

FEUILLE DE ROUTE

Echelle de performance énergétique



SITUATION INITIALE

ÉTAPE 1

ÉTAPE 2

ÉTAPE 3

ÉTAPE 4

Adresse du logement :
Rue : Tienne-des-Minires
N° : 15
CP : 6922 - Localité : Halma

Type de logement :
maison unifamiliale

Année de construction :
Inconnue

Surface de plancher chauffé (Ach) : 345 m²



TRAVAUX PRÉALABLES

- Résolution de problèmes de stabilité (p.18), d'évacuation des eaux (p.19) et d'infiltration (p.19)
- Remplacement des aires de circulation (p.21)

TRAVAUX ÉNERGÉTIQUES

- Isolation de toiture (p.19), de mur (p.20) et de plancher (p.20)

COÛT ESTIMÉ

76 136 €

Primes : 12 061 €

GAIN ESTIMÉ

6 426 €/an

TRAVAUX ÉNERGÉTIQUES

- Isolation de mur (p.21 à 22) et de plancher (p.23)
- Installation de système de ventilation (p.24)

COÛT ESTIMÉ

27 737 €

Primes : 2 585 €

GAIN ESTIMÉ

1 336 €/an

TRAVAUX ÉNERGÉTIQUES

- Placement d'une installation solaire photovoltaïque (p.26)

COÛT ESTIMÉ

9 600 €

Primes : 0 €

GAIN ESTIMÉ

2 013 €/an

TRAVAUX ÉNERGÉTIQUES

- Remplacement d'installation de chauffage (p.27) et de menuiserie extérieure (p.28)
- Placement de chauffe-eau solaire (p.28)

COÛT ESTIMÉ

40 462 €

Primes : 1 750 €

GAIN ESTIMÉ

120 €/an

AVANTAGES

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

LABEL E
SITUATION INITIALE

LABEL C
ÉTAPE 1

LABEL B
ÉTAPE 2

LABEL B
ÉTAPE 3

LABEL A
ÉTAPE 4

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



Wallonie

Service public
de Wallonie

Rapport d'audit logement

Version du logiciel 3.1.4#4



Audit n° : A20221201000939/01

Date d'enregistrement : 01.12.2022

Date de modification : 01.12.2022

Certificat PEB d'origine n° : aucun

2

Type de bâtiment :

MAISON UNIFAMILIALE

Type d'audit :

AUDIT COMPLET DE TYPE 1 avec certificat PEB n° 20221201004372



Descriptif du bien

Rue : **Tienne-des-Minires**N° : **15**

Boîte :

CP : **6922**Localité : **Halma**

Année de construction :

Inconnue

Volume protégé :

985 m³

Surface de déperdition (AT) :

662 m²

Surface de plancher chauffé (Ach) :

345 m²

Évaluation du bien en date du 03.11.2022

Niveau d'isolation globale du volume protégé

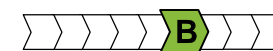
Niveau K 178

selon PAE 2

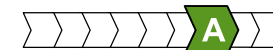
Besoins nets en énergie pour le chauffage



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)**39,2 t.CO₂/an**

Demandeur

Nom / Prénom : **Corlù, Baudouin**Rue : **Tienne-des-Minires**N° : **15**

Boîte :

CP : **6922**Localité : **Halma**

Auditeur agréé n° : PAE2-P3-00599

Dénomination : **IMMOPASS srl**Siège social : **Avenue Fraiteur**N° : **14**Boîte : **A80**CP : **1050**Localité : **Bruxelles**

Date et signature de l'auditeur

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

POSTES DE L'AUDIT

L'enveloppe

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

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

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

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

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

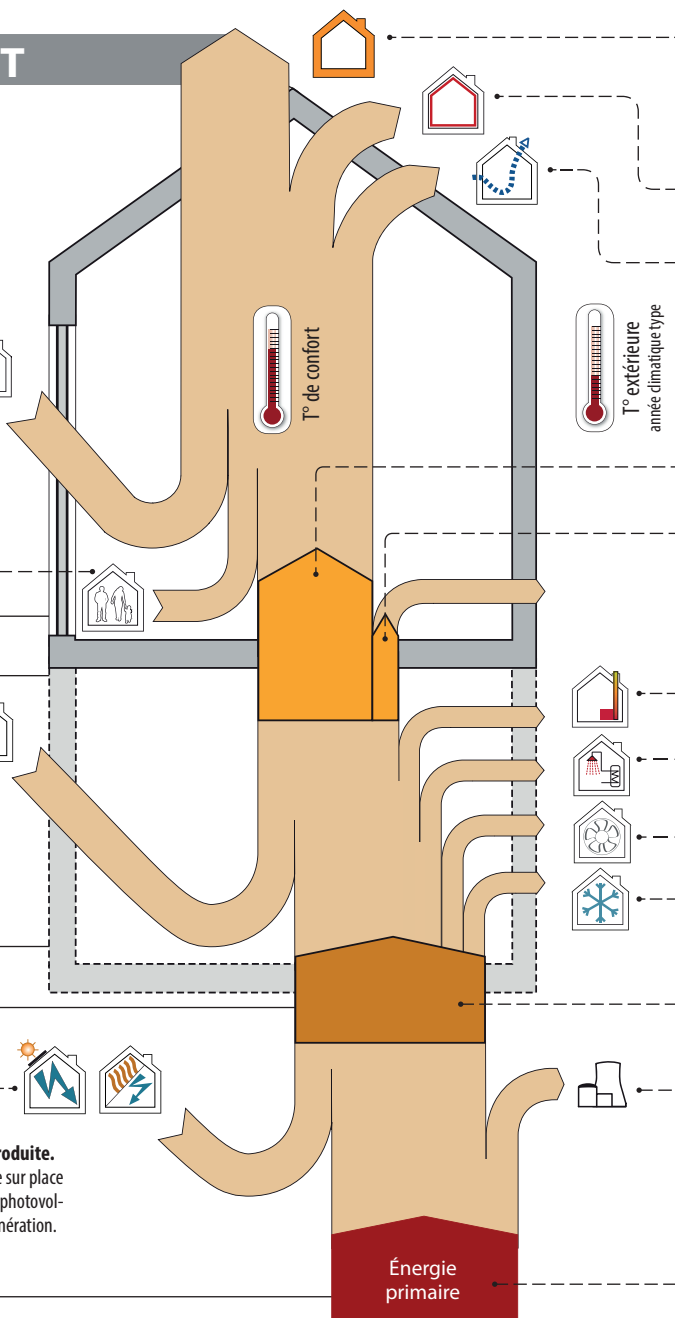
Energie électrique autoproduite.
Il s'agit de l'électricité produite sur place grâce à des panneaux solaires photovoltaïques ou une unité de cogénération.

