | Lame d'air non ventilée | 0,07 | - | 0,18 | |
| | | | | Briques treillis ordinaires | 0,09 | 0,39 | 0,231 | | |
| | | | | Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,26 | | |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 0,55 | $U = 1/R_{total} = 1,81 \text{ W/m}^2\text{K}$ | R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | 5,33 | $U = 1/R_{total} = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$ | |

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

AMÉLIORATION PROJETÉE PAR LE DEMANDEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



1 M9 : mur facade creux coté gauche (épaisseur 30cm) - Isolation par l'extérieur

63,82 m²

Voir brochure p. 34

| AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | | | APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | | | | | |
|---|---------------|------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|---------------|------------------|---|--|--|--|-------------|
| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] | | Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] | | | | |
| Briques (type inconnu) | 0,09 | 1,49 | 0,06 | | Bois massif | 0,01 | 0,2 | 0 * | | | | |
| Lame d'air non ventilée | 0,06 | - | 0,18 | | Lame d'air fortement ventilée | 0,05 | - | 0 | | | | |
| Blocs de béton (type inconnu) | 0,15 | 1,45 | 0,103 | | Laine minérale (MW) | 0,15 | 0,033 | 4,545 | | | | |
| Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,17 | | Briques (type inconnu) | 0,09 | 0,76 | 0,118 | | | | |
| | | | | | Lame d'air non ventilée | 0,06 | - | 0,18 | | | | |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 0,51 | | | | | R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | | 5,21 |
| | | | | $U = 1/R_{total} = 1,95 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | | | | $U = 1/R_{total} = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | | |

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

AMÉLIORATION PROJÉTÉE PAR LE DEMANDEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



1 F1 : fenestres simple vitrage - Remplacement complet

21,83 m²

Voir brochure p. 31

| AVANT AMÉLIORATION | | | APRÈS AMÉLIORATION | | |
|--------------------|-----------------------------------|--|---|-----------------------------------|--|
| Simple fenêtre | | | Simple fenêtre | | |
| Simple vitrage | $U_g = 5,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | DV haut rendement - instal. ≥ 2000 | $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ | |
| Châssis bois | $U_f = 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | Châssis PVC - 4 chambres ou plus | $U_f = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ | |
| | | $U_w = 5,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,68$ | | | $U_w = 1,64 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,45$ |



1 F5 : porte de garage - Remplacement complet

4,68 m²

Voir brochure p. 31

| AVANT AMÉLIORATION | | | APRÈS AMÉLIORATION | | |
|---|-----------------------------------|--|--------------------|--|--|
| Porte garage | | | Porte garage | | |
| Simple vitrage | $U_g = 5,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | | | |
| Châssis métallique sans coupure thermique | $U_f = 5,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | | | |
| Panneau non isolé métallique | $U_p = 6,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | | | |
| | | $U_D = 5,92 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,68$ | | | $U_D = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,00$ |

AMÉLIORATION PROJÉTÉE PAR LE DEMANDEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



1 F10 : bloc de verre du garage - Remplacement complet

1 m²

Voir brochure p. 31

| AVANT AMÉLIORATION | | | APRÈS AMÉLIORATION | | |
|--------------------|-----------------------------------|--|---|-----------------------------------|--|
| Simple fenêtre | | | Simple fenêtre | | |
| Bloc de verre | $U_g = 3,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | DV haut rendement - instal. ≥ 2000 | $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ | |
| Aucun châssis | $U_f = 0,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | Châssis PVC - 4 chambres ou plus | $U_f = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ | |
| | | $U_w = 3,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,75$ | | | $U_w = 1,64 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,45$ |



1 F3 : porte d'entree - Remplacement complet

2,34 m²

Voir brochure p. 31

| AVANT AMÉLIORATION | | | APRÈS AMÉLIORATION | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|--|---|-----------------------------------|--|
| Porte | | | Porte | | |
| Simple vitrage | $U_g = 5,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | DV haut rendement - instal. ≥ 2000 | $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ | |
| Châssis bois | $U_f = 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | Châssis PVC - 4 chambres ou plus | $U_f = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ | |
| Panneau non isolé non métallique | $U_p = 4,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ | $U_D = 3,98 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,68$ | | | $U_D = 1,64 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,45$ |

AMÉLIORATION PROJETÉE PAR LE DEMANDEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



1 M5 : cloison cave - Isolation par l'extérieur

2,44 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] | | | |
| Bois massif | 0,02 | 0,18 | 0,111 | Polystyrène extrudé (XPS) | 0,06 | 0,029 | 1,162 [*] | | | | |
| Résistances superficielles R _{si} +R _{se} | - | - | 0,26 | Bois massif | 0,02 | 0,18 | 0,111 | | | | |
| | | | | Résistances superficielles R _{si} +R _{se} | - | - | 0,26 | | | | |
| R _{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 0,37 | U = 1/R _{total} = 2,69 W/m²K | | | R _{total} = somme de tous les R de la paroi | | 1,53 | U = 1/R _{total} = 0,65 W/m²K | |

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



1 F7 : porte de la cave - Remplacement du vitrage/panneau

1,49 m²

Voir brochure p. 31

| AVANT AMÉLIORATION | | | APRÈS AMÉLIORATION | | |
|----------------------------------|---|--|------------------------------|---|--|
| Porte | | | Porte | | |
| Châssis bois | U _f = 2,2 W/m ² K | U_D = 2,74W/m²K g = 0,00 | Châssis bois | U _f = 2,2 W/m ² K | U_D = 1,02W/m²K g = 0,00 |
| Panneau non isolé non métallique | U _p = 4,0 W/m ² K | | Panneau isolé non métallique | U _p = 0,6 W/m ² K | |

AMÉLIORATION PROJÉTÉE PAR LE DEMANDEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS

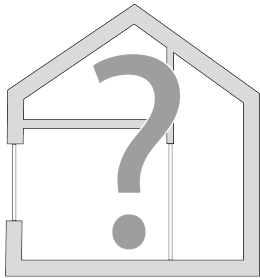


1 Installer un système D avec échangeur de chaleur pour assurer la santé des occupants et la salubrité du logement

Voir brochure p. 40 à 43

AVANT AMÉLIORATION

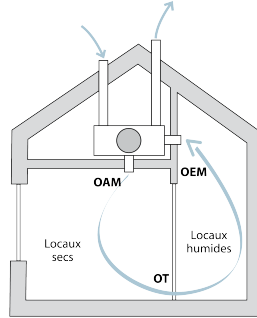
AUCUN SYSTEME

| Ouvertures d'alimentation en air | Transfert | Ouvertures d'évacuation de l'air |  |
|--|--|---|--|
| Séjour : (aucune) Chambre : (aucune) Chambre : (aucune) Chambre : (aucune) Chambre : (aucune) Bureau : (aucune) Chambre : (aucune) | Ouvertures de transfert (OT) ou fentes insuffisantes | Salle de bain : (aucune) Cuisine : (aucune) Toilette : (aucune) Buanderie : (aucune) | |

APRÈS AMÉLIORATION

Système D avec échangeur de chaleur

COMPLET

| Ouvertures d'alimentation en air | Transfert | Ouvertures d'évacuation de l'air |  |
|--|--|--|---|
| Ouvertures d'alimentation mécanique (OAM) 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, aucun dispositif de ventilation n'est présent dans le logement.



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.

Notez également que votre logement est équipé d'un appareil à combustion non étanche dans un local non équipé d'une entrée d'air permanente. Cette situation peut perturber le bon fonctionnement de l'appareil et entraîner des risques graves, comme par exemple une intoxication au CO. Il est donc nécessaire d'installer une entrée d'air permanente dans ce local ou de remplacer l'appareil par un appareil à combustion étanche, et ce dans les plus brefs délais.

