

Projet: Vuarnaz 10 N° du dossier: V 2023-1377 001
Emplacement du projet: Ch. Vuarnaz 10 EGID: 0
NPA: 1865 No parcelle: 2273
Ville: Les Diablerets

Maître de l'ouvrage: Mme et M. Isabelle et Jacques Ménétrety
Représentant du maître de l'ouvrage: P.a. MHPM Architectes
Adresse: Bd de Pérolles 42, 1700 Fribourg
Tél.: +41 (0)26 422 46 58 **Fax:** **E-Mail:** info@mhpm.ch

Auteur du projet: MHPM Architectes
Collaborateur en charge du dossier:
Adresse: Bd de Pérolles 42, 1700 Fribourg
Tél.: +41 (0)26 422 46 58 **Fax:** **E-Mail:** info@mhpm.ch

Auteur du justificatif thermique: octawatt Sàrl
Collaborateur en charge du dossier: BS
Adresse: Av. Général-Guisan 61b, 1800 Vevey
Tél.: 021 922 18 77 **Fax:** **E-Mail:** info@octawatt.ch

Nature des travaux: Nouvelle construction Transformation Extension Changement d'affectation

Justification globale

Exigences d'après: SIA 380/1 (éd. 2009) Bâtiment neuf

Canton: Vaud

Station climatique: Adelboden Ref: SIA 2028

Surface de référence énergétique (SRE) A_e: 143 m² Rapport de forme A_{th}/A_E: 2.41

Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée: F_s: 0.31

Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l: 72 m

Bâtiment avec chauffage par sol oui Température de dimensionnement $\Theta_{h, max}$: 35 °C

Supplément pour régulation non performante $\Delta\Theta_{i,g}$: 0 °C Système: régulation par pièce

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage $Q_{h,li}$: 100 [%] 264 [MJ/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet Q_h : 225.8 [MJ/m²]

Exigence globale: respectée non respectée

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q_{ECS} : 50 [MJ/m²]

Les soussignés confirment par leur signature que les indications figurant ci-dessus et celles utilisées pour établir la justification d'une isolation thermique suffisante sont exactes et complètes.

L'auteur du projet:

Date:

L'auteur du justificatif:

Date:

21.12.2023

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

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	A _E [m ²]	A _{th} /A _E	Vol. net [m ³]	Q _{n,li} [MJ/m ²]	Type*
_Zone chauffée	Habitat individuel	143.0	2.411	285	263.6	A1
	Total	143.0	2.411	285	263.6	

Correction de Q_{H,li} en fonction de la température moyenne annuelle θ_{ea} :

18.9 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 Zone chauffée

	Hauteur étage [m]	A _E [m ²]	Vol. Brut [m ³]
Etage	2.6	50	130
Rez	2.4	63	151.2
Sous-sol	2.5	30	75
	Total	143	356.2

2. Surface de l'enveloppe

2.1 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	74.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.0	74.0
Façades	190.0	13.0	10.4	18.0	13.9	0.0	221.0	214.3
Plancher	5.0	36.0	28.8	31.0	22.7	0.0	72.0	56.5
Total	269.0	49.0	39.2	49.0	36.6	0.0	367.0	344.8

Rapport de surface A_{th}/A_E =

2.411

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

3.1 Zone chauffée

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

Surfaces des éléments en m ²	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	74.0	57.6	0.0	36.2	0.0	54.5	0.0	47.9	0.0	72.0	342.2
translucides et portes	0.0	7.4	0.0	5.8	0.0	10.5	0.0	1.1	0.0	0.0	24.8
total	74.0	65.0	0.0	42.0	0.0	65.0	0.0	49.0	0.0	72.0	367.0
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe	0.00	0.11	0.00	0.14	0.00	0.16	0.00	0.02	0.00	0.00	0.07
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F _{s1} (horizon)	0.00	0.96	0.00	0.75	0.00	0.67	0.00	0.75	0.00	----	---
F _{s2} (surplomb)	0.00	0.76	0.00	0.31	0.00	0.51	0.00	0.80	0.00	----	---
F _{s3} (écran latéral)	0.00	1.00	0.00	0.81	0.00	0.89	0.00	0.95	0.00	----	---
F _s (F _{s1} .F _{s2} .F _{s3})	1.00	0.73	1.00	0.19	1.00	0.31	1.00	0.57	1.00	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

17.36 %

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
1	_Zone chauffée										0.0
2	Plafond s-s c/Terrasse	A1	1	26.00	0		0.16	1.00	5.0	.8	2.4
3	Toit entrée	A1	1	26.00	0		0.16	1.00	1.0	.2	0.5
4	Toiture inclinée Est	A1	1	26.00	23	E	0.16	1.00	39.0	6.2	18.9
5	Toiture inclinée Ouest	A1	1	26.00	23	O	0.16	1.00	29.0	4.6	14.1
6	Façade Existante Nord	B1	1	24.00	90	N	0.17	1.00	26.8	4.6	14.0
7	Fenêtre 8 (Ftri)	D1	1		90	N	0.89	1.00	3.2	2.8	8.7
8	Caisson de store 8	B5	1	6.00	90	N	0.43	1.00	1.0	.4	1.3
9	Façade Existante Ouest	B1	1	24.00	90	O	0.17	1.00	24.9	4.2	13.0
10	Fenêtre 7 (Ftri)	D1	1		90	O	1.01	1.00	1.1	1.1	3.4
11	Façade Existante Sud	B1	1	24.00	90	S	0.17	1.00	35.6	6.1	18.5
12	Fenêtre 3 (Ftri)	D1	4		90	S	1.01	1.00	1.1	4.4	13.6
13	Façade Nouvelle Est	B1	1	26.00	90	E	0.15	1.00	17.0	2.5	7.6
14	Fenêtre 1 (Ftri)	D1	1		90	E	0.91	1.00	2.7	2.4	7.4
15	Fenêtre 2 (Ftri)	D1	1		90	E	0.87	1.00	3.2	2.7	8.4
16	Caisson de store 1	B5	1	6.00	90	E	0.43	1.00	0.8	.3	1.0
17	Caisson de store 2	B5	1	6.00	90	E	0.43	1.00	0.5	.2	0.6
18	Façade Nouvelle Nord	B1	1	26.00	90	N	0.15	1.00	17.8	2.6	7.9
19	Fenêtre 9 (Ftri)	D1	1		90	N	0.84	1.00	2.1	1.8	5.4

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élé.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
20	Porte climatique 1	E1	1	0	90	N	1.10	1.00	2.1	2.3	7.1
21	Façade Nouvelle Ouest	B1	1	26.00	90	O	0.15	1.00	4.0	.6	1.8
22	Façade Nouvelle Sud	B1	1	26.00	90	S	0.15	1.00	9.9	1.4	4.4
23	Fenêtre 4 (Ftri)	D1	1		90	S	0.90	1.00	2.7	2.5	7.5
24	Caisson de store 4	B5	1	6.00	90	S	0.43	1.00	0.4	.2	0.5
25	Mur s-s c/ext Est	B1	1	16.00	90	E	0.15	1.00	6.0	.9	2.8
26	Mur s-s c/ext Nord	B1	1	16.00	90	N	0.15	1.00	12.0	1.8	5.6
27	Mur s-s c/ext Sud	B1	1	16.00	90	S	0.15	1.00	7.9	1.2	3.7
28	Fenêtre 5 (Ftri)	D1	1		90	S	0.93	1.00	1.6	1.5	4.5
29	Fenêtre 6 (Ftri)	D1	1		90	S	0.86	1.00	1.8	1.6	4.7
30	Caisson de store 5	B5	1	6.00	90	S	0.43	1.00	0.5	.2	0.6
31	Caisson de store 6	B5	1	6.00	90	S	0.43	1.00	0.3	.1	0.4
32	Mur s-s c/terre Est	B2	1	16.00	90	E	0.16	0.77	12.0	1.4	4.4
33	Mur s-s c/terre Ouest	B2	1	16.00	90	O	0.16	0.77	6.0	.7	2.2
34	Mur s-s interne c/froid	B2	1	16.00	90	O	0.15	0.80	13.0	1.6	4.8
35	Plancher rez c/froid	C2	1	0	0		0.00	0.80	0.0		0.0
36	Chauffage au sol rez c/froid	C4	1	26.00	0		0.14	0.80	36.0	4.1	15.8
37	Plancher rez c/terre	C1	1	0	0		0.00	0.79	0.0		0.0
38	Chauffage au sol rez c/terre	C3	1	14.00	0		0.16	0.79	1.0	.1	0.5
39	Plancher s-s c/terre	C2	1	0	0		0.00	0.73	0.0		0.0
40	Chauffage au sol s-s c/terre	C4	1	14.00	0		0.16	0.73	30.0	3.5	13.7
41	Plancher étage c/ext	C1	1	0	0		0.00	1.00	0.0		0.0
42	Chauffage au sol étage c/ext	C3	1	26.00	0		0.14	1.00	5.0	.7	2.8

Tot.: 74.3 234.4

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

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élé.	A [m ²]	Atot [m ²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
1	Fenêtre 8 (Ftri)	1	3.2	3.2	90	N	25.5	0.89	0.6	1.3
2	Fenêtre 7 (Ftri)	1	1.1	1.1	90	O	36.8	1.01	0.6	1.3
3	Fenêtre 3 (Ftri)	4	1.1	4.4	90	S	36.8	1.01	0.6	1.3
4	Fenêtre 1 (Ftri)	1	2.65	2.65	90	E	27.4	0.91	0.6	1.3
5	Fenêtre 2 (Ftri)	1	3.15	3.15	90	E	23.6	0.87	0.6	1.3
6	Fenêtre 9 (Ftri)	1	2.1	2.1	90	N	22.4	0.84	0.6	1.3
7	Fenêtre 4 (Ftri)	1	2.73	2.73	90	S	26.1	0.9	0.6	1.3
8	Fenêtre 5 (Ftri)	1	1.6	1.6	90	S	29.7	0.93	0.6	1.3
9	Fenêtre 6 (Ftri)	1	1.8	1.8	90	S	24.4	0.86	0.6	1.3

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	F _s [-]	F _{s1} [-]	F _{s2} [-]	F _{s3} [-]	Gains [MJ/m ²]	Pertes [MJ/m ²]
1	Fenêtre 8 (Ftri)	N	0.53	0.76	0.955	0.795	1	7.9	8.7
2	Fenêtre 7 (Ftri)	O	0.53	0.57	0.745	0.801	0.947	2.7	3.4
3	Fenêtre 3 (Ftri)	S	0.53	0.48	0.705	0.708	0.96	16	13.6
4	Fenêtre 1 (Ftri)	E	0.53	0.26	0.745	0.356	0.979	4.2	7.4
5	Fenêtre 2 (Ftri)	E	0.53	0.14	0.745	0.277	0.668	2.8	8.4
6	Fenêtre 9 (Ftri)	N	0.53	0.68	0.955	0.71	1	4.8	5.4
7	Fenêtre 4 (Ftri)	S	0.53	0.16	0.705	0.317	0.703	3.8	7.5
8	Fenêtre 5 (Ftri)	S	0.53	0.18	0.59	0.314	0.975	2.4	4.5
9	Fenêtre 6 (Ftri)	S	0.53	0.32	0.59	0.569	0.956	5.2	4.7

Tot.: 49.9 63.6

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
1	5_1_A1	Fenêtre 1	1	L5	0.11	1.00	2.0	0.22	0.7
2	5_2_A1	Fenêtre 1	1	L5	0.15	1.00	2.7	0.40	1.2
3	5_3_A1	Fenêtre 1	1	L5	0.11	1.00	2.7	0.29	0.9
4	5_1_A1	Fenêtre 2	1	L5	0.11	1.00	4.2	0.46	1.4
5	5_2_A1	Fenêtre 2	1	L5	0.15	1.00	1.5	0.22	0.7
6	5_3_A1	Fenêtre 2	1	L5	0.11	1.00	1.5	0.17	0.5
7	5_1_A1	Fenêtre 3	4	L5	0.11	1.00	2.2	0.93	2.8
8	5_2_A1	Fenêtre 3	4	L5	0.15	1.00	1.0	0.58	1.8
9	5_3_A1	Fenêtre 3	4	L5	0.11	1.00	1.0	0.42	1.3
10	5_1_A1	Fenêtre 4	1	L5	0.11	1.00	4.2	0.46	1.4
11	5_2_A1	Fenêtre 4	1	L5	0.15	1.00	1.3	0.20	0.6
12	5_3_A1	Fenêtre 4	1	L5	0.11	1.00	1.3	0.14	0.4
13	5_1_A1	Fenêtre 5	1	L5	0.11	1.00	2.0	0.22	0.7
14	5_2_A1	Fenêtre 5	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.24	0.7
15	5_3_A1	Fenêtre 5	1	L5	0.11	1.00	1.6	0.17	0.5
16	5_1_A1	Fenêtre 6	1	L5	0.11	1.00	4.0	0.44	1.3
17	5_2_A1	Fenêtre 6	1	L5	0.15	1.00	0.9	0.13	0.4
18	5_3_A1	Fenêtre 6	1	L5	0.11	1.00	0.9	0.10	0.3
19	5_1_A1	Fenêtre 7	1	L5	0.11	1.00	2.2	0.23	0.7
20	5_2_A1	Fenêtre 7	1	L5	0.15	1.00	1.0	0.15	0.4
21	5_3_A1	Fenêtre 7	1	L5	0.11	1.00	1.0	0.11	0.3
22	5_1_A1	Fenêtre 8	1	L5	0.11	1.00	2.0	0.21	0.6
23	5_2_A1	Fenêtre 8	1	L5	0.15	1.00	3.2	0.47	1.4
24	5_3_A1	Fenêtre 8	1	L5	0.11	1.00	3.2	0.34	1.0
25	5_1_A1	Fenêtre 9	1	L5	0.11	1.00	4.2	0.46	1.4
26	5_2_A1	Fenêtre 9	1	L5	0.15	1.00	1.0	0.15	0.5
27	5_3_A1	Fenêtre 9	1	L5	0.11	1.00	1.0	0.11	0.3
28	5_1_A3	Porte climatique 1	1	L5	0.08	1.00	2.1	0.17	0.5
29	5_2_A3	Porte climatique 1	1	L5	0.22	1.00	0.9	0.20	0.6
30	5_3_A1	Porte climatique 1	1	L5	0.11	1.00	0.9	0.10	0.3

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
Tot.: 8.49 26.0									

Tot. L1: 0 W/K - 0 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 0 W/K - 0 m

Tot. L5: 8.5 W/K - 71.8 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z.χ [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
Tot.: 0.00 0.0								