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 INITIALE

Documents mis à disposition de l'auditeur

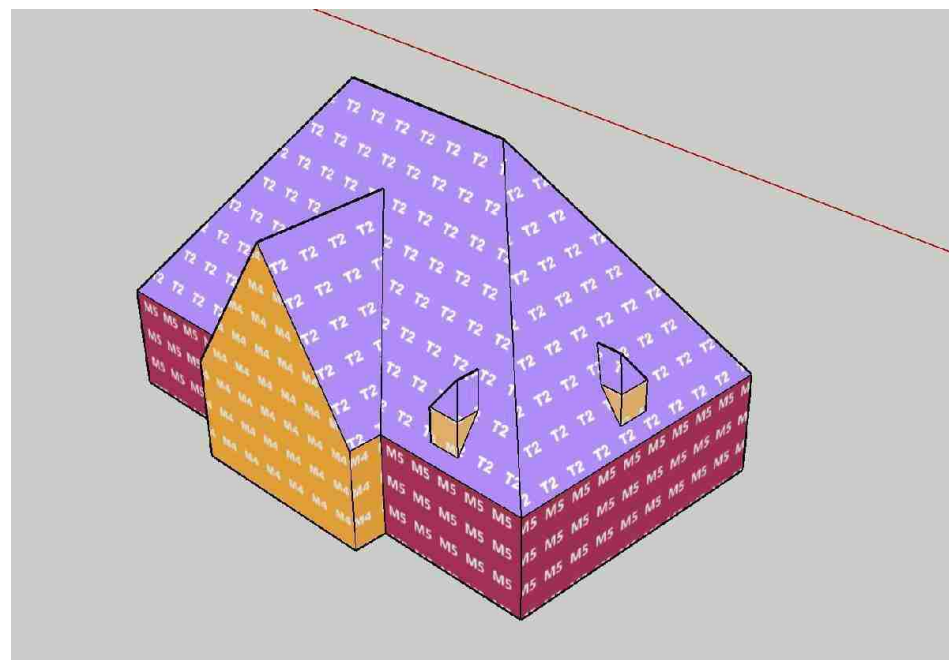
- Certificat PEB n° 20150409014737
- Factures énergétiques
- Plans
- Cahier de charge

Volume protégé et ses parois

Le volume protégé de l'habitation comprend toutes les pièces sauf les caves.

Étanchéité à l'air

Probablement mauvaise (inconnue)



DESCRIPTIF DES SYSTÈMES - SITUATION INITIALE

INSTALLATION(S) DE CHAUFFAGE

Remarque : les systèmes de chauffage suivants ne sont pas décrits :

- Poêle à bois : bûches ou plaquettes en présence de l'installation « chauffage central » décrites ci-dessous et chauffant les mêmes locaux. La consommation de ce système non décrit n'a pas été prise en compte pour cet audit.

Chauffage central « chauffage central » (CC1)**- Système de production**

Chaudière, mazout, Non à condensation

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

Située à l'extérieur d'un espace chauffé

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

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

- Système de distribution

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

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

Arrêté en dehors de la période de chauffe

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



**DESCRIPTIF DES SYSTÈMES - SITUATION INITIALE**

Nombre d'émetteurs de chaleur sans écran réfléchissant : 11

- Auxiliaires

- 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

INSTALLATION(S) D'EAU CHAUDE SANITAIRE**« Ballon thermodynamique » (ECS3)**

Besoins nets d'eau chaude sanitaire calculés pour 3 personnes

- Système de production

Pompe à chaleur, électricité, fabriquée après 2016

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

- Système de distribution

Circuit « ECS boiler »

Points de puisage :

Évier de cuisine - Évier de cuisine, 7 m de conduite

Baignoire SDB rez - Baignoire, 5 m de conduite

Douche étage - Douche, 15 m de conduite, avec dispositif limiteur de débit

Lavabo SDB rez - Lavabo, 5 m de conduite, avec dispositif limiteur de débit

Baignoire étage - Baignoire, 15 m de conduite

Lavabo SDB étage - Lavabo, 15 m de conduite, avec dispositif limiteur de débit

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

Commentaire de l'auditeur sur les systèmes

Le logement dispose d'une chaudière mazout non à condensation.

L'eau chaude sanitaire est assurée par un ballon thermodynamique.

DESCRIPTIF DES ASPECTS NON ÉNERGÉTIQUES - SITUATION INITIALE

DÉTECTION INCENDIE

▾ Le nombre de détecteurs de fumée n'est pas conforme.