L'environnement étant relativement bruyant et pollué (route - café), le client ne souhaite pas d'ouverture dans les chassis. Le client souhaite un système D à contre-courant avec by-pass.

| | Locaux concernés | Surface au sol [m ²] | Débit à prévoir [m ³ /h] |
|----------------|------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Locaux sec | Séjour | 31 | 112 |
| | Chambre | 8 | 29 |
| | Chambre | 9,4 | 34 |
| | Chambre | 13,9 | 50 |
| | Chambre | <= 7 | 25 |
| | Bureau | | |
| | Chambre | >= 20 | 72 |
| Locaux humides | Salle de bain | <= 14 | 50 |
| | Cuisine | <= 14 | 50 |
| | Toilette | - | 25 |
| | Buanderie | >= 21 | 75 |

| Qualité de l'air |  Pertes par ventilation |  Consommation des ventilateurs |
|---------------------------|--|---|
| Probablement insuffisante | 3 353 kWh | 0 kWh |

| Qualité de l'air |  Pertes par ventilation |  Consommation des ventilateurs |
|------------------|--|---|
| Bonne | 1 307 kWh | 972 kWh |



1 CC1 : Chauffage central - Assurer la ventilation de la chaufferie

Voir brochure p. 50

Assurer une bonne ventilation de la chaufferie

AMÉLIORATION PROJETÉE PAR LE DEMANDEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



1 Améliorer l'étanchéité à l'air

Voir brochure p. 36 à 39

Qualité étanchéité à l'air du volume protégé

Médiocre

Débit de fuite : valeur estimée visuellement : 12 m³/(h.m²)

Qualité étanchéité à l'air du volume protégé

Moyenne

Débit de fuite : objectif : 8 m³/(h.m²)

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.

Voir brochure page 36 à 39.



1 CC1 : Chauffage central - Placer la chaudière dans un volume protégé

Voir brochure p. 56

AVANT AMÉLIORATION

D

| | | | | | |
|----------------------------|----------------|------------|----------|--------------|------------------|
| Énergie utilisée Mazout | | | | | Rendement global |
| | transformation | production | stockage | distribution | |
| | 100 % | 70 % | absent | 82 % | 87 % |
| | | | | | ▶ 50 % |

APRÈS AMÉLIORATION

E

| | | | | | |
|----------------------------|----------------|------------|----------|--------------|------------------|
| Énergie utilisée Mazout | | | | | Rendement global |
| | transformation | production | stockage | distribution | |
| | 100 % | 60 % | absent | 82 % | 87 % |
| | | | | | ▶ 42 % |

Placement de la chaudière à l'intérieur d'un volume protégé



2 CC1 : Chauffage central - Arrêter les circulateurs hors demande de chaleur

Voir brochure p. 86

AVANT AMÉLIORATION

E

Consommation des auxiliaires de chauffage = 999 kWh

APRÈS AMÉLIORATION

A

Consommation des auxiliaires de chauffage = 481 kWh

Placement d'une régulation assurant la mise à l'arrêt hors demande de chaleur du ou des circulateur(s) pour la distribution de chaleur

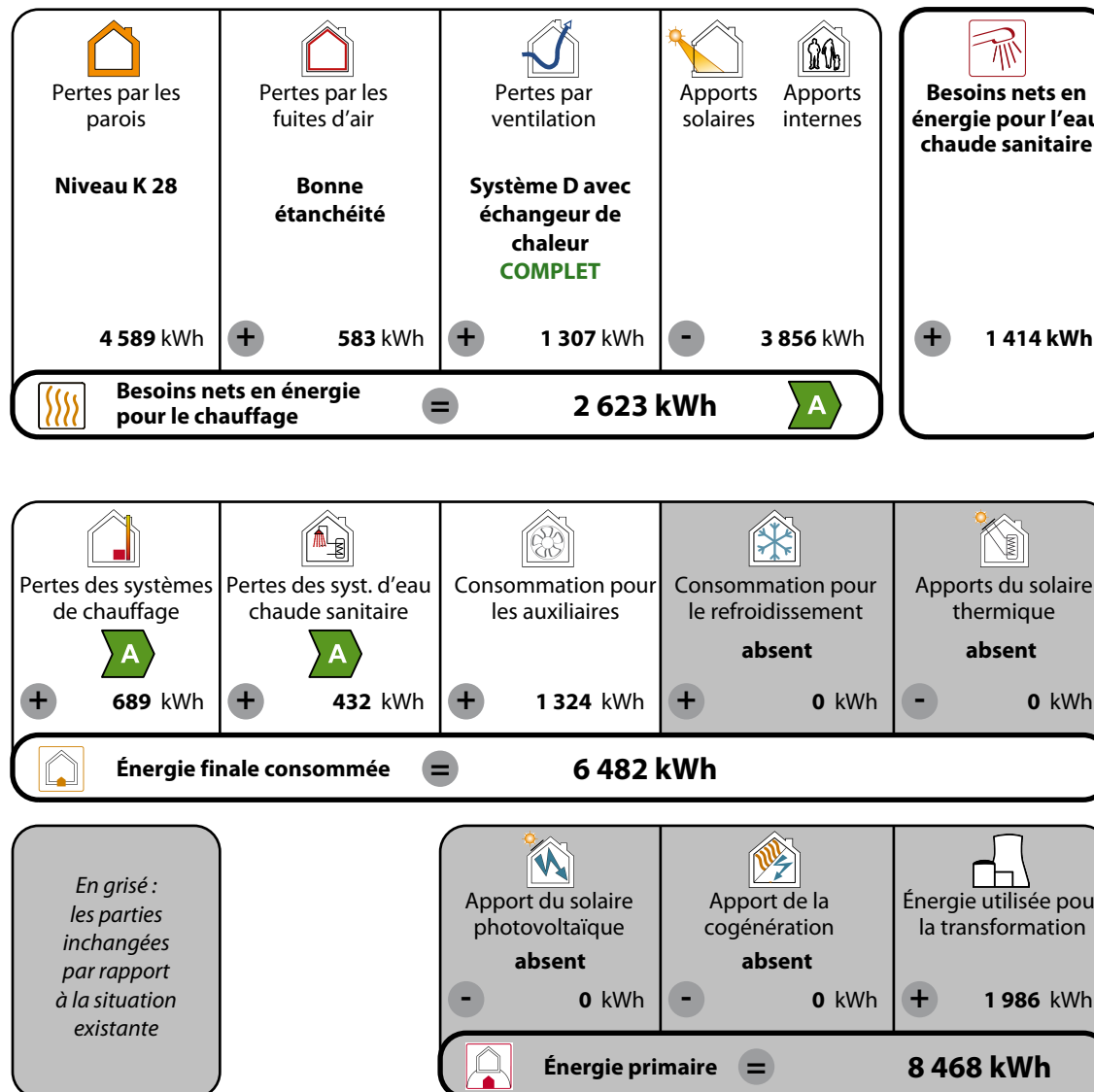
Commentaires de l'auditeur

Attention:

- Les primes sont calculées sur le système de 2014.
- les subsides ne tiennent pas compte des majorations si revenus modestes ou précaires.
- les prix sont donnés à titre indicatif.
- Le toit étant vétuste, le coût de remplacement ne tient compte que du prix de l'isolation. La prime à la réhabilitation (1480€) et la déduction fiscale (30% du cout de l'isolation) sont incluses dans le subside du toit.
- Les travaux pouvant être réalisés par phases, il n'est pas tenu compte des superficies maximum pour le calcul des subsides.
- La prime pour le remplacement de la chaudière comprend les 200€ de surprime pour la réalisation de l'audit.