5. Données d'entrée spéciales (SIA380/1)

Zone thermique	Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/Ae [MJ/m ² K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément ΔΘ _{1,γ} pour régulation non performante de la température ambiante: [°C]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ _h [°C]	Si corps de chauffe devant translucide, température de départ maximale θ _h [°C]	Débit d'air neuf [m ³ /(h.m ²)]
Zone chauffée	0.25	112	0.0	35.0	0.0	0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q _T [MJ/m ²]	Q _V [MJ/m ²]	Q _i [MJ/m ²]	Q _s [MJ/m ²]	η _g	Q _h [MJ/m ²]	Q _{h,li} [MJ/m ²]	Lim. [%]	Q _{ww} [MJ/m ²]
Zone chauffée	260.4	88	74.4	49.9	0.99	225.8	263.6	100	50
Total	260	88	74	50	---	226	264		50

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

(Q_{h,li} : SIA 380/1)

7. Bilan thermique mensuel

7. Bilan thermique mensuel

7.1 Zone chauffée

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [MJ/m ²]	Q _V [MJ/m ²]	Apports de chaleur			η _g	Q _h [MJ/m ²]
			Q _i [MJ/m ²]	Q _s [MJ/m ²]	Total [MJ/m ²]		
Janvier	33.5	11.4	6.3	3.4	9.8	1	35.2
Février	29.8	10.2	5.7	4.1	9.9	1	30.2
Mars	29	9.9	6.3	6	12.4	1	26.5
Avril	24.5	8.3	6.1	4.1	10.2	1	22.5
Mai	17.4	5.8	6.3	4.4	10.7	1	12.5
Juin	12.9	4.3	6.1	4.3	10.4	1	6.9
Juillet	9.6	3.1	6.3	4.5	10.9	0.9	2.6
Août	9.3	3	6.3	4.4	10.7	0.9	2.4
Septembre	14.9	5	6.1	4	10.1	1	9.8
Octobre	20.3	6.9	6.3	4.7	11	1	16.2
Novembre	27.6	9.4	6.1	3.2	9.3	1	27.7
Décembre	31.6	10.8	6.3	2.8	9.1	1	33.3
Total	260.4	88	74.4	49.9	124.3	-	225.8

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m ² K]	A [m ²]	Numéro du modèle	
1	Plafond s-s c/Terrasse	Extérieur	A1	1	1	0.16	5.0		M1
2	Toit entrée	Extérieur	A1	1	1	0.16	1.0		M2
3	Toiture inclinée Est	Extérieur	A1	1	1	0.16	39.0		M2
4	Toiture inclinée Ouest	Extérieur	A1	1	1	0.16	29.0		M2
5	Façade Existante Nord	Extérieur	B1	1	1	0.17	26.8		M3
6	Façade Existante Ouest	Extérieur	B1	1	1	0.17	24.9		M3
7	Façade Existante Sud	Extérieur	B1	1	1	0.17	35.6		M3
8	Façade Nouvelle Est	Extérieur	B1	1	1	0.15	17.0		M5
9	Façade Nouvelle Nord	Extérieur	B1	1	1	0.15	17.8		M5
10	Façade Nouvelle Ouest	Extérieur	B1	1	1	0.15	4.0		M5
11	Façade Nouvelle Sud	Extérieur	B1	1	1	0.15	9.9		M5
12	Mur s-s c/ext Est	Extérieur	B1	1	1	0.15	6.0		M6
13	Mur s-s c/ext Nord	Extérieur	B1	1	1	0.15	12.0		M6
14	Mur s-s c/ext Sud	Extérieur	B1	1	1	0.15	7.9		M6
15	Mur s-s c/terre Est	Ter. -3m,0m	B2	1	0.77	0.16	12.0		M7
16	Mur s-s c/terre Ouest	Ter. -3m,0m	B2	1	0.77	0.16	6.0		M7
17	Mur s-s interne c/froid	Non chauffé	B2	1	0.8	0.15	13.0		M8
18	Plancher étage c/ext	Extérieur	C1	1	1	0.00	0.0		
19	Plancher rez c/froid	Non chauffé	C2	1	0.8	0.00	0.0		
20	Plancher rez c/terre	Ter. -1m,6m	C1	1	0.79	0.00	0.0		
21	Plancher s-s c/terre	Ter. -3m,22m	C2	1	0.73	0.00	0.0		
22	Chauffage au sol étage c/ext	Extérieur	C3	1	1	0.14	5.0		M12
23	Chauffage au sol rez c/froid	Non chauffé	C4	1	0.8	0.14	36.0		M9
24	Chauffage au sol rez c/terre	Ter. -1m,6m	C3	1	0.79	0.16	1.0		M10
25	Chauffage au sol s-s c/terre	Ter. -3m,22m	C4	1	0.73	0.16	30.0		M11
26	Fenêtre 1	Extérieur	D1	1	1	0.91	2.7	Ftri	F1
27	Fenêtre 2	Extérieur	D1	1	1	0.87	3.2	Ftri	F1
28	Fenêtre 3	Extérieur	D1	4	1	1.01	1.1	Ftri	F1
29	Fenêtre 4	Extérieur	D1	1	1	0.90	2.7	Ftri	F1
30	Fenêtre 5	Extérieur	D1	1	1	0.93	1.6	Ftri	F1
31	Fenêtre 6	Extérieur	D1	1	1	0.86	1.8	Ftri	F1
32	Fenêtre 7	Extérieur	D1	1	1	1.01	1.1	Ftri	F1
33	Fenêtre 8	Extérieur	D1	1	1	0.89	3.2	Ftri	F1
34	Fenêtre 9	Extérieur	D1	1	1	0.84	2.1	Ftri	F1
35	Porte climatique 1	Extérieur	E1	1	1	1.10	2.1		
36	Caisson de store 1	Extérieur	B5	1	1	0.43	0.8		M4
37	Caisson de store 2	Extérieur	B5	1	1	0.43	0.5		M4
38	Caisson de store 4	Extérieur	B5	1	1	0.43	0.4		M4
39	Caisson de store 5	Extérieur	B5	1	1	0.43	0.5		M4
40	Caisson de store 6	Extérieur	B5	1	1	0.43	0.3		M4
41	Caisson de store 8	Extérieur	B5	1	1	0.43	1.0		M4

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
1	5_1_A1	Fenêtre 1	L5	0.11	1.00	2.0	0.22
2	5_2_A1	Fenêtre 1	L5	0.15	1.00	2.7	0.40
3	5_3_A1	Fenêtre 1	L5	0.11	1.00	2.7	0.29
4	5_1_A1	Fenêtre 2	L5	0.11	1.00	4.2	0.46
5	5_2_A1	Fenêtre 2	L5	0.15	1.00	1.5	0.22
6	5_3_A1	Fenêtre 2	L5	0.11	1.00	1.5	0.17
7	5_1_A1	Fenêtre 3	L5	0.11	1.00	2.2	0.93
8	5_2_A1	Fenêtre 3	L5	0.15	1.00	1.0	0.58
9	5_3_A1	Fenêtre 3	L5	0.11	1.00	1.0	0.42
10	5_1_A1	Fenêtre 4	L5	0.11	1.00	4.2	0.46
11	5_2_A1	Fenêtre 4	L5	0.15	1.00	1.3	0.20
12	5_3_A1	Fenêtre 4	L5	0.11	1.00	1.3	0.14
13	5_1_A1	Fenêtre 5	L5	0.11	1.00	2.0	0.22
14	5_2_A1	Fenêtre 5	L5	0.15	1.00	1.6	0.24
15	5_3_A1	Fenêtre 5	L5	0.11	1.00	1.6	0.17
16	5_1_A1	Fenêtre 6	L5	0.11	1.00	4.0	0.44
17	5_2_A1	Fenêtre 6	L5	0.15	1.00	0.9	0.13
18	5_3_A1	Fenêtre 6	L5	0.11	1.00	0.9	0.10
19	5_1_A1	Fenêtre 7	L5	0.11	1.00	2.2	0.23
20	5_2_A1	Fenêtre 7	L5	0.15	1.00	1.0	0.15
21	5_3_A1	Fenêtre 7	L5	0.11	1.00	1.0	0.11
22	5_1_A1	Fenêtre 8	L5	0.11	1.00	2.0	0.21
23	5_2_A1	Fenêtre 8	L5	0.15	1.00	3.2	0.47
24	5_3_A1	Fenêtre 8	L5	0.11	1.00	3.2	0.34
25	5_1_A1	Fenêtre 9	L5	0.11	1.00	4.2	0.46
26	5_2_A1	Fenêtre 9	L5	0.15	1.00	1.0	0.15
27	5_3_A1	Fenêtre 9	L5	0.11	1.00	1.0	0.11
28	5_1_A3	Porte climatique 1	L5	0.08	1.00	2.1	0.17
29	5_2_A3	Porte climatique 1	L5	0.22	1.00	0.9	0.20
30	5_3_A1	Porte climatique 1	L5	0.11	1.00	0.9	0.10

Ponts thermiques ponctuels

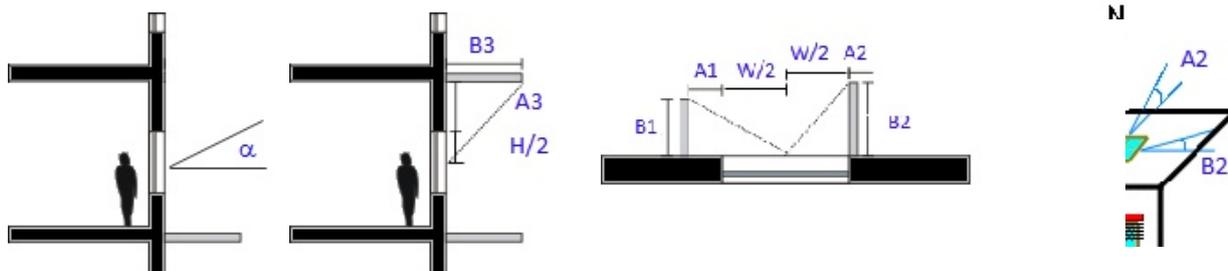
n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	$b.z.\chi$ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

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	
									Ftri	F1
1	Fenêtre 8	1	3.2	0.886	90	N	10.72	26	Ftri	F1
2	Fenêtre 7	1	1.1	1.01	90	O	5.24	37	Ftri	F1
3	Fenêtre 3	4	1.1	1.01	90	S	5.24	37	Ftri	F1
4	Fenêtre 1	1	2.7	0.908	90	E	9.62	27	Ftri	F1
5	Fenêtre 2	1	3.2	0.869	90	E	10.24	24	Ftri	F1
6	Fenêtre 9	1	2.1	0.842	90	N	5.56	22	Ftri	F1
7	Fenêtre 4	1	2.7	0.898	90	S	9.84	26	Ftri	F1
8	Fenêtre 5	1	1.6	0.929	90	S	6.04	30	Ftri	F1
9	Fenêtre 6	1	1.8	0.863	90	S	5.16	24	Ftri	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. [-]
2	Fenêtre 7	0.57	0	0.2	0	0.2	1.2	1.5	25	0.75	0.8	0.95	0
3	Fenêtre 3	0.48	0	0.2	0	0.2	0.3	0.9	25	0.71	0.71	0.96	0
4	Fenêtre 1	0.26	0	0.2	0	0.2	0	1.5	25	0.75	0.36	0.98	0
5	Fenêtre 2	0.14	0	2.8	0	0.2	0	4.2	25	0.75	0.28	0.67	0
6	Fenêtre 9	0.68	1	0.7	0	0.2	0	1.5	25	0.96	0.71	1	0
7	Fenêtre 4	0.16	0	0.2	0	2	0	3.2	25	0.71	0.32	0.7	0
8	Fenêtre 5	0.18	0	0.2	0	0.2	0	1.5	30	0.59	0.31	0.97	0
9	Fenêtre 6	0.32	0	0.2	0	0.2	0	1.5	30	0.59	0.57	0.96	0

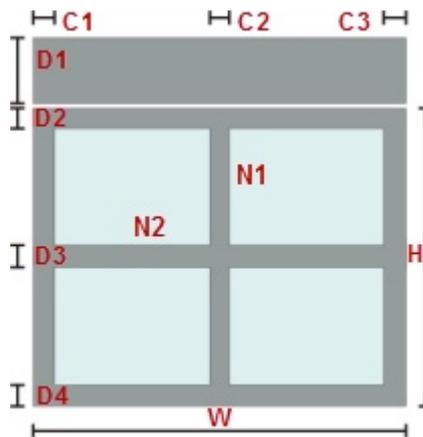


Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
2	Fenêtre 7	63.2	110.0	100	8	10	8	0	8	0	8	1	0
3	Fenêtre 3	63.2	110.0	100	8	10	8	0	8	0	8	1	0
4	Fenêtre 1	72.6	100.0	265	8	10	8	0	8	0	8	2	0
5	Fenêtre 2	76.4	210.0	150	8	10	8	0	8	0	8	1	0
6	Fenêtre 9	77.6	210.0	100	8	10	8	0	8	0	8	0	0
7	Fenêtre 4	73.9	210.0	130	8	10	8	0	8	0	8	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 [-]
8	Fenêtre 5	70.3	100.0	160	8	10	8	0	8	0	8	1	0
9	Fenêtre 6	75.6	200.0	90	8	10	8	0	8	0	8	0	0



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

M1 - Toiture s-s c/terrasse

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (1999)

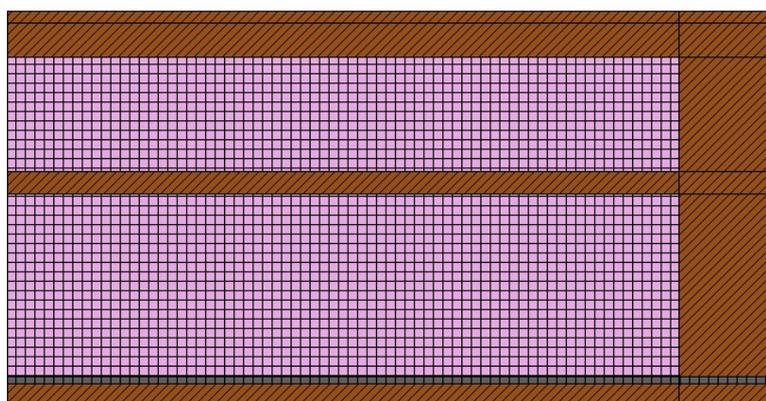
1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : **18.5**
Cm 10cm (24h): 24.8
Cm 3cm (2h): 17.5

Géométrie

Epaisseur [mm]: 340



Valeur U

Statique
0.1571 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0.018 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1227 m (-93 m)

Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Bois de construction typique CEN	2	2.4	0.13	120	500	0.444	0.154	
2 Isover : Flammex SR	0.025	135	0.2	540000	920	0.555	0.001	
3 Isover : UNIROLL 034	16	0.16	0.034	1	20	0.286	4.706	
4 Project : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143	
5 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Thermosafe-homogen	10	0.4	0.038	4	110	0.583	2.632	
6 Project : Bois de construction typique CEN	3	3.6	0.13	120	500	0.444	0.231	
7 SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³	1	0.55	0.11	55	600	0.75	0.091	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	8.127

frsi = 0.961 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique					Matrice de transfert			
Statique		0.123 [W/m²K]			Module		Déphasage	
Dynamique (U24)		0.02 [W/m²K]			Z11	59.75 [-]	16.24 [h]	
Déphasage		0h/24h:	12.27 [h]	-12h/+12h:	-11.73 [h]	Z21	164.46 [W/m²K]	8.18 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.		59.8 [-]	Facteur d'amortissement		0.165 [-]	Z12	49.2 [m²K/W]	23.73 [h]
Z22					135.4 [-]	15.66 [h]		
Capacité thermique surfacique					Admittances thermiques		Déphasage	
k1¹	Intérieur	16.83 [kJ/m²K]			Face interne	1.21 [W/m²K]	4.51 [h]	
k2¹	Extérieur	38.01 [kJ/m²K]			Face externe	2.75 [W/m²K]	3.94 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

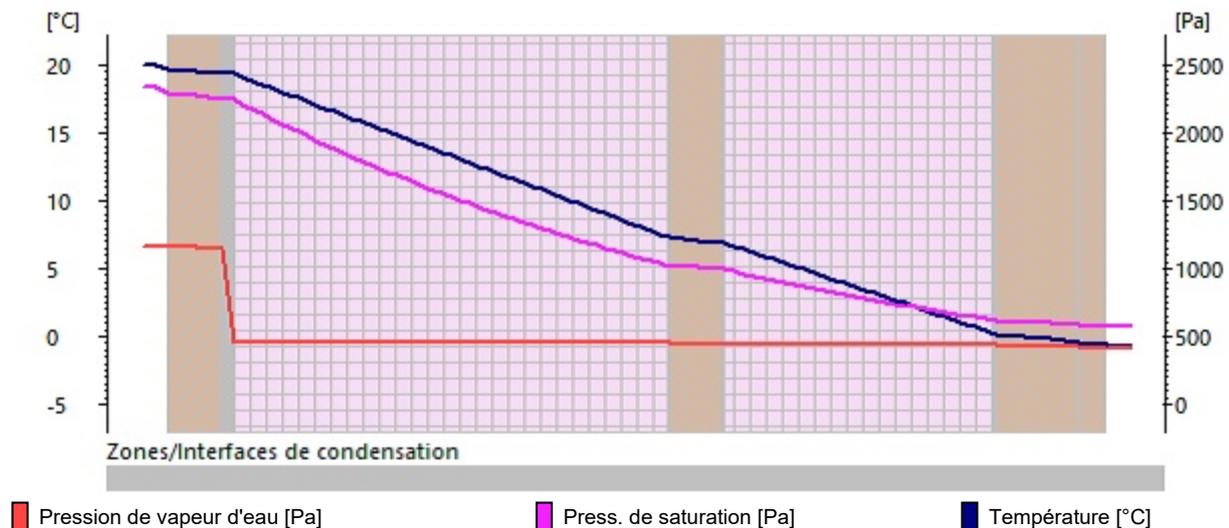
Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	49.7	50.1	52.7	55.5	62	65.8	69.1	69.6	64.1	59.7	53.2	51	-
Extérieur													
Température [°C]	-0.735	-0.435	2.16	4.56	9.66	12.3	14.7	14.9	11	7.76	2.46	0.465	-
Humidité relative [%]	72.8	73.6	72	73.2	73.9	74.3	71.5	72.7	76	75.8	74.9	73.3	-

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✓ La section est exempte de condensation

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

Section 2 (Proportion de cette section 13%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Bois de construction typique CEN	2	2.4	0.13	120	500	0.444	0.154	
2 Isover : Flammex SR	0.025	135	0.2	540000	920	0.555	0.001	
3 CEN : Bois de construction typique CEN	16	19.2	0.13	120	500	0.444	1.231	
4 Project : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143	
5 Project : Bois de construction typique CEN	10	12	0.13	120	500	0.444	0.769	
6 Project : Bois de construction typique CEN	3	3.6	0.13	120	500	0.444	0.231	
7 SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³	1	0.55	0.11	55	600	0.75	0.091	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]							dR	0
							RT	2.79

frsi = 0.961 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert			
Statique	0.358 [W/m ² K]			Module			
Dynamique (U24)	0.023 [W/m ² K]			Déphasage			
Déphasage	0h/24h:	6.1 [h]	-12h/+12h:	-17.9 [h]	Z11	95.82 [-]	20.14 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	95.8 [-]	Facteur d'amortissement	0.063 [-]	Z21	273.09 [W/m ² K]	11.1 [h]	
				Z12	44.37 [m ² K/W]	5.9 [h]	
				Z22	126.46 [-]	20.86 [h]	
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques			
k1 ¹	Intérieur	29.53 [kJ/m ² K]		Déphasage			
k2 ¹	Extérieur	38.98 [kJ/m ² K]		Face interne	2.16 [W/m ² K]	2.24 [h]	
				Face externe	2.85 [W/m ² K]	2.96 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Caractéristique hygrothermiques

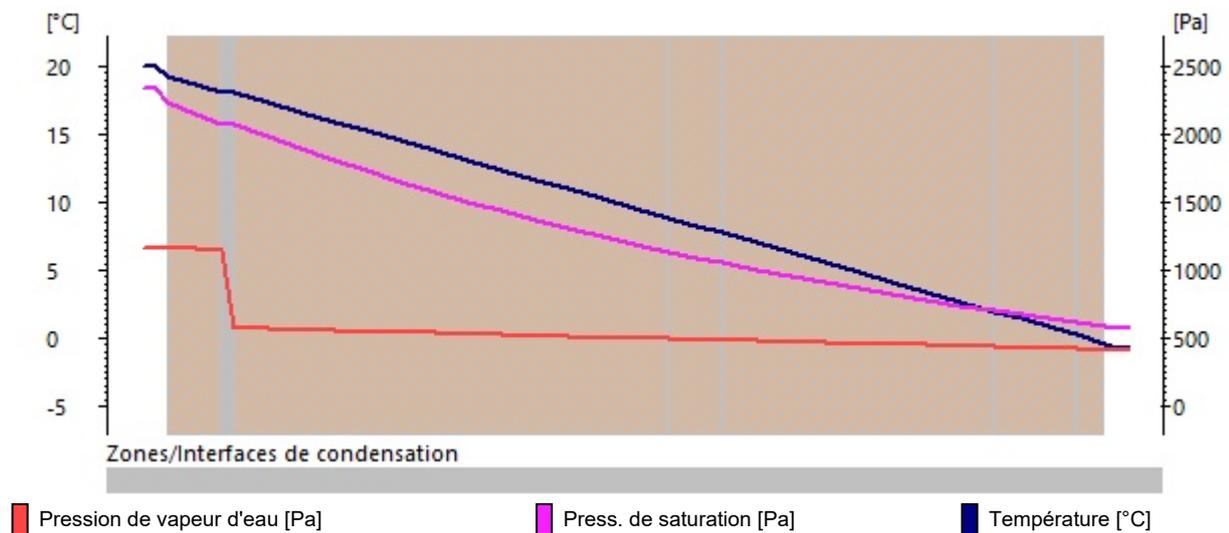
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	49.7	50.1	52.7	55.5	62	65.8	69.1	69.6	64.1	59.7	53.2	51	-
Extérieur													
Température [°C]	-0.735	-0.435	2.16	4.56	9.66	12.3	14.7	14.9	11	7.76	2.46	0.465	-
Humidité relative [%]	72.8	73.6	72	73.2	73.9	74.3	71.5	72.7	76	75.8	74.9	73.3	-

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

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

M2 - Toiture inclinée

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (1999)

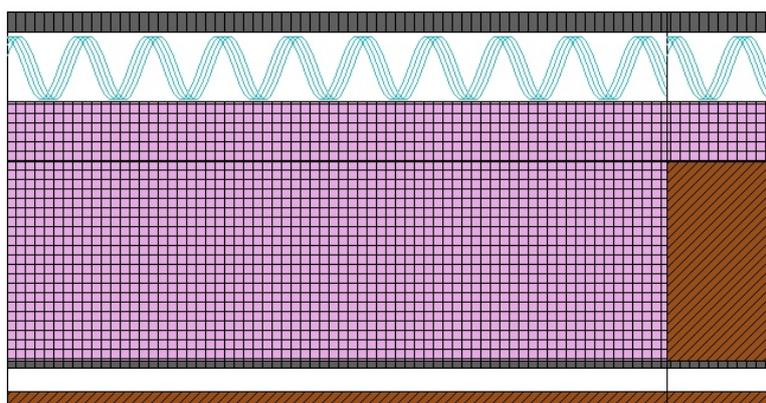
1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : 21.1
Cm 10cm (24h): 27.6
Cm 3cm (2h): 18.3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 390



Valeur U

Statique
0.1588 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0.063 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1227 m (-93 m)

Section 1 (Proportion de cette section 85%)

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 : Lambris de pin	1.6	1.12	0.14	70	520	0.611	0.114	
2 CEN : Lame d'air	2.4	0.01	0.152	1	1.23	0.278	0.158	
3 Isover : Vario Xtra	0.03	10.15	0.2	33834	266	0.444	0.001	
4 Isover : UNIROLL 034	20	0.2	0.034	1	20	0.286	5.882	
5 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Ultratherm	6	0.18	0.042	3	180	0.583	1.429	
6 CEN : Lame d'air	7	0.01	0.434	1	1.23	0.278	0	
7 CEN : Tuiles de terre cuite	2	0.2	1	10	2000	0.222	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7.845

frsi = 0.961 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.127 [W/m²K]			Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.076 [W/m²K]			Z11	18.17 [-]	11.65 [h]
Déphasage	0h/24h:	17 [h]	-12h/+12h:	Z21	54.23 [W/m²K]	4.22 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	18.2 [-]	Facteur d'amortissement	0.593 [-]	Z12	13.24 [m²K/W]	19 [h]
				Z22	39.56 [-]	11.57 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	19.91 [kJ/m²K]		Face interne	1.37 [W/m²K]	4.65 [h]
k2 ¹	Extérieur	42.13 [kJ/m²K]		Face externe	2.99 [W/m²K]	4.57 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

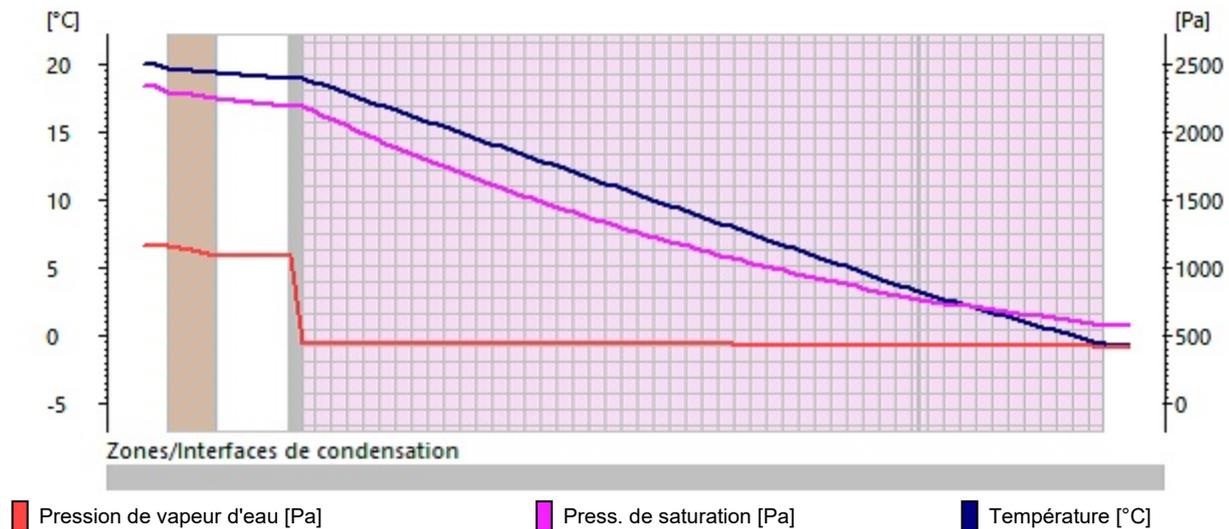
Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	49.7	50.1	52.7	55.5	62	65.8	69.1	69.6	64.1	59.7	53.2	51	-
Extérieur													
Température [°C]	-0.735	-0.435	2.16	4.56	9.66	12.3	14.7	14.9	11	7.76	2.46	0.465	-
Humidité relative [%]	72.8	73.6	72	73.2	73.9	74.3	71.5	72.7	76	75.8	74.9	73.3	-

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Section 2 (Proportion de cette section 15%)

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	1.6	1.12	0.14	70	520	0.611	0.114	
2 CEN : Lame d'air	2.4	0.01	0.152	1	1.23	0.278	0.158	
3 Isover : Vario Xtra	0.03	10.15	0.2	33834	266	0.444	0.001	
4 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	20	6	0.14	30	480	0.611	1.429	
5 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Ultratherm	6	0.18	0.042	3	180	0.583	1.429	
6 CEN : Lame d'air	7	0.01	0.434	1	1.23	0.278	0	
7 CEN : Tuiles de terre cuite	2	0.2	1	10	2000	0.222	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	3.391

frsi = 0.961 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique		0.295 [W/m²K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)		0.014 [W/m²K]		Z11	142.24 [-]	19.52 [h]
Déphasage		0h/24h: 6.74 [h]	-12h/+12h: -17.26 [h]	Z21	395.67 [W/m²K]	12.05 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.		142.2 [-]	Facteur d'amortissement	Z12	69.29 [m²K/W]	5.26 [h]
			0.049 [-]	Z22	192.74 [-]	21.8 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1¹	Intérieur	28.15 [kJ/m²K]		Face interne	2.05 [W/m²K]	2.26 [h]
k2¹	Extérieur	38.08 [kJ/m²K]		Face externe	2.78 [W/m²K]	4.53 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

