

Projet: _Villa_Eglise_9_Denges - Bilan_Variante_1

N° du dossier:

Emplacement du projet: Chemin de l'Eglise 9

EGID:

NPA: 1026

No parcelle:

Ville: Denges

Maître de l'ouvrage: Sylvie Briand Schwyn & Cédric Briand

Représentant du maître de l'ouvrage:

Adresse: Route de Cossonay 7 - 1124 Gollion

Tél.:

Fax:

E-Mail:

Auteur du projet:

Scharwath Martini Architectes SA

Collaborateur en charge du dossier:

Adresse: Escaliers du Marché 13 - 1003 Lausanne

Tél.: +41 21 312 90 42

Fax:

E-Mail: info@sm-architectes.ch

Auteur du justificatif thermique: SORANE SA

Collaborateur en charge du dossier: Tom Swinnen

Adresse: Rue du lac 33 - 1020 Renens

Tél.: 021 694 48 00

Fax:

E-Mail: tom.swinnen@sorane.ch

Nature des travaux:

Nouvelle construction ☐

Transformation ☒

Extension ☐

Changement d'affectation ☐

Justification globale

Exigences d'après: **SIA 380/1 (éd. 2009) Transformation**

Canton: **Vaud**

Station climatique: **Payerne**

Ref: **SIA 2028**

Surface de référence énergétique (SRE) Ae : **211 m²**

Rapport de forme A_{th}/A_E : **2.29**

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

F_s : **0.54**

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : **248 m**

Bâtiment avec chauffage par sol **oui**

Température de dimensionnement Q_h,

35 °C

Supplément pour régulation non performante **DQ**

0 °C

Système : régulation par pièce

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage

Q_{h,li}: **125 [%]** **248 [MJ/m²]**

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet

Q_h: **228.9 [MJ/m²]**

Exigence globale:

respectée ☒

non respectée ☐

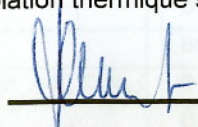
Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

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:

10.06.25

L'auteur du justificatif:

Tom Swinnen

Signé numériquement par Tom Swinnen
DN : cn=Tom Swinnen, c=CH, o=Sorane SA,
email=tom.swinnen@sorane.ch
Date : 2025.06.10 07:04:54 +02'00'

Date:

10.06.2025

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

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	A_E [m²]	A_{th}/A_E	Vol. net [m³]	$Q_{h,li}$ [MJ/m²]	Type*
_Logement	Habitat individuel	211.0	2.295	454.1	247.5	A2
	Total	211.0	2.295	454.1	247.5	

Correction de $Q_{h,li}$ en fonction de la température moyenne annuelle θ_{ea} : -7.5 %

A1: Bâtiment neuf A2: Transformation
 A3: Adjonction à un bâtiment existant A4: Changement d'affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 Logement

	Hauteur étage [m]	A_E [m²]	Vol. Brut [m³]
R+1	2.62	92	241
RDC	2.8	97	271.6
SS	2.5	22	55
	Total	211	567.6

2. Surface de l'enveloppe

2.1 Logement

	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
Surfaces en m²		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	139.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	139.6	139.6
Façades	243.7	40.0	28.0	0.0	0.0	0.0	283.7	271.7
Plancher	11.0	73.0	51.1	22.0	10.8	0.0	106.0	72.9
Total	394.3	113.0	79.1	22.0	10.8	0.0	529.3	484.2

Rapport de surface $A_{th}/A_E = 2.295$

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

3.1 Logement

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

Surfaces des éléments en m²	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	139.6	90.4	0.0	52.5	0.0	44.0	0.0	60.6	0.0	106.0	493.0
translucides et portes	0.0	16.4	0.0	5.5	0.0	9.6	0.0	4.8	0.0	0.0	36.3
total	139.6	106.7	0.0	57.9	0.0	53.6	0.0	65.4	0.0	106.0	529.3
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe	0.00	0.15	0.00	0.09	0.00	0.18	0.00	0.07	0.00	0.00	0.07
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F _{s1} (horizon)	0.00	0.98	0.00	0.88	0.00	0.89	0.00	0.88	0.00	----	---
F _{s2} (surplomb)	0.00	0.88	0.00	0.89	0.00	0.69	0.00	0.88	0.00	----	---
F _{s3} (écran latéral)	0.00	0.97	0.00	0.89	0.00	0.85	0.00	0.91	0.00	----	---
F _s (F _{s1} .F _{s2} .F _{s3})	1.00	0.84	1.00	0.70	1.00	0.54	1.00	0.71	1.00	----	---
											17.19 %

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

4. Éléments d'enveloppe

4.1 Éléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m²]
1	_Logement										0.0
2	1_Toiture_inclinée	A1	1	26.00	0		0.13	1.00	125.3	16.5	26.0
3	2_Toiture_chien_assis	A1	1	26.00	0		0.13	1.00	14.3	1.9	3.0
4	10_Façade_ctre_NC	B2	1	19.00	90	N	0.19	0.70	34.4	4.6	7.3
5	3xPorte	E1	3	0	90	N	1.20	0.70	1.9	4.8	7.5
6	12_Façade_ext_béton_ep_isol_20cm_S	B1	1	28.00	90	N	0.12	1.00	7.6	.9	1.5
7	1xF_60x190	D1	1		90	N	1.38	1.00	1.1	1.6	2.5
8	19_Caisson store	B5	1	4.00	90	N	0.66	1.00	0.2	.1	0.2
9	13_Façade_ext_maçonnerie_ep_isol_20cm_E	B1	1	28.00	90	O	0.12	1.00	45.6	5.6	8.8
10	2xF_120x130	D1	2		90	O	1.39	1.00	1.6	4.3	6.9
11	Porte	E1	1	0	90	O	1.20	1.00	1.7	2.1	3.3
12	13_Façade_ext_maçonnerie_ep_isol_20cm_N	B1	1	28.00	90	S	0.12	1.00	32.2	3.9	6.2
13	1xF_120x130	D1	1		90	S	1.39	1.00	1.6	2.2	3.4
14	2xF_120x100	D1	2		90	S	1.41	1.00	1.2	3.4	5.4
15	19_Caisson store	B5	1	4.00	90	S	0.66	1.00	0.7	.5	0.7
16	13_Façade_ext_maçonnerie_ep_isol_20cm_C	B1	1	28.00	90	E	0.12	1.00	44.5	5.4	8.5
17	1xF_60x130	D1	1		90	E	1.40	1.00	0.8	1.1	1.7
18	3xF_120x130	D1	3		90	E	1.39	1.00	1.6	6.5	10.3
19	13_Façade_ext_maçonnerie_ep_isol_20cm_S	B1	1	28.00	90	N	0.12	1.00	43.4	5.3	8.3