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR

BILAN ÉNERGÉTIQUE ANNUEL



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

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 |
| 1 | T3 | U [W/m²K] 0,26 | B | 1,89 % | Toiture "Sarking" | U [W/m²K] 0,14 | A++ | 574 kWh | 36 | 4 266 | 4 149 | 3 |
| 1 | M1 | U [W/m²K] 1,44 | F | 7,94 % | Isolation par l'extérieur | U [W/m²K] 0,19 | A | 4 455 kWh | 276 | 7 977 | 3 989 | 14 |
| 1 | M2 | U [W/m²K] 1,81 | G | 13,92 % | Isolation par l'extérieur | U [W/m²K] 0,19 | A | 7 108 kWh | 441 | 9 922 | 4 961 | 11 |
| 1 | M9 | U [W/m²K] 1,95 | G | 11,98 % | Isolation par l'extérieur | U [W/m²K] 0,19 | A | 4 908 kWh | 305 | 6 382 | 3 191 | 10 |
| 1 | F1 | U [W/m²K] 5,00 | F | 12,61 % | Remplacement complet | U [W/m²K] 1,64 | A | 2 512 kWh | 156 | 8 732 | 688 | 52 |
| 1 | F5 | U [W/m²K] 5,92 | G | 3,57 % | Remplacement complet | U [W/m²K] 2,00 | A | 721 kWh | 45 | 1 200 | 0 | 27 |
| 1 | F10 | U [W/m²K] 3,50 | E | 0,47 % | Remplacement complet | U [W/m²K] 1,64 | A | 27 kWh | 2 | 400 | 45 | 215 |
| 1 | F3 | U [W/m²K] 3,98 | E | 1,24 % | Remplacement complet | U [W/m²K] 1,64 | A | 282 kWh | 17 | 1 000 | 74 | 53 |
| 1 | M5 | U [W/m²K] 2,69 | G | 0,59 % | Isolation par l'extérieur | U [W/m²K] 0,65 | E | 141 kWh | 9 | 61 | 0 | 7 |
| 1 | F7 | U [W/m²K] 2,74 | C | 0,49 % | Remplacement du vitrage/panneau | U [W/m²K] 1,02 | A+ | 72 kWh | 4 | 37 | 0 | 8 |
| 1 | Étanchéité à l'air | | médiocre | 11,25 % | Améliorer l'étanchéité à l'air | | bonne | 2 592 kWh | 161 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | Ventilation | | Aucun système | 18,47 % | Installer un système D pour la santé des occupants et la salubrité du logement | | Système D | 1 965 kWh | -12 | 6 000 | 1 500 | - |

Descriptif

Situation existante

Situation existante modifiée































Amélioration projetée par le demandeur

Amélioration conseillée par l'auditeur

Conclusion

Audit n° :

26

| Priorité | Référence | AVANT AMÉLIORATION | | | Recommandations | APRÈS AMÉLIORATION | | | €/an | € | € | ans |
|----------|--|---------------------|---|-------------|--|---------------------|---|-----------|----------|--------------|----------|-----------------|
| | | Performance | Label | Pertes en % | | Performance | Label | Gains | Économie | Coût estimé* | Subsides | Temps de retour |
| 2 |  CC1 | Rendement [%] 49 |  | 29,40 % | Remplacer la chaudière -> générateur plus performant | Rendement [%] 79 |  | 4 231 kWh | 363 | 6 000 | 650 | 15 |
| 2 |  CC1 | Rendement [%] 79 |  | 9,83 % | Assurer la ventilation de la chaufferie | Rendement [%] 79 |  | 0 kWh ** | 0 | 100 | 0 | - |
| 2 |  CC1 | Rendement [%] 79 |  | 9,83 % | Placer les conduites dans un volume protégé | Rendement [%] 81 |  | 132 kWh | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 2 |  ECS1 | Rendement [%] 29 |  | 29,94 % | Remplacer le générateur | Rendement [%] 70 |  | 2 939 kWh | 186 | 750 | 75 | 4 |
| 2 |  ECS1 | Rendement [%] 70 |  | 6,77 % | Minimiser les longueurs de conduites | Rendement [%] 77 |  | 169 kWh | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 3 |  P2 | U [W/m²K] 0,80 |  | 18,46 % | Isolation par le haut | U [W/m²K] 0,27 |  | 1 072 kWh | 64 | 7 104 | 1 918 | 81 |
| 3 |  P1 | U [W/m²K] 2,11 |  | 14,40 % | Isolation par le haut | U [W/m²K] 0,34 |  | 895 kWh | 54 | 2 764 | 746 | 38 |
| 3 |  P3 | U [W/m²K] 1,32 |  | 1,23 % | Isolation par le bas | U [W/m²K] 0,54 |  | 46 kWh | 3 | 50 | 0 | 18 |
| 3 |  M3 | U [W/m²K] 1,25 |  | 0,86 % | Isolation par l'extérieur | U [W/m²K] 0,35 |  | 39 kWh | 2 | 100 | 0 | 43 |
| 3 |  M4 | U [W/m²K] 3,00 |  | 3,34 % | Isolation par l'extérieur | U [W/m²K] 0,42 |  | 181 kWh | 11 | 50 | 0 | 5 |

Scénario complet

2 141

62 895

21 986

19

* 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.

** Les économies d'énergie associées à cette recommandation ne sont pas quantifiées dans le cadre de la procédure PAE. Cette recommandation est néanmoins pertinente afin d'assurer un fonctionnement optimal de l'installation en toute sécurité.

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



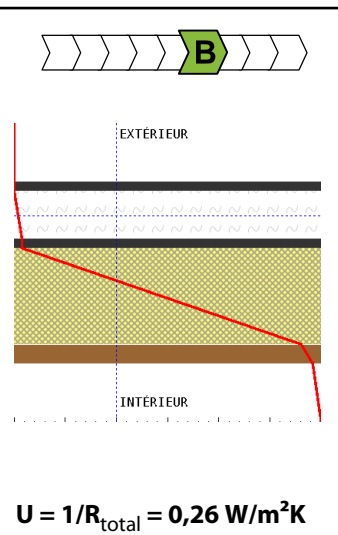
1 T3 : nouvelle toiture sarking - Toiture "Sarking"

106,64 m²

Voir brochure p. 32

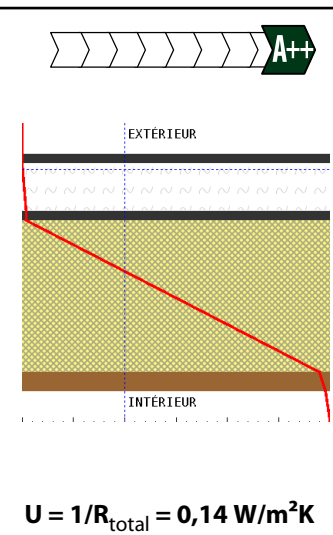
AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION

| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | R=ép/ λ [m ² K/W] |
|---|---------------|------------------|--------------------------------------|
| Tuiles | 0,01 | - | 0 |
| Lame d'air fortement ventilée | 0,05 | - | 0 |
| Sous-toiture | 0,01 | - | 0 |
| Polyuréthane (PUR/PIR) | 0,102 | 0,029 | 3,517 |
| Panneau MDF | 0,02 | 0,14 | 0,143 |
| Résistances superficielles R _{si} +R _{se} | - | - | 0,2 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 3,86 |



APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION

| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | R=ép/ λ [m ² K/W] |
|---|---------------|------------------|--------------------------------------|
| Tuiles | 0,01 | - | 0 |
| Lame d'air fortement ventilée | 0,05 | - | 0 |
| Sous-toiture | 0,01 | - | 0 |
| Polyuréthane (PUR/PIR) | 0,16 | 0,023 | 6,957 |
| Panneau MDF | 0,02 | 0,14 | 0,143 |
| Résistances superficielles R _{si} +R _{se} | - | - | 0,2 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 7,3 |