RADON

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

STRUCTURE

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

ÉVACUATION DES EAUX

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

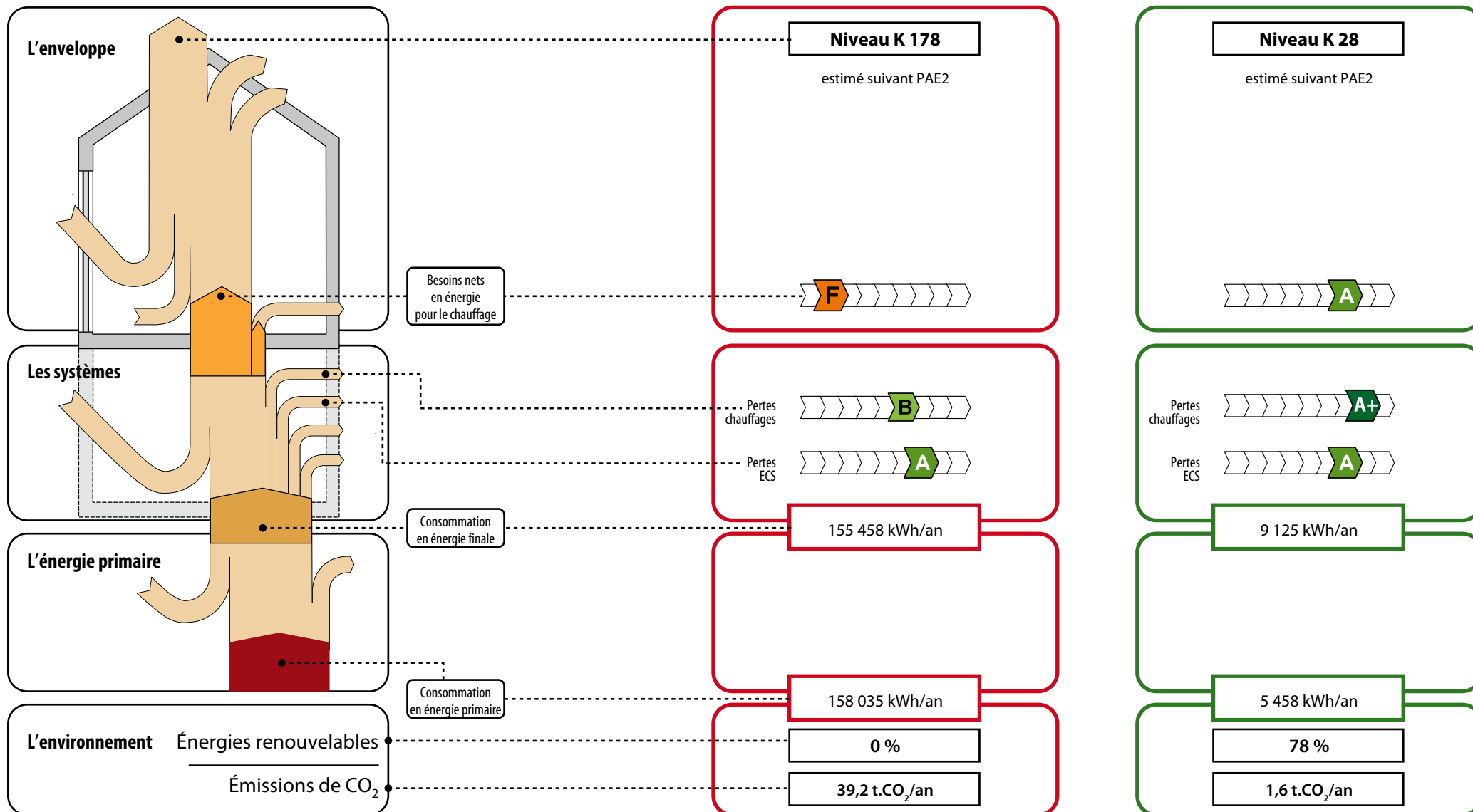
INFILTRATIONS ET/OU HUMIDITÉ

⊖ Un élément présente un défaut majeur et avéré d'infiltration d'eau (avec ou sans constat de moisissure).

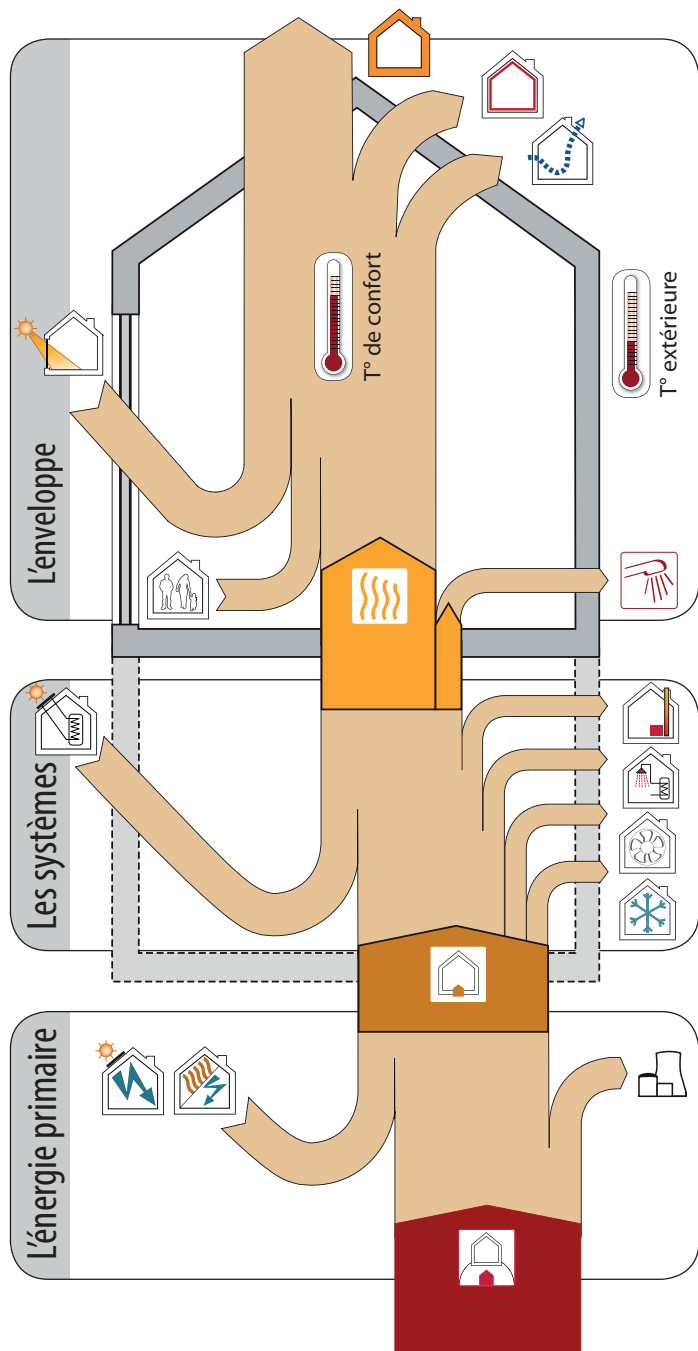
APPAREILS À COMBUSTION

! Un appareil à combustion ne dispose pas de l'attestation de contrôle périodique requise, ou la conclusion est qu'il n'est pas conforme.

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 INITIALE

BILAN ÉNERGÉTIQUE ANNUEL

 Pertes par les parois Niveau K 178 104 922 kWh	 Pertes par les fuites d'air Mauvaise étanchéité 8 273 kWh	 Pertes par ventilation AUCUN SYSTEME 10 373 kWh	 Apports solaires 15 224 kWh	 Apports internes 15 224 kWh	 Besoins nets en énergie pour l'eau chaude sanitaire Nombre d'occupants : 3 1 652 kWh
 Besoins nets en énergie pour le chauffage		=	108 344 kWh		 F
 Pertes des systèmes de chauffage B 45 396 kWh	 Pertes des syst. d'eau chaude sanitaire A -402 kWh	 Consommation pour les auxiliaires 468 kWh	 Consommation pour le refroidissement absent 0 kWh	 Apports du solaire thermique absent 0 kWh	
 Énergie finale consommée		=	155 458 kWh		
 Apport du solaire photovoltaïque absent 0 kWh	 Apport de la cogénération absent 0 kWh	 Énergie utilisée pour la transformation 2 577 kWh			
 Énergie primaire		=	158 035 kWh		