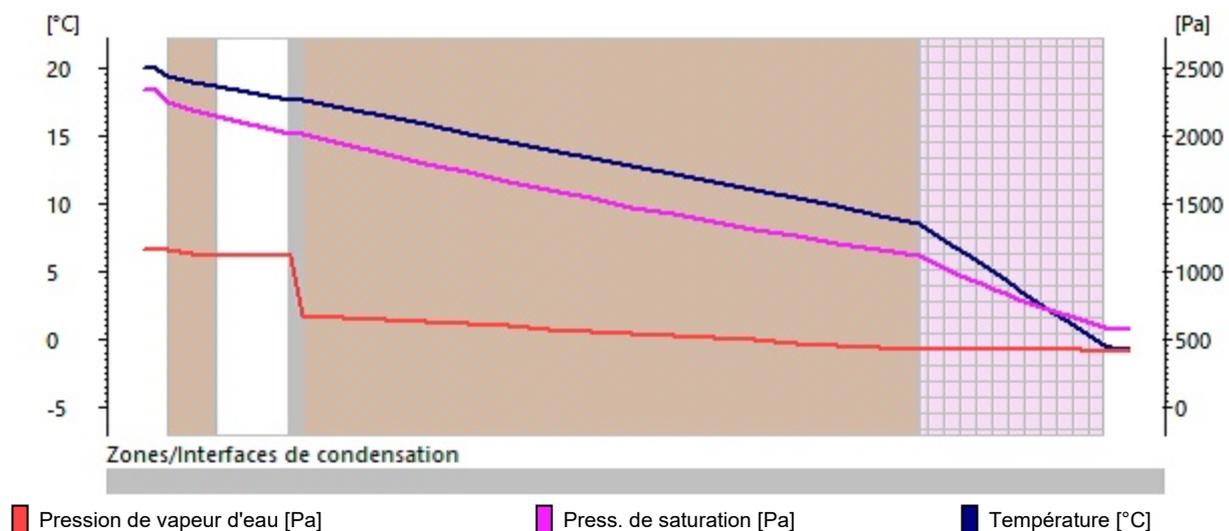
Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Jun	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	49.7	50.1	52.7	55.5	62	65.8	69.1	69.6	64.1	59.7	53.2	51	-
Extérieur													
Température [°C]	-0.735	-0.435	2.16	4.56	9.66	12.3	14.7	14.9	11	7.76	2.46	0.465	-
Humidité relative [%]	72.8	73.6	72	73.2	73.9	74.3	71.5	72.7	76	75.8	74.9	73.3	-

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier

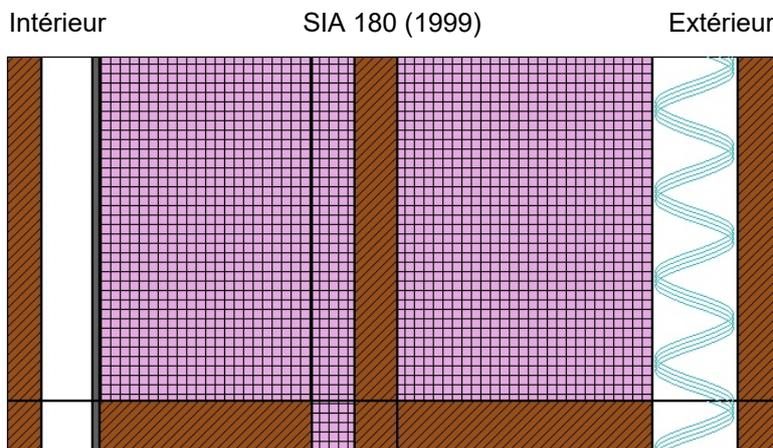


✔ La section est exempte de condensation

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

M3 - Mur extérieur existant

Utilisation: Mur
Contre extérieur



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : **23.3**
Cm 10cm (24h): 28.9
Cm 3cm (2h): 18.3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 360

Valeur U

Statique
0.1704 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0.014 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1227 m (-93 m)

Section 1 (Proportion de cette section 87%)

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 : Lambris de pin	1.6	1.12	0.14	70	520	0.611	0.114
2 CEN : Lame d'air	2.4	0.01	0.135	1	1.23	0.278	0.178
3 Project : Flammex SR	0.025	135	0.2	540000	920	0.555	0.001
4 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Thermoroom	10	0.3	0.039	3	130	0.583	2.564
5 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Thermoroom	2	0.06	0.04	3	150	0.583	0.5
6 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	2	1.4	0.13	70	600	0.6	0.154
7 Isover : UNIROLL 034	12	0.12	0.034	1	20	0.286	3.529
8 CEN : Lame d'air	4	0.01	0.219	1	1.23	0.278	0
9 CEN : Bois croisé 700 kg/m³	2	4	0.17	200	700	0.444	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	7.3

frsi = 0.943 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.137 [W/m²K]			Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.017 [W/m²K]			Z11	95.85 [-]	15.81 [h]
Déphasage	0h/24h:	11.91 [h]	-12h/+12h:	Z21	158.98 [W/m²K]	8.72 [h]
				Z12	58.48 [m²K/W]	0.09 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	95.9 [-]	Facteur d'amortissement		Z22	96.99 [-]	17 [h]
			0.125 [-]			
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1¹	Intérieur	22.67 [kJ/m²K]		Face interne	1.64 [W/m²K]	3.72 [h]
k2¹	Extérieur	22.87 [kJ/m²K]		Face externe	1.66 [W/m²K]	4.91 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

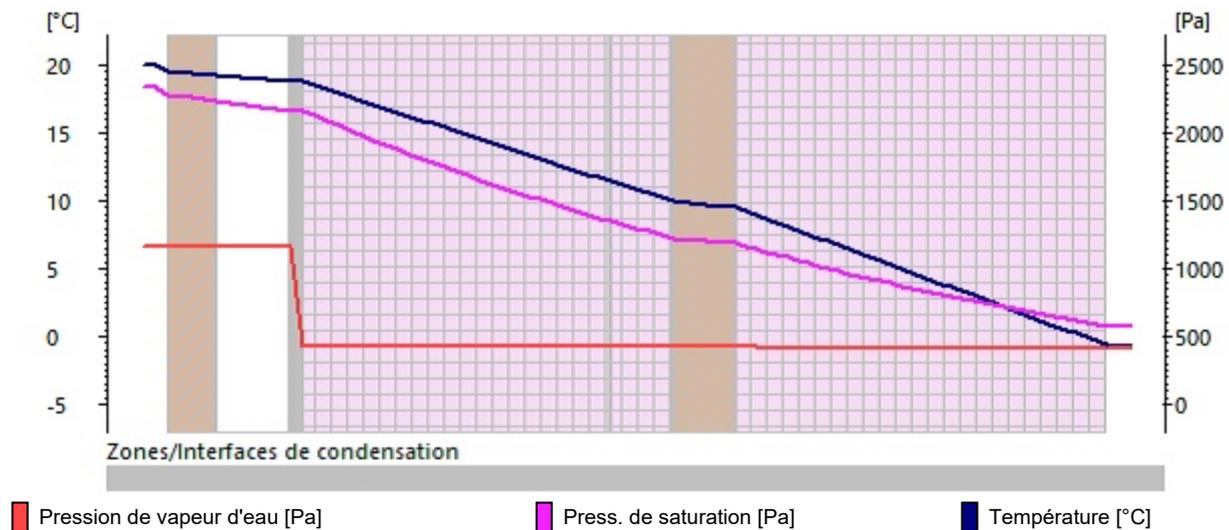
Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Jun	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	49.7	50.1	52.7	55.5	62	65.8	69.1	69.6	64.1	59.7	53.2	51	-
Extérieur													
Température [°C]	-0.735	-0.435	2.16	4.56	9.66	12.3	14.7	14.9	11	7.76	2.46	0.465	-
Humidité relative [%]	72.8	73.6	72	73.2	73.9	74.3	71.5	72.7	76	75.8	74.9	73.3	-

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✔ La section est exempte de condensation

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

Section 2 (Proportion de cette section 13%)

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 : Lambris de pin	1.6	1.12	0.14	70	520	0.611	0.114	
2 CEN : Lame d'air	2.4	0.01	0.135	1	1.23	0.278	0.178	
3 Project : Flammex SR	0.025	135	0.2	540000	920	0.555	0.001	
4 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	10	7	0.13	70	600	0.6	0.769	
5 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Thermoroom	2	0.06	0.04	3	150	0.583	0.5	
6 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	2	1.4	0.13	70	600	0.6	0.154	
7 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	12	3.6	0.14	30	480	0.611	0.857	
8 CEN : Lame d'air	4	0.01	0.219	1	1.23	0.278	0	
9 CEN : Bois croisé 700 kg/m³	2	4	0.17	200	700	0.444	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	2.833

frsi = 0.943 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.353	[W/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.011	[W/m²K]		Z11	187.6 [-]	21.86 [h]
Déphasage	0h/24h: 4.32 [h]		-12h/+12h: -19.68 [h]	Z21	471.91 [W/m²K]	12.74 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	187.6 [-]		Facteur d'amortissement	0.031 [-]	Z12	92.13 [m²K/W]
					Z22	231.76 [-]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1' Intérieur	27.87	[kJ/m²K]		Face interne	2.04 [W/m²K]	2.19 [h]
k2' Extérieur	34.45	[kJ/m²K]		Face externe	2.52 [W/m²K]	2.88 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Caractéristique hygrothermiques

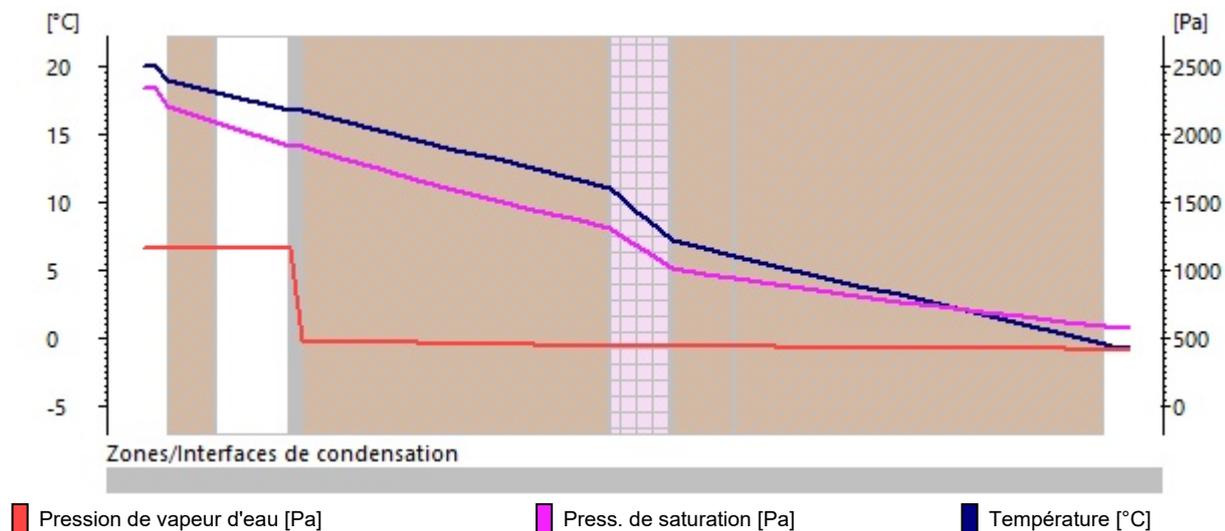
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	49.7	50.1	52.7	55.5	62	65.8	69.1	69.6	64.1	59.7	53.2	51	-
Extérieur													
Température [°C]	-0.735	-0.435	2.16	4.56	9.66	12.3	14.7	14.9	11	7.76	2.46	0.465	-
Humidité relative [%]	72.8	73.6	72	73.2	73.9	74.3	71.5	72.7	76	75.8	74.9	73.3	-

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

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

M4 - Caisson de store

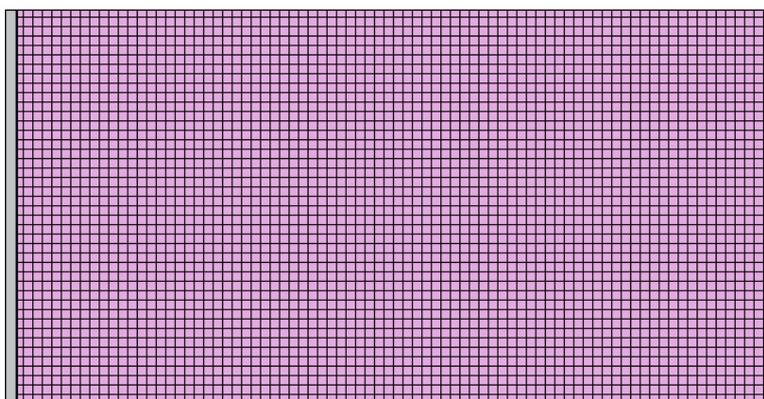
Utilisation: Mur Intérieur SIA 180 (1999) Extérieur 3
 Contre extérieur

Capacités thermiques
 [kJ/m²K]

k1¹ : 2.54
 Cm 10cm (24h): 1.25
 Cm 3cm (2h): 1.25

Géométrie

Epaisseur [mm]: 62



Valeur U

Statique
0.4302 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0.429 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1227 m (-93 m)

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 CEN : PVC, rigide	0.1	50	0.17	50000	1390	0.25	0.006	
2 Project : goPU panneaux en polyuréthane papier	6	300	0.028	5000	33	0.39	2.143	
3 CEN : PVC, rigide	0.1	50	0.17	50000	1390	0.25	0.006	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	2.325

frsi = 0.862 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.43 [W/m²K]			Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0.429 [W/m²K]			Z11	1.06 [-]	1.58 [h]
Déphasage	0h/24h: 23.62 [h]	-12h/+12h: -0.38 [h]		Z21	0.39 [W/m²K]	18.71 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	1.1 [-]	Facteur d'amortissement 0.998 [-]		Z12	2.33 [m²K/W]	12.38 [h]
Capacité thermique surfacique				Z22	1.07 [-]	1.7 [h]
k1 ¹ Intérieur	2.54 [kJ/m²K]			Admittances thermiques		
k2 ¹ Extérieur	2.74 [kJ/m²K]			Face interne	0.46 [W/m²K]	1.2 [h]
				Face externe	0.46 [W/m²K]	1.32 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

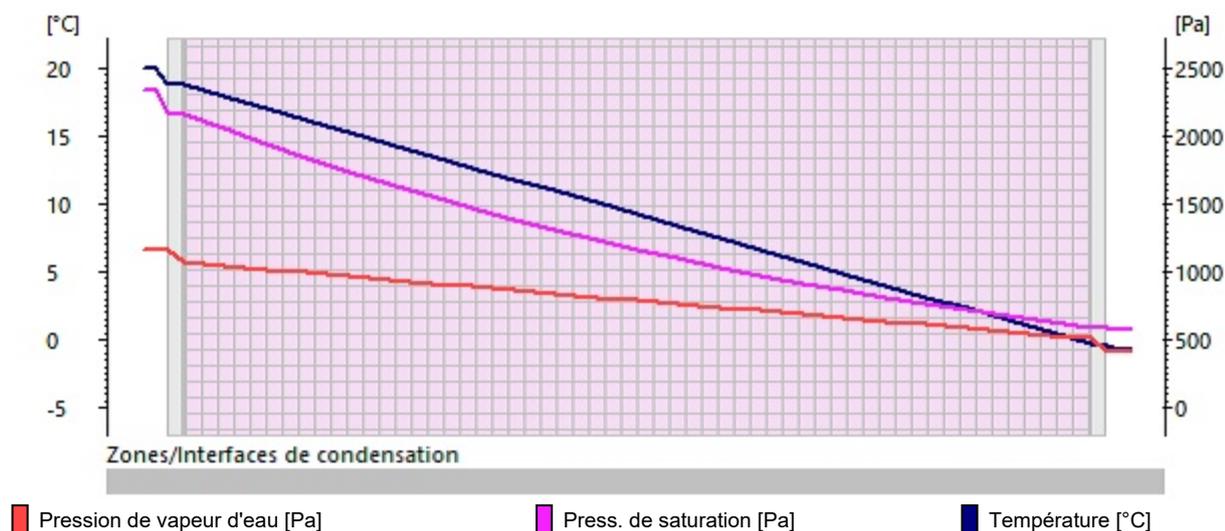
Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	49.7	50.1	52.7	55.5	62	65.8	69.1	69.6	64.1	59.7	53.2	51	-
Extérieur													
Température [°C]	-0.735	-0.435	2.16	4.56	9.66	12.3	14.7	14.9	11	7.76	2.46	0.465	-
Humidité relative [%]	72.8	73.6	72	73.2	73.9	74.3	71.5	72.7	76	75.8	74.9	73.3	-