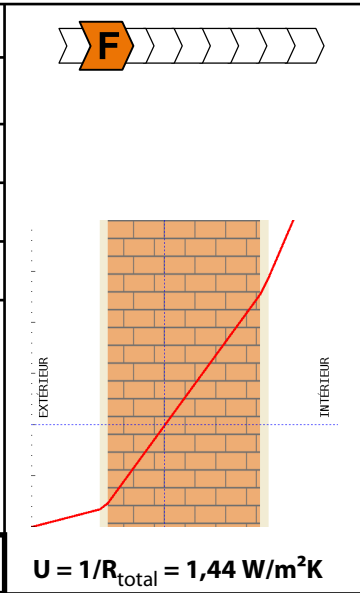


AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS

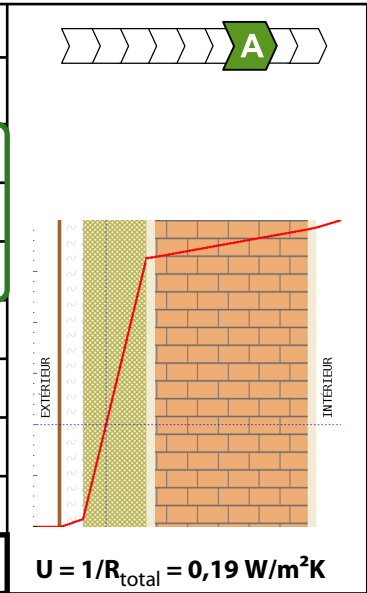


1 M1 : mur facade avec crepi - Isolation par l'extérieur **79,77 m²** Voir brochure p. 34

| AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | |
|---|---------------|----------|-----------------------------|
| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | R=ép/λ [m ² K/W] |
| Enduit (type inconnu) | 0,02 | 1,5 | 0,013 |
| Briques (type inconnu) | 0,36 | 0,76 | 0,474 |
| Enduit de plâtre | 0,02 | 0,52 | 0,038 |
| Résistances superficielles R _{si} +R _{se} | - | - | 0,17 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 0,7 |



| APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | |
|---|---------------|--------------|-----------------------------|
| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | R=ép/λ [m ² K/W] |
| Bois massif | 0,01 | 0,2 | 0 * |
| Lame d'air fortement ventilée | 0,05 | - | 0 |
| Laine minérale (MW) | 0,15 | 0,033 | 4,545 |
| Enduit (type inconnu) | 0,02 | 0,93 | 0,022 |
| Briques (type inconnu) | 0,36 | 0,76 | 0,474 |
| Enduit de plâtre | 0,02 | 0,52 | 0,038 |
| Résistances superficielles R _{si} +R _{se} | - | - | 0,26 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 5,34 |



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

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



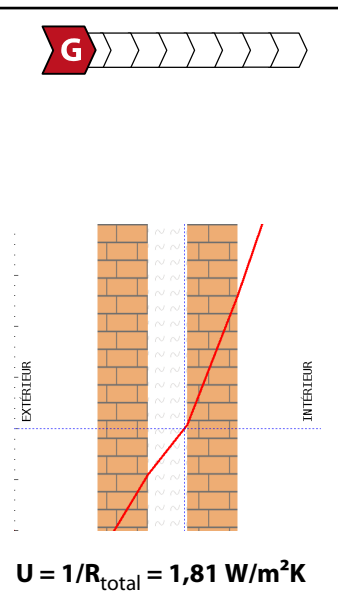
1 M2 : mur facade creux coté droit (épaisseur 25cm) - Isolation par l'extérieur

99,22 m²

Voir brochure p. 34

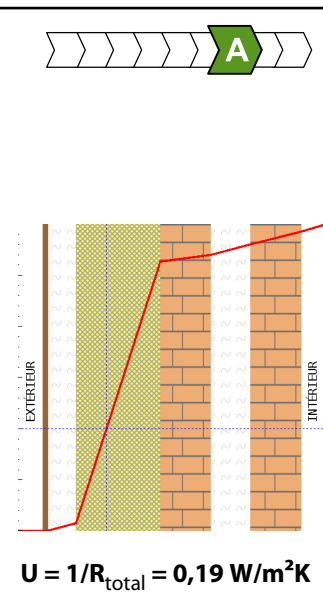
AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION

| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] |
|--|---------------|------------------|-------------------------------------|
| Briques (type inconnu) | 0,09 | 1,49 | 0,06 |
| Lame d'air peu ventilée | 0,07 | - | 0,09 |
| Briques treillis ordinaires | 0,09 | 0,39 | 0,231 |
| Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,17 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 0,55 |



APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION

| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] |
|--|---------------|------------------|-------------------------------------|
| Bois massif | 0,01 | 0,18 | 0 * |
| Lame d'air fortement ventilée | 0,05 | - | 0 |
| Laine minérale (MW) | 0,15 | 0,033 | 4,545 |
| Briques (type inconnu) | 0,09 | 0,76 | 0,118 |
| Lame d'air non ventilée | 0,07 | - | 0,18 |
| Briques treillis ordinaires | 0,09 | 0,39 | 0,231 |
| Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,26 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 5,33 |



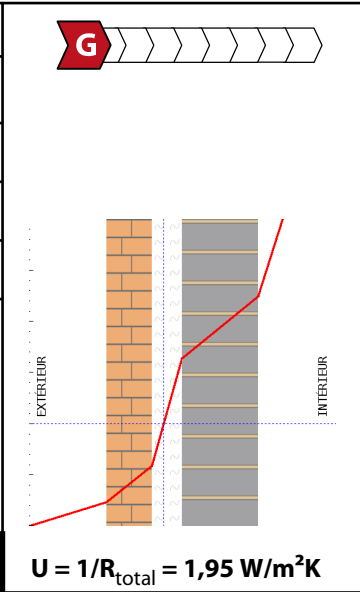
* Cette valeur R répond à d'autres règles de calcul

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS

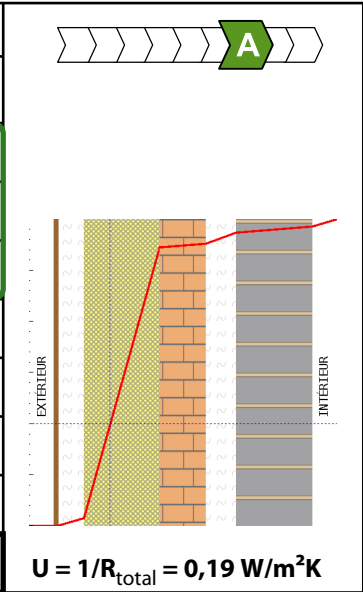


1 M9 : mur facade creux coté gauche (épaisseur 30cm) - Isolation par l'extérieur **63,82 m²** Voir brochure p. 34

| AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | |
|--|---------------|------------------|-------------------------------------|
| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] |
| Briques (type inconnu) | 0,09 | 1,49 | 0,06 |
| Lame d'air non ventilée | 0,06 | - | 0,18 |
| Blocs de béton (type inconnu) | 0,15 | 1,45 | 0,103 |
| Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,17 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 0,51 |



| APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | |
|--|---------------|------------------|-------------------------------------|
| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] |
| Bois massif | 0,01 | 0,18 | 0 * |
| Lame d'air fortement ventilée | 0,05 | - | 0 |
| Laine minérale (MW) | 0,15 | 0,033 | 4,545 |
| Briques (type inconnu) | 0,09 | 1,49 | 0,06 |
| Lame d'air non ventilée | 0,06 | - | 0,18 |
| Blocs de béton (type inconnu) | 0,15 | 1,45 | 0,103 |
| Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,26 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 5,15 |



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

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



1 F1 : fenetres simple vitrage - Remplacement complet

21,83 m²

Voir brochure p. 31

| AVANT AMÉLIORATION | | | APRÈS AMÉLIORATION | | |
|--------------------|-----------------------------------|--|---|-----------------------------------|--|
| Simple fenêtre | | | Simple fenêtre | | |
| Simple vitrage | $U_g = 5,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | DV haut rendement - instal. ≥ 2000 | $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ | |
| Châssis bois | $U_f = 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | Châssis PVC - 4 chambres ou plus | $U_f = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ | |
| | | $U_w = 5,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,68$ | | | $U_w = 1,64 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,45$ |



1 F5 : porte de garage - Remplacement complet

4,68 m²

Voir brochure p. 31

| AVANT AMÉLIORATION | | | APRÈS AMÉLIORATION | | |
|---|-----------------------------------|--|--------------------|--|--|
| Porte garage | | | Porte garage | | |
| Simple vitrage | $U_g = 5,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | | | |
| Châssis métallique sans coupure thermique | $U_f = 5,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | | | |
| Panneau non isolé métallique | $U_p = 6,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | | | |
| | | $U_D = 5,92 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,68$ | | | $U_D = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,00$ |