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m²]
20	1xF_60x190	D1	1		90	N	1.38	1.00	1.1	1.6	2.5
21	1xF_60x60	D1	1		90	N	1.48	1.00	0.4	.5	0.8
22	2xF_120x130	D1	2		90	N	1.39	1.00	1.6	4.3	6.9
23	19_Caisson store	B5	1	4.00	90	N	0.66	1.00	0.4	.2	0.4
24	14_Façade_ext_maçonnerie_ep_isol_16cm_E	B1	1	24.00	90	O	0.14	1.00	7.0	1	1.6
25	14_Façade_ext_maçonnerie_ep_isol_16cm_N	B1	1	24.00	90	S	0.14	1.00	7.4	1.1	1.7
26	1xPF_180x215	D1	1		90	S	1.37	1.00	3.9	5.3	8.4
27	19_Caisson store	B5	1	4.00	90	S	0.66	1.00	0.5	.4	0.6
28	14_Façade_ext_maçonnerie_ep_isol_16cm_S	B1	1	24.00	90	N	0.14	1.00	1.3	.2	0.3
29	1xPF_146x214	D1	1		90	N	1.54	1.00	3.1	4.8	7.6
30	15_Façade_ext_chien_assis_E	B1	1	24.00	90	O	0.14	1.00	8.0	1.1	1.8
31	15_Façade_ext_chien_assis_N	B1	1	24.00	90	S	0.14	1.00	2.7	.4	0.6
32	1xF_180x100	D1	1		90	S	1.43	1.00	1.8	2.6	4.1
33	19_Caisson store	B5	1	4.00	90	S	0.66	1.00	0.5	.4	0.6
34	15_Façade_ext_chien_assis_O	B1	1	24.00	90	E	0.14	1.00	8.0	1.1	1.8
35	15_Façade_ext_chien_assis_S	B1	1	24.00	90	N	0.14	1.00	2.7	.4	0.6
36	1xF_180x100	D1	1		90	N	1.43	1.00	1.8	2.6	4.1
37	19_Caisson store	B5	1	4.00	90	N	0.66	1.00	0.5	.4	0.6
38	20_Plancher_ctre_NC	C2	1	16.00	0		0.21	0.70	11.0	1.6	2.6
39	20_Ch_sol_ctre_NC	C4	1	16.00	0		0.22	0.70	62.1	9.7	20.8
40	22_Plancher_ctre_ext	C1	1	23.00	0		0.14	1.00	1.7	.2	0.4
41	22_Ch_sol_ctre_ext	C3	1	23.00	0		0.15	1.00	9.4	1.4	2.9
42	Plancher_ctre_terre	C1	1	2.20	0		1.06	0.49	22.0	11.4	18.0
Tot.:										123.4	200.8

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 élém.	A [m²]	Atot [m²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m²K]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]
1	1xF_60x190	1	1.14	1.14	90	N	25.1	1.38	1.1	1.6
2	1xF_60x130	1	0.78	0.78	90	E	27.4	1.4	1.1	1.6
3	3xF_120x130	3	1.56	4.68	90	E	25.9	1.39	1.1	1.6
4	1xF_60x190	1	1.14	1.14	90	N	25.1	1.38	1.1	1.6
5	1xF_60x60	1	0.36	0.36	90	N	36	1.48	1.1	1.6
6	2xF_120x130	2	1.56	3.12	90	N	25.9	1.39	1.1	1.6
7	2xF_120x130	2	1.56	3.12	90	O	25.9	1.39	1.1	1.6
8	1xF_120x130	1	1.56	1.56	90	S	25.9	1.39	1.1	1.6
9	2xF_120x100	2	1.2	2.4	90	S	28.1	1.41	1.1	1.6
10	1xPF_146x214	1	3.12	3.12	90	N	74.3	1.54	1.1	1.6

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Atot [m²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m²K]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]
11	1xPF_180x215	1	3.87	3.87	90	S	25.4	1.37	1.1	1.6
12	1xF_180x100	1	1.8	1.8	90	N	33.4	1.43	1.1	1.6
13	1xF_180x100	1	1.8	1.8	90	S	33.4	1.43	1.1	1.6

n°	Désignation	orient. [°]	g [^]	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m²]	Pertes [MJ/m²]
1	1xF_60x190	N	0.6	0.89	0.976	0.923	0.982	2.4	2.5
2	1xF_60x130	E	0.6	0.62	0.876	0.889	0.799	2.2	1.7
3	3xF_120x130	E	0.6	0.71	0.876	0.889	0.909	15.2	10.3
4	1xF_60x190	N	0.6	0.9	0.976	0.936	0.984	2.5	2.5
5	1xF_60x60	N	0.6	0.71	0.976	0.734	0.984	0.5	0.8
6	2xF_120x130	N	0.6	0.88	0.976	0.906	0.993	6.5	6.9
7	2xF_120x130	O	0.6	0.71	0.884	0.884	0.911	10.3	6.9
8	1xF_120x130	S	0.6	0.73	0.889	0.898	0.919	6.9	3.4
9	2xF_120x100	S	0.6	0.67	0.889	0.825	0.919	9.4	5.4
10	1xPF_146x214	N	0.6	0.59	0.976	0.707	0.848	1.5	7.6
11	1xPF_180x215	S	0.6	0.27	0.889	0.423	0.723	6.4	8.4
12	1xF_180x100	N	0.6	0.9	0.976	0.92	0.997	3.4	4.1
13	1xF_180x100	S	0.6	0.79	0.889	0.918	0.968	7.7	4.1

Tot.: 74.8 64.4

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. γ	Pertes [MJ/m²]
1	PT_Avant_toit	1_Toiture_inclinée	1	L3	0.04	1.00	38.0	1.52	2.4
2	PT_piedfacade_NC	10_Façade_ctre_NC	1	L3	0.52	0.70	14.4	5.27	8.3
3	PT_Refend	10_Façade_ctre_NC	5	L2	0.32	0.70	2.8	3.11	4.9
4	PT_piedfacade	13_Façade_ext_maçonnerie_ep_l sol 20cm_F	1	L3	0.36	1.00	47.0	16.92	26.7
5	5_1_A1	1xF_120x130	1	L5	0.17	1.00	2.6	0.44	0.7
6	5_2_A1	1xF_120x130	1	L5	0.15	1.00	1.2	0.18	0.3
7	5_3_A1	1xF_120x130	1	L5	0.18	1.00	1.2	0.22	0.3
8	5_1_A1	1xF_180x100	1	L5	0.17	1.00	2.0	0.34	0.5
9	5_1_A1	1xF_180x100	1	L5	0.17	1.00	2.0	0.34	0.5
10	5_2_A1	1xF_180x100	1	L5	0.15	1.00	1.8	0.27	0.4
11	5_2_A1	1xF_180x100	1	L5	0.15	1.00	1.8	0.27	0.4
12	5_3_A1	1xF_180x100	1	L5	0.18	1.00	1.8	0.32	0.5
13	5_3_A1	1xF_180x100	1	L5	0.18	1.00	1.8	0.32	0.5
14	5_1_A1	1xF_60x130	1	L5	0.17	1.00	2.6	0.44	0.7
15	5_2_A1	1xF_60x130	1	L5	0.15	1.00	0.6	0.09	0.1
16	5_3_A1	1xF_60x130	1	L5	0.18	1.00	0.6	0.11	0.2
17	5_1_A1	1xF_60x190	1	L5	0.17	1.00	3.8	0.65	1.0
18	5_1_A1	1xF_60x190	1	L5	0.17	1.00	3.8	0.65	1.0
19	5_2_A1	1xF_60x190	1	L5	0.15	1.00	0.6	0.09	0.1
20	5_2_A1	1xF_60x190	1	L5	0.15	1.00	0.6	0.09	0.1