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

PERTES PAR LES PAROIS

Réf.	Dénomination	Constat Suspicion	Origine de l'info	Label	Surface [m ²]	U [W/m ² K]	Pertes [%]	...par rapport à la consommation d'énergie finale						[kWh]		
								-10	0	10	20	30	40		50	
T 2	Toiture principale et lucarnes		Vérifié		290	3,21	45,84								71 263	
M 3	Joues lucarnes		Vérifié		5,61	1,69	0,47								725	
M 4	Mur à colombage arrière		Vérifié		29,24	2,28	3,28								5 104	
M 5	Mur façade		Vérifié		117,77	1,38	8,00								12 442	
M 30	Mur vers cave		Vérifié		5,4	1,84	0,39								609	
P 1	Plancher sur cave isolé		Selon l'occupant		110	0,3	1,30								2 021	
P 2	Plancher sur cave non isolé		Vérifié		49	1,7	3,28								5 101	
Pesc	Escalier cave		Vérifié		2,66	1,38	0,14								225	
P1 por	Porte d'entrée		Vérifié		3,26	2,19	0,35								547	
F12DV+	Fenetre Double vitrage HR PVC		Vérifié		47,62	1,85	4,34								6 744	
F30por	Porte 1 vers Cave		Vérifié		1,6	2,94	0,19								288	
A3	Gouttières T2		-	-	-	-	-								0	
							Total	67,49 %							Total	104 922 kWh

GAINS DANS L'ENVELOPPE

Réf.	Dénomination	Pertes [%]	...par rapport à la consommation d'énergie finale							[kWh]	
			-10	0	10	20	30	40	50		
	Apports solaires	-5,59		■							-8 696
	Apports internes	-4,20		■							-6 528
	Total	-9,79 %								Total	-15 224 kWh

BESOINS NETS EN ÉNERGIE POUR LE CHAUFFAGE

69,69 %

Sous-total des 4 postes ci-dessus

108 344 kWh

BESOINS NETS EN ÉNERGIE POUR L'ECS

1,06 %

1 652 kWh

PERTES ET GAINS PAR LES SYSTÈMES

Réf.	Dénomination	Constat Suspicion	Label	Rendement [%]	Pertes/gains [%]	...par rapport à la consommation d'énergie finale							[kWh]
						-10	0	10	20	30	40	50	
CC1	chauffage central		B	70,47	29,20			■					45 396
ECS3	Ballon thermodynamique		A	52,86	-0,26								-402
AUXC1	Auxiliaires de l'installation de chauffage CC1		A++	-	0,30								468
	Total				29,24 %						Total	45 462 kWh	

**DÉTAIL DES ASPECTS NON ÉNERGÉTIQUES
SYSTÈMES****APPAREILS À COMBUSTION**

⚠ Un appareil à combustion ne dispose pas de l'attestation de contrôle périodique requise, ou la conclusion est qu'il n'est pas conforme.

Appareil concerné :

- CC1 - chaudière

ÉNERGIE FINALE CONSOMMÉE

100 %

Total de tous les postes précédents

155 458 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

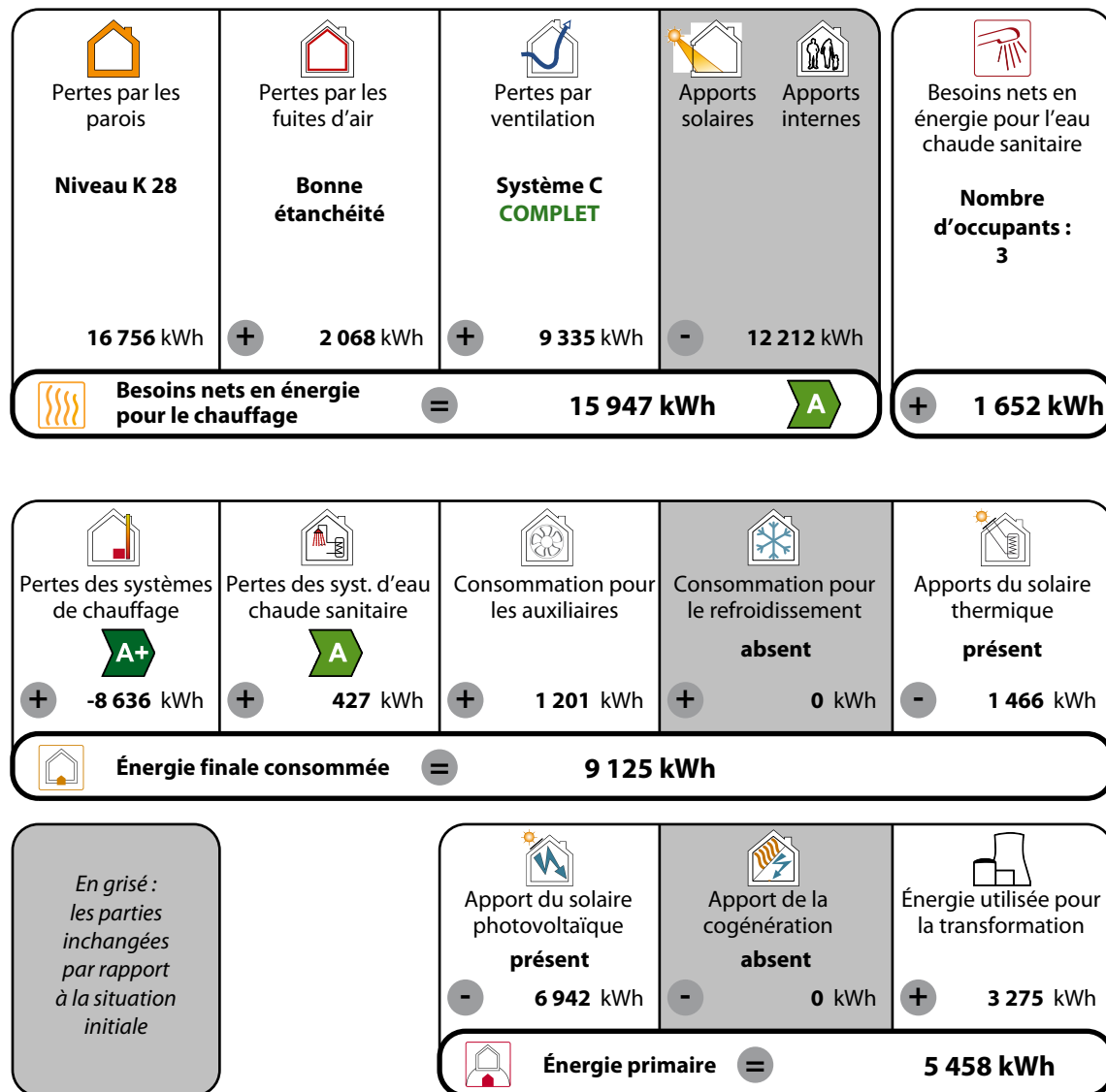
	Pertes de transformation des postes ci-dessus consommant de l'électricité	2 577
	Pertes de transformation évitées grâce à l'autoproduction d'électricité	-0
Total		2 577 kWh