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



1 F10 : bloc de verre du garage - Remplacement complet **1 m²** Voir brochure p. 31

| AVANT AMÉLIORATION | | | APRÈS AMÉLIORATION | | |
|--|-----------------------------------|------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------|
| Simple fenêtre | | | Simple fenêtre | | |
| Bloc de verre | $U_g = 3,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | DV haut rendement - instal. ≥ 2000 | $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ | |
| Aucun châssis | $U_f = 0,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | Châssis PVC - 4 chambres ou plus | $U_f = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ | |
| $U_w = 3,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | $g = 0,75$ | $U_w = 1,64 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | $g = 0,45$ |



1 F3 : porte d'entree - Remplacement complet **2,34 m²** Voir brochure p. 31

| AVANT AMÉLIORATION | | | APRÈS AMÉLIORATION | | |
|--|-----------------------------------|------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------|
| Porte | | | Porte | | |
| Simple vitrage | $U_g = 5,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | DV haut rendement - instal. ≥ 2000 | $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ | |
| Châssis bois | $U_f = 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | Châssis PVC - 4 chambres ou plus | $U_f = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ | |
| Panneau non isolé non métallique | $U_p = 4,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | $U_D = 3,98 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | |
| $U_D = 3,98 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | $g = 0,68$ | $U_D = 1,64 \text{ W/m}^2\text{K}$ | | $g = 0,45$ |

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



1 M5 : cloison cave - Isolation par l'extérieur

2,44 m²

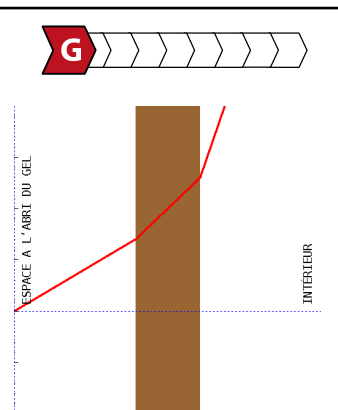
Voir brochure p. 34

AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION

| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | R=ép/λ [m ² K/W] |
|---|---------------|------------------|-----------------------------|
| Bois massif | 0,02 | 0,18 | 0,111 |
| Résistances superficielles R _{si} +R _{se} | - | - | 0,26 |

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

0,37

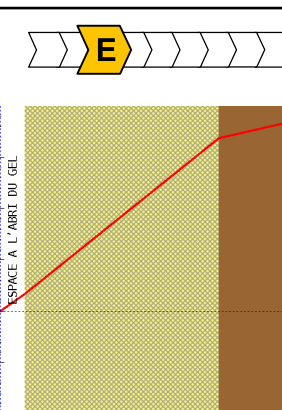
U = 1/R_{total} = 2,69 W/m²K

APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION

| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | R=ép/λ [m ² K/W] |
|---|---------------|------------------|-----------------------------|
| Polystyrène extrudé (XPS) | 0,06 | 0,029 | 1,162 [*] |
| Bois massif | 0,02 | 0,18 | 0,111 |
| Résistances superficielles R _{si} +R _{se} | - | - | 0,26 |

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

1,53

U = 1/R_{total} = 0,65 W/m²K

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



1 F7 : porte de la cave - Remplacement du vitrage/panneau

1,49 m²

Voir brochure p. 31

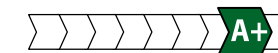
AVANT AMÉLIORATION

| Porte | |
|----------------------------------|---|
| Châssis bois | U _f = 2,2 W/m ² K |
| Panneau non isolé non métallique | U _p = 4,0 W/m ² K |

U_D = 2,74W/m²K
g = 0,00

APRÈS AMÉLIORATION

| Porte | |
|------------------------------|---|
| Châssis bois | U _f = 2,2 W/m ² K |
| Panneau isolé non métallique | U _p = 0,6 W/m ² K |

U_D = 1,02W/m²K
g = 0,00

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



1 Améliorer l'étanchéité à l'air Voir brochure p. 36 à 39

Qualité étanchéité à l'air du volume protégé

Médiocre

Débit de fuite : valeur estimée visuellement : 12 m³/(h.m²)

Qualité étanchéité à l'air du volume protégé

Bonne

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

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.
 Voir brochure page 36 à 39.



1 Installer un système D avec échangeur de chaleur pour assurer la santé des occupants et la salubrité du logement Voir brochure p. 40 à 43

| AVANT AMÉLIORATION | | | AUCUN SYSTEME |
|--|--|---|---------------|
| Ouvertures d'alimentation en air | Transfert | Ouvertures d'évacuation de l'air | |
| Séjour : (aucune) Chambre : (aucune) Chambre : (aucune) Chambre : (aucune) Chambre : (aucune) Bureau : (aucune) Chambre : (aucune) | Ouvertures de transfert (OT) ou fentes insuffisantes | Salle de bain : (aucune) Cuisine : (aucune) Toilette : (aucune) Buanderie : (aucune) | |

| APRÈS AMÉLIORATION | | | COMPLET |
|--|--|--|---------|
| Ouvertures d'alimentation en air | Transfert | Ouvertures d'évacuation de l'air | |
| Ouvertures d'alimentation mécanique (OAM) 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, aucun dispositif de ventilation n'est présent dans le logement.



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.

Notez également que votre logement est équipé d'un appareil à combustion non étanche dans un local non équipé d'une entrée d'air permanente. Cette situation peut perturber le bon fonctionnement de l'appareil et entraîner des risques graves, comme par exemple une intoxication au CO. Il est donc nécessaire d'installer une entrée d'air permanente dans ce local ou de remplacer l'appareil par un appareil à combustion étanche, et ce dans les plus brefs délais.

L'environnement étant relativement bruyant, le client ne souhaite pas d'ouverture dans les chassis. Le client souhaite un système D à contre-courant avec by-pass.

| Locaux concernés | | Surface au sol [m ²] | Débit à prévoir [m ³ /h] |
|------------------|---------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Locaux secs | Séjour | 31 | 112 |
| | Chambre | 8 | 29 |
| | Chambre | 9,4 | 34 |
| | Chambre | 13,9 | 50 |
| | Chambre | <= 7 | 25 |
| | Bureau | | |
| | Chambre | >= 20 | 72 |
| Locaux humides | Salle de bain | <= 14 | 50 |
| | Cuisine | <= 14 | 50 |
| | Toilette | - | 25 |
| | Buanderie | >= 21 | 75 |

| Qualité de l'air |  Pertes par ventilation |  Consommation des ventilateurs |
|---------------------------|--|---|
| Probablement insuffisante | 3 353 kWh | 0 kWh |

| Qualité de l'air |  Pertes par ventilation |  Consommation des ventilateurs |
|------------------|--|---|
| Bonne | 1 307 kWh | 972 kWh |

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



2 CC1 : Chauffage central - Remplacer la chaudière -> générateur plus performant Voir brochure p. 58 à 63

| AVANT AMÉLIORATION | | | | | |
|---|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|
| | | | | | E |
| Énergie utilisée Mazout | | | | | Rendement global |
| transformation 100 % | production 70 % | stockage absent | distribution 79 % | régulation émission 87 % | ▶ 49 % |
| Consommation des auxiliaires de chauffage = 999 kWh | | | | | |

| APRÈS AMÉLIORATION | | | | | |
|---|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|
| | | | | | A |
| Énergie utilisée Gaz | | | | | Rendement global |
| transformation 100 % | production 94 % | stockage absent | distribution 94 % | régulation émission 89 % | ▶ 79 % |
| Consommation des auxiliaires de chauffage = 352 kWh | | | | | |

| | |
|---|--|
| <p>Remplacement de la chaudière par un générateur de chaleur plus performant</p> <p>Caractéristiques du système de production recommandé : Chaudière, gaz naturel, À condensation, sans veilleuse</p> <p>Type de système d'émission : Émission à basse T° (plancher chauffant, radiateurs surdimensionnés, ...)</p> <p>Située dans un espace chauffé</p> <p>Régulé en T° glissante (régulateur climatique avec sonde extérieure ou thermostat modulant)</p> <p>Arrêté ou fonctionnant au ralenti la nuit</p> | <p>Thermostat d'ambiance programmable : présent</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 : absent |
|---|--|