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier

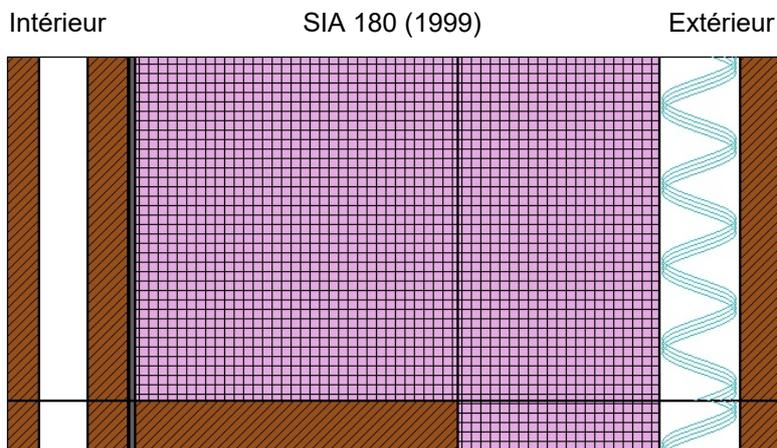


✅ La section est exempte de condensation

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

M5 - Mur extérieur nouveau

Utilisation: Mur
Contre extérieur



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : **30.5**
Cm 10cm (24h): 50.2
Cm 3cm (2h): 18.3

Géométrie
Epaisseur [mm]: 380

Valeur U

Statique
0.146 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0.026 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1227 m (-93 m)

Section 1 (Proportion de cette section 87%)

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 : Lambris de pin	1.6	1.12	0.14	70	520	0.611	0.114	
2 CEN : Lame d'air	2.4	0.01	0.135	1	1.23	0.278	0.178	
3 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	2	1.4	0.13	70	600	0.6	0.154	
4 Project : Flammex SR	0.025	135	0.2	540000	920	0.555	0.001	
5 Isover : UNIROLL 034	16	0.16	0.034	1	20	0.286	4.706	
6 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Thermowall	10	0.4	0.04	4	160	0.583	2.5	
7 CEN : Lame d'air	4	0.01	0.219	1	1.23	0.278	0	
8 CEN : Bois croisé 700 kg/m³	2	4	0.17	200	700	0.444	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	7.913

frsi = 0.950 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique					Matrice de transfert			
Statique		0.126 [W/m²K]			Module		Déphasage	
Dynamique (U24)		0.03 [W/m²K]			Z11	74.13 [-]	15.3 [h]	
Déphasage		0h/24h:	11.9 [h]	-12h/+12h:	-12.1 [h]	Z21	152.31 [W/m²K]	7.44 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.		74.1 [-]	Facteur d'amortissement		0.238 [-]	Z12	33.26 [m²K/W]	0.1 [h]
Z22					68.32 [-]	16.24 [h]		
Capacité thermique surfacique					Admittances thermiques			
k1¹	Intérieur	30.92 [kJ/m²K]			Face interne	2.23 [W/m²K]	Déphasage	3.2 [h]
k2¹	Extérieur	28.44 [kJ/m²K]			Face externe	2.05 [W/m²K]	4.14 [h]	

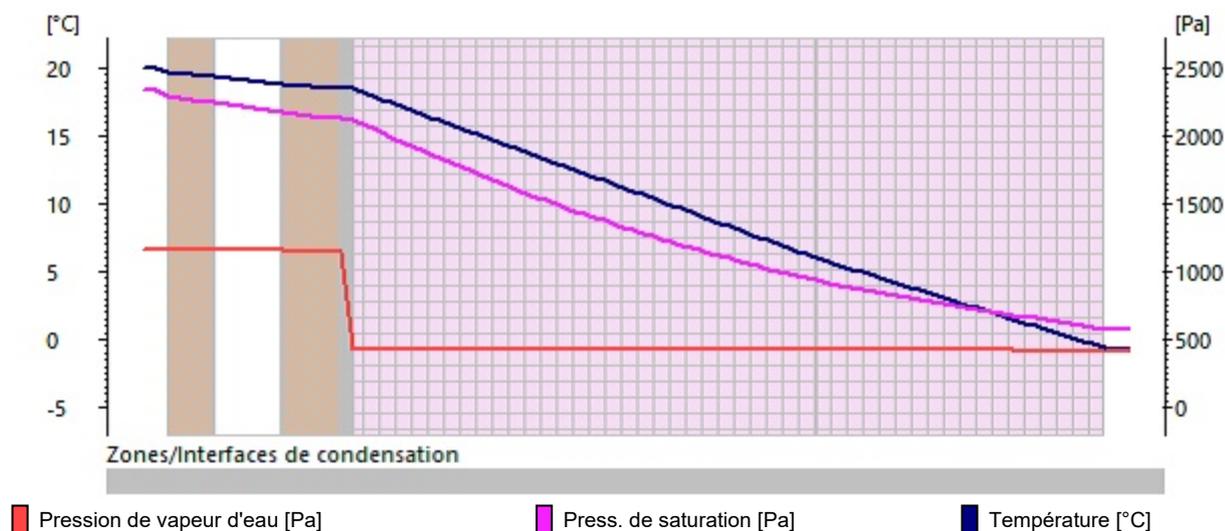
¹ calculé avec Rsi/Rse

Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	49.7	50.1	52.7	55.5	62	65.8	69.1	69.6	64.1	59.7	53.2	51	-
Extérieur													
Température [°C]	-0.735	-0.435	2.16	4.56	9.66	12.3	14.7	14.9	11	7.76	2.46	0.465	-
Humidité relative [%]	72.8	73.6	72	73.2	73.9	74.3	71.5	72.7	76	75.8	74.9	73.3	-

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface
Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✔ La section est exempte de condensation

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

Section 2 (Proportion de cette section 13%)

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 : Lambris de pin	1.6	1.12	0.14	70	520	0.611	0.114	
2 CEN : Lame d'air	2.4	0.01	0.135	1	1.23	0.278	0.178	
3 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	2	1.4	0.13	70	600	0.6	0.154	
4 Project : Flammex SR	0.025	135	0.2	540000	920	0.555	0.001	
5 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	16	4.8	0.14	30	480	0.611	1.143	
6 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Thermowall	10	0.4	0.04	4	160	0.583	2.5	
7 CEN : Lame d'air	4	0.01	0.219	1	1.23	0.278	0	
8 CEN : Bois croisé 700 kg/m³	2	4	0.17	200	700	0.444	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	4.35

frsi = 0.950 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.23	[W/m²K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0.009	[W/m²K]		Z11	237.86 [-]	21.25 [h]
Déphasage	0h/24h: 4.99 [h]		-12h/+12h: -19.01 [h]	Z21	485.37 [W/m²K]	13.46 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	237.9 [-]		Facteur d'amortissement	Z12	116.8 [m²K/W]	7.01 [h]
			0.037 [-]	Z22	238.33 [-]	23.22 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	27.92	[kJ/m²K]	Face interne		Déphasage
k2 ¹	Extérieur	27.94	[kJ/m²K]	Face externe		2.24 [h]
						4.21 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Caractéristique hygrothermiques

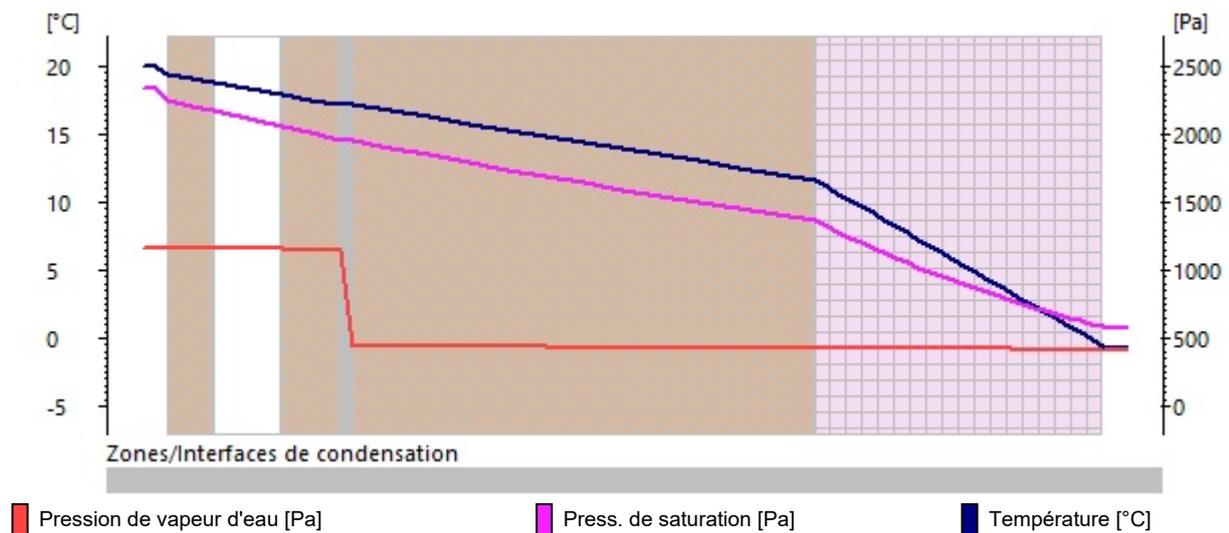
Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	49.7	50.1	52.7	55.5	62	65.8	69.1	69.6	64.1	59.7	53.2	51	-
Extérieur													
Température [°C]	-0.735	-0.435	2.16	4.56	9.66	12.3	14.7	14.9	11	7.76	2.46	0.465	-
Humidité relative [%]	72.8	73.6	72	73.2	73.9	74.3	71.5	72.7	76	75.8	74.9	73.3	-

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier

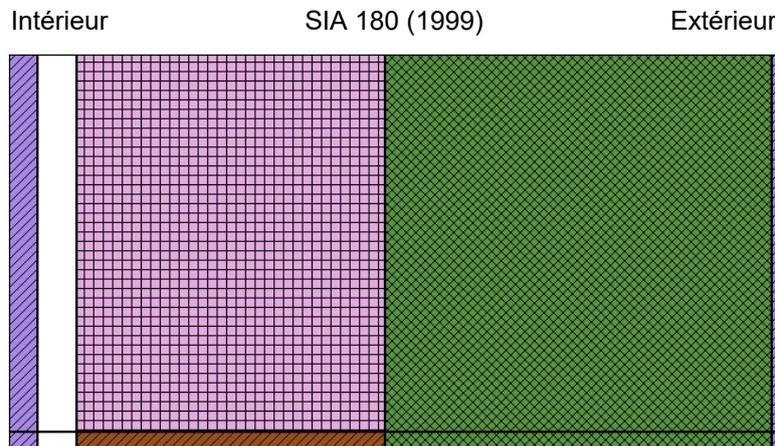


✅ La section est exempte de condensation

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

M6 - Mur s-s c/ext

Utilisation: Mur
Contre extérieur



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : 21
Cm 10cm (24h): 21.5
Cm 3cm (2h): 19

Géométrie

Épaisseur [mm]: 400

Valeur U

Statique

0.1536 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0.04 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1227 m (-93 m)

Section 1 (Proportion de cette section 95%)

Nom matériau	Épais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.5	0.2	0.32	13	1150	0.306	0.047	
2 CEN : lame d'air	2	0.01	0.109	1	1.23	0.278	0.183	
3 Swisspor AG : swissporPIR Alu	16	16000	0.022	100000	30	0.39	7.273	
4 CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
5 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	0.5	0.13	0.87	25	1800	0.306	0.006	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7.758

frsi = 0.948 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.129 [W/m²K]			Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0.041 [W/m²K]			Z11	35.94 [-]	14.07 [h]
Déphasage	0h/24h:	14.68 [h]	-12h/+12h:	Z21	464.08 [W/m²K]	3.76 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	35.9 [-]	Facteur d'amortissement		Z12	24.67 [m²K/W]	21.32 [h]
			0.314 [-]	Z22	318.64 [-]	11.01 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1'	Intérieur	20.51 [kJ/m²K]		Face interne	1.46 [W/m²K]	4.75 [h]
k2'	Extérieur	178.12 [kJ/m²K]		Face externe	12.91 [W/m²K]	1.68 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

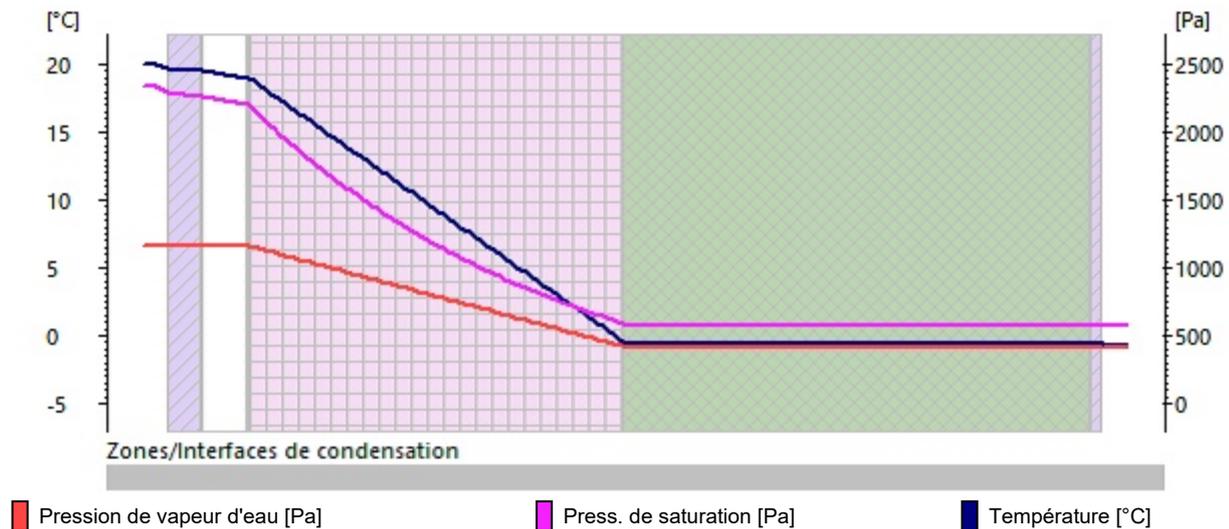
Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	49.7	50.1	52.7	55.5	62	65.8	69.1	69.6	64.1	59.7	53.2	51	-
Extérieur													
Température [°C]	-0.735	-0.435	2.16	4.56	9.66	12.3	14.7	14.9	11	7.76	2.46	0.465	-
Humidité relative [%]	72.8	73.6	72	73.2	73.9	74.3	71.5	72.7	76	75.8	74.9	73.3	-