ÉNERGIE PRIMAIRE CONSOMMÉE**158 035 kWh**

Commentaires de l'auditeur



































SITUATION APRÈS TRAVAUX DE RÉNOVATION

BILAN ÉNERGÉTIQUE ANNUEL



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
























BOUQUETS DE TRAVAUX DE RÉNOVATION

Référence	AVANT AMÉLIORATION			Recommandations	APRÈS AMÉLIORATION				€/an	€	€	ans
	Performance	Label	Pertes en %		Performance	Label	Gain réel	Gain std***	Économie	Coût estimé	Subsides	Temps de retour
Bouquet 1												
				Installer une détection d'incendie, ou compléter l'installation						50	0	
				Procéder à un test de détection radon						15	0	
 M 4				Etudier la stabilité des éléments concernés et y remédier						-	234	
 T 2	U [W/m²K] 3,21		45,84 %	Toiture "Sarking"	U [W/m²K] 0,18		93 605 kWh	59 312 kWh	5 983	72 500	8 897	10
 A3				Placer, remplacer le dispositif de collecte des eaux pluviales						-	100	
 T 2				Remplacement de la couverture de toiture						-	1 950	
 M 3	U [W/m²K] 1,69		1,17 %	Isolation par l'extérieur	U [W/m²K] 0,20		874 kWh	564 kWh	56	1 121	85	15 à 25
 P 2	U [W/m²K] 1,70		8,37 %	Isolation par le haut	U [W/m²K] 0,22		6 057 kWh	3 916 kWh	387	2 450	587	4
				Surprime remplacement des aires de circulation						-	208	
Bouquet 2												
 M 5	U [W/m²K] 1,38		22,65 %	Isolation par l'extérieur	U [W/m²K] 0,22		14 113 kWh	9 222 kWh	902	17 666	1 383	15 à 25

* 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 gains standards affichés sont les gains sur les pertes par transmission pour les parois (servant de base au calcul des primes) et les gains sur les pertes finales pour les systèmes.


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

Référence	AVANT AMÉLIORATION			Recommandations	APRÈS AMÉLIORATION				€/an	€	€	ans
	Performance	Label	Pertes en %		Performance	Label	Gain réel	Gain std***	Économie	Coût estimé	Subsides	Temps de retour
 M 4	U [W/m²K] 2,28		12,51 %	Isolation par l'extérieur	U [W/m²K] 0,24		7 579 kWh	4 027 kWh	484	4 387	604	7
 M 30	U [W/m²K] 1,84		1,83 %		Isolation par l'extérieur	U [W/m²K] 0,20		681 kWh	478 kWh	44	324	72
 Pesc	U [W/m²K] 1,38		0,69 %	Isolation par le bas		U [W/m²K] 0,19		243 kWh	171 kWh	16	160	26
 CC1					Entretien, (Réparer) et Contrôler l'appareil						200	0
 Ventilation		Aucun système	32,11 %	Installer un système C pour la santé des occupants et la salubrité du logement								
							Système C	564 kWh	405 kWh	-110	5 000	500
Bouquet 3												
 Panneaux photovoltaïques				Placer une installation solaire photovoltaïque	Production[kWh/an] 6 942		6 942 kWh	6 942 kWh	2 013	9 600	0	4
Bouquet 4												
 CC1	Rendement [%] 74		24,11 %	Remplacer installation(s) -> chauffage central performant	Rendement [%] 87		19 315 kWh	16 865 kWh	-746	25 000	1 000	-
Bouquet 5												
 Étanchéité à l'air		mauvaise	66,58 %	Améliorer l'étanchéité à l'air		bonne	2 639 kWh	2 317 kWh	693	6 622	0	9
 F30por	U [W/m²K] 2,94		2,94 %		Remplacement complet	U [W/m²K] 2,36		24 kWh	50 kWh	6	1 040	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 gains standards affichés sont les gains sur les pertes par transmission pour les parois (servant de base au calcul des primes) et les gains sur les pertes finales pour les systèmes.

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

Référence	AVANT AMÉLIORATION			Recommandations	APRÈS AMÉLIORATION				€/an	€	€	ans
	Performance	Label	Pertes en %		Performance	Label	Gain réel	Gain std***	Économie	Coût estimé	Subsides	Temps de retour
 Capteurs solaires thermiques	Fraction solaire [%]		-4,12 %	Placer un chauffe-eau solaire	Fraction solaire [%]		638 kWh	683 kWh	167	7 800	750	> 35
	0				51							
Scénario complet									9 896	153 935	16 396	13

* 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 gains standards affichés sont les gains sur les pertes par transmission pour les parois (servant de base au calcul des primes) et les gains sur les pertes finales pour les systèmes.

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

DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



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

Voir brochure p. 43

Installer une détection d'incendie, ou compléter l'installation en veillant au bon emplacement des détecteurs de fumée. Le nombre de détecteurs prescrit est de 1 détecteur par niveau de vie dont la superficie du niveau de vie est inférieure à 80 m², et de 2 détecteurs par niveau de vie dont superficie du niveau de vie est supérieure à 80 m². Les demi-niveaux sont à considérer comme des niveaux. Le logement individuel ou collectif dont le nombre de détecteurs nécessaires est d'au moins quatre unités, doit être équipé soit de détecteurs raccordés entre eux afin de relayer le signal d'alarme émis par chacun d'eux, soit d'une installation de détection automatique d'incendie de type centralisé.

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

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

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



1 Procéder à un test de détection radon

Voir brochure p. 56 à 57

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

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

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



1 M 4 : Mur à colombage arrière - Etudier la stabilité des éléments concernés et y remédier

29,24 m²

Voir brochure p. 50 à 51

Etudier la stabilité des éléments concernés et y remédier.

DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



1 T 2 : Toiture principale et lucarnes - Toiture "Sarking"

290 m²

Voir brochure p. 62 à 63

AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	R=ép/λ [m ² K/W]
Ardoises (tuiles)	0,01	-	0
Lame d'air fortement ventilée	0,025	-	0
Bois massif	0,02	0,18	0,11
Résistances superficielles R _{si} +R _{se}	-	-	0,2
R_{total} = somme de tous les R de la paroi			0,31
U = 1/R _{total} = 3,21 W/m²K			

APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	R=ép/λ [m ² K/W]
Ardoises (tuiles)	0,01	-	0
Lame d'air fortement ventilée	0,025	-	0
Sous-toiture	0,01	-	0
Polyuréthane (PUR/PIR)	0,12	0,022	5,45
Pare-vapeur	0,01	-	0
Résistances superficielles R _{si} +R _{se}	-	-	0,2
R_{total} = somme de tous les R de la paroi			5,65
U = 1/R _{total} = 0,18 W/m²K			



1 A3 : Gouttières T2 - Placer, remplacer le dispositif de collecte des eaux pluviales

Voir brochure p. 46 à 49

Placer, remplacer le dispositif de collecte des eaux pluviales.