2 CC1 : Chauffage central - Assurer la ventilation de la chaufferie Voir brochure p. 50

Assurer une bonne ventilation de la chaufferie

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



2 CC1 : Chauffage central - Placer les conduites dans un volume protégé

Voir brochure p. 65

| AVANT AMÉLIORATION | | | | | A |
|--------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Énergie utilisée Gaz | | | | | Rendement global |
| transformation 100 % | production 94 % | stockage absent | distribution 94 % | régulation émission 89 % | ▶ 79 % |

| APRÈS AMÉLIORATION | | | | | A+ |
|--------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Énergie utilisée Gaz | | | | | Rendement global |
| transformation 100 % | production 94 % | stockage absent | distribution 97 % | régulation émission 89 % | ▶ 81 % |

Déplacer les conduites de chauffage dans un volume protégé



2 ECS1 : Eau chaude sanitaire 1 - Remplacer le générateur

Voir brochure p. 78 à 79

| AVANT AMÉLIORATION | | | | G |
|-----------------------------------|--------------------|------------------|----------------------|-------------------------|
| Énergie utilisée Mazout | | | | Rendement global |
| transformation 100 % | production 50 % | stockage 65 % | distribution 88 % | ▶ 29 % |

| APRÈS AMÉLIORATION | | | | B |
|--|--------------------|--------------------|----------------------|-------------------------|
| Énergie utilisée Gaz | | | | Rendement global |
| transformation 100 % | production 80 % | stockage absent | distribution 88 % | ▶ 70 % |
| Consommation finale d'énergie des veilleuses : 0 kWh | | | | |

Remplacement du système de production d'eau chaude sanitaire
Caractéristiques de l'installation de production recommandée :

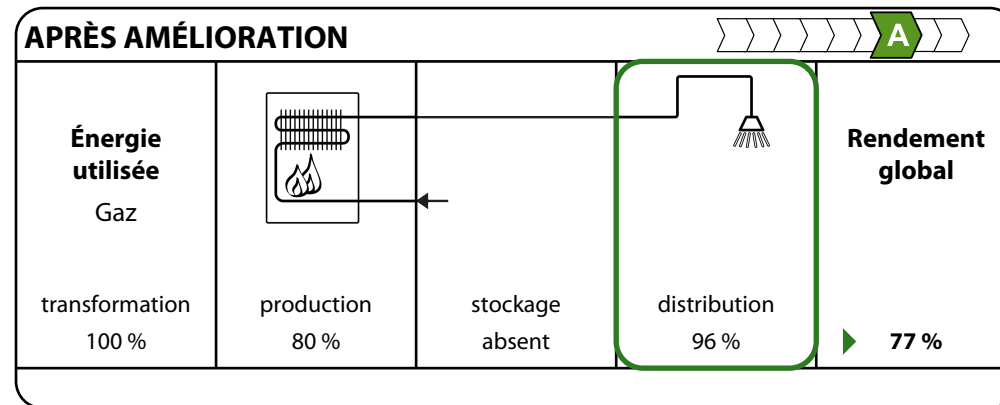
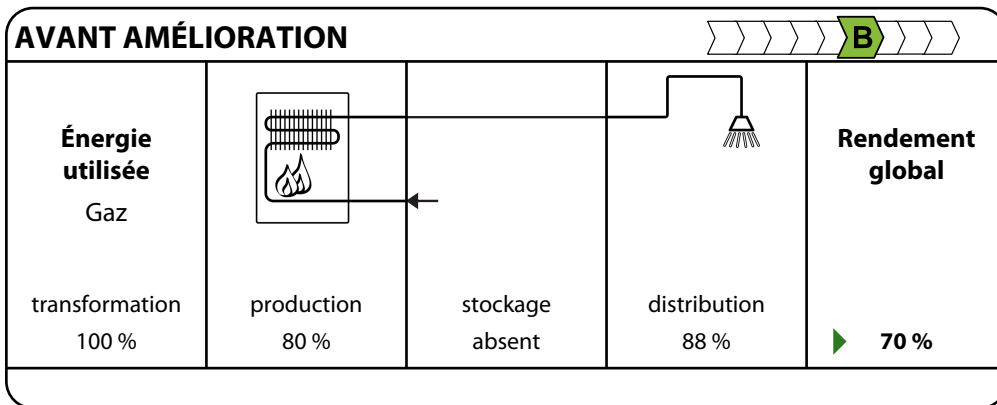
Chauffe-eau instantané, gaz naturel, sans veilleuse

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS



2 ECS1 : Eau chaude sanitaire 1 - Minimiser les longueurs de conduites

Voir brochure p. 80



Choisir l'emplacement du générateur d'eau chaude sanitaire de manière à minimiser les longueurs des conduites de l'ensemble des points de puisage

Point de puisage 1 - Évier de cuisine (circuit Circuit ECS 1) : 4 m de conduite

Point de puisage 2 - Baignoire (circuit Circuit ECS 1) : 2 m de conduite

Point de puisage 3 - Lavabo (circuit Circuit ECS 1) : 2 m de conduite



3 P2 : plancher sur sol - Isolation par le haut

71,04 m²

Voir brochure p. 35

AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION

| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | R=ép/λ [m ² K/W] |
|--|---------------|----------|-----------------------------|
| Carreaux de grès | 0,02 | 1,2 | 0,017 |
| Béton (type inconnu) | 0,1 | 1,7 | 0,059 |
| Résistances superficielles R _{si} | - | - | 0,17 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 0,25 |

INTERIEUR

SOL

U_{équivalent} = 0,80 W/m²K

APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION

| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | R=ép/λ [m ² K/W] |
|--|---------------|--------------|-----------------------------|
| Carreaux de grès | 0,02 | 1,2 | 0,017 |
| Béton léger (< 600 kg/m³) | 0,06 | 0,18 | 0,333 |
| Polyuréthane (PUR/PIR) | 0,06 | 0,028 | 2,143 |
| Béton (type inconnu) | 0,1 | 1,7 | 0,059 |
| Résistances superficielles R _{si} | - | - | 0,17 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 2,72 |

INTERIEUR

SOL

U_{équivalent} = 0,27 W/m²K

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS

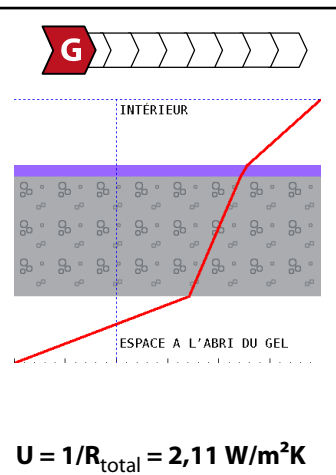


3 P1 : plancher sur cave - Isolation par le haut

27,64 m²

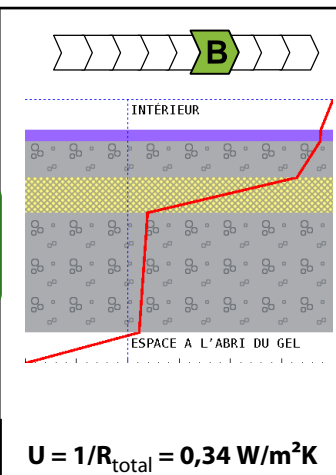
Voir brochure p. 35

| AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | |
|---|---------------|------------------|-------------------------------------|
| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] |
| Carreaux de grès | 0,02 | 1,2 | 0,017 |
| Béton (type inconnu) | 0,2 | 1,7 | 0,118 |
| Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,34 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 0,47 |



$U = 1/R_{total} = 2,11 \text{ W/m}^2\text{K}$

| APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | |
|--|---------------|------------------|-------------------------------------|
| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] |
| Carreaux de grès | 0,02 | 1,2 | 0,017 |
| Béton léger (< 600 kg/m³) | 0,06 | 0,18 | 0,333 |
| Polyuréthane (PUR/PIR) | 0,06 | 0,028 | 2,143 |
| Béton (type inconnu) | 0,2 | 1,7 | 0,118 |
| Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,34 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 2,95 |



