



Passeport énergétique

*** comme planifié ***

Certificat de performance énergétique d'un bâtiment d'habitation

1 / 5

No. Passeport

P.220404.1617.86.1.A

No. expert

LUXEEB.R.00063

Date

04.04.2022

Date d'expiration

02.04.2032

Classe de performance énergétique

Besoins économes



Besoins élevés

Classe d'isolation thermique



Classe de performance énergétique

La **classe de performance énergétique** du bâtiment est déterminée en fonction du **besoin en énergie primaire**. Le besoin en énergie primaire tient compte de l'**enveloppe thermique** ainsi que des **installations techniques** du bâtiment. De plus, il tient compte de l'**aspect environnemental** de la source d'énergie utilisée.

Classe d'isolation thermique

La **classe d'isolation thermique** est déterminée en fonction du besoin en chaleur de chauffage. Le besoin en chaleur de chauffage tient en compte de la **qualité thermique** des murs, toits, dalles et des fenêtres ainsi que du **type de construction**, de la **qualité d'exécution** et de

Niveau de performance

Le classement s'effectue de **A+** (meilleure classe) jusqu'à **I** (classe la plus mauvaise).

Informations concernant le bâtiment

Type de bâtiment

Habitat individuel

Nombre de logements

1

Paramètres de calcul

Env. (Transf.), ,

Adresse (Rue)

rue de Gasperich, 86

Adresse (Code postal/localité)

1617 Luxembourg

Année de construction bâtiment

1937

Année de construction installation chauffage

Chauff.: 2000, ECS: 2000

Surface de référence énergétique

170.9

Expert:

Convex Sàrl

5, rue d'Eschweiler

L-6951 Olingen

Signature de l'expert

 **convex**

5, rue d'Eschweiler

tél. 26 78 73 27

www.convex.lu

L-6951 Olingen

fax 26 78 73 28

mail@convexsarl.lu

Lieu, Date

Olingen, le 04.04.2022



Passeport énergétique

Certificat de performance énergétique d'un bâtiment d'habitation

2 / 5

No. Passeport
P.220404.1617.86.1.A

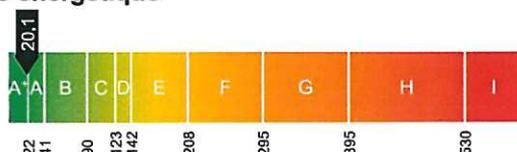
No. expert
LUXEEB.R.00063

Date
04.04.2022

Date d'expiration
02.04.2032

Classe de performance énergétique

besoin en énergie
primaire
(rapporté sur An)

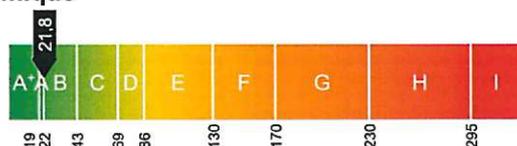


le bâtiment atteint ...

20,1 kWh / m²a

Classe d'isolation thermique

besoin en chaleur de
chauffage
(rapporté à An)

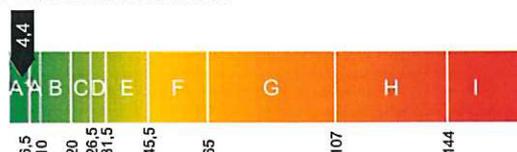


le bâtiment atteint ...

21,8 kWh / m²a

Classe de performance environnementale

émissions de CO2
(rapportées à An)



le bâtiment atteint ...

4,4 kg CO2 / m²Année

Besoins énergétiques annuels et émissions de CO2

Besoin en énergie primaire :	3.435 kWh / a
Besoin en chaleur de chauffage (transmission et ventilation):	3.725 kWh / a
Emissions de CO2 :	0,7 tCO2 / Année
Crédit en énergie primaire de l'installation photovoltaïque	0 kWh / a

Le **besoin en énergie primaire** couvre les besoins en chaleur de chauffage et de préparation de l'eau chaude (rendement des installations techniques inclus) et tient compte de l'énergie supplémentaire requise pour le processus d'exploitation (production, extraction, transport, transformation, etc.) du vecteur énergétique utilisé.

Le **besoin en chaleur de chauffage** correspond à la quantité de la chaleur requise pour maintenir la température intérieure du bâtiment au niveau souhaité.

Les **émissions de CO2** indiquent les gaz nuisible au climat émis lors de la combustion d'énergies fossiles. Elles sont indiquées en tant qu'équivalents de CO2. Cette valeur prend en compte à côté du CO2 d'autres gaz nuisibles au climat (méthane,...) qui sont émis lors de l'obtention, du conditionnement et du transport de l'énergie. Plus les émissions de CO2 engendrées par le conditionnement du bâtiment sont faibles, moins le bâtiment génère des nuisances au climat.

An représente la **surface de référence énergétique du bâtiment d'habitation** (généralement surface chauffée) en m².

Le **crédit d'énergie primaire** est égale à la partie efficace de l'électricité photovoltaïque dans le passeport



Passeport énergétique

Certificat de performance énergétique d'un bâtiment d'habitation

3 / 5

No. Passeport	No. expert	Date	Date d'expiration
P.220404.1617.86.1.A	LUXEEB.R.00063	04.04.2022	02.04.2032

Installation de chauffage

Distribution:	Chauffage eau chaude, Montage horizontal à l'extérieur de l'enveloppe thermique, Conduites de distribution à l'intérieur, Pompes régulées
Stockage:	Pas de Stockage
Système:	Inst. de prod. 1 (charge de base): cH1=1, Montage à l'extérieur de l'enveloppe thermique

Installation de production de chaleur	Source d'énergie	Besoin en énergie
Pompes à chaleur électriques Air/eau 35/28 °C	Courant	1.254 kWh

préparation ECS

Distribution:	intérieur de l'enveloppe thermique, sans circulation ou util.=3h/d
Stockage:	Montage à l'intérieur de l'enveloppe thermique, Accumulateur solaire mixte
Système:	Installation de production de base, avec solaire thermique

Installation de production de chaleur	Source d'énergie	Besoin en énergie
Pompe à chaleur chauffage + ECS: Air/eau	Courant	438 kWh

Explications:

La présente fiche technique décrit l'installation de chauffage et de préparation d'eau chaude sanitaire (y compris la production, la distribution et le stockage) et indique le besoin en énergie finale.

Le besoin en énergie finale indique la quantité annuelle d'énergie nécessaire (gaz, fioul, bois, etc.) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire dans les unités respectives utilisées pour la facturation. Il ne contient pas l'énergie consommée pour cuisiner.

Des valeurs de référence moyennes concernant le climat et la température ambiante du bâtiment servent de base au calcul du besoin en énergie finale. Voilà pourquoi la consommation réelle peut différer de la valeur calculée.