1 T 2 : Toiture principale et lucarnes - Remplacement de la couverture de toiture

325 m²

Voir brochure p. 46 à 49

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

DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



1 M 3 : Joux lucarnes - Isolation par l'extérieur

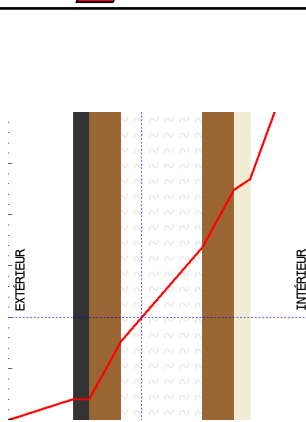
5,61 m²

Voir brochure p. 64

AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	$R=\epsilon p/\lambda$ [m ² K/W]
Ardoises (tuiles)	0,01	-	0
Panneau de bois (type inconnu)	0,02	0,18	0,11
A vérifier	0,05	-	0,18
Panneau de bois (type inconnu)	0,02	0,18	0,11
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,17

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

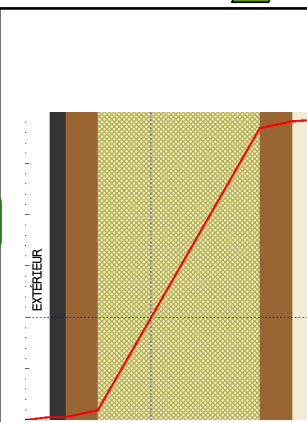
0,59

 $U = 1/R_{total} = 1,69 \text{ W/m}^2\text{K}$

APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	$R=\epsilon p/\lambda$ [m ² K/W]
Ardoises (tuiles)	0,01	-	0
Panneau de bois (type inconnu)	0,02	0,18	0,11
A vérifier	0,1	0,022	4,55
Panneau de bois (type inconnu)	0,02	0,18	0,11
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,17

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

4,96

 $U = 1/R_{total} = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ 

1 P 2 : Plancher sur cave non isolé - Isolation par le haut

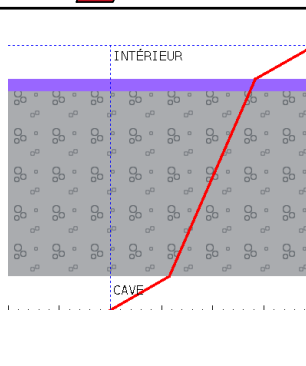
49 m²

Voir brochure p. 65

AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	$R=\epsilon p/\lambda$ [m ² K/W]
Carreaux de grès	0,02	1,2	0,02
Béton normal non armé	0,3	1,3	0,23
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,34

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

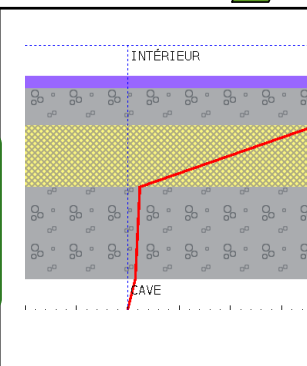
0,59

 $U = 1/R_{total} = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$

APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	$R=\epsilon p/\lambda$ [m ² K/W]
Carreaux de grès	0,02	1,2	0,02
Béton léger (< 1200 kg/m³)	0,06	0,37	0,16
Polyuréthane (PUR/PIR) injecté	0,1	0,025	4
Béton normal non armé	0,15	1,3	0,12
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,34

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

4,63

 $U = 1/R_{total} = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



1 P 2 : Plancher sur cave non isolé - Surprime remplacement des aires de circulation

41,65 m²

-

Surprime remplacement des aires de circulation

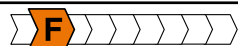


2 M 5 : Mur façade - Isolation par l'extérieur

117,77 m²

Voir brochure p. 64

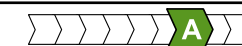
AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	R=ép/λ [m ² K/W]
Briques (type inconnu)	0,19	0,76	0,25
Lame d'air non ventilée	0,05	-	0,18
Blocs de béton (type inconnu)	0,15	1,45	0,1
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles R _{si} +R _{se}	-	-	0,17
R_{total} = somme de tous les R de la paroi			0,72

U = 1/R_{total} = 1,38 W/m²K

APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	R=ép/λ [m ² K/W]
Mortier de ciment	0,02	1,5	0,01
Polystyrène expansé (EPS)	0,12	0,032	3,75
Briques (type inconnu)	0,19	0,76	0,25
Lame d'air non ventilée	0,05	-	0,18
Blocs de béton (type inconnu)	0,15	1,45	0,1
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02
Résistances superficielles R _{si} +R _{se}	-	-	0,17
R_{total} = somme de tous les R de la paroi			4,49

U = 1/R_{total} = 0,22 W/m²K

DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



2 M 4 : Mur à colombage arrière - Isolation par l'extérieur

29,24 m²

Voir brochure p. 64

AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	$R=\text{ép}/\lambda$ [m ² K/W]	
Briques (type inconnu)	0,19	0,76	0,25	
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02	
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,17	
R_{total} = somme de tous les R de la paroi			0,44	

APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	$R=\text{ép}/\lambda$ [m ² K/W]	
Mortier de ciment	0,02	1,5	0,01	
Polystyrène expansé (EPS)	0,12	0,032	3,75	
Briques (type inconnu)	0,19	0,76	0,25	
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02	
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,17	
R_{total} = somme de tous les R de la paroi			4,2	$U = 1/R_{total} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$



2 M 30 : Mur vers cave - Isolation par l'extérieur

5,4 m²

Voir brochure p. 64

AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	$R=\text{ép}/\lambda$ [m ² K/W]	
Briques pleines	0,2	0,76	0,26	
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02	
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,26	
R_{total} = somme de tous les R de la paroi			0,54	

APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	$R=\text{ép}/\lambda$ [m ² K/W]	
Polyuréthane (PUR/PIR)	0,1	0,022	4,55	
Pare-vapeur	0,01	-	0	
Briques pleines	0,2	0,76	0,26	
Enduit de plâtre	0,01	0,52	0,02	
Résistances superficielles $R_{si}+R_{se}$	-	-	0,26	
R_{total} = somme de tous les R de la paroi			5,09	$U = 1/R_{total} = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION

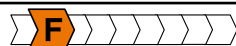


2 Pesc : Escalier cave - Isolation par le bas

2,66 m²

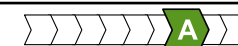
Voir brochure p. 65

AVANT AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	R=ép/λ [m ² K/W]
Bois massif	0,02	0,18	0,11
Lame d'air non ventilée	0,15	-	0,22
Plaque de plâtre, < 1,4 cm	0,01	-	0,05
Résistances superficielles R _{si} +R _{se}	-	-	0,34
R_{total} = somme de tous les R de la paroi			0,72
			U = 1/R_{total} = 1,38 W/m²K

APRÈS AMÉLIORATION- COMPOSITION



Composition	épaisseur [m]	λ [W/mK]	R=ép/λ [m ² K/W]
Bois massif	0,02	0,18	0,11
Lame d'air non ventilée	0,15	-	0,22
Plaque de plâtre, < 1,4 cm	0,01	-	0,05
Polyuréthane (PUR/PIR)	0,1	0,022	4,55
Résistances superficielles R _{si} +R _{se}	-	-	0,34
R_{total} = somme de tous les R de la paroi			5,27
			U = 1/R_{total} = 0,19 W/m²K



2 CC1 : chauffage central - Entretien, (Réparer) et Contrôler l'appareil

Voir brochure p. 44

Le contrôle périodique permet de vérifier que le générateur de chaleur respecte certains critères de bon fonctionnement définis par la législation wallonne. Il permet également de vérifier que le local de chauffe, en ce compris les systèmes d'arrivée et de sortie d'air et d'évacuation des gaz de combustion sont conformes. Il doit en outre être accompagné d'une inspection du système de contrôle (régulation) et de la pompe de circulation, visant à repérer d'éventuels problèmes de fonctionnement.

DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION

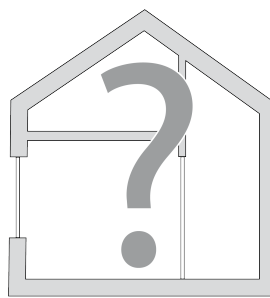


2 Installer un système C pour assurer la santé des occupants et la salubrité du logement

Voir brochure p. 70 à 73

AVANT AMÉLIORATION

AUCUN SYSTEME

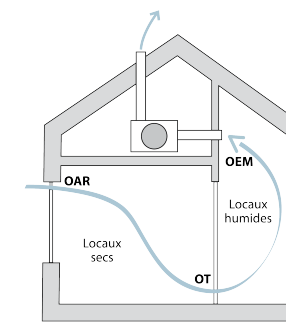


Ouvertures d'alimentation en air	Transfert	Ouvertures d'évacuation de l'air
Séjour : (aucune) Salle à manger : (aucune) Chambre 1 : (aucune) Chambre 2 : (aucune) Chambre 3 : (aucune) Chambre 4 : (aucune)	Ouvertures de transfert (OT) ou fentes suffisantes	Cuisine : (aucune) Salle de bain rez : (aucune) Wc rez 1 : (aucune) Wc rez 2 : (aucune) Salle de bain étage : (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)



DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION

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.



On envisage ici un système de ventilation simple flux centralisé.

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
Insuffisante (odeurs et/ou moisissures observées)	10 373 kWh	0 kWh

	Locaux concernés	Surface au sol [m ²]	Débit à prévoir [m ³ /h]
Locaux sec	Séjour	17	75
	Salle à manger	32	115
	Chambre 1	21	72
	Chambre 2	26	72
	Chambre 3	30	72
	Chambre 4	14,5	52
Locaux humides	Cuisine	11	50
	Salle de bain rez	10	50
	Wc rez 1	-	25
	Wc rez 2	-	25
	Salle de bain étage	11	50

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

Qualité de l'air	 Pertes par ventilation	 Consommation des ventilateurs
Influencée par les conditions climatiques	9 335 kWh	733 kWh

DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



3 Placer une installation solaire photovoltaïque

Voir brochure p. 117 à 118

APRÈS AMÉLIORATION

Auto- production d'électricité	6 942 kWh/an		Puissance 8kWc	Orientation Sud
				Inclinaison 50°

Placer une installation solaire photovoltaïque

DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



4 CC1 : Pompe à chaleur - Remplacer installation(s) -> chauffage central performant

Voir brochure p. 84 à 97

AVANT AMÉLIORATION



Énergie utilisée Mazout					Rendement global ▶ 74 %
	transformation 100 %	production 85 %	stockage absent	distribution 100 %	
Consommation des auxiliaires de chauffage = 468 kWh/an					

APRÈS AMÉLIORATION



Énergie utilisée Électricité					Rendement global ▶ 87 %
	transformation 40 %	production 240 %	stockage absent	distribution 100 %	
Consommation des auxiliaires de chauffage = 468 kWh/an					

Remplacement de ou des installation(s) de chauffage par une installation de chauffage central performante

- Système de production :

- Pompe à chaleur, électricité
- Type de pompe à chaleur : Air/Eau
- Type de système d'émission : Émission à haute T° (radiateurs, convecteurs, ...)

- Système de distribution :

- Longueur de conduite : 0 m non isolés, 0 m isolés
- Régulé en T° glissante (régulateur climatique avec sonde extérieure ou thermostat modulant)
- Arrêté en dehors de la période de chauffe
- Arrêté ou fonctionnant au ralenti la nuit et la journée en semaine

- Système d'émission :

- 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 : 0

- Auxiliaires :

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



5 Améliorer l'étanchéité à l'air

Voir brochure p. 66 à 69

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

Probablement mauvaise

Débit de fuite : valeur en l'absence de test d'étanchéité : 12 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)

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.