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. γ [W/K]	Pertes [MJ/m²]
21	5_3_A1	1xF_60x190	1	L5	0.18	1.00	0.6	0.11	0.2
22	5_3_A1	1xF_60x190	1	L5	0.18	1.00	0.6	0.11	0.2
23	5_1_A1	1xF_60x60	1	L5	0.17	1.00	1.2	0.20	0.3
24	5_2_A1	1xF_60x60	1	L5	0.15	1.00	0.6	0.09	0.1
25	5_3_A1	1xF_60x60	1	L5	0.18	1.00	0.6	0.11	0.2
26	5_1_A1	1xPF_146x214	1	L5	0.17	1.00	4.3	0.73	1.1
27	5_2_A1	1xPF_146x214	1	L5	0.15	1.00	1.5	0.22	0.3
28	5_3_A1	1xPF_146x214	1	L5	0.18	1.00	1.5	0.26	0.4
29	5_1_A1	1xPF_180x215	1	L5	0.17	1.00	4.3	0.73	1.2
30	5_2_A1	1xPF_180x215	1	L5	0.15	1.00	1.8	0.27	0.4
31	5_3_A1	1xPF_180x215	1	L5	0.18	1.00	1.8	0.32	0.5
32	PT_Avant_toit	2_Toiture_chien_assis	1	L3	0.04	1.00	17.0	0.68	1.1
33	PT_porteurs_continus	20_Plancher_ctre_NC	1	L2	0.32	0.70	3.6	0.81	1.3
34	PT_porteurs_discontinus	20_Plancher_ctre_NC	1	L2	0.28	0.70	3.6	0.70	1.1
35	PT_porteurs_discontinus	22_Plancher_ctre_ext	1	L2	0.32	1.00	1.3	0.42	0.7
36	5_1_A1	2xF_120x100	2	L5	0.17	1.00	2.0	0.68	1.1
37	5_2_A1	2xF_120x100	2	L5	0.15	1.00	1.2	0.36	0.6
38	5_3_A1	2xF_120x100	2	L5	0.18	1.00	1.2	0.43	0.7
39	5_1_A1	2xF_120x130	2	L5	0.17	1.00	2.6	0.88	1.4
40	5_1_A1	2xF_120x130	2	L5	0.17	1.00	2.6	0.88	1.4
41	5_2_A1	2xF_120x130	2	L5	0.15	1.00	1.2	0.36	0.6
42	5_2_A1	2xF_120x130	2	L5	0.15	1.00	1.2	0.36	0.6
43	5_3_A1	2xF_120x130	2	L5	0.18	1.00	1.2	0.43	0.7
44	5_3_A1	2xF_120x130	2	L5	0.18	1.00	1.2	0.43	0.7
45	5_1_A1	3xF_120x130	3	L5	0.17	1.00	2.6	1.33	2.1
46	5_2_A1	3xF_120x130	3	L5	0.15	1.00	1.2	0.54	0.9
47	5_3_A1	3xF_120x130	3	L5	0.18	1.00	1.2	0.65	1.0
48	5_1_A3	3xPorte	3	L5	0.07	0.70	2.1	0.31	0.5
49	5_2_A8_1	3xPorte	3	L5	0.18	0.70	1.2	0.46	0.7
50	5_3_A1	3xPorte	3	L5	0.12	0.70	1.2	0.31	0.5
51	5_1_A3	Porte	1	L5	0.08	1.00	2.1	0.17	0.3
52	5_2_A8_1	Porte	1	L5	0.19	1.00	1.2	0.23	0.4
53	5_3_A1	Porte	1	L5	0.13	1.00	1.2	0.16	0.2

Tot.: 46.37 73.2

Tot. L1: 0 W/K - 0 m

Tot. L2: 5 W/K - 22.4 m

Tot. L3: 24.4 W/K - 116.4 m

Tot. L5: 16.9 W/K - 109.3 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z.c [W/K]	Pertes [MJ/m²]
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/m²K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\Theta_{1,7}$ 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 [m³/(h.m²)]
_Logement	0.3	217	0.0	35.0	0.0	0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q_T [MJ/m²]	Q_V [MJ/m²]	Q_i [MJ/m²]	Q_s [MJ/m²]	h_g	Qh [MJ/m²]	$Q_{h,li}$ [MJ/m²]	Lim. [%]	Q_{ww} [MJ/m²]
_Logement	274	74.6	74.4	74.8	0.8	228.9	247.5	125	50
Total	274	75	74	75	---	229	248		50

$$Q_h = (Q_T + Q_V) - h_g (Q_i + Q_s)$$

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

7. Bilan thermique mensuel

7.1 _Logement

Bilan mensuel							
Mois	Q_T [MJ/m²]	Q_V [MJ/m²]	Apports de chaleur			h_g	Qh [MJ/m²]
			Q_i [MJ/m²]	Q_s [MJ/m²]	Total [MJ/m²]		
Janvier	43	11.8	6.3	3	9.4	1	45.4
Février	36.3	10	5.7	4.3	10	1	36.2
Mars	31.8	8.7	6.3	6.9	13.2	1	27.2
Avril	24.9	6.8	6.1	7.3	13.4	1	18.3
Mai	14.7	4	6.3	8.5	14.9	0.9	4.7
Juin	8	2.1	6.1	9	15.2	0.6	0.3
Juillet	3.3	0.8	6.3	9.5	15.8	0.3	0
Août	3.5	0.8	6.3	8.9	15.3	0.3	0
Septembre	12.8	3.4	6.1	7	13.1	0.9	3.9
Octobre	22.3	6.1	6.3	4.9	11.2	1	17.1
Novembre	33.4	9.2	6.1	2.9	9	1	33.6
Décembre	39.9	11	6.3	2.4	8.7	1	42.2
Total	274	74.6	74.4	74.8	149.2	-	228.9

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	1_Toiture_inclinée	Extérieur	A1	1	1	0.13	125.3		M1
2	2_Toiture_chien_assis	Extérieur	A1	1	1	0.13	14.3		M1
3	10_Façade_ctre_NC	Non chauffé	B2	1	0.7	0.19	34.4		M2
4	12_Façade_ext_béton_ep_isol_20cm_S	Extérieur	B1	1	1	0.12	7.6		M3
5	13_Façade_ext_maçonnerie_ep_isol_20cm_E	Extérieur	B1	1	1	0.12	45.6		M5
6	13_Façade_ext_maçonnerie_ep_isol_20cm_N	Extérieur	B1	1	1	0.12	32.2		M5
7	13_Façade_ext_maçonnerie_ep_isol_20cm_O	Extérieur	B1	1	1	0.12	44.5		M5
8	13_Façade_ext_maçonnerie_ep_isol_20cm_S	Extérieur	B1	1	1	0.12	43.4		M5
9	14_Façade_ext_maçonnerie_ep_isol_16cm_E	Extérieur	B1	1	1	0.14	7.0		M6
10	14_Façade_ext_maçonnerie_ep_isol_16cm_N	Extérieur	B1	1	1	0.14	7.4		M6
11	14_Façade_ext_maçonnerie_ep_isol_16cm_S	Extérieur	B1	1	1	0.14	1.3		M6
12	15_Façade_ext_chien_assis_E	Extérieur	B1	1	1	0.14	8.0		M7
13	15_Façade_ext_chien_assis_N	Extérieur	B1	1	1	0.14	2.7		M7
14	15_Façade_ext_chien_assis_O	Extérieur	B1	1	1	0.14	8.0		M7
15	15_Façade_ext_chien_assis_S	Extérieur	B1	1	1	0.14	2.7		M7
16	20_Plancher_ctre_NC	Non chauffé	C2	1	0.7	0.21	11.0		M8
17	22_Plancher_ctre_ext	Extérieur	C1	1	1	0.14	1.7		M10
18	Plancher_ctre_terre	Ter. -0m,23m	C1	1	0.49	1.06	22.0		M12
19	20_Ch_sol_ctre_NC	Non chauffé	C4	1	0.7	0.22	62.1		M9
20	22_Ch_sol_ctre_ext	Extérieur	C3	1	1	0.15	9.4		M11
21	1xF_120x130	Extérieur	D1	1	1	1.39	1.6		F1
22	1xF_180x100	Extérieur	D1	1	1	1.43	1.8		F1
23	1xF_180x100	Extérieur	D1	1	1	1.43	1.8		F1
24	1xF_60x130	Extérieur	D1	1	1	1.40	0.8		F1
25	1xF_60x190	Extérieur	D1	1	1	1.38	1.1		F1
26	1xF_60x190	Extérieur	D1	1	1	1.38	1.1		F1
27	1xF_60x60	Extérieur	D1	1	1	1.48	0.4		F1
28	1xPF_146x214	Extérieur	D1	1	1	1.54	3.1		F1
29	1xPF_180x215	Extérieur	D1	1	1	1.37	3.9		F1
30	2xF_120x100	Extérieur	D1	2	1	1.41	1.2		F1
31	2xF_120x130	Extérieur	D1	2	1	1.39	1.6		F1
32	2xF_120x130	Extérieur	D1	2	1	1.39	1.6		F1
33	3xF_120x130	Extérieur	D1	3	1	1.39	1.6		F1
34	3xPorte	Non chauffé	E1	3	0.7	1.20	1.9		
35	Porte	Extérieur	E1	1	1	1.20	1.7		
36	19_Caisson store	Extérieur	B5	1	1	0.66	0.5		M4
37	19_Caisson store	Extérieur	B5	1	1	0.66	0.2		M4
38	19_Caisson store	Extérieur	B5	1	1	0.66	0.4		M4
39	19_Caisson store	Extérieur	B5	1	1	0.66	0.5		M4
40	19_Caisson store	Extérieur	B5	1	1	0.66	0.5		M4
41	19_Caisson store	Extérieur	B5	1	1	0.66	0.7		M4