Passeport énergétique

Certificat de performance énergétique d'un bâtiment d'habitation

4 / 5

No. Passeport P.220404.1617.86.1.A No. expert LUXEEB.R.00063 Date 04.04.2022 Date d'expiration 02.04.2032

Consommation d'énergie pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire (mesurée)

Année	Consom-	Référence Hg, Hi	Source d'énergie	Unité	PCI	Energie finale (référence PCI)
0	0				0	0 kWh/an
0	0				0	0 kWh/an
0	0				0	0 kWh/an
0	0				0	0 kWh/an
0	0				0	0 kWh/an
0	0				0	0 kWh/an

Utilisation de la consommation mesurée

chauffage préparation ECS cuisinière à gaz

Besoin en énergie finale (calculé)

$Q_{E,B,H,WW}$ 34,4 +/- 11 kWh / m² . a

Consommation en énergie finale (mesurée)

$Q_{E,V,H,WW}$ 0 kWh / m² . a

Inscription de la consommation en énergie finale mesurée

Nom expert

Date inscription

Adresse

Localité, CP

Signature

Explications:

Au plus tard 4 ans après l'établissement du passeport énergétique il y a lieu de procéder à une vérification entre, d'une part, le besoin en énergie finale (calculé) et, d'autre part, la consommation en énergie finale (mesurée) pour le chauffage et la préparation d'eau chaude sanitaire et le cas échéant la cuisinière à gaz. Des différences éventuelles entre la consommation mesurée et le besoin calculé peuvent avoir les raisons suivantes:

- une utilisation réelle du bâtiment qui diffère de l'utilisation standard (comportement de l'utilisateur)
- un climat réel qui diffère du climat de référence ainsi que d'autres facteurs aléas
- des simplifications lors du relevé des données du bâtiment et des installations (surfaces, valeurs U, etc.)

En cas d'utilisation de la même source d'énergie pour le chauffage, la préparation d'eau chaude sanitaire et la cuisinière à gaz, la part d'énergie utilisée pour la cuisinière est déduite de la valeur de consommation mesurée pour le chauffage et/ou la préparation d'eau chaude sanitaire.



Passeport énergétique

Certificat de performance énergétique d'un bâtiment d'habitation

5 / 5

No. Passeport	No. expert	Date	Date d'expiration
P.220404.1617.86.1.A	LUXEEB.R.00063	04.04.2022	02.04.2032

Recommandations pour améliorer la performance énergétique du bâtiment

Description des mesures proposées	Economie totale en énergie finale (kWh/a)	€/kWh	Réduction des coûts d'énergie en 20 ans (€)	Nouv. classe de perform. énergétique
	0	0	0	
	0	0	0	
	0	0	0	
	0	0	0	
	0	0	0	

Evaluation en cas de réalisation de toutes les mesures proposées

Prix moyen actuel de l'énergie	0 (€/kWh)
Economie totale en énergie finale	0 (kWh)
Réduction des coûts d'énergie en 20 ans	0 (€)
Nouvelle classe de performance énergétique:	(A - I)

Explications:

La présente page reprend des mesures pour améliorer la performance énergétique du bâtiment et des installations techniques. L'économie totale en énergie finale peut être inférieure à la somme de chacune des mesures dû à des possibles interactions entre les différentes mesures. L'économie totale en énergie finale considère l'interaction des différentes mesures proposées afin de donner une image proche de la réalité. Pour plus d'informations: www.myenergy.lu ou www.energyefficient.lu. Pour des informations plus concrètes relatives à la mise en oeuvre des mesures pour améliorer la performance énergétique du bâtiment, veuillez contacter un conseiller en énergie.

Justification réglementation grand-ducale

Informations générales

Données bâtiment

Projet: *CPE Autorisation - DM Concept (Luxembourg)* N° du dossier: A6B3006-mh
PLZ, Ort: 1617 Luxembourg Type de bâtiment: Habitat individuel
Année de 1937 Nature des travaux: Transformation
Rue, n° : rue de Gasperich, 86

Maître de l'ouvrage: M. Daniel Marx

Représentant du maître de l'ouvrage:

Adresse: 182, Avenue de la Faïencerie / L-1511 Luxembourg

Tél.: Fax: E-Mail:

Auteur du projet:

Collaborateur en charge du dossier:

Adresse:

Tél.: Fax: E-Mail:

Auteur du justificatif thermique: Convex Sarl

Collaborateur en charge du dossier: Marc Hensel

Adresse: 5, rue d'Eschweiler / L-6951 Olingen

Tél.: +352 26 78 73 27 Fax: +352 26 78 73 28 E-Mail: mail@convex.lu

No. expert: LUXEEB.R.00063

Station climatique: Luxembourg 2008: -12°C

Surface de référence énergétique An : 170.9 m²

Valeurs limites calculés selon les exigences:

- jusqu'au 30.06.2012 jusqu'au 31.12.2016 New < 31.12.2022
 jusqu'au 31.12.2014 2017 et addendum 2019 > 01.01.2023
 jusqu'au 31.12.2016

Caractéristiques et exigences énergétiques

Besoin spécifique en chauffage

Valeurs exigées

0 kWh/m²a

Valeur calculée

21,8 kWh/m²a

respectée

Besoin spécifique en énergie

Valeurs exigées

0 kWh/m²a

Valeur calculée

20,1 kWh/m²a

respectée

Données de planification

enveloppe du bâtiment A	324,545	m ²	Surf. de réf. énergétique A _n	170.9	m ²
volume du bât. chauffée V _e	667,198	m ³	valeur U moyen	Chap. 4	W/m ² k
rapport A/Ve	0.49	1/m	ponts thermiques ΔU _{WB}	Chap. 4	W/m ² k
capacité thermique c _{Wirk}	20.016	Wh/k	étanchéité n ₅₀	Chap. 8	1/h
renouvellement d'air n	0.19	1/h	puissance spéc. q _L	Chap. 8	W/m ³ /h
rendement WRG ventilation n _{r,i}	Chap. 8	%	régulation F _G	1	
rendement EWT n _{EWT}	Chap. 8	-		Kap. 8b	

Installation photovoltaïque:

Liste des éléments avec surface, valeur U et valeur g
 Liste avec valeurs U, valeur lambda et épaisseurs des couches
 Plans 1:50 (plans, coupes, et vues des enveloppes)
 Isolation dans les plans
 Etanchéité dans les plans

Résultats du calcul

Partie de surf. fenêtre 16,4 %

Installation photovoltaïqueCrédit spécifique 0 kWh/m²a
0 CO₂/m²a**Installation de chauffage**

Indice du besoin en chaleur de chauffage	q _H	21,8 kWh/m ² a
Pertes spécifiques de distribution (chaleur)	q _{H,V}	2,6 kWh/m ² a
Pertes spécifiques de stockage (chaleur)	q _{H,S}	0 kWh/m ² a
Chaleur spécif. fournie par une inst. de prod. de chaleur	Q _H	24,5 kWh/m ² a
Besoins spécifiques d'énergie finale pour le chauffage	Q _{E,H}	7,3 kWh/m ² a
Besoin spécif. en énergie primaire besoins de chauff.	Q _{P,H}	11 kWh/m ² a

Préparation d'eau chaude sanitaire

Besoins pour la préparation d'ECS	q _{WW}	13,9 kWh/m ² a
Pertes spécifiques de la circulation et de la distribution d'ECS	q _{WW,V}	2,2 kWh/m ² a
Pertes spécifiques de stockage pour l'ECS	q _{WW,S}	1,3 kWh/m ² a
Besoin spécifique total d'énergie utile pour la prép. d'ECS	Q _{WW}	17,4 kWh/m ² a
Besoin spécifique d'énergie finale pour la prép. d'ECS	Q _{E,WW}	2,6 kWh/m ² a
Indice du besoin en énergie primaire pour la prép. d'ECS	Q _{P,WW}	3,8 kWh/m ² a