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Section 2 (Proportion de cette section 5%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.5	0.2	0.32	13	1150	0.306	0.047	
2 CEN : Lamé d'air	2	0.01	0.109	1	1.23	0.278	0.183	
3 Project : Bois de construction typique CEN	16	19.2	0.13	120	500	0.444	1.231	
4 CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
5 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	0.5	0.13	0.87	25	1800	0.306	0.006	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	1.716

frsi = 0.948 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique					Matrice de transfert			
Statique		0.583 [W/m²K]			Module		Déphasage	
Dynamique (U24)		0.081 [W/m²K]			Z11	26.87 [-]	16.97 [h]	
Déphasage		0h/24h:	9.63 [h]	-12h/+12h:	-14.37 [h]	Z21	340.27 [W/m²K]	6.63 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.		26.9 [-]	Facteur d'amortissement		0.139 [-]	Z12	12.35 [m²K/W]	2.37 [h]
						Z22	156.33 [-]	16.03 [h]
Capacité thermique surfacique					Admittances thermiques			
k1¹	Intérieur	30.24 [kJ/m²K]			Face interne		2.18 [W/m²K]	Déphasage
k2¹	Extérieur	174.64 [kJ/m²K]			Face externe		12.66 [W/m²K]	2.6 [h]
								1.66 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Caractéristique hygrothermiques

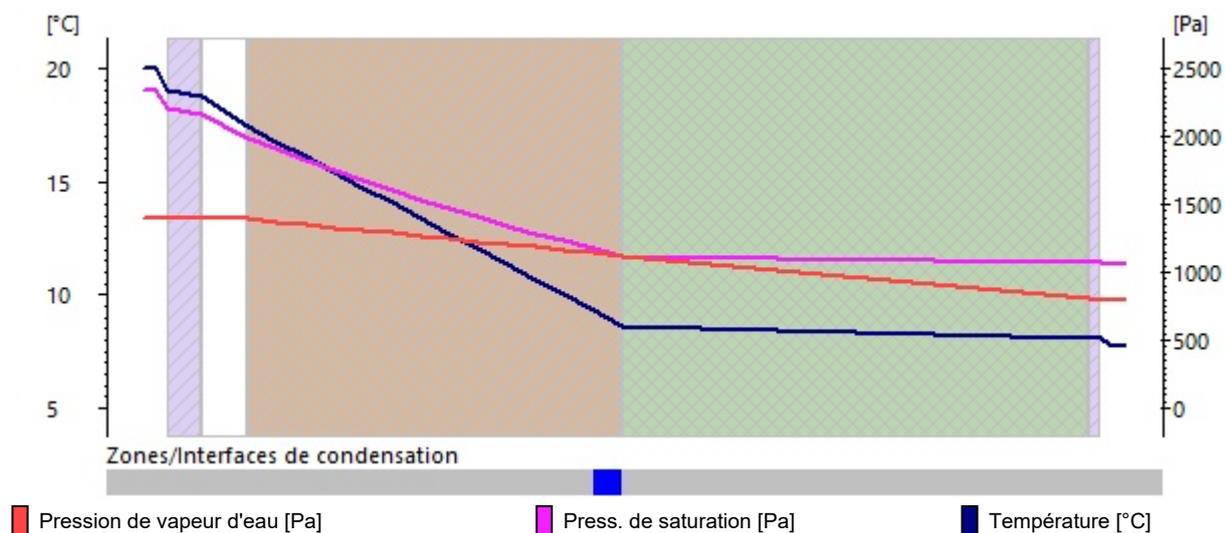
Premier mois: Octobre	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	49.7	50.1	52.7	55.5	62	65.8	69.1	69.6	64.1	59.7	53.2	51	-
Extérieur													
Température [°C]	-0.735	-0.435	2.16	4.56	9.66	12.3	14.7	14.9	11	7.76	2.46	0.465	-
Humidité relative [%]	72.8	73.6	72	73.2	73.9	74.3	71.5	72.7	76	75.8	74.9	73.3	-
Interface 3 - 4													
gc [g/m²]	10	9	7	4	-3	-7	-13	-13	-4	1	7	9	0.866
Ma [g/m²]	26	35	42	46	43	37	23	10	6	1	8	17	

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Octobre

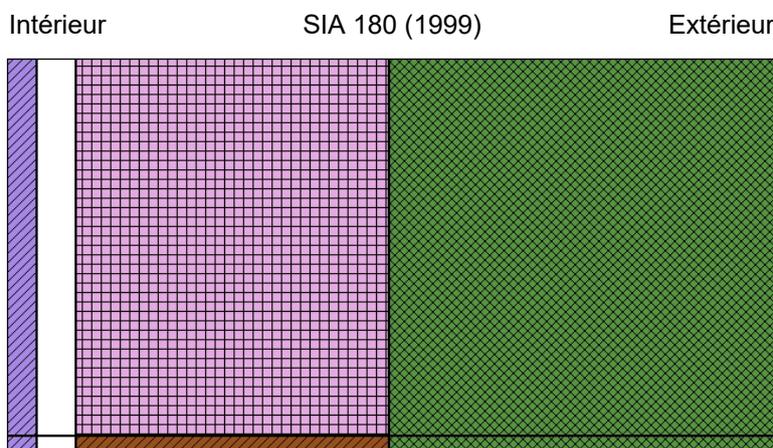


- ✓ La section a probablement de la condensation qui ne s'assèche pas pendant l'été. En cas de doute, nous vous conseillons d'effectuer une simulation hygrothermique dynamique. Si vous n'avez pas les connaissances suffisantes, contactez des physiciens du bâtiment ou les fabricants des matériaux utilisés.

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

M7 - Mur s-s c/terre

Utilisation: Mur
Contre terre (3m)



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : **21.6**
Cm 10cm (24h): 21.5
Cm 3cm (2h): 19

Géométrie

Epaisseur [mm]: 395

Valeur U

Statique
0.1549 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0.075 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1227 m (-93 m)

Section 1 (Proportion de cette section 95%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.5	0.2	0.32	13	1150	0.306	0.047	
2 CEN : lame d'air	2	0.01	0.109	1	1.23	0.278	0.183	
3 Swisspor AG : swissporPIR Alu	16	16000	0.022	100000	30	0.39	7.273	
4 CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7.713

frsi = 0.948 [-], frsi,min,cond = 0.441 [-], frsi,min,moist = 0.855 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.13 [W/m²K]			Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0.077 [W/m²K]			Z11	19.03 [-]	12.19 [h]
Déphasage	0h/24h: 16.57 [h]	-12h/+12h: -7.43 [h]		Z21	453.12 [W/m²K]	3.68 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	19 [-]	Facteur d'amortissement	0.59 [-]	Z12	13.06 [m²K/W]	19.43 [h]
				Z22	311.11 [-]	10.93 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1' Intérieur	21.08 [kJ/m²K]		Face interne	1.46 [W/m²K]		4.75 [h]
k2' Extérieur	328.46 [kJ/m²K]		Face externe	23.81 [W/m²K]		3.49 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

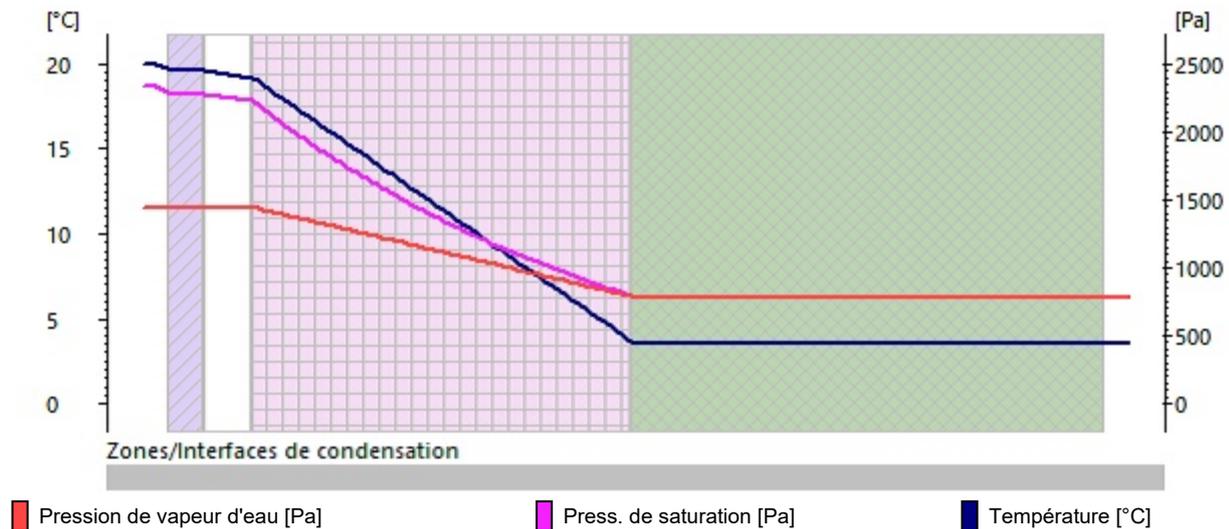
Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Octobre	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51	51.4	54.4	57.5	64.7	68.9	73.2	73.5	66.8	61.9	54.8	52.4	-
Extérieur													
Température [°C]	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	-
Humidité relative [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface
 Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Octobre



✔ La section est exempte de condensation

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:
 - matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

Section 2 (Proportion de cette section 5%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.5	0.2	0.32	13	1150	0.306	0.047	
2 CEN : Lamé d'air	2	0.01	0.109	1	1.23	0.278	0.183	
3 Project : Bois de construction typique CEN	16	19.2	0.13	120	500	0.444	1.231	
4 CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]							dR	0
							RT	1.671

frsi = 0.948 [-], frsi,min,cond = 0.441 [-], frsi,min,moist = 0.855 [-]

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

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique					Matrice de transfert			
Statique		0.599 [W/m²K]			Module		Déphasage	
Dynamique (U24)		0.152 [W/m²K]			Z11	14.35 [-]	15.16 [h]	
Déphasage		0h/24h:	11.44 [h]	-12h/+12h:	-12.56 [h]	Z21	332.18 [W/m²K]	6.55 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.		14.3 [-]	Facteur d'amortissement		0.253 [-]	Z12	6.59 [m²K/W]	0.56 [h]
						Z22	152.61 [-]	15.95 [h]
Capacité thermique surfacique					Admittances thermiques			
k1 ¹	Intérieur	31.38 [kJ/m²K]			Face interne		2.18 [W/m²K]	Déphasage
k2 ¹	Extérieur	319.45 [kJ/m²K]			Face externe		23.15 [W/m²K]	2.6 [h]
								3.39 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Caractéristique hygrothermiques

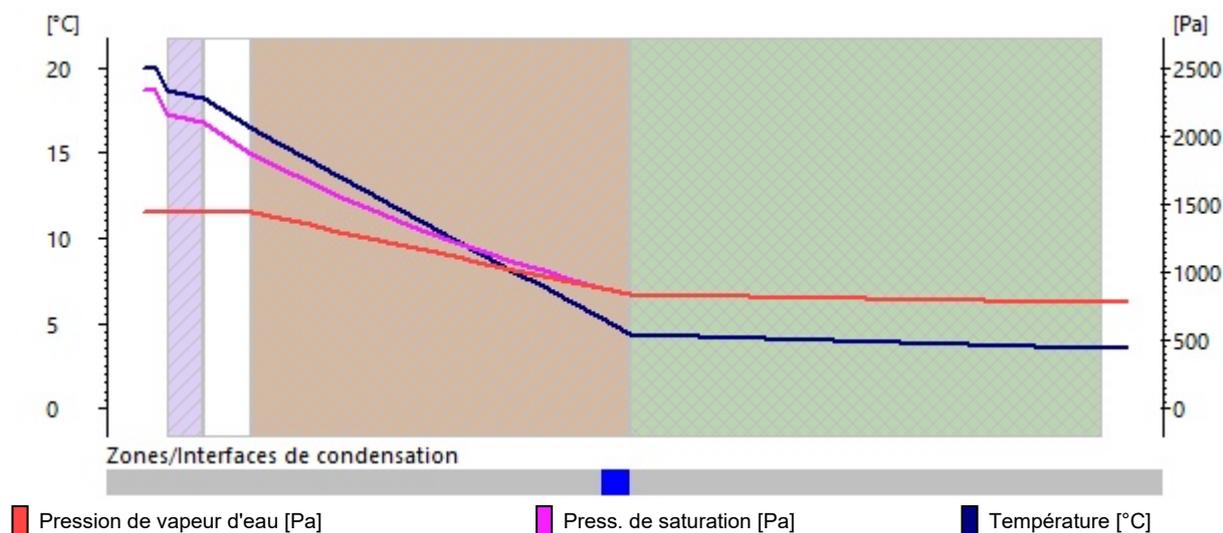
Premier mois: Octobre	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51	51.4	54.4	57.5	64.7	68.9	73.2	73.5	66.8	61.9	54.8	52.4	-
Extérieur													
Température [°C]	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	-
Humidité relative [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-
Couche 3													
gc [g/m²]						1	5	5	-1				0.096
Ma [g/m²]						1	6	11	12				
Interface 3 - 4													
gc [g/m²]	9	8	11	13	18	19	19	19	19	16	11	10	-
Ma [g/m²]	46	55	66	79	96	115	135	154	173	16	27	37	-

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Octobre

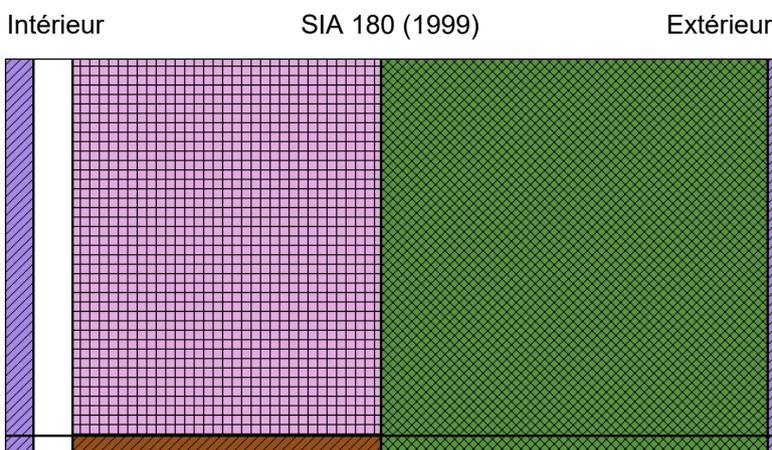


- ✔ La section a probablement de la condensation qui ne s'assèche pas pendant l'été. En cas de doute, nous vous conseillons d'effectuer une simulation hygrothermique dynamique. Si vous n'avez pas les connaissances suffisantes, contactez des physiciens du bâtiment ou les fabricants des matériaux utilisés.