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
1	PT_Avant_toit	1_Toiture_inclinée	L3	0.04	1.00	38.0	1.52
2	PT_piedfacade_NC	10_Façade_ctre_NC	L3	0.52	0.70	14.4	5.27
3	PT_Refend	10_Façade_ctre_NC	L2	0.32	0.70	2.8	3.11
4	PT_piedfacade	13_Façade_ext_maçonnerie_ep_is	L3	0.36	1.00	47.0	16.92
5	5_1_A1	1xF_120x130	L5	0.17	1.00	2.6	0.44
6	5_2_A1	1xF_120x130	L5	0.15	1.00	1.2	0.18
7	5_3_A1	1xF_120x130	L5	0.18	1.00	1.2	0.22
8	5_1_A1	1xF_180x100	L5	0.17	1.00	2.0	0.34
9	5_1_A1	1xF_180x100	L5	0.17	1.00	2.0	0.34
10	5_2_A1	1xF_180x100	L5	0.15	1.00	1.8	0.27
11	5_2_A1	1xF_180x100	L5	0.15	1.00	1.8	0.27
12	5_3_A1	1xF_180x100	L5	0.18	1.00	1.8	0.32
13	5_3_A1	1xF_180x100	L5	0.18	1.00	1.8	0.32
14	5_1_A1	1xF_60x130	L5	0.17	1.00	2.6	0.44
15	5_2_A1	1xF_60x130	L5	0.15	1.00	0.6	0.09
16	5_3_A1	1xF_60x130	L5	0.18	1.00	0.6	0.11
17	5_1_A1	1xF_60x190	L5	0.17	1.00	3.8	0.65
18	5_1_A1	1xF_60x190	L5	0.17	1.00	3.8	0.65
19	5_2_A1	1xF_60x190	L5	0.15	1.00	0.6	0.09
20	5_2_A1	1xF_60x190	L5	0.15	1.00	0.6	0.09
21	5_3_A1	1xF_60x190	L5	0.18	1.00	0.6	0.11
22	5_3_A1	1xF_60x190	L5	0.18	1.00	0.6	0.11
23	5_1_A1	1xF_60x60	L5	0.17	1.00	1.2	0.20
24	5_2_A1	1xF_60x60	L5	0.15	1.00	0.6	0.09
25	5_3_A1	1xF_60x60	L5	0.18	1.00	0.6	0.11
26	5_1_A1	1xPF_146x214	L5	0.17	1.00	4.3	0.73
27	5_2_A1	1xPF_146x214	L5	0.15	1.00	1.5	0.22
28	5_3_A1	1xPF_146x214	L5	0.18	1.00	1.5	0.26
29	5_1_A1	1xPF_180x215	L5	0.17	1.00	4.3	0.73
30	5_2_A1	1xPF_180x215	L5	0.15	1.00	1.8	0.27
31	5_3_A1	1xPF_180x215	L5	0.18	1.00	1.8	0.32
32	PT_Avant_toit	2_Toiture_chien_assis	L3	0.04	1.00	17.0	0.68
33	PT_porteurs_continus	20_Plancher_ctre_NC	L2	0.32	0.70	3.6	0.81
34	PT_porteurs_discontinus	20_Plancher_ctre_NC	L2	0.28	0.70	3.6	0.70
35	PT_porteurs_discontinus	22_Plancher_ctre_ext	L2	0.32	1.00	1.3	0.42
36	5_1_A1	2xF_120x100	L5	0.17	1.00	2.0	0.68
37	5_2_A1	2xF_120x100	L5	0.15	1.00	1.2	0.36
38	5_3_A1	2xF_120x100	L5	0.18	1.00	1.2	0.43
39	5_1_A1	2xF_120x130	L5	0.17	1.00	2.6	0.88
40	5_1_A1	2xF_120x130	L5	0.17	1.00	2.6	0.88
41	5_2_A1	2xF_120x130	L5	0.15	1.00	1.2	0.36
42	5_2_A1	2xF_120x130	L5	0.15	1.00	1.2	0.36
43	5_3_A1	2xF_120x130	L5	0.18	1.00	1.2	0.43

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
44	5_3_A1	2xF_120x130	L5	0.18	1.00	1.2	0.43
45	5_1_A1	3xF_120x130	L5	0.17	1.00	2.6	1.33
46	5_2_A1	3xF_120x130	L5	0.15	1.00	1.2	0.54
47	5_3_A1	3xF_120x130	L5	0.18	1.00	1.2	0.65
48	5_1_A3	3xPorte	L5	0.07	0.70	2.1	0.31
49	5_2_A8_1	3xPorte	L5	0.18	0.70	1.2	0.46
50	5_3_A1	3xPorte	L5	0.12	0.70	1.2	0.31
51	5_1_A3	Porte	L5	0.08	1.00	2.1	0.17
52	5_2_A8_1	Porte	L5	0.19	1.00	1.2	0.23
53	5_3_A1	Porte	L5	0.13	1.00	1.2	0.16

Ponts thermiques ponctuels

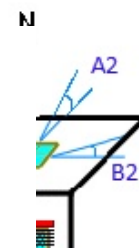
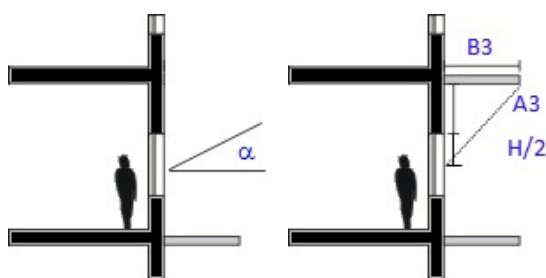
n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	$b.z.\chi$ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

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	
1	1xF_60x190	1	1.1	1.376	90	N	4.52	25		F1
2	1xF_60x130	1	0.8	1.399	90	E	3.32	27		F1
3	3xF_120x130	3	1.6	1.392	90	E	6.68	26		F1
4	1xF_60x190	1	1.1	1.376	90	N	4.52	25		F1
5	1xF_60x60	1	0.4	1.483	90	N	1.92	36		F1
6	2xF_120x130	2	1.6	1.392	90	N	6.68	26		F1
7	2xF_120x130	2	1.6	1.392	90	O	6.68	26		F1
8	1xF_120x130	1	1.6	1.392	90	S	6.68	26		F1
9	2xF_120x100	2	1.2	1.414	90	S	5.48	28		F1
10	1xPF_146x214	1	3.1	1.538	90	N	5.46	74		F1
11	1xPF_180x215	1	3.9	1.371	90	S	14.66	25		F1
12	1xF_180x100	1	1.8	1.432	90	N	7.82	33		F1
13	1xF_180x100	1	1.8	1.432	90	S	7.82	33		F1