Consommation d'énergie Aux

Besoins spécif. en énergie des auxil. pour le trans. de chaleur	q _{H,Hilf,Ü}	0 kWh/m ² a
Besoins spécif. en énergie des auxil. pour la distr. de chaleur	q _{H,Hilf,V}	2,2 kWh/m ² a
Besoins spécif. en énergie des auxil. pour stock. de chaleur	q _{H,Hilf,S}	0 kWh/m ² a
Besoins spécif. en énergie des auxil. pour la gén. de chaleur	q _{H,Hilf}	0 kWh/m ² a
Besoins spécif. en énergie des auxil. pour la distrib. d'ECS	q _{WW,Hilf,V}	0 kWh/m ² a
Besoins spécif. en énergie des auxil. pour le stock. d'ECS	q _{WW,Hilf,S}	0 kWh/m ² a
Besoins spécif. en énergie des aux. pour la prép. d'ECS	q _{WW,Hilf}	0,4 kWh/m ² a
Besoin spécif. total en énergie des aux. des inst. techniques	Q _{Hilf,A}	2,6 kWh/m ² a
Besoin spécif. total en énergie des aux. des inst. de ventilation	Q _{Hilf,L}	0,935 kWh/m ² a

Autres facteurs

Taux de couverture, installation solaire thermique, ECS	CW1	0,6 [-]
Taux de couverture, installation de chauffage de base, ECS	CW2	0,4 [-]
Taux de couverture, système de chauffage d'appoint, ECS	CW3	0 [-]
Taux de couverture, installation de chauffage, charge de base	CH1	1 [-]
Taux de couverture, installation de chauffage, charge de pointe	CH2	0 [-]
Taux de couverture, installation de chauffage, chauffage solaire	CH3	0 [-]
Facteur production de chaleur de chauffage, charge de base	EH1	0,3 kWhE/kWh
Facteur production de chaleur de chauffage, charge de pointe	EH2	0 kWhE/kWh
Facteur production de chaleur de chauffage, solaire	EH3	0 kWhE/kWh
Facteur de dépense en énergie primaire, charge de base	P1	1,5 kWhP/kWhE
Facteur de dépense en énergie primaire, charge de pointe	P2	0 kWhP/kWhE
Facteur de dépense pour la production ECS	Eww	0,147 kWhE/kWh

Autres caractéristiques énergétiques

Installations techniques

- Calculs séparés des valeurs des installations pour le chauffage
- Calculs séparés des valeurs des installations pour préparer l'ECS
- Calculs séparés pour la partie d'appr. pour le système de chauffage
- Calculs séparés pour la partie d'appr. pour le système de ECS
- Calcul séparé du rendement de l'installation photovoltaïque

Certification minimale

- Les exigences en matière de système de distribution de chaleur et d'eau chaude sont remplies
- Les exigences en matière de coefficient de transmission thermique sont remplies
- Les exigences en matière de protection solaire estivale sont remplies
- Les exigences en matière de protection solaire ont été calculées selon DIN 4108-2
- Les exig. en matière d'imper. de la surf. de l'env. du bâti. sont remplies dans le projet
- L'imperméabilité à l'air est démontrée par un test Blower-Door selon DIN 13829
- Les exigences pour l'électromobilité et les systèmes photovoltaïques ont été satisfaites

Ponts thermiques

- Prise en compte des ponts de chaleur par l'utilisation d'exemples (DIN 4108)
- Prise en compte des ponts de chaleur par vérification différenciée

Résultats des calculs

- Résultats des calculs $Q_{tI,M}$, $Q_{i,M}$, $Q_{s,M}$, nM et qH (bilan mensuel)
- Passport énergétique

Vérifications ponctuelles, exceptions et exonérations

1.a Surface de référence énergétique, volume net et valeur-limite/cible

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	An [m ²]	A/Ve	Ve [m ³]
_Zone chauffée	Habitat individuel	170.9	0.49	667.2
	Total	170.9	0.486	667.2

1.b Surfaces, hauteurs par zones1.b.1 Zone chauffée

	Hauteur étage [m]	Agf [m ²]	An [m ²]
Etage 2	2,2	56,64	33,2
Etage 1	2,85	84,95	64,5
Rez-de-chaussée	3,1	85,19	66,9
Sous-sol	3,1	11,74	6,3
	Total	238,52	170,9

2. Surface de l'enveloppe2.1 Zone chauffée

Surfaces en m ²	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction	sans facteur de réduction	avec facteur de réduction		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction
Toit, plafond	90.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90.8	90.8
Façades	154.9	12.6	10.1	0.0	0.0	198.4	365.9	165.0
Plancher	0.0	80.5	64.4	5.9	4.3	0.0	86.4	68.7
Total	245.8	93.1	74.4	5.9	4.3	198.4	543.2	324.5

3. Distribution des éléments d'enveloppe et facteur de réduction dus à l'effet des ombres permanentes

3.1 Zone chauffée

Surfaces des éléments en m ²	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	89.7	0.0	26.9	0.0	127.2	0.0	40.0	0.0	127.2	86.4	497.4
translucides et portes	1.1	0.0	27.4	0.0	0.0	0.0	17.2	0.0	0.0	0.0	45.8
total	90.8	0.0	54.3	0.0	127.2	0.0	57.3	0.0	127.2	86.4	543.2
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe	0.01	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.08
Facteur de réduction F_s dû à l'effet des ombres permanentes.											
F_{s1} (horizon)	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	----	---
F_{s2} (surplomb)	1.00	0.00	0.96	0.00	0.00	0.00	0.94	0.00	0.00	----	---
F_{s3} (écran latéral)	1.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.94	0.00	0.00	----	---
F_s ($F_{s1} \cdot F_{s2} \cdot F_{s3}$)	0.99	1.00	0.95	1.00	1.00	1.00	0.88	1.00	1.00	----	---

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	inclin. [°]	orient. [°]	Nb élém.	g_l	g_g	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]
1	Zone chauffée									
2	Ar_Toiture inclinée - PT:0,00	24	NE	1			0.13	1.00	19.0	2.4
3	Ar_Toiture lucarne (nouveau) - PT:0,00	5	NE	1			0.11	1.00	12.5	1.4
4	Av_Toiture inclinée - PT:0,00	24	SO	1			0.13	1.00	28.5	3.6
5	V_av_94/118	24	SO	1	.5	.41	0.83	1.00	1.1	.9
6	Toiture plate (nouveau) - PT:0,00	0		1			0.10	1.00	29.7	2.9
7	Ar_Mur extérieur 1 - PT:0,00	90	NE	1			0.17	1.00	5.5	.9
8	Ar_Mur extérieur annexe (nouveau) - PT:0,00	90	NE	1			0.13	1.00	16.8	2.2
9	F2_Ar_Et1_440/226	90	NE	1	.52	.44	0.68	1.00	9.9	6.7
10	F2_Ar_Rdch_440/225	90	NE	1	.52	.44	0.68	1.00	9.9	6.7
11	Ar_Mur lucarne (nouveau) - PT:0,00	90	NE	1			0.13	1.00	3.6	.5
12	F1_Ar_Et2_322/230	90	NE	1	.52	.44	0.73	1.00	5.6	4.1
13	Ar_Mur vers non chauffé - PT:0,00	90	NE	1			0.21	0.80	1.0	.2
14	Porte int.	90	NE	1			1.50	0.80	1.9	2.3
15	Av_Mur extérieur 1 - PT:0,00	90	SO	1			0.17	1.00	32.1	5.5
16	F2_Av_Et1_160/190	90	SO	1	.52	.43	0.82	1.00	3.0	2.5
17	F2_Av_Et1_75/190	90	SO	1	.52	.43	0.86	1.00	1.4	1.2
18	F2_Av_Et2_150/140	90	SO	1	.52	.43	0.86	1.00	2.1	1.8
19	F2_Av_Rdch_200/225	90	SO	1	.52	.43	0.77	1.00	4.5	3.5
20	F2_Av_Rdch_75/205	90	SO	1	.52	.43	0.86	1.00	1.5	1.3
21	Av_Porte d'entrée	90	SO	1			1.20	1.00	3.6	4.3
22	Av_Mur extérieur 2 - PT:0,00	90	SO	1			0.17	1.00	7.9	1.3
23	F1_Av_Et2_75/140	90	SO	1	.52	.43	0.89	1.00	1.1	.9