$U = 1/R_{total} = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$

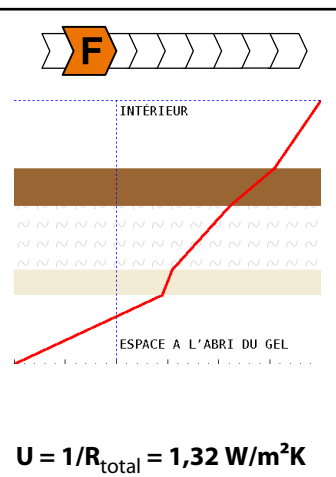


3 P3 : plancher entre entrée cave et accès 1er étage - Isolation par le bas

3,33 m²

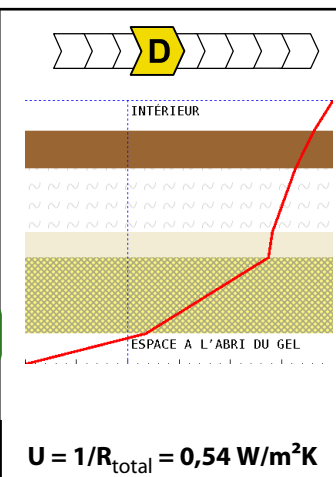
Voir brochure p. 35

| AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | |
|---|---------------|------------------|-------------------------------------|
| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] |
| Bois massif | 0,03 | 0,18 | 0,167 |
| Lame d'air non ventilée | 0,05 | - | 0,21 |
| Enduit de plâtre | 0,02 | 0,52 | 0,038 |
| Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,34 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 0,76 |



$U = 1/R_{total} = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$

| APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | |
|---|---------------|------------------|-------------------------------------|
| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] |
| Bois massif | 0,03 | 0,18 | 0,167 |
| Lame d'air non ventilée | 0,05 | - | 0,21 |
| Enduit de plâtre | 0,02 | 0,52 | 0,038 |
| Polystyrène extrude (XPS) | 0,06 | 0,054 | 1,111 |
| Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,34 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 1,87 |



$U = 1/R_{total} = 0,54 \text{ W/m}^2\text{K}$

AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR - DÉTAIL DES INTERVENTIONS

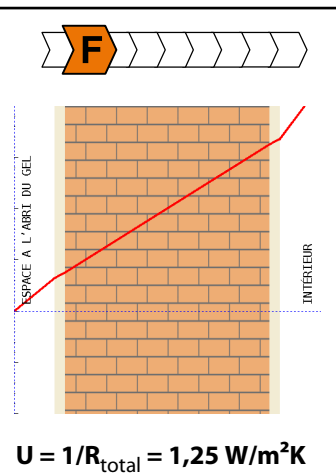


3 M3 : mur cave 40cm - Isolation par l'extérieur

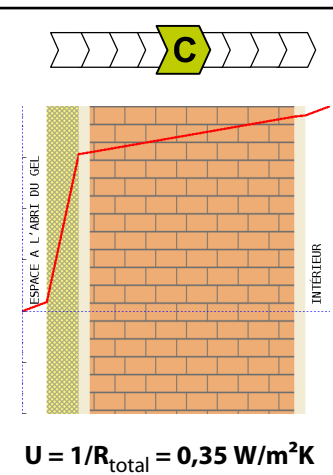
2,45 m²

Voir brochure p. 34

| AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | |
|---|---------------|------------------|-------------------------------------|
| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] |
| Enduit (type inconnu) | 0,02 | 0,93 | 0,022 |
| Briques (type inconnu) | 0,38 | 0,76 | 0,5 |
| Enduit (type inconnu) | 0,02 | 0,93 | 0,022 |
| Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,26 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 0,8 |



| APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | |
|---|---------------|------------------|-------------------------------------|
| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] |
| Polystyrène extrude (XPS) | 0,06 | 0,029 | 2,069 |
| Enduit (type inconnu) | 0,02 | 0,93 | 0,022 |
| Briques (type inconnu) | 0,38 | 0,76 | 0,5 |
| Enduit (type inconnu) | 0,02 | 0,93 | 0,022 |
| Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,26 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 2,87 |

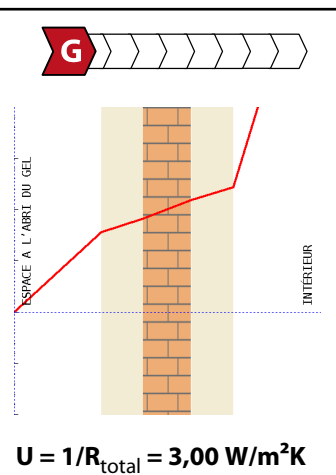


3 M4 : mur cave 25cm - Isolation par l'extérieur

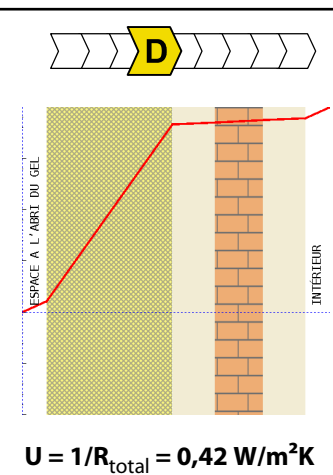
3,93 m²

Voir brochure p. 34

| AVANT AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | |
|---|---------------|------------------|-------------------------------------|
| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] |
| Enduit (type inconnu) | 0,02 | 0,93 | 0,022 |
| Briques (type inconnu) | 0,023 | 0,76 | 0,03 |
| Enduit (type inconnu) | 0,02 | 0,93 | 0,022 |
| Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,26 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 0,33 |





















| APRÈS AMÉLIORATION - COMPOSITION | | | |
|---|---------------|------------------|-------------------------------------|
| Composition | épaisseur [m] | λ [W/mK] | $R=ép/\lambda$ [m ² K/W] |
| Polystyrène extrude (XPS) | 0,06 | 0,029 | 2,069 |
| Enduit (type inconnu) | 0,02 | 0,93 | 0,022 |
| Briques (type inconnu) | 0,023 | 0,76 | 0,03 |
| Enduit (type inconnu) | 0,02 | 0,93 | 0,022 |
| Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$ | - | - | 0,26 |
| R_{total} = somme de tous les R de la paroi | | | 2,4 |