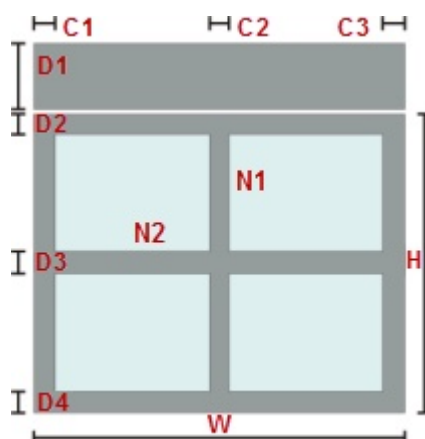
Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	1xF_60x190	0.89	0	0.5	0	0.5	0	0.5	15	0.98	0.92	0.98	0
2	1xF_60x130	0.62	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.88	0.89	0.8	0
3	3xF_120x130	0.71	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.88	0.89	0.91	0
4	1xF_60x190	0.9	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.98	0.94	0.98	0
5	1xF_60x60	0.71	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.98	0.73	0.98	0
6	2xF_120x130	0.88	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.98	0.91	0.99	0
7	2xF_120x130	0.71	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.88	0.88	0.91	0
8	1xF_120x130	0.73	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.89	0.9	0.92	0
9	2xF_120x100	0.67	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.89	0.83	0.92	0
10	1xPF_146x214	0.59	0	1.5	0	1.5	0	1.5	15	0.98	0.71	0.85	0
11	1xPF_180x215	0.27	0	2.4	0	0.4	0	2.4	15	0.89	0.42	0.72	0
12	1xF_180x100	0.9	0	0.3	0	0.3	0	0.3	15	0.98	0.92	1	0
13	1xF_180x100	0.79	0	0.3	0	0.3	0	0.3	15	0.89	0.92	0.97	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 [-]
1	1xF_60x190	74.9	190.0	60	6	10	6	0	6	15	6	0	0
2	2xF_120x130	74.1	130.0	120	6	10	6	0	6	15	6	1	0
3	1xF_120x130	74.1	130.0	120	6	10	6	0	6	15	6	1	0
4	2xF_120x100	71.9	100.0	120	6	10	6	0	6	15	6	1	0
5	1xF_60x130	72.6	130.0	60	6	10	6	0	6	15	6	0	0
6	3xF_120x130	74.1	130.0	120	6	10	6	0	6	15	6	1	0
7	1xF_60x190	74.9	190.0	60	6	10	6	0	6	15	6	0	0
8	1xF_60x60	64	60.0	60	6	10	6	0	6	15	6	0	0
9	2xF_120x130	74.1	130.0	120	6	10	6	0	6	15	6	1	0
10	1xPF_180x215	74.6	215.0	180	6	10	6	0	10	15	10	2	0
11	1xPF_146x214	25.7	214.0	146	6	10	97	0	6	15	6	0	1
12	1xF_180x100	66.6	100.0	180	6	10	6	0	5	15	14	2	0
13	1xF_180x100	66.6	100.0	180	6	10	6	0	5	15	14	2	0



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

M1 - 1_Toiture_inclinée

Utilisation:

Extérieur

SIA 180 (2014)

1

Toiture/plafond
Contre extérieurCapacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 29.6

Cm 3cm (2h): 8.89

Géométrie

Epaisseur [mm]: 645

Valeur U

Statique

0.1315 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 75%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 279 : .Laine de roche 81-165 kg/m³	10	0.1	0.046	1	120	0.29	2.174
2 CEN 2008 : Contre-plaqué 500 kg/m³	10	13.5	0.13	135	500	0.44	0.769
3 Swisspor AG : swisspor Lé de sous-couverture Difuplan	0.06	0.3	0.2	500	241	0.39	0.003
4 Isover : PB M 034	16	0.16	0.034	1	20	0.286	4.706
5 CEN : Lamé d'air	4	0.01	0.248	1	1.23	0.278	0
6 CEN : Tuiles de terre cuite	2.4	0.24	1	10	2000	0.222	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	7.912

frsi = 0.968 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 25%, Décalage de cette section

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Project : Bois de construction typique CEN	42	50.4	0.13	120	500	0.444	3.231
2 Swisspor AG : swisspor Lé de sous-couverture Difuplan	0.06	0.3	0.2	500	241	0.39	0.003
3 Isover : PB M 034	16	0.16	0.034	1	20	0.286	4.706
4 CEN : Lamé d'air	4	0.01	0.248	1	1.23	0.278	0
5 CEN : Tuiles de terre cuite	2.4	0.24	1	10	2000	0.222	0

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

Rse		0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	8.2

frsi = 0.968 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M2 - 10 Façade ctre NC

Utilisation: Mur
Contre zone

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 58.1
Cm 3cm (2h): 3.76

Géometrie
Epaisseur [mm]: 440

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Valeur U

Statique

0.1933 [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/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 279 : .Laine de roche 81-165 kg/m³	8	0.08	0.046	1	120	0.29	1.739
2 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	25	32.5	2.5	130	2400	0.278	0.1
3 Project : Unitex SW Light Type 2	10	0.1	0.034	1	150	0.286	2.941
4 Project : unitex finition	1	0.06	0.075	6	600	0.417	0.133
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	5.174

frsi = 0.954 [-], frsi,min,cond = 0.576 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M3 - 12 Façade ext béton ep isol 20cm

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 58.1

Cm 3cm (2h): 3.76

Géométrie

Epaisseur [mm]: 535

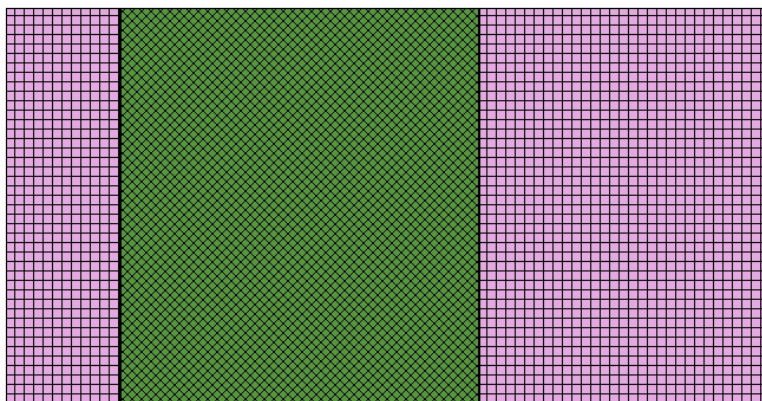
Valeur U

Statique

0.1238 [W/m²K]

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 SIA 279 : .Laine de roche 81-165 kg/m³	8	0.08	0.046	1	120	0.29	1.739
2 CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	25	32.5	2.5	130	2400	0.278	0.1
3 Project : Laine minérale	20	0.2	0.033	1	30	0.236	6.061
4 Lesosai : Crépi synthétique	0.5	0.68	1	135	1500	0.278	0.005
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	8.075

frsi = 0.970 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M4 - 19 Caisson store

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 120
Cm 3cm (2h): 36

Géometrie
Epaisseur [mm]: 210

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Valeur U

Statique
0.6562 [W/m²K]

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	Lesosai : brique ciment creuse	17	2.04	0.7	12	1200	0.278	0.243
2	Swisspor AG : swissporROC Panneau à crépir	4	0.04	0.036	1	105	0.29	1.111
Rse								0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	1.524

frsi = 0.848 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M5 - 13 Façade ext maçonnerie ep isol 20cm

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 34
Cm 3cm (2h): 3.76

Géométrie

Epaisseur [mm]: 455

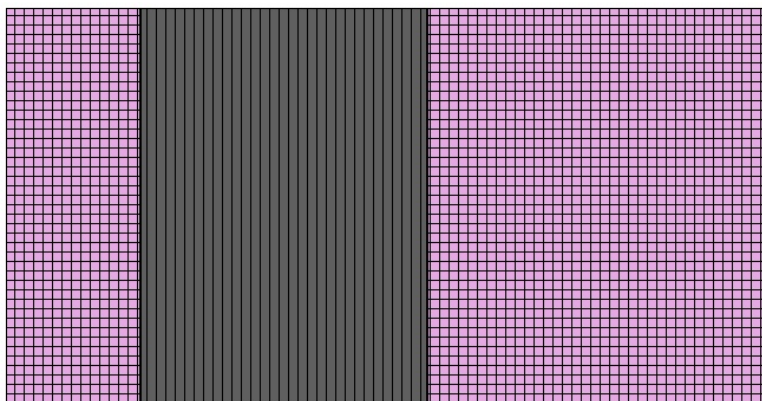
Valeur U

Statique

0.1217 [W/m²K]