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	inclin. [°]	orient. [°]	Nb éléments	g _L	g _g	U [W/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]
24	Dr_Mur extérieur annexe (nouveau) - PT:0,00	90	SE	1			0.13	1.00	8.8	1.1
25	Dr_Mur lucarne (nouveau) - PT:0,00	90	SE	1			0.13	1.00	3.6	.5
26	Dr_Mur vers voisin - PT:0,00	90	SE	1			1.50	1.00	114.7	172.2
27	Ga_Mur extérieur annexe (nouveau) - PT:0,00	90	NO	1			0.13	1.00	30.2	3.9
28	Ga_Mur lucarne (nouveau) - PT:0,00	90	NO	1			0.13	1.00	3.6	.5
29	Ga_Mur vers non chauffé - PT:0,00	90	NO	1			0.21	0.80	9.7	1.6
30	Ga_Mur vers voisin - PT:0,00	90	NO	1			1.50	1.00	83.7	125.6
31	Dalle contre sol - PT:0,00	0		1			0.20	0.73	5.9	.9
32	Dalle escalier - PT:0,00	0		1			0.21	0.80	7.0	1.2
33	Dalle vers non chauffé - PT:0,00	0		1			0.21	0.80	73.5	12.6
										377.2

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
1	Pont thermique linéaire	Av_Mur extérieur 1	L0	5.00	1.00	1.0	5.00
							5.00

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z. χ [W/K]
1				0.00	0.00	0.00	0.00
							0.00

5. Données d'entrée spéciales

Zone thermique	Facteur de réduction par rapport à une régulation idéale F_g	Débit d'air neuf n [1/h]	f_{ze}
_Zone chauffée	1.0	0.19	0.928

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q_T [kWh/m ²]	Q_V [kWh/m ²]	Q_i [kWh/m ²]	Q_s [kWh/m ²]	η_g	Q_h [kWh/m ²]	$Q_{H,max}$ [kWh/m ²]	Q_{ww} [kWh/m ²]
_Zone chauffée	46.7	15	24.5	38.4	0.63	21.8	NAN	13.9
Total	47	15	25	38	---	22	NAN	14

$$Q_h = (Q_T + Q_V) - \eta_g (Q_i + Q_s)$$

7. Bilan thermique mensuel

7.1 Zone chauffée

Bilan mensuel							
Mois	Q_T [kWh/m ²]	Q_V [kWh/m ²]	Apports de chaleur			η_g	Q_h [kWh/m ²]
			Q_i [kWh/m ²]	Q_s [kWh/m ²]	Total [kWh/m ²]		
Janvier	6.82	2.19	2.08	1.14	3.22	1	5.79
Février	5.82	1.87	1.88	2.1	3.98	1	3.71
Mars	5.46	1.75	2.08	3.05	5.13	1	2.1
Avril	4.13	1.32	2.02	3.9	5.92	0.88	0.22
Mai	2.8	0.9	2.08	5.09	7.18	0.51	0
Juin	1.68	0.54	2.02	5.12	7.13	0.31	0
Juillet	1.06	0.34	2.08	5.46	7.54	0.19	0
Août	1.23	0.39	2.08	4.57	6.65	0.24	0
Septembre	2.18	0.7	2.02	3.49	5.51	0.52	0
Octobre	3.72	1.19	2.08	2.37	4.45	0.96	0.61
Novembre	5.35	1.72	2.02	1.21	3.22	1	3.84
Décembre	6.48	2.08	2.08	0.94	3.03	1	5.54
Total	46.7	15	24.5	38.4	63	-	21.8

8a. Ventilation

n50:	1,5	<input checked="" type="checkbox"/> Ventilation:	<input type="checkbox"/> Installation complexe (rapport en annexe)
e:	0,07	Fonctionnement max	24 [h/d]
		Débit pulsé	150 [m ³ /h]
		Débit pulsé minimal	150 [m ³ /h]
		Rend. de récupération	91 [%]
		Puissance absorbée	0,24 [W/(m ³ /h)]
		Longueur puits	0 [m]

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	Ar_Toiture inclinée	Extérieur	A1	1	1	0.13	19.0		M1
2	Ar_Toiture lucarne (nouveau)	Extérieur	A1	1	1	0.11	12.5		M2
3	Av_Toiture inclinée	Extérieur	A1	1	1	0.13	28.5		M1
4	Toiture plate (nouveau)	Extérieur	A1	1	1	0.10	29.7		M3
5	Ar_Mur extérieur 1	Extérieur	B1	1	1	0.17	5.5		M4
6	Ar_Mur extérieur annexe (nouveau)	Extérieur	B1	1	1	0.13	16.8		M5
7	Ar_Mur lucarne (nouveau)	Extérieur	B1	1	1	0.13	3.6		M6
8	Ar_Mur vers non chauffé	Non chauffé	B2	1	0,8	0.21	1.0		M7
9	Av_Mur extérieur 1	Extérieur	B1	1	1	0.17	32.1		M4
10	Av_Mur extérieur 2	Extérieur	B1	1	1	0.17	7.9		M8
11	Dr_Mur extérieur annexe (nouveau)	Extérieur	B1	1	1	0.13	8.8		M5
12	Dr_Mur lucarne (nouveau)	Extérieur	B1	1	1	0.13	3.6		M6
13	Dr_Mur vers voisin	Zone chauffée	B2	1	1	1.50	114.7		M9
14	Ga_Mur extérieur annexe (nouveau)	Extérieur	B1	1	1	0.13	30.2		M5
15	Ga_Mur lucarne (nouveau)	Extérieur	B1	1	1	0.13	3.6		M6
16	Ga_Mur vers non chauffé	Non chauffé	B2	1	0,8	0.21	9.7		M7
17	Ga_Mur vers voisin	Zone chauffée	B2	1	1	1.50	83.7		M9
18	Dalle contre sol	Ter. -0m,9,8m	C1	1	0,73	0.20	5.9		M10
19	Dalle escalier	Non chauffé	C2	1	0,8	0.21	7.0		M11
20	Dalle vers non chauffé	Non chauffé	C2	1	0,8	0.21	73.5		M12
21	F1_Ar_Et2_322/230	Extérieur	D1	1	1	0.73	5.6		F2
22	F1_Av_Et2_75/140	Extérieur	D1	1	1	0.89	1.1		F2
23	F2_Ar_Et1_440/226	Extérieur	D1	1	1	0.68	9.9		F2
24	F2_Ar_Rdch_440/225	Extérieur	D1	1	1	0.68	9.9		F2
25	F2_Av_Et1_160/190	Extérieur	D1	1	1	0.82	3.0		F2
26	F2_Av_Et1_75/190	Extérieur	D1	1	1	0.86	1.4		F2
27	F2_Av_Et2_150/140	Extérieur	D1	1	1	0.86	2.1		F2
28	F2_Av_Rdch_200/225	Extérieur	D1	1	1	0.77	4.5		F2
29	F2_Av_Rdch_75/205	Extérieur	D1	1	1	0.86	1.5		F2
30	V_av_94/118	Extérieur	D1	1	1	0.83	1.1		F1
31	Av_Porte d'entrée	Extérieur	E1	1	1	1.20	3.6		
32	Porte int.	Non chauffé	E1	1	0,8	1.50	1.9		