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

M8 - Mur s-s interne c/froid

Utilisation: Mur
Contre zone



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : **20.7**
Cm 10cm (24h): 21.5
Cm 3cm (2h): 19

Géométrie

Epaisseur [mm]: 400

Valeur U

Statique
0.1511 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0.019 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1227 m (-93 m)

Section 1 (Proportion de cette section 95%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.5	0.2	0.32	13	1150	0.306	0.047	
2 CEN : Lamé d'air	2	0.01	0.109	1	1.23	0.278	0.183	
3 Swisspor AG : swissporPIR Alu	16	16000	0.022	100000	30	0.39	7.273	
4 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
5 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	0.5	0.13	0.87	25	1800	0.306	0.006	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7.848

frsi = 0.950 [-], frsi,min,cond = 0.591 [-], frsi,min,moist = 0.764 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert			
Statique	0.127 [W/m²K]			Module		Déphasage	
Dynamique (U24)	0.019 [W/m²K]			Z11	75.84 [-]	14.98 [h]	
Déphasage	0h/24h:	13.77 [h]	-12h/+12h:	-10.23 [h]	Z21	464.08 [W/m²K]	3.76 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	75.8 [-]	Facteur d'amortissement		0.151 [-]	Z12	52.07 [m²K/W]	22.23 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage	
k1'	Intérieur	20.22 [kJ/m²K]		Face interne	1.46 [W/m²K]	4.75 [h]	
k2'	Extérieur	84.41 [kJ/m²K]		Face externe	6.12 [W/m²K]	0.78 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

Section 2 (Proportion de cette section 5%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.5	0.2	0.32	13	1150	0.306	0.047	
2 CEN : lame d'air	2	0.01	0.109	1	1.23	0.278	0.183	
3 Project : Bois de construction typique CEN	16	19.2	0.13	120	500	0.444	1.231	
4 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
5 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	0.5	0.13	0.87	25	1800	0.306	0.006	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]							dR	0
							RT	1.806

frsi = 0.950 [-], frsi,min,cond = 0.591 [-], frsi,min,moist = 0.764 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.554 [W/m ² K]			Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0.039 [W/m ² K]			Z11	56.15 [-]	17.85 [h]
Déphasage	0h/24h:	8.75 [h]	-12h/+12h:	Z21	340.27 [W/m ² K]	6.63 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	56.1 [-]	Facteur d'amortissement		Z12	25.8 [m ² K/W]	3.25 [h]
			0.07 [-]	Z22	156.33 [-]	16.03 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1 ¹	Intérieur	29.95 [kJ/m ² K]		Face interne	2.18 [W/m ² K]	2.6 [h]
k2 ¹	Extérieur	83.59 [kJ/m ² K]		Face externe	6.06 [W/m ² K]	0.78 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

M9 - Plancher rez c/froid

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (1999)

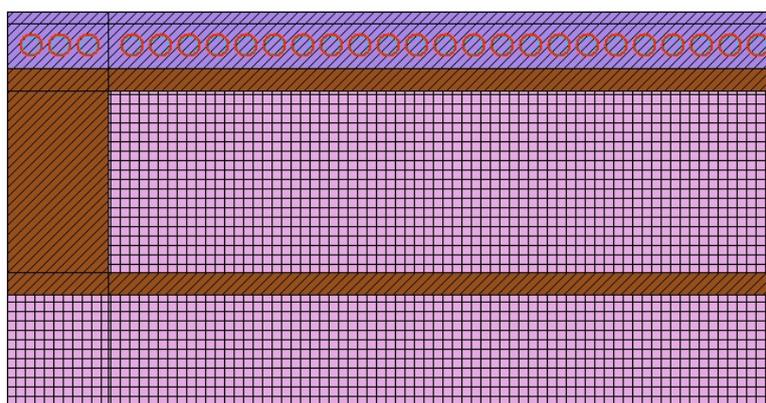
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : **68.6**
Cm 10cm (24h): 106
Cm 3cm (2h): 53.3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 350



Valeur U

Statique
0.1413 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0.017 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1227 m (-93 m)

Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.000	
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	0	999999	2300	0.233	0	
2 CEN 2008 : Chape CEN	4	1	0	25	2000	0.236	0	
3 CEN : Bois de construction typique CEN	2	2.4	0.13	120	500	0.444	0.154	
4 Flumroc : Panneau isolant Flumroc TOPA	16	0.16	0.034	1	80	0.23	4.706	
5 Project : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143	
6 Flumroc : Panneau isolant Flumroc TOPA	10	0.1	0.034	1	80	0.23	2.941	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	8.074

frsi = 0.953 [-], frsi,min,cond = 0.591 [-], frsi,min,moist = 0.764 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.124 [W/m²K]			Module		
Dynamique (U24)	0.018 [W/m²K]			Z11	281.07 [-]	Déphasage
Déphasage	0h/24h:	11.9 [h]	-12h/+12h:	Z21	111.98 [W/m²K]	14.83 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	281.1 [-]	Facteur d'amortissement	0.144 [-]	Z12	56.12 [m²K/W]	4.76 [h]
				Z22	22.36 [-]	0.1 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1' Intérieur	69.05 [kJ/m²K]			Face interne	5.01 [W/m²K]	Déphasage
k2' Extérieur	5.69 [kJ/m²K]			Face externe	0.4 [W/m²K]	2.73 [h]
				1.93 [h]		

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

Section 2 (Proportion de cette section 13%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.000	
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	0	999999	2300	0.233	0	
2 CEN 2008 : Chape CEN	4	1	0	25	2000	0.236	0	
3 CEN : Bois de construction typique CEN	2	2.4	0.13	120	500	0.444	0.154	
4 CEN : Bois de construction typique CEN	16	19.2	0.13	120	500	0.444	1.231	
5 Project : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143	
6 Flumroc : Panneau isolant Flumroc TOPA	10	0.1	0.034	1	80	0.23	2.941	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]							dR	0
RT							4.599	

frsi = 0.953 [-], frsi,min,cond = 0.591 [-], frsi,min,moist = 0.764 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.217 [W/m ² K]			Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0.014 [W/m ² K]			Z11	334.53 [-]	17.89 [h]
Déphasage	0h/24h:	8.4 [h]	-12h/+12h:	Z21	126.15 [W/m ² K]	7.72 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	334.5 [-]	Facteur d'amortissement	0.066 [-]	Z12	69.87 [m ² K/W]	3.6 [h]
				Z22	26.35 [-]	17.42 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1 ¹	Intérieur	65.84 [kJ/m ² K]		Face interne	4.79 [W/m ² K]	2.29 [h]
k2 ¹	Extérieur	5.22 [kJ/m ² K]		Face externe	0.38 [W/m ² K]	1.83 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

M10 - Plancher rez c/terre

Utilisation: Plancher
Contre terre (1m)

Intérieur

SIA 180 (1999)

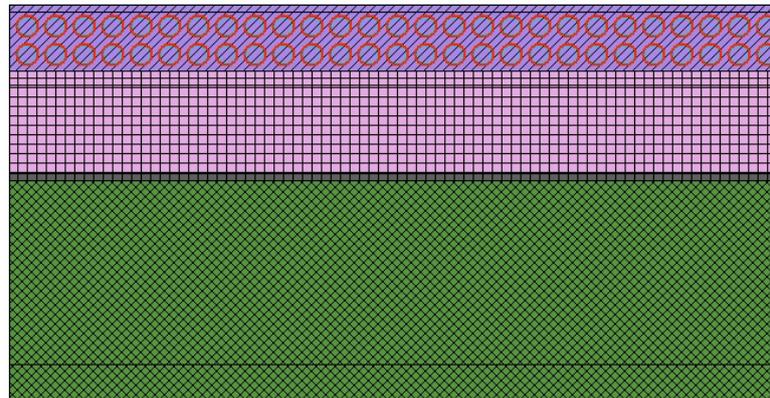
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : 0
Cm 10cm (24h): 155
Cm 3cm (2h): 53.3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 532



Valeur U

Statique
0.161 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.00 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1227 m (-93 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.000	
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	0	999999	2300	0.233	0	
2 CEN 2008 : Chape CEN	8	2	0	25	2000	0.236	0	
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T HD	2	0.6	0.034	30		0.39	0.588	
4 Swisspor AG : swissporPIR Alu	12	12000	0.022	100000	30	0.39	5.455	
5 Swisspor AG : swissporBIKUVAP FLOOR (Bikuchape)	0.2	200	0.17	100000	1150	0.5	0.012	
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	25	32.5	2.5	130	2400	0.278	0.1	
7 Project : Béton maigre C8/10 (KBOB 2012)	5	0.75	0.9	15	2200	0.275	0.056	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	6.21

frsi = 0.946 [-], frsi,min,cond = 0.376 [-], frsi,min,moist = 0.794 [-]



Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.161	[W/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)		[W/m²K]		Z11	[-]	[h]
Déphasage	0h/24h:	[h]	-12h/+12h:	Z21	[W/m²K]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	[-]	Z12	[m²K/W]	[h]
				Z22	[-]	[h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			Déphasage
k1'	Intérieur	[kJ/m²K]	Face interne	[W/m²K]	[h]	
k2'	Extérieur	[kJ/m²K]	Face externe	[W/m²K]	[h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Données incomplètes

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

Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Octobre	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51	51.4	54.4	57.5	64.7	68.9	73.2	73.5	66.8	61.9	54.8	52.4	-
Extérieur													
Température [°C]	0.688	0.888	2.62	4.22	7.62	9.35	11	11.1	8.49	6.35	2.82	1.49	-
Humidité relative [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Octobre



✅ La section est exempte de condensation

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:

- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

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

M11 - Plancher s-s c/terre

Utilisation: Plancher
Contre terre (3m)

Intérieur

SIA 180 (1999)

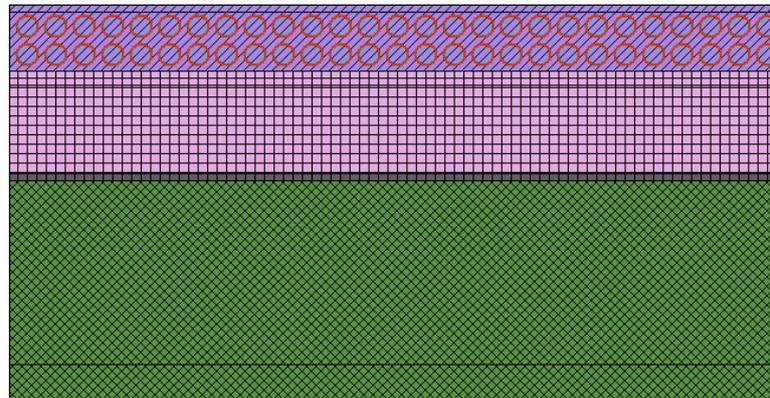
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : 0
Cm 10cm (24h): 155
Cm 3cm (2h): 53.3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 532



Valeur U

Statique

0.161 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.00 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1227 m (-93 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.000
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	0	999999	2300	0.233	0
2 CEN 2008 : Chape CEN	8	2	0	25	2000	0.236	0
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T HD	2	0.6	0.034	30		0.39	0.588
4 Swisspor AG : swissporPIR Alu	12	12000	0.022	100000	30	0.39	5.455
5 Swisspor AG : swissporBIKUVAP FLOOR (Bikuchape)	0.2	200	0.17	100000	1150	0.5	0.012
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	25	32.5	2.5	130	2400	0.278	0.1
7 Project : Béton maigre C8/10 (KBOB 2012)	5	0.75	0.9	15	2200	0.275	0.056
Rse							0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	6.21

frsi = 0.946 [-], frsi,min,cond = 0.441 [-], frsi,min,moist = 0.855 [-]



Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.161	[W/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)		[W/m²K]		Z11	[-]	[h]
Déphasage	0h/24h:	[h]	-12h/+12h:	Z21	[W/m²K]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	[-]	Z12	[m²K/W]	[h]
				Z22	[-]	[h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			Déphasage
k1'	Intérieur	[kJ/m²K]	Face interne	[W/m²K]	[h]	
k2'	Extérieur	[kJ/m²K]	Face externe	[W/m²K]	[h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Données incomplètes

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

Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51	51.4	54.4	57.5	64.7	68.9	73.2	73.5	66.8	61.9	54.8	52.4	-
Extérieur													
Température [°C]	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	-
Humidité relative [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

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

M12 - Plancher étage c/ext

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (1999)

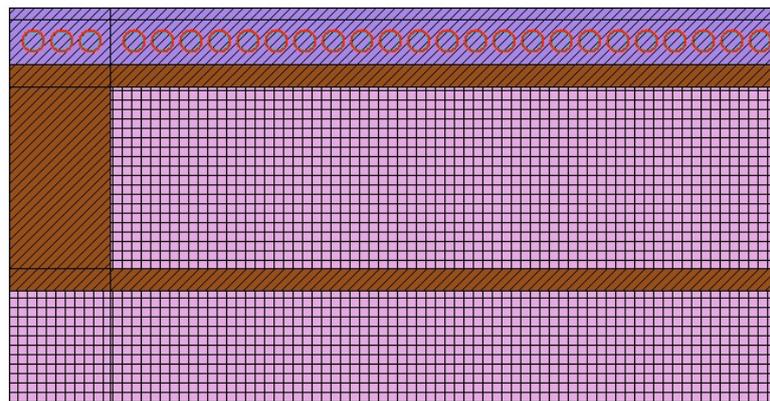
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : **68.6**
Cm 10cm (24h): 106
Cm 3cm (2h): 53.3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 350



Valeur U

Statique

0.1431 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0.017 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1227 m (-93 m)

Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.000	
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	0	999999	2300	0.233	0	
2 CEN 2008 : Chape CEN	4	1	0	25	2000	0.236	0	
3 CEN : Bois de construction typique CEN	2	2.4	0.13	120	500	0.444	0.154	
4 Flumroc : Panneau isolant Flumroc TOPA	16	0.16	0.034	1	80	0.23	4.706	
5 Project : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143	
6 Flumroc : Panneau isolant Flumroc TOPA	10	0.1	0.034	1	80	0.23	2.941	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7.984

frsi = 0.951 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert			
Statique	0.125 [W/m²K]			Module	Déphasage		
Dynamique (U24)	0.018 [W/m²K]			Z11	272.3 [-]	14.76 [h]	
Déphasage	0h/24h:	11.97 [h]	-12h/+12h:	-12.03 [h]	Z21	111.98 [W/m²K]	4.76 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	272.3 [-]	Facteur d'amortissement		0.147 [-]	Z12	54.37 [m²K/W]	0.03 [h]
				Z22	22.36 [-]	14.03 [h]	
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage	
k1'	Intérieur	69.06 [kJ/m²K]		Face interne	5.01 [W/m²K]	2.73 [h]	
k2'	Extérieur	5.87 [kJ/m²K]		Face externe	0.41 [W/m²K]	2 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