DÉTAILS DES TRAVAUX DE RÉNOVATION



5 F30por : Porte 1 vers Cave - Remplacement complet

1,6 m²

Voir brochure p. 61

AVANT AMÉLIORATION



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



APRÈS AMÉLIORATION



Porte		
Aucun châssis	$U_f = 0,0 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_D = 2,36 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,00$
Panneau isolé non métallique	$U_p = 3,0 \text{ W/m}^2\text{K}$	



5 ECS3 : Ballon thermodynamique - Placer un chauffe-eau solaire

Voir brochure p. 111 à 112

























APRÈS AMÉLIORATION

	Fraction solaire 51 %	Superficie 6,0 m ²
		Orientation Ouest
		Inclinaison 50°

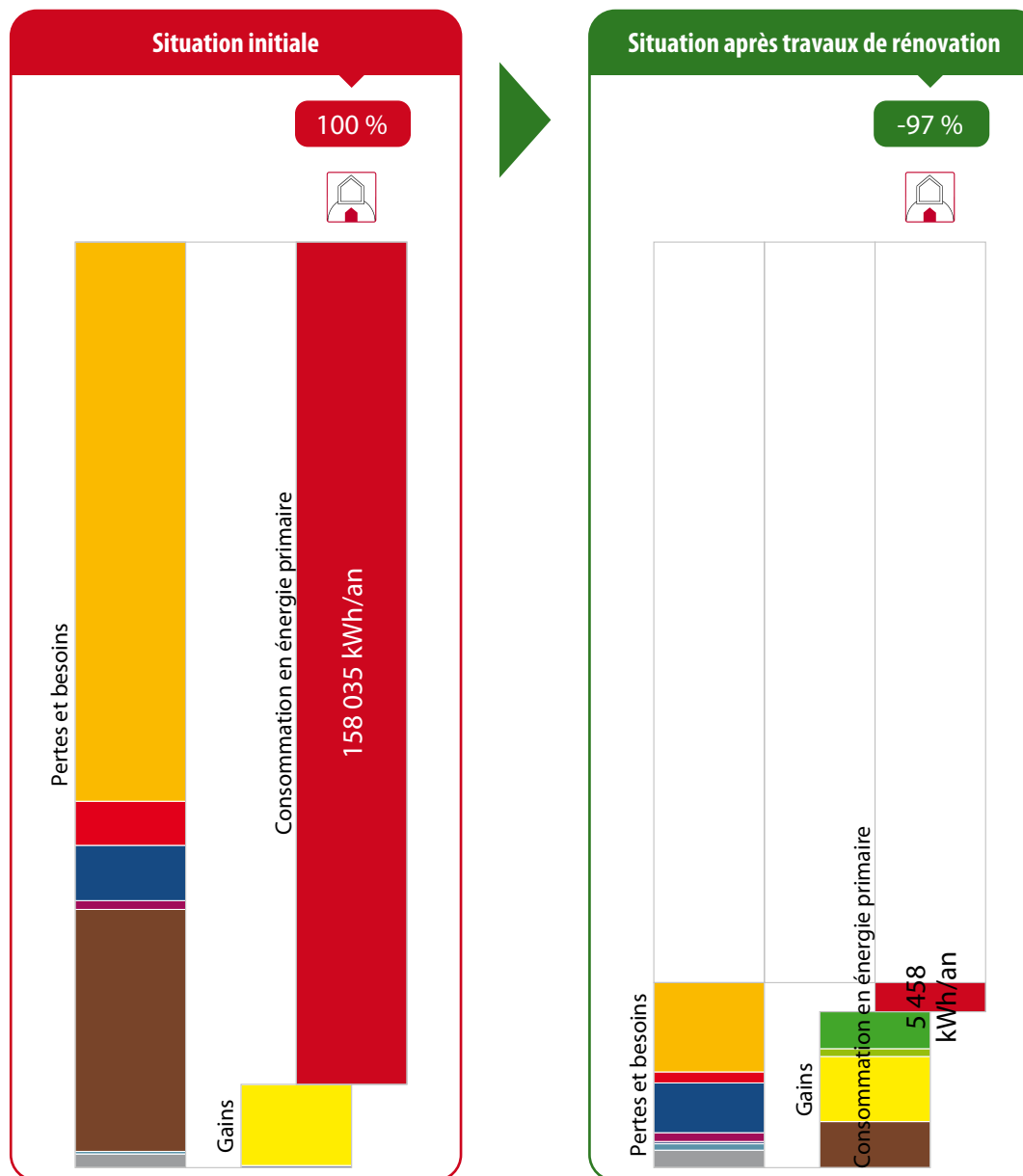
Placement d'un chauffe-eau solaire

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

Légende

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

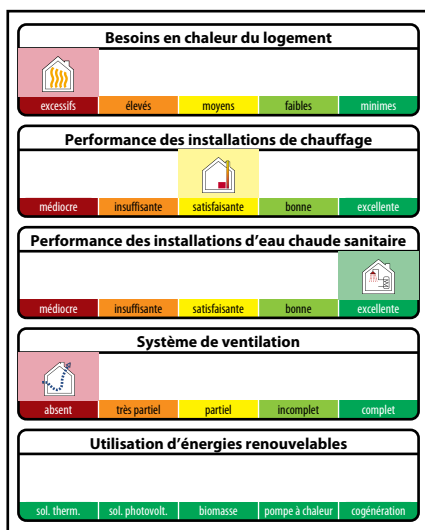
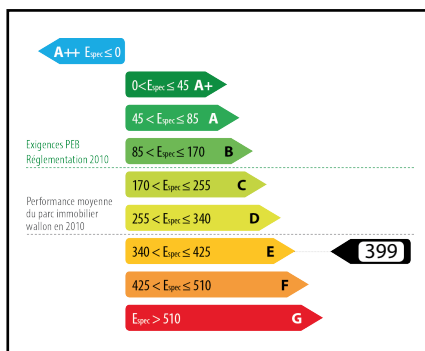
CONCLUSION



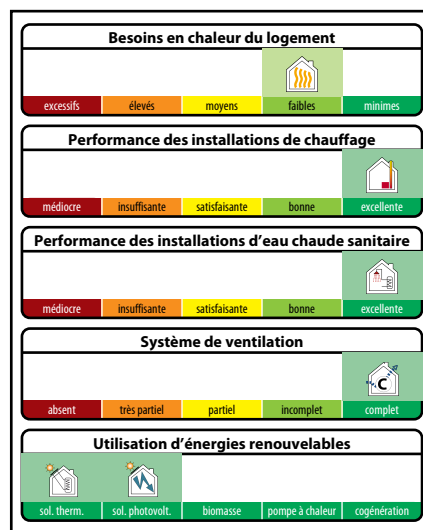
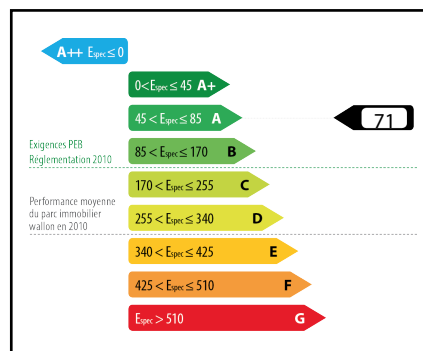
VERS LE CERTIFICAT PEB

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

Certificat établi pour la situation initiale



Certificat après réalisation des travaux de rénovation



Preuves acceptables

Différence entre certificat PEB et audit logement

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

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

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

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

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

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.