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. ψ [W/K]
1	Pont thermique linéaire	Av_Mur extérieur 1	L0	5.00	1.00	1.0	5.00

Ponts thermiques ponctuels

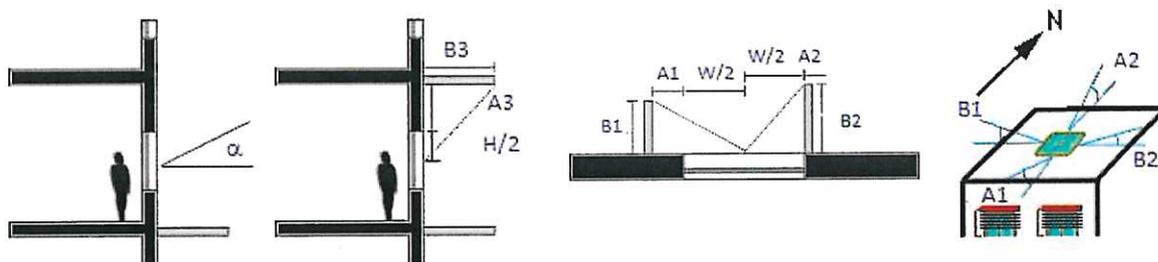
n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	b.z. χ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	F2_Ar_Et1_440/226	1	9.9	0,676	90	NE	16,1	19		F2
2	F2_Ar_Rdch_440/225	1	9.9	0,676	90	NE	16,06	19		F2
3	F1_Ar_Et2_322/230	1	5.6	0,732	90	NE	12,11	24		F2
4	F2_Av_Et1_160/190	1	3.0	0,823	90	SO	9,06	34		F2
5	F2_Av_Et1_75/190	1	1.4	0,865	90	SO	4,34	41		F2
6	F2_Av_Et2_150/140	1	2.1	0,863	90	SO	6,86	39		F2
7	F2_Av_Rdch_200/225	1	4.5	0,769	90	SO	11,26	28		F2
8	F2_Av_Rdch_75/205	1	1.5	0,861	90	SO	4,64	40		F2
9	F1_Av_Et2_75/140	1	1.1	0,889	90	SO	3,34	44		F2
10	V_av_94/118	1	1.1	0,832	24	SO	3,44	35		F1

Fenêtres et portes-fenêtres

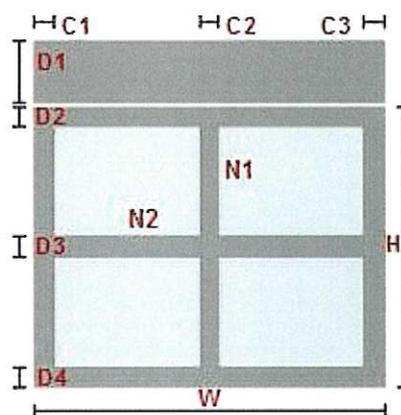
n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	F2_Ar_Et1_440/226	0,95	0	0,3	0	0,3	0	0,3	0	1	0,96	0,99	0,05
2	F2_Ar_Rdch_440/225	0,95	0	0,3	0	0,3	0	0,3	0	1	0,96	0,99	0,05
3	F1_Ar_Et2_322/230	0,94	0	0,3	0	0,3	0	0,3	0	1	0,95	0,99	0,05
4	F2_Av_Et1_160/190	0,9	0	0,3	0	0,3	0	0,3	0	1	0,94	0,95	0,05
5	F2_Av_Et1_75/190	0,83	0	0,3	0	0,3	0	0,3	0	1	0,94	0,88	0,05
6	F2_Av_Et2_150/140	0,88	0	0,3	0	0,3	0	0,3	0	1	0,92	0,95	0,05
7	F2_Av_Rdch_200/225	0,91	0	0,3	0	0,3	0	0,3	0	1	0,95	0,96	0,05
8	F2_Av_Rdch_75/205	0,83	0	0,3	0	0,3	0	0,3	0	1	0,95	0,88	0,05
9	F1_Av_Et2_75/140	0,81	0	0,3	0	0,3	0	0,3	0	1	0,92	0,88	0,05
10	V_av_94/118	0,99	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	1	1	1	0,05


Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	V_av_94/118	65,4	118.0	94	10	0	10	0	10	0	10	0	0
2	F2_Ar_Et1_440/226	81,5	226.0	440	12	15	12	0	12	0	12	1	0
3	F2_Ar_Rdch_440/225	81,4	225.0	440	12	15	12	0	12	0	12	1	0
4	F1_Ar_Et2_322/230	75,6	215.0	262,5	12	15	12	0	12	0	12	1	0
5	F2_Av_Et1_160/190	66,1	190.0	160	12	15	12	0	12	0	12	1	0

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
6	F2_Av_Et1_75/190	59,4	190.0	75	12	15	12	0	12	0	12	0	0
7	F2_Av_Et2_150/140	61,3	140.0	150	12	15	12	0	12	0	12	1	0
8	F2_Av_Rdch_200/225	71,9	225.0	200	12	15	12	0	12	0	12	1	0
9	F2_Av_Rdch_75/205	60	205.0	75	12	15	12	0	12	0	12	0	0
10	F1_Av_Et2_75/140	56,3	140.0	75	12	0	12	0	12	0	12	0	0



Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M1 - Toiture inclinée

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

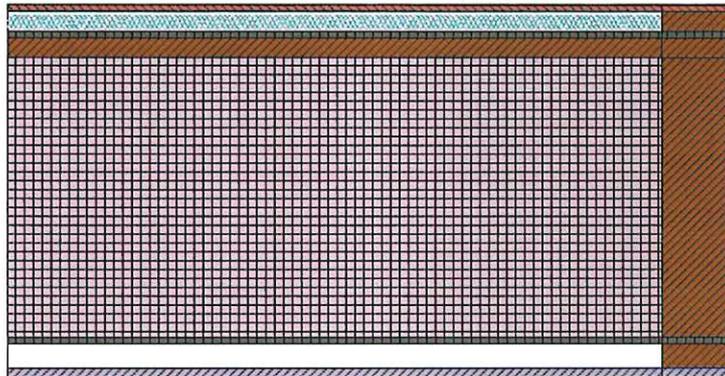
Extérieur EN ISO 6946

1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 15,6
Cm 3cm (2h): 9,9

Géométrie
Epaisseur [mm]: 436



Valeur U

Statique
0,1256 [W/m²K]