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 SIA 279 : .Laine de roche 81-165 kg/m³	8	0.08	0.046	1	120	0.29	1.739
2 Lesosai : brique ciment creuse	17	2.04	0.7	12	1200	0.278	0.243
3 Project : Laine minérale	20	0.2	0.033	1	30	0.236	6.061
4 Lesosai : Crépi synthétique	0.5	0.68	1	135	1500	0.278	0.005
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	8.218

frsi = 0.970 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**M6 - 14 Façade ext maçonnerie ep isol 16cm**Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]Cm 10cm (24h): 34
Cm 3cm (2h): 3.76**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 415

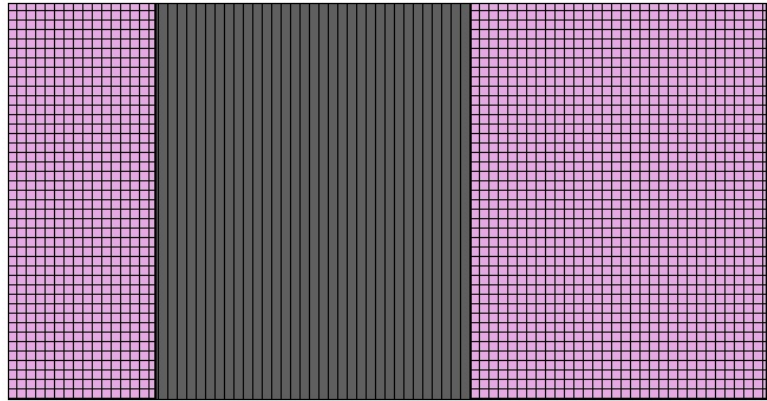
Valeur U

Statique

0.1427 [W/m²K]

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 SIA 279 : .Laine de roche 81-165 kg/m³	8	0.08	0.046	1	120	0.29	1.739
2 Lesosai : brique ciment creuse	17	2.04	0.7	12	1200	0.278	0.243
3 Project : Laine minérale	16	0.16	0.033	1	30	0.236	4.848
4 Lesosai : Crépi synthétique	0.5	0.68	1	135	1500	0.278	0.005
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	7.005

frsi = 0.965 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M7 - 15 Façade ext chien assis

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 34
Cm 3cm (2h): 3.76

Géometrie
Epaisseur [mm]: 395

Intérieur

SIA 180 (2014)

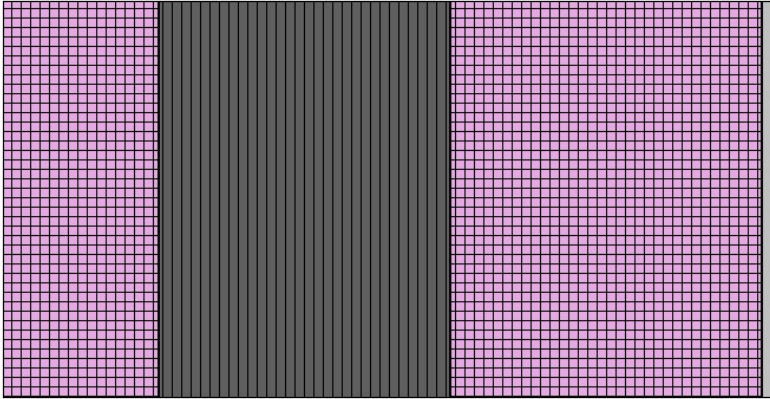
Extérieur

3

Valeur U

Statique

0.1433 [W/m²K]



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	SIA 279 : .Laine de roche 81-165 kg/m³	8	0.08	0.046	1	120	0.29	1.739
2	Lesosai : brique ciment creuse	15	1.8	0.7	12	1200	0.278	0.214
3	Project : Laine minérale	16	0.16	0.033	1	30	0.236	4.848
4	Lesosai : Crépi synthétique	0.5	0.68	1	135	1500	0.278	0.005
Rse								0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	6.977

frsi = 0.965 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M8 - 20 Plancher ctre NC

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 47.2

Géométrie

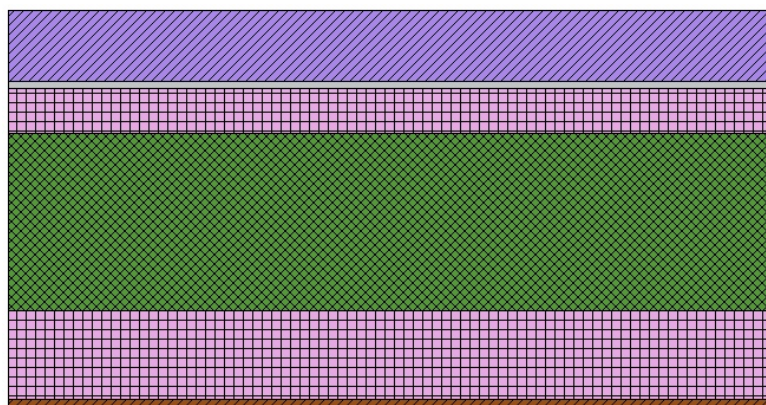
Epaisseur [mm]: 440

Valeur U

Statique

0.214 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]



Extérieur

Rse: 0.13 [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 Minergie ECO : Chape de ciment	8	1.36	1.2	17	1850	0.236	0.067
2 Project : Feuille PE	0.02	12	0.2	60000			0.001
3 SIA 279 : .Polystyrène expansé (EPS) 15-45 kg/m³	5	3	0.042	60	30	0.4	1.19
4 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08
5 Project : Unitex SW Light Type 2	10	0.1	0.034	1	150	0.286	2.941
6 Project : unitex finition	1	0.06	0.075	6	600	0.417	0.133
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	4.673

frsi = 0.949 [-], frsi,min,cond = 0.576 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M9 - 20 Ch_sol_ctre_NC

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

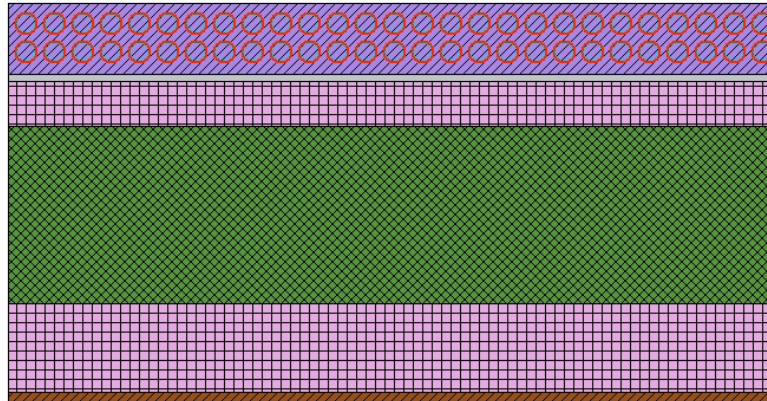
SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 47.2

Géométrie

Epaisseur [mm]: 440



Valeur U

Statique

0.2234 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [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							0.000
1 Minergie ECO : Chape de ciment	8	1.36	0	17	1850	0.236	0
2 Project : Feuille PE	0.02	12	0.2	60000			0.001
3 SIA 279 : .Polystyrène expansé (EPS) 15-45 kg/m³	5	3	0.042	60	30	0.4	1.19
4 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08
5 Project : Unitex SW Light Type 2	10	0.1	0.034	1	150	0.286	2.941
6 Project : unitex finition	1	0.06	0.075	6	600	0.417	0.133
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR
							RT
							4.476

frsi = 0.947 [-], frsi,min,cond = 0.576 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M10 - 22 Plancher ctre ext

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 47.2

Géométrie

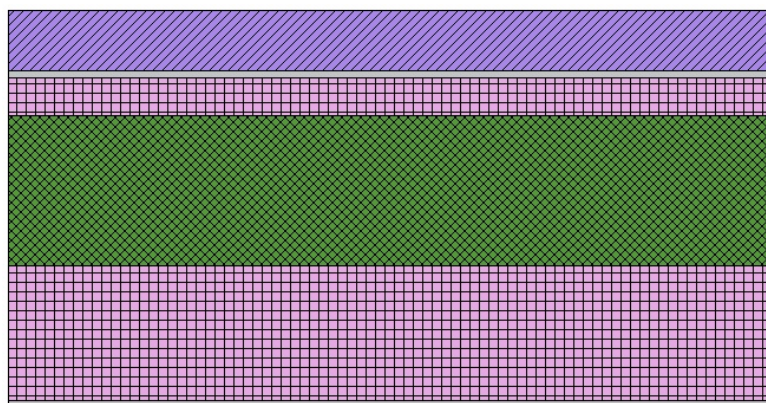
Epaisseur [mm]: 520

Valeur U

Statique

0.1434 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]