Légende

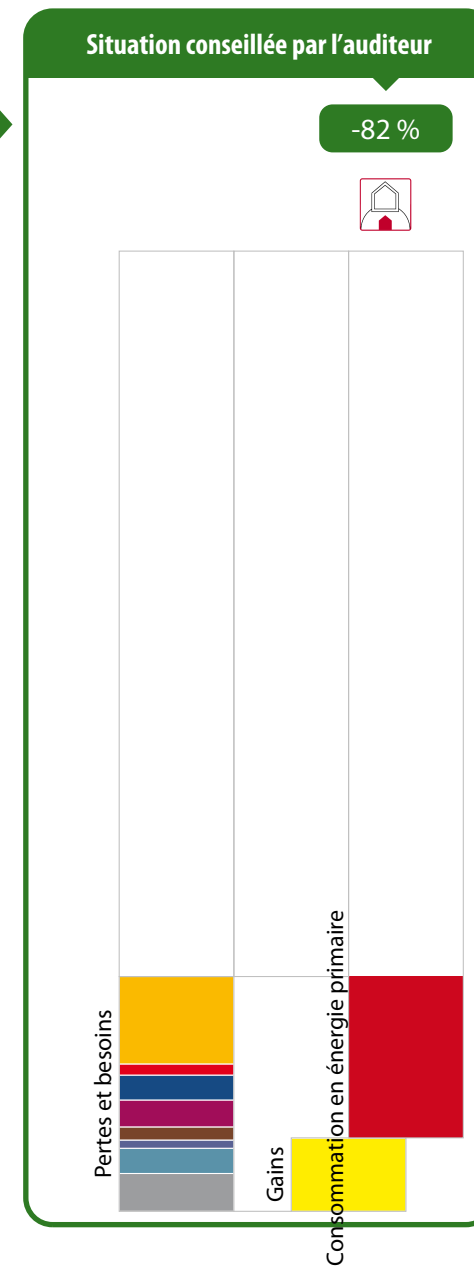
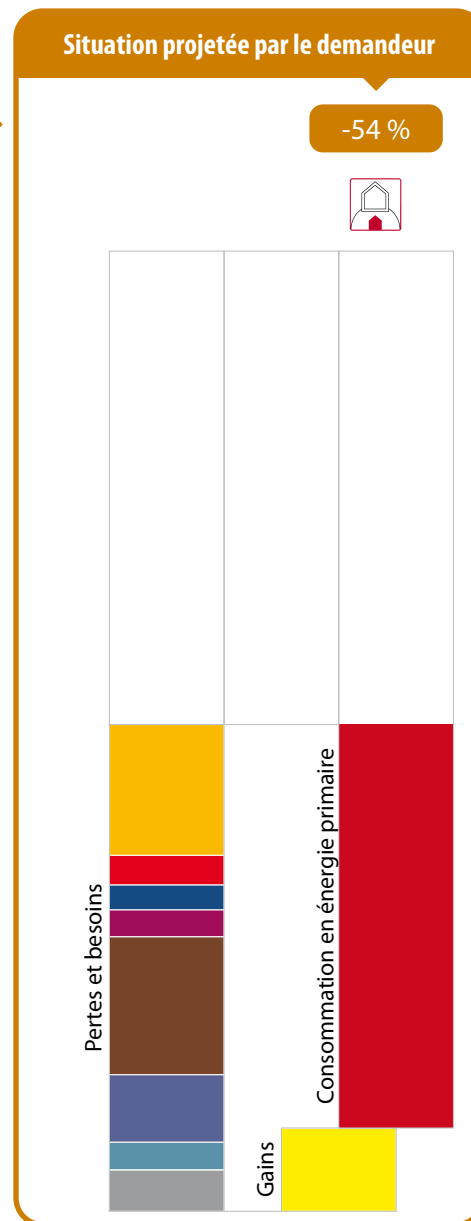
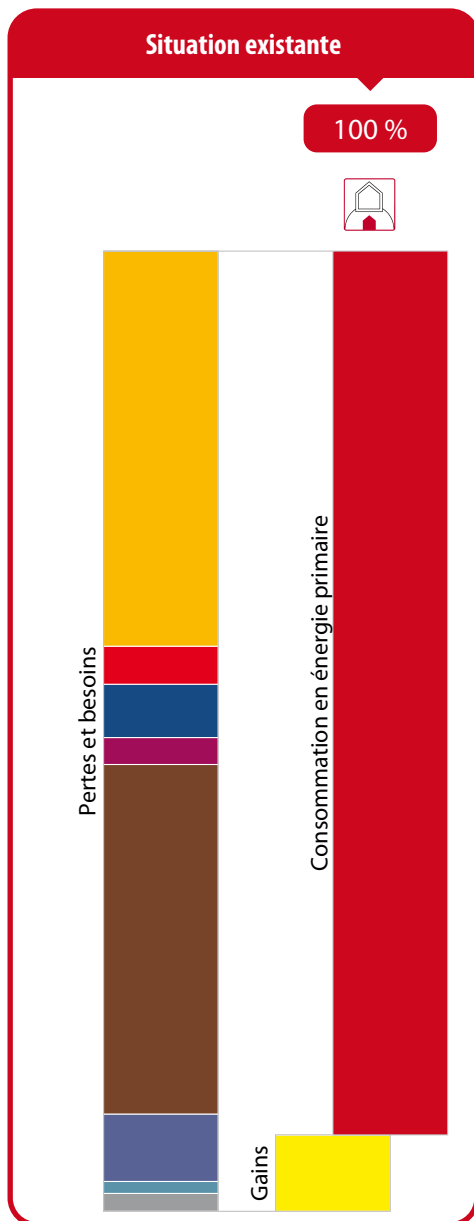
Pertes et besoins

-   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



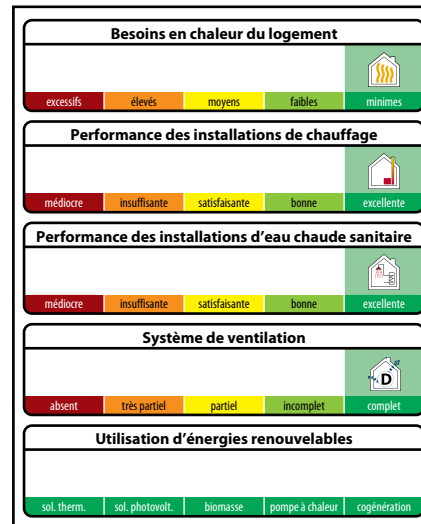
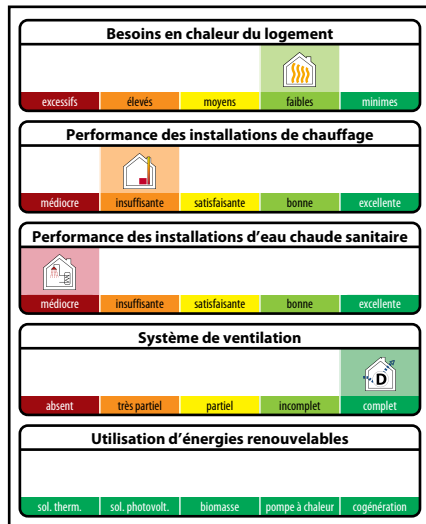
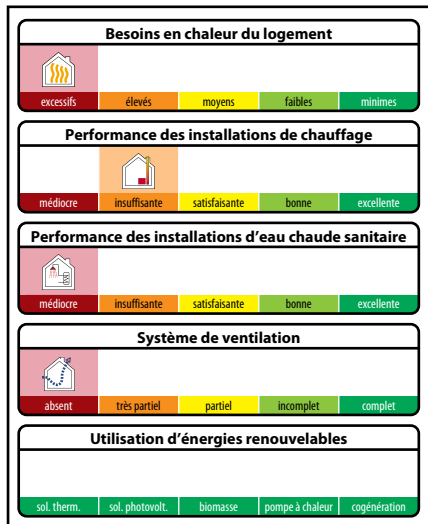
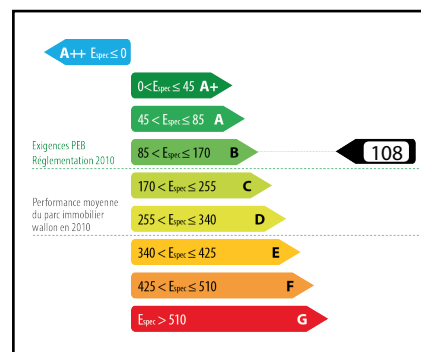
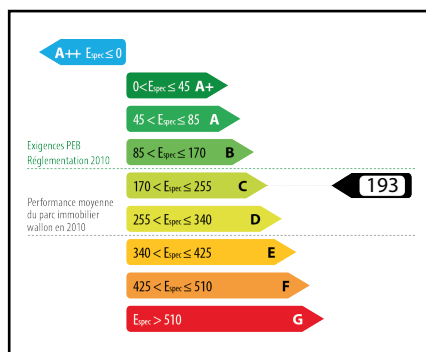
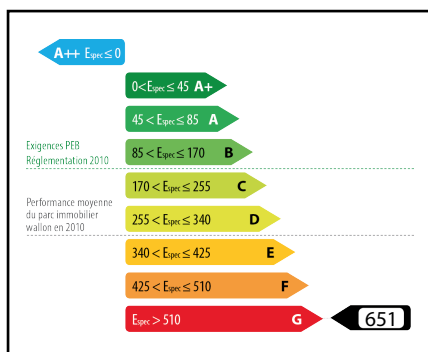
VERS LE CERTIFICAT PEB

En appliquant les recommandations reprises dans cet audit 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>