Rsi: 0.10 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Section 1 (Proportion de cette section 90%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 Convex Sari : Plaque de plâtre cartonnée	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06	
2 Convex Sari : lame d'air	3	0,01	0,189	1	1,23	0,278	0,159	
3 Project : Feuille - pare-vapeur	0,01	6	0,2	60000	1380	0,389	0	
4 Project : laine de bois 038	34	2,04	0,038	6	50	0,417	8,947	
5 CEN : Bois de construction typique CEN	2,4	2,88	0,13	120	500	0,444	0,185	
6 SIA 381/1 : Papier kraft bitumé	0,05	1,75	0,2	3500	1000	0,389	0,002	
7 CEN : lame d'air	2,4	0,01	0,15	1	1,23	0,278	0	
8 CEN : Ardoise	0,5	5	2,2	1000	2500	0,278	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	9,553

frsi = 0.987 [-], frsi,min,cond = 0.736 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 10%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 Convex Sari : Plaque de plâtre cartonnée	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Convex Sari : Bois de construction CEN	3	3,6	0,13	120	500	0,444	0,231
3 Project : Feuille - pare-vapeur	0,01	6	0,2	60000	1380	0,389	0
4 CEN : Bois de construction typique CEN	34	40,8	0,13	120	500	0,444	2,615
5 CEN : Bois de construction typique CEN	2,4	2,88	0,13	120	500	0,444	0,185
6 SIA 381/1 : Papier kraft bitumé	0,05	1,75	0,2	3500	1000	0,389	0,002
7 CEN : Bois de construction typique CEN	2,4	2,88	0,13	120	500	0,444	0,185
8 CEN : Ardoise	0,5	5	2,2	1000	2500	0,278	0,002

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Rse		0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	3,42

frsi = 0.987 [-], frsi,min,cond = 0.736 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M2 - Toiture lucarne (nouveau)

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur

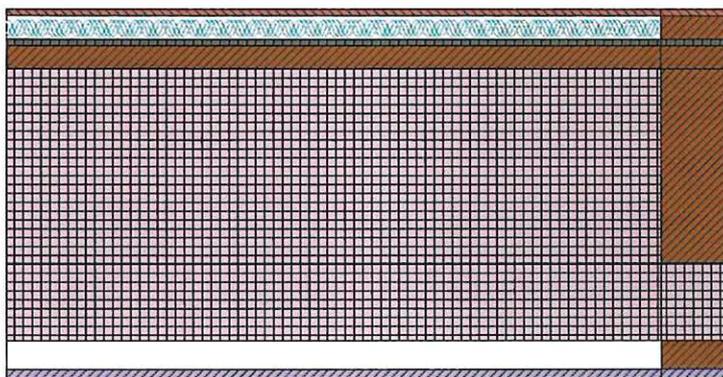
EN ISO 6946

1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 10,9
Cm 3cm (2h): 9,9

Géométrie
Epaisseur [mm]: 376



Valeur U
Statique
0,1112 [W/m²K]

Rsi: 0.10 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Section 1 (Proportion de cette section 90%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 Convex Sarl : Plaque de plâtre cartonnée	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06	
2 Convex Sarl : lame d'air	3	0,01	0,187	1	1,23	0,278	0,16	
3 Convex Sarl : PIR/PUR 023 - alu	8	13,2	0,023	165	31	0,39	3,478	
4 Project : Rockwool 034	20	0,2	0,034	1	90	0,167	5,882	
5 CEN : Bois de construction typique CEN	2,4	2,88	0,13	120	500	0,444	0,185	
6 SIA 381/1 : Papier kraft bitumé	0,05	1,75	0,2	3500	1000	0,389	0,002	
7 CEN : lame d'air	2,4	0,01	0,15	1	1,23	0,278	0	
8 CEN : Ardoise	0,5	5	2,2	1000	2500	0,278	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	9,967

frsi = 0.989 [-], frsi,min,cond = 0.736 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 10%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 Convex Sarl : Plaque de plâtre cartonnée	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Convex Sarl : Bois de construction CEN	3	3,6	0,13	120	500	0,444	0,231
3 Convex Sarl : PIR/PUR 023 - alu	8	13,2	0,023	165	31	0,39	3,478
4 CEN : Bois de construction typique CEN	20	24	0,13	120	500	0,444	1,538
5 CEN : Bois de construction typique CEN	2,4	2,88	0,13	120	500	0,444	0,185
6 SIA 381/1 : Papier kraft bitumé	0,05	1,75	0,2	3500	1000	0,389	0,002
7 CEN : Bois de construction typique CEN	2,4	2,88	0,13	120	500	0,444	0,185
8 CEN : Ardoise	0,5	5	2,2	1000	2500	0,278	0,002

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Rse		0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	5,821

frsi = 0.989 [-], frsi,min,cond = 0.736 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M3 - Toiture plate (nouveau)

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur

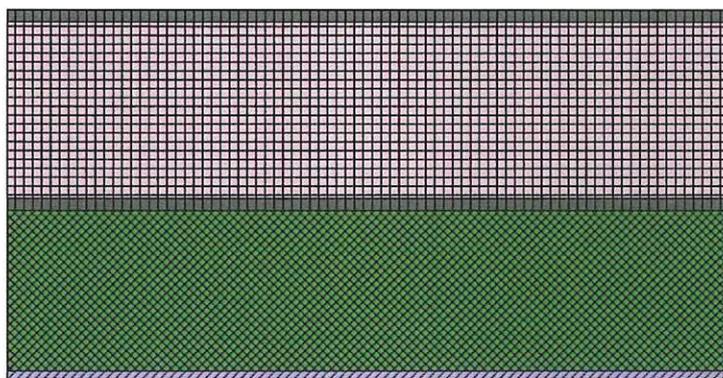
EN ISO 6946

1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 192
Cm 3cm (2h): 49,5

Géométrie
Epaisseur [mm]: 465



Valeur U
Statique
0,0963 [W/m²K]

Rsi: 0.10 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 Convex Sarl : Enduit mortier intérieur	1,5	0,12	0,7	8	1400	0,25	0,021	
2 CEN 2008 : Béton CEN	20	22	2,1	110	2400	0,236	0,095	
3 Project : Etanchéité CEN	1,5	315	0,23	21000	1500	0,417	0,065	
4 Convex Sarl : PIR/PUR 022 - alu	22	36,3	0,022	165	31	0,39	10	
5 Project : Etanchéité CEN	1,5	315	0,23	21000	1500	0,417	0,065	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	10,387

frsi = 0.990 [-], frsi,min,cond = 0.736 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M4 - Mur extérieur 1

Utilisation: Mur
Contre extérieur



3
Valeur U
Statique
0,1697 [W/m²K]

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 155
Cm 3cm (2h): 42,9

Géométrie
Epaisseur [mm]: 710

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Enduit mortier intérieur	1,5	0,12	0,7	8	1400	0,25	0,021	
2 Project : Bruchstein m. Kalkmörtel 2000kg/m2	50	12	1,3	24	2000	0,222	0,385	
3 Project : Rockwool 034	18	0,18	0,034	1	90	0,167	5,294	
4 Minergie ECO : Enduit minéral	1,5	0,15	0,7	10	1200	0,78	0,021	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5,892

frsi = 0.978 [-], frsi,min,cond = 0.738 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M5 - Mur extérieur annexe (nouveau)

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

EN ISO 6946

Extérieur

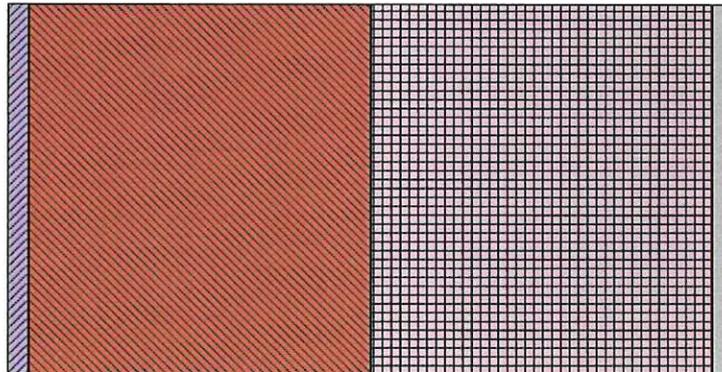
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 129
Cm 3cm (2h): 38,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 510