Extérieur

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 Minergie ECO : Chape de ciment	8	1.36	1.2	17	1850	0.236	0.067
2 Project : Feuille PE	0.02	12	0.2	60000			0.001
3 SIA 279 : .Polystyrène expansé (EPS) 15-45 kg/m³	5	3	0.042	60	30	0.4	1.19
4 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08
5 Project : Laine minérale	18	0.18	0.033	1	30	0.236	5.455
6 Project : Crépis extérieur	1	0.23	0.87	23			0.011
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR
							RT
							6.974

frsi = 0.965 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M11 - 22 Ch sol ctre ext

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 47.2

Géométrie

Epaisseur [mm]: 520

Valeur U

Statique

0.1475 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [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							0.000
1 Minergie ECO : Chape de ciment	8	1.36	0	17	1850	0.236	0
2 Project : Feuille PE	0.02	12	0.2	60000			0.001
3 SIA 279 : .Polystyrène expansé (EPS) 15-45 kg/m³	5	3	0.042	60	30	0.4	1.19
4 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08
5 Project : Laine minérale	18	0.18	0.033	1	30	0.236	5.455
6 Project : Crépis extérieur	1	0.23	0.87	23			0.011
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	6.778

frsi = 0.964 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M12 - 21 Plancher ctre terre

Utilisation: Plancher
Contre terre (0m)

Intérieur

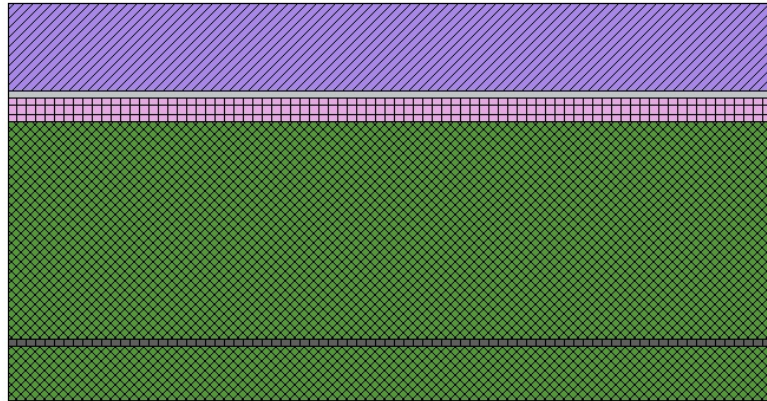
SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 47.2

Géométrie

Epaisseur [mm]: 357



Valeur U

Statique

1.0607 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [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							0.130
1 Minergie ECO : Chape de ciment	8	1.36	1.2	17	1850	0.236	0.067
2 Project : Feuille PE	0.02	12	0.2	60000			0.001
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T Type 4	2.2	0.66	0.038	30	12	0.39	0.579
4 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08
5 Project : Lé étanchéité	0.52	245.44	0.17	47200	1150	0.5	0.031
6 CEN : Béton coulé 1800 kg/m³ (CEN)	5	5	0.9	100	1800	0.278	0.056
Rse							0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR
							RT
							0.943

frsi = 0.765 [-], frsi,min,cond = 0.715 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles de fenêtres**- (F1)****Type de vitrage:**

Nom vitrage				Fabricant	Norme

Gp [-]	0.6	U vitrage W/m²K	1.1
--------	-----	-----------------	-----

Type de cadre**Intercalaire du vitrage**

Matériau	Bois-Métal	Coeff. Uf cadre W/m²K	1.6	Coeff.linéique W/mK	0.038
----------	------------	-----------------------	-----	---------------------	-------



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

Justificatif énergétique

Check-list des ponts thermiques

Commune/objet

(Description et adresse)

1026 Denges - _Villa_Eglise_9_Denges

Chemin de l'Eglise 9

Auteur du Projet:

(Nom et adresse)

- Scharwath Martini Architectes SA

Escaliers du Marché 13 - 1003 Lausanne

Lieu, date, signature

Renens, le 10.06.2025

Tom
Swinnen

Signé numériquement par Tom Swinnen
DN : cn=Tom Swinnen, o=CH, o=Sorane SA,
email=tom.swinnen@sorane.ch
Date : 2025.06.10 07:04:35 +02'00'

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 2024.0 (build 1908)

Sorane SA

Imprimé le: 10.06.2025 07:02:09

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

☐ 3.1 Toiture plate avec avant-toit

☐ 1.2 Toiture plate avec avant-toit

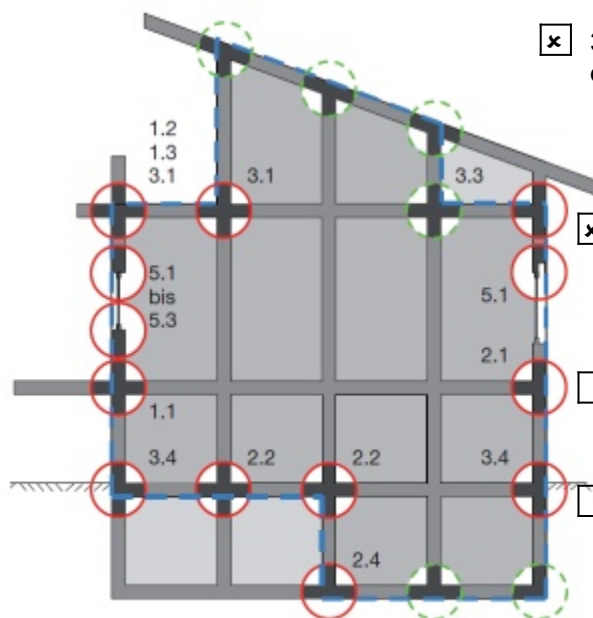
☐ 1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

☐ 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 élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
1	2.2-U2 PT_porteurs_discontinus ; Isolation sous chape:4 cm=0.12; Chauffage par le sol:Oui=0.06	1	L2	0.21	0.00	0.28	0.70	3.6	0.7	✖
2	2.2-U1 PT_porteurs_continus ; Isolation sous chape:4 cm=0.04; Chauffage par le sol:Oui=0.05	1	L2	0.21	0.00	0.32	0.70	3.6	0.81	✖
3	2.2-U2 PT_porteurs_discontinus ; Isolation sous chape:4 cm=0.12; Chauffage par le sol:Oui=0.06	1	L2	0.14	0.00	0.32	1.00	1.3	0.42	✖
4	2.2-U1 PT_Refend ; Chauffage par le sol:Oui=0.05; Isolation sous chape:4 cm=0.04	5	L2	0.19	0.00	0.32	0.70	2.8	3.11	✖
5	3.4-A2 PT_piedfacade ; Mur:Béton armé (avec isolation au plafond sous-sol)=0.22; Isolation jusqu'à sous nu inférieur dalle sur sous-sol:80 cm=-0.05	1	L3	0.12	0.00	0.36	1.00	47.0	16.92	✖
6	3.3-A2 PT_Avant_toit ; Mur:Béton armé=0.05	1	L3	0.00	0.13	0.04	1.00	38.0	1.52	✖
7	3.3-A2 PT_Avant_toit ; Mur:Béton armé=0.05	1	L3	0.00	0.13	0.04	1.00	17.0	0.68	✖
8	3.4-A1 PT_piedfacade_NC ; Mur:Béton armé=0.3	1	L3	0.19	0.00	0.52	0.70	14.4	5.27	✖
9	5_3_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.12	0.00	0.13	1.00	1.2	0.156	✖
10	5_2_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.12	0.00	0.15	1.00	1.2	0.36	✖
11	5_1_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.12	0.00	0.17	1.00	2.6	0.884	✖
12	5_1_A3 Valeurs par défaut	1	L5	0.12	0.00	0.08	1.00	2.1	0.168	✖
13	5_3_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.12	0.00	0.18	1.00	1.2	0.432	✖
14	5_1_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.12	0.00	0.17	1.00	2.6	0.884	✖
15	5_3_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.12	0.00	0.18	1.00	1.2	0.432	✖
16	5_2_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.12	0.00	0.15	1.00	0.6	0.09	✖
17	5_2_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.12	0.00	0.15	1.00	1.2	0.36	✖
18	5_1_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.12	0.00	0.17	1.00	3.8	0.646	✖