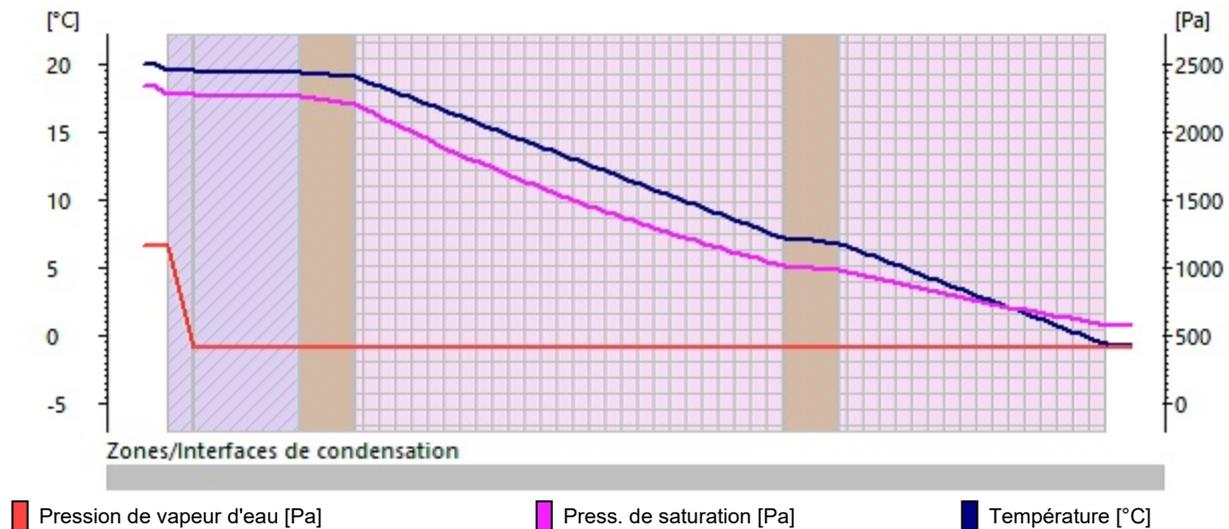
Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	49.7	50.1	52.7	55.5	62	65.8	69.1	69.6	64.1	59.7	53.2	51	-
Extérieur													
Température [°C]	-0.735	-0.435	2.16	4.56	9.66	12.3	14.7	14.9	11	7.76	2.46	0.465	-
Humidité relative [%]	72.8	73.6	72	73.2	73.9	74.3	71.5	72.7	76	75.8	74.9	73.3	-

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Section 2 (Proportion de cette section 13%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.000	
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	0	999999	2300	0.233	0	
2 CEN 2008 : Chape CEN	4	1	0	25	2000	0.236	0	
3 CEN : Bois de construction typique CEN	2	2.4	0.13	120	500	0.444	0.154	
4 CEN : Bois de construction typique CEN	16	19.2	0.13	120	500	0.444	1.231	
5 Project : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143	
6 Flumroc : Panneau isolant Flumroc TOPA	10	0.1	0.034	1	80	0.23	2.941	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	4.509

frsi = 0.951 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique		0.222 [W/m²K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)		0.015 [W/m²K]		Z11	324.49 [-]	17.83 [h]
Déphasage		0h/24h: 8.46 [h]	-12h/+12h: -15.54 [h]	Z21	126.15 [W/m²K]	7.72 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.		324.5 [-]	Facteur d'amortissement	Z12	67.78 [m²K/W]	3.54 [h]
			0.067 [-]	Z22	26.35 [-]	17.42 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1¹	Intérieur	65.84 [kJ/m²K]		Face interne	4.79 [W/m²K]	2.29 [h]
k2¹	Extérieur	5.38 [kJ/m²K]		Face externe	0.39 [W/m²K]	1.89 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

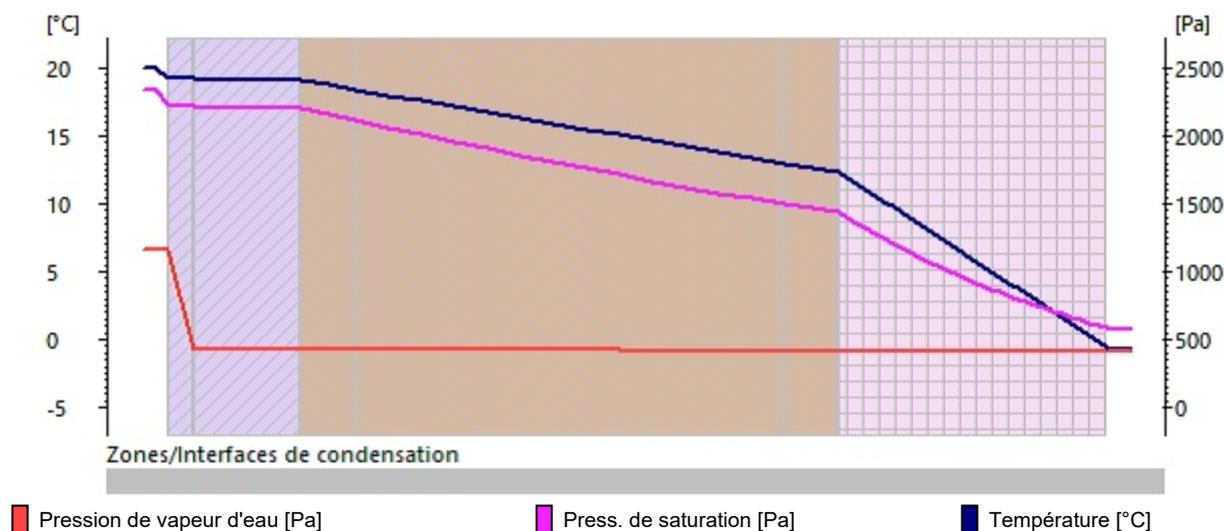
Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Jun	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	49.7	50.1	52.7	55.5	62	65.8	69.1	69.6	64.1	59.7	53.2	51	-
Extérieur													
Température [°C]	-0.735	-0.435	2.16	4.56	9.66	12.3	14.7	14.9	11	7.76	2.46	0.465	-
Humidité relative [%]	72.8	73.6	72	73.2	73.9	74.3	71.5	72.7	76	75.8	74.9	73.3	-

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✔ La section est exempte de condensation

Liste des modèles de fenêtres

Ftri - (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
CH-Vitrage Isol'3 4-16G-4-16G-Isol'3 4				TRYBA	EN673/EN410

Gp [-]	0.53	U vitrage W/m ² K	0.6
--------	------	------------------------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	Bois	Coeff. Uf cadre W/m ² K	1.3	Coeff.linéique W/mK	0.032
----------	------	------------------------------------	-----	---------------------	-------

Commune/objet 1865 Les Diablerets - Vuarnaz 10
(Description et adresse) Ch. Vuarnaz 10

Auteur du Projet: - MHPM Architectes
(Nom et adresse) Bd de Pérolles 42, 1700 Fribourg

Lieu, date, signature

Justificatif des ponts thermiques pour:

- Performances ponctuelles
- procédure simplifiée
 - procédure normale

Performance globale

Version du rapport produite par le logiciel Lesosai (www.lesosai.com)

- Tous les ponts thermiques sont extraits du catalogues de l'OFEN

Lesosai 2023.0 (build 1818)

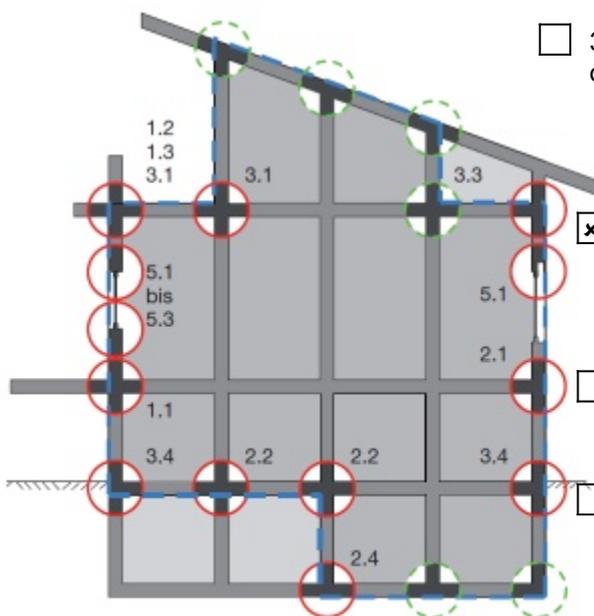
octawatt sàrl

Imprimé le: 21.12.2023 11:08:34

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

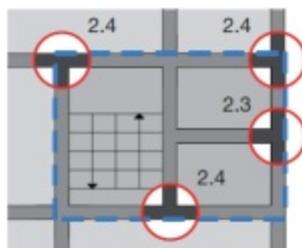
Vue en coupe

- 3.1 Toiture plate avec avant-toit
- 1.2 Toiture plate avec avant-toit
- 1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère
- 3.1 Toiture plate avec bord de toiture
- 5.1 à 5.3 Chassis de fenêtre
- 1.1 Dalle de balcon
- 3.4 Pied de façade sous-sol non chauffé
- 3.3 Jonction mur extérieurs/ dalle des combles
- 5.1 Chassis de fenêtre avec caisson store
- 2.1 Dalle d'étage
- 3.4 Pied de façade sous-sol chauffé
- 2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol
- 2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol entre chauffé/non chauffé
- 2.4 Jonction de mur au sous-sol



Vue en plan

- 2.4 Jonction de murs au sous-sol
- 2.4 Jonction de murs au sous-sol
- 2.3 Jonction de murs intérieurs avec murs extérieurs
- 2.4 Jonction de murs au sous-sol



Légende:

-  Enveloppe thermique du bâtiment
-  Détail du raccord avec indications supplémentaires
-  Négligeable en cas d'exécution selon les règles de l'art

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
1	5_3_A1	1	L5	0.15	0.00	0.11	1.00	2.7	0.292	✘
	Valeurs par défaut									
2	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	2.2	0.233	✘
	Valeurs par défaut									
3	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.0	0.146	✘
	Valeurs par défaut									
4	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.0	0.106	✘
	Valeurs par défaut									
5	5_1_A1	1	L5	0.15	0.00	0.11	1.00	4.0	0.437	✘
	Valeurs par défaut									
6	5_2_A1	1	L5	0.15	0.00	0.15	1.00	0.9	0.134	✘
	Valeurs par défaut									
7	5_3_A1	1	L5	0.15	0.00	0.11	1.00	0.9	0.098	✘
	Valeurs par défaut									
8	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	3.2	0.339	✘
	Valeurs par défaut									
9	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	3.2	0.467	✘
	Valeurs par défaut									
10	5_3_A1	1	L5	0.15	0.00	0.11	1.00	0.9	0.099	✘
	Valeurs par défaut									
11	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	2.0	0.212	✘
	Valeurs par défaut									
12	5_2_A1	1	L5	0.15	0.00	0.15	1.00	1.0	0.15	✘
	Valeurs par défaut									
13	5_3_A1	1	L5	0.15	0.00	0.11	1.00	1.0	0.11	✘
	Valeurs par défaut									
14	5_1_A1	1	L5	0.15	0.00	0.11	1.00	4.2	0.462	✘
	Valeurs par défaut									
15	5_2_A1	1	L5	0.15	0.00	0.15	1.00	1.6	0.239	✘
	Valeurs par défaut									
16	5_1_A1	1	L5	0.15	0.00	0.11	1.00	2.0	0.219	✘
	Valeurs par défaut									
17	5_1_A1	1	L5	0.15	0.00	0.11	1.00	4.2	0.462	✘
	Valeurs par défaut									
18	5_2_A1	1	L5	0.15	0.00	0.15	1.00	1.5	0.225	✘
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
19	5_3_A1	1	L5	0.15	0.00	0.11	1.00	1.5	0.165	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
20	5_1_A1	1	L5	0.15	0.00	0.11	1.00	2.0	0.22	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
21	5_2_A1	1	L5	0.15	0.00	0.15	1.00	2.7	0.397	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
22	5_1_A3	1	L5	0.15	0.00	0.08	1.00	2.1	0.168	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
23	5_3_A1	4	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.0	0.424	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
24	5_2_A1	4	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.0	0.584	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
25	5_3_A1	1	L5	0.15	0.00	0.11	1.00	1.6	0.175	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
26	5_1_A1	4	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	2.2	0.932	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
27	5_2_A1	1	L5	0.15	0.00	0.15	1.00	1.3	0.195	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
28	5_3_A1	1	L5	0.15	0.00	0.11	1.00	1.3	0.143	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
29	5_1_A1	1	L5	0.15	0.00	0.11	1.00	4.2	0.462	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
30	5_2_A3	1	L5	0.15	0.00	0.22	1.00	0.9	0.198	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
									Tot.:	8.492128

U env: Valeur U de l'élément qui contient le pont thermique

U ant: Si catalogue des ponts thermiques valeur U de l'élément adjacent

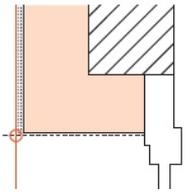
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

L1: dalle de balcon, avant-toit, etc. L2: liaison entre éléments d'enveloppe massifs

L3: arête horizontale ou verticale L4: châssis élargi de fenêtre ou caisson de store

L5: appui de fenêtre contre mur (embrasure, tablette, linteau)

Ponts thermiques linéaires

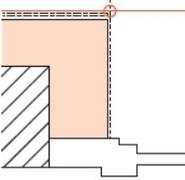


5_3_A1

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 1, 4, 7, 8, 10, 13, 19, 23, 25, 28

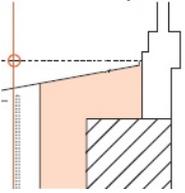


5_1_A1

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 2, 5, 11, 14, 16, 17, 20, 26, 29

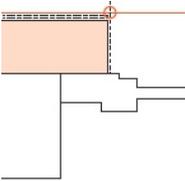


5_2_A1

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure, tablette métallique

Numéros des ponts thermiques associés :

no 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27

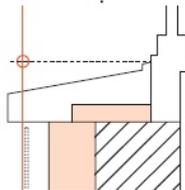


5_1_A3

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 22



5_2_A3

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure, tablette en pierre artificielle

Numéros des ponts thermiques associés :

no 30