Valeur U

Statique

0,1303 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

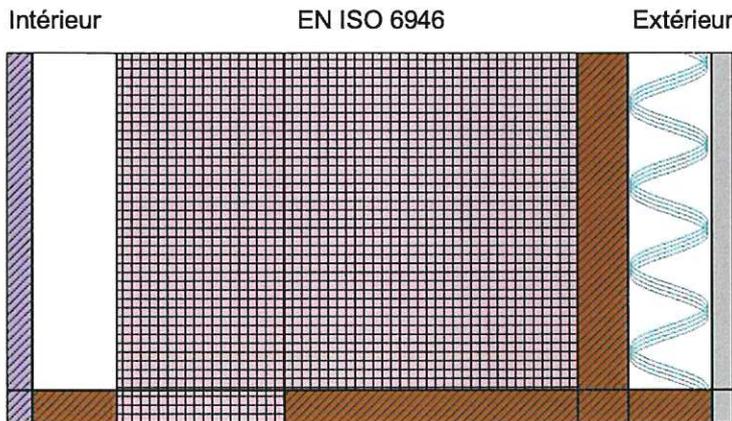
Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1,5	0,12	0,7	8	1400	0,25	0,021	
2 Project : Hohlblock aus Leichtbeton DIN 18151 - 1200	24	31,2	0,6	130	1200	0,3	0,4	
3 Project : Rockwool 034	24	0,24	0,034	1	90	0,167	7,059	
4 Minergie ECO : Enduit minéral	1,5	0,15	0,7	10	1200	0,78	0,021	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7,672

frsi = 0.983 [-], frsi,min,cond = 0.738 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M6 - Mur lucarne (nouveau)

Utilisation: Mur
Contre extérieur



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 11,4
Cm 3cm (2h): 9,78

Géométrie
Epaisseur [mm]: 347

Valeur U
Statique
0,1302 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 91%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Convex Sarl : Plaque de plâtre cartonnée	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06	
2 Convex Sarl : lame d'air	4	0,01	0,222	1	1,23	0,278	0,18	
3 Convex Sarl : PIR/PUR 023 - alu	8	13,2	0,023	165	31	0,39	3,478	
4 Project : Rockwool 034	14	0,14	0,034	1	90	0,167	4,118	
5 CEN : Bois de construction typique CEN	2,4	2,88	0,13	120	500	0,444	0,185	
6 Convex Sarl : lame d'air	4	0,01	0,219	1	1,23	0,278	0	
7 Project : Couverture toit	1	0,1	1	10			0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	8,28

frsi = 0.983 [-], frsi,min,cond = 0.738 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 9%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Convex Sarl : Plaque de plâtre cartonnée	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Convex Sarl : Bois de construction CEN	4	4,8	0,13	120	500	0,444	0,308
3 Convex Sarl : PIR/PUR 023 - alu	8	13,2	0,023	165	31	0,39	3,478
4 Convex Sarl : Bois de construction CEN	14	16,8	0,13	120	500	0,444	1,077
5 Convex Sarl : Bois de construction CEN	2,4	2,88	0,13	120	500	0,444	0,185
6 Convex Sarl : Bois de construction CEN	4	4,8	0,13	120	500	0,444	0,308
7 Project : Couverture toit	1	0,1	1	10			0,01

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Rse	0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR 0
	RT 5,595

frsi = 0.983 [-], frsi,min,cond = 0.738 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M7 - Mur vers non chauffé

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

EN ISO 6946

Extérieur

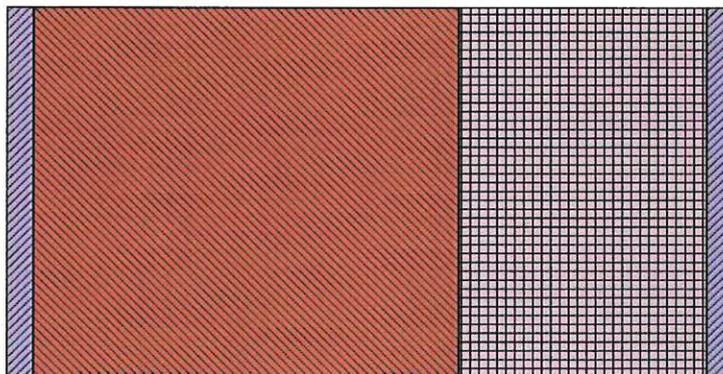
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 106
Cm 3cm (2h): 34,2

Géométrie

Epaisseur [mm]: 410



Valeur U

Statique
0,2074 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

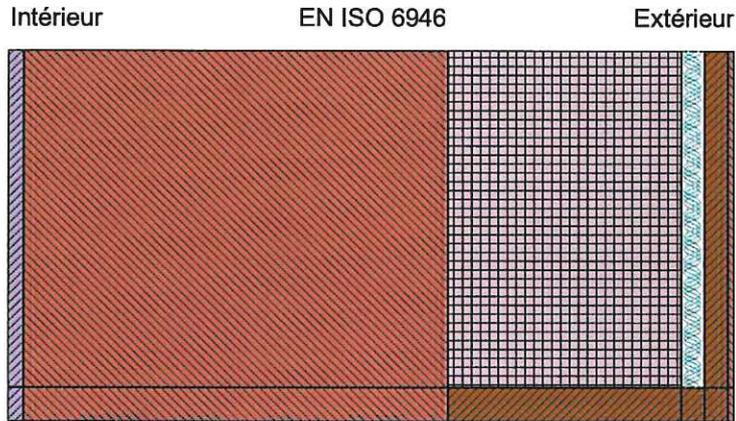
Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1,5	0,12	0,7	8	1400	0,25	0,021	
2 Convex Sari : bloc beton creux 1200	24	31,2	0,6	130	1200	0,236	0,4	
3 Project : Rockwool 034	14	0,14	0,034	1	90	0,167	4,118	
4 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1,5	0,12	0,7	8	1400	0,25	0,021	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]							dR	0
							RT	4,821

frsi = 0.973 [-], frsi,min,cond = 0.566 [-], frsi,min,moist = 0.739 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M8 - Mur extérieur 2

Utilisation: Mur
Contre extérieur



Valeur U

Statique
0,1697 [W/m²K]

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 155
Cm 3cm (2h): 42,9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 684

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 91%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1,5	0,12	0,7	8	1400	0,25	0,021	
2 Project : Bruchstein m. Kalkmörtel 2000kg/m2	40	9,6	1,3	24	2000	0,222	0,308	
3 Project : Rockwool 034	22	0,22	0,034	1	90	0,167	6,471	
4 CEN : Lame d'air	2,2	0,01	0,126	1	1,23	0,278	0	
5 Convex Sarl : Bois de construction CEN	2,2	2,64	0,13	120	500	0,444	0	
6 Project : Ardoise	0,5	5	2,2	1000	2500	0,278	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7,06

frsi = 0.978 [-], frsi,min,cond = 0.738 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 9%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1,5	0,12	0,7	8	1400	0,25	0,021
2 Project : Bruchstein m. Kalkmörtel 2000kg/m2	40	9,6	1,3	24	2000	0,222	0,308
3 Project : Bois de construction typique CEN	22	26,4	0,13	120	500	0,444	1,692
4 Convex Sarl : Bois de construction CEN	2,2	2,64	0,13	120	500	0,444	0,169
5 Convex Sarl : Bois de construction CEN	2,2	2,64	0,13	120	500	0,444	0,169
6 Project : Ardoise	0,5	5	2,2	1000	2500	0,278	0,002