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
19	5_2_A8_1	1	L5	0.12	0.00	0.19	1.00	1.2	0.228	✕
	Valeurs par défaut									
20	5_3_A1	1	L5	0.14	0.00	0.18	1.00	1.8	0.324	✕
	Valeurs par défaut									
21	5_2_A1	1	L5	0.14	0.00	0.15	1.00	1.8	0.27	✕
	Valeurs par défaut									
22	5_1_A1	1	L5	0.14	0.00	0.17	1.00	2.0	0.34	✕
	Valeurs par défaut									
23	5_3_A1	1	L5	0.14	0.00	0.18	1.00	1.8	0.324	✕
	Valeurs par défaut									
24	5_3_A1	1	L5	0.12	0.00	0.18	1.00	0.6	0.108	✕
	Valeurs par défaut									
25	5_2_A1	1	L5	0.14	0.00	0.15	1.00	1.8	0.27	✕
	Valeurs par défaut									
26	5_3_A1	1	L5	0.14	0.00	0.18	1.00	1.8	0.324	✕
	Valeurs par défaut									
27	5_2_A1	1	L5	0.14	0.00	0.15	1.00	1.8	0.27	✕
	Valeurs par défaut									
28	5_1_A1	1	L5	0.14	0.00	0.17	1.00	4.3	0.731	✕
	Valeurs par défaut									
29	5_1_A1	1	L5	0.14	0.00	0.17	1.00	2.0	0.34	✕
	Valeurs par défaut									
30	5_2_A1	1	L5	0.12	0.00	0.15	1.00	0.6	0.09	✕
	Valeurs par défaut									
31	5_3_A1	1	L5	0.12	0.00	0.18	1.00	0.6	0.108	✕
	Valeurs par défaut									
32	5_1_A1	1	L5	0.12	0.00	0.17	1.00	1.2	0.204	✕
	Valeurs par défaut									
33	5_1_A1	2	L5	0.12	0.00	0.17	1.00	2.0	0.68	✕
	Valeurs par défaut									
34	5_3_A1	2	L5	0.12	0.00	0.18	1.00	1.2	0.432	✕
	Valeurs par défaut									
35	5_2_A1	1	L5	0.14	0.00	0.15	1.00	1.5	0.219	✕
	Valeurs par défaut									
36	5_2_A1	2	L5	0.12	0.00	0.15	1.00	1.2	0.36	✕
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
37	5_1_A1	1	L5	0.14	0.00	0.17	1.00	4.3	0.728	✕
	Valeurs par défaut									
38	5_2_A8_1	3	L5	0.19	0.00	0.18	0.70	1.2	0.457	✕
	Valeurs par défaut									
39	5_1_A3	3	L5	0.19	0.00	0.07	0.70	2.1	0.315	✕
	Valeurs par défaut									
40	5_3_A1	3	L5	0.19	0.00	0.12	0.70	1.2	0.306	✕
	Valeurs par défaut									
41	5_3_A1	1	L5	0.14	0.00	0.18	1.00	1.5	0.263	✕
	Valeurs par défaut									
42	5_3_A1	1	L5	0.12	0.00	0.18	1.00	1.2	0.216	✕
	Valeurs par défaut									
43	5_1_A1	1	L5	0.12	0.00	0.17	1.00	2.6	0.442	✕
	Valeurs par défaut									
44	5_1_A1	1	L5	0.12	0.00	0.17	1.00	3.8	0.646	✕
	Valeurs par défaut									
45	5_2_A1	1	L5	0.12	0.00	0.15	1.00	0.6	0.09	✕
	Valeurs par défaut									
46	5_1_A1	1	L5	0.12	0.00	0.17	1.00	2.6	0.442	✕
	Valeurs par défaut									
47	5_2_A1	1	L5	0.12	0.00	0.15	1.00	0.6	0.09	✕
	Valeurs par défaut									
48	5_3_A1	1	L5	0.12	0.00	0.18	1.00	0.6	0.108	✕
	Valeurs par défaut									
49	5_1_A1	3	L5	0.12	0.00	0.17	1.00	2.6	1.326	✕
	Valeurs par défaut									
50	5_3_A1	3	L5	0.12	0.00	0.18	1.00	1.2	0.648	✕
	Valeurs par défaut									
51	5_2_A1	1	L5	0.12	0.00	0.15	1.00	1.2	0.18	✕
	Valeurs par défaut									
52	5_2_A1	3	L5	0.12	0.00	0.15	1.00	1.2	0.54	✕
	Valeurs par défaut									
53	5_3_A1	1	L5	0.12	0.00	0.18	1.00	0.6	0.108	✕
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]
Tot.:									46.367763

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

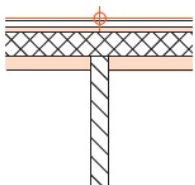
☒ Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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

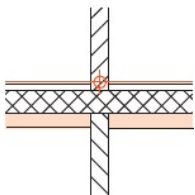


2_2_U2

Dalle d'étage, Raccord d'une paroi sous la dalle sur sous-sol

Numéros des ponts thermiques associés :

no 1, 3

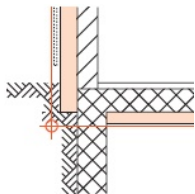


2_2_U1

Dalle d'étage, Paroi au-dessus du raccord

Numéros des ponts thermiques associés :

no 2, 4

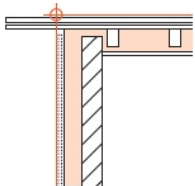


3_4_A02

Pied de façade, Contre terre, sous-sol non chauffé, Façade avec isolation extérieure crépie

Numéros des ponts thermiques associés :

no 5

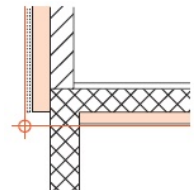


3_3_A2

Raccord au pignon d'une toiture en pente, Isolation entre chevrons

Numéros des ponts thermiques associés :

no 6, 7

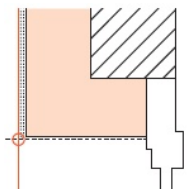


3_4_A01

Pied de façade, Sous-sol non chauffé, Façade avec isolation extérieure crépie

Numéros des ponts thermiques associés :

no 8

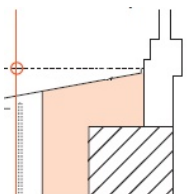


5_3_A1

Linéaire de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 9, 13, 15, 20, 23, 24, 26, 31, 34, 40, 41, 42, 48, 50, 53

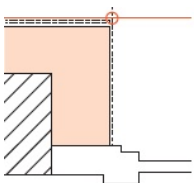


5_2_A1

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

Numéros des ponts thermiques associés :

no 10, 16, 17, 21, 25, 27, 30, 35, 36, 45, 47, 51, 52

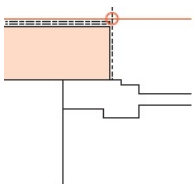


5_1_A1

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 11, 14, 18, 22, 28, 29, 32, 33, 37, 43, 44, 46, 49



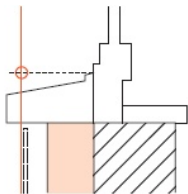
5_1_A3

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 12, 39

Ponts thermiques linéaires



5_2_A8_1

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure, tablette en pierre artificielle, Brique de