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Rse		0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	2,532

frsi = 0.978 [-], frsi,min,cond = 0.738 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M9 - Mur vers voisin

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

EN ISO 6946

Extérieur

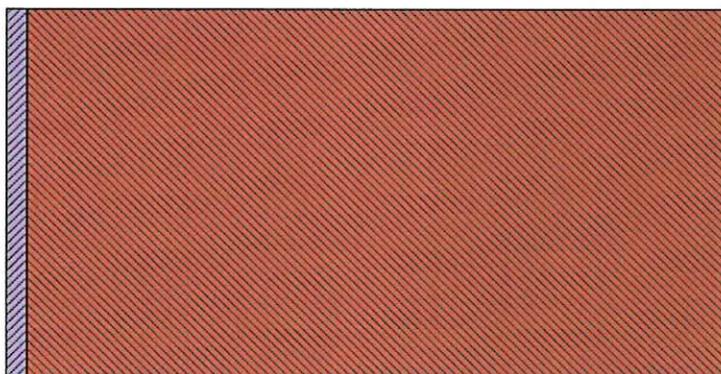
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 155
Cm 3cm (2h): 42,9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 515



Valeur U

Statique

1,5014 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1,5	0,12	0,7	8	1400	0,25	0,021	
2 Project : Bruchstein m. Kalkmörtel 2000kg/m2	50	12	1,3	24	2000	0,222	0,385	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	0,666

frsi = 0.774 [-], frsi,min,cond = N/A (T° ext = T° Int)., frsi,min,moist = N/A (T° ext = T° Int).

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M10 - Dalle contre sol

Utilisation: Plancher
Contre terre (0m)

Intérieur

EN ISO 6946

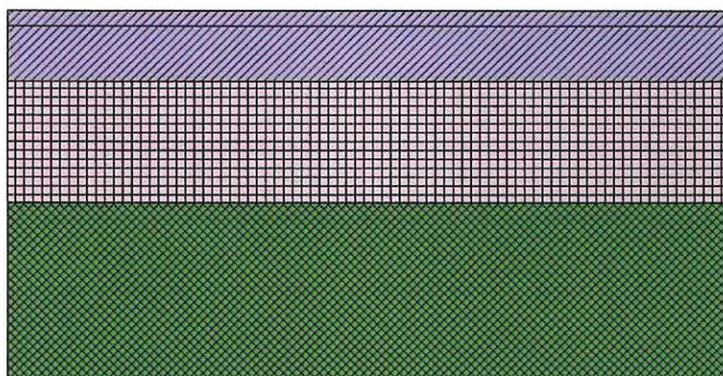
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 122
Cm 3cm (2h): 54,4

Géométrie

Epaisseur [mm]: 370



Valeur U

Statique
0,2032 [W/m²K]

Rsi: 0.17 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.170
1 Project : Carrelage de céramique	1,5	14999,99	1,3	999999	2300	0,233	0,012
2 CEN 2008 : Chape CEN	5,5	1,38	1,4	25	2000	0,236	0,039
3 Convex Sarl : PUR 026 - mousse	12	19,8	0,026	165	60	0,39	4,615
4 CEN 2008 : Béton CEN	18	19,8	2,1	110	2400	0,236	0,086
Rse							0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	4,922

frsi = 0.965 [-], frsi,min,cond = 0.740 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M11 - Dalle escalier

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

EN ISO 6946

2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 179
Cm 3cm (2h): 53

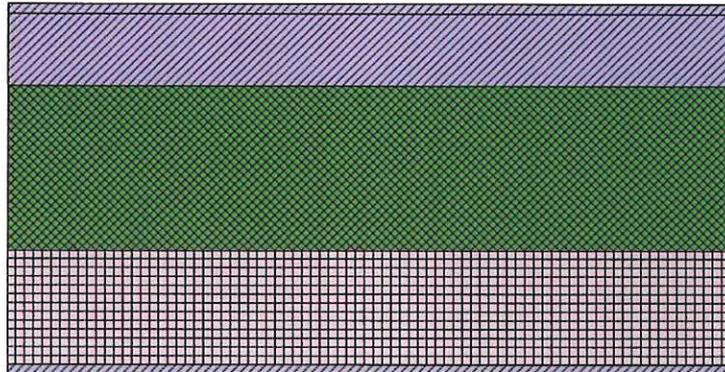
Géométrie

Epaisseur [mm]: 360

Valeur U

Statique

0,211 [W/m²K]



Rsi: 0.17 [m²K/W]

Rse: 0.17 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.170	
1 SIA 381/1 : Planelle de céramique	1	1,2	1	120	1900	0,278	0,01	
2 CEN 2008 : Chape CEN	7	1,75	1,4	25	2000	0,236	0,05	
3 Convex Sarl : Béton CEN	16	17,6	2,1	110	2400	0,236	0,076	
4 Convex Sarl : PUR 026 - mousse	11	18,15	0,026	165	60	0,39	4,231	
5 CEN : Plâtre 900 kg/m³ CEN	1	0,1	0,3	10	900	0,278	0,033	
Rse							0.170	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	4,74

frsi = 0.963 [-], frsi,min,cond = 0.566 [-], frsi,min,moist = 0.739 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M12 - Dalle vers non chauffé

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

EN ISO 6946

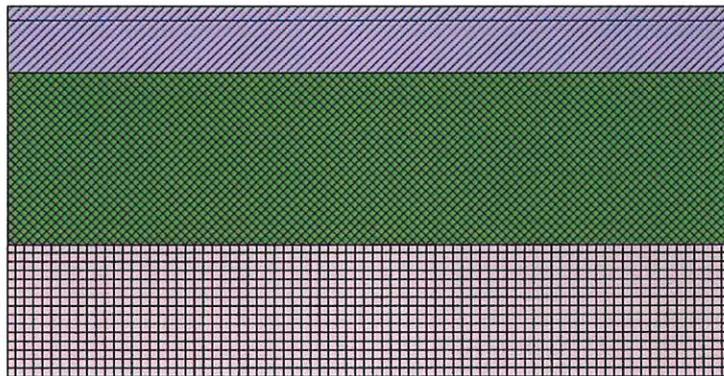
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 202
Cm 3cm (2h): 54,4

Géométrie

Epaisseur [mm]: 390



Valeur U

Statique

0,2152 [W/m²K]

Rsi: 0.17 [m²K/W]

Rse: 0.17 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.170	
1 Project : Carrelage de céramique	1,5	14999,99	1,3	999999	2300	0,233	0,012	
2 CEN 2008 : Chape CEN	5,5	1,38	1,4	25	2000	0,236	0,039	
3 Project : Hourids	18	19,8	1,3	110	2400	0,306	0,138	
4 Project : Rockwool 034	14	0,14	0,034	1	90	0,167	4,118	
Rse							0.170	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	4,647

frsi = 0.962 [-], frsi,min,cond = 0.566 [-], frsi,min,moist = 0.739 [-]

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
Gp [-]	0,5	U vitrage W/m ² K	0,5		

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m ² K	1,1	Coeff.linéique W/mK	0,04
----------	-----	------------------------------------	-----	---------------------	------

- (F2)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
Gp [-]	0,52	U vitrage W/m ² K	0,5		

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	Bois	Coeff. Uf cadre W/m ² K	1,1	Coeff.linéique W/mK	0,04
----------	------	------------------------------------	-----	---------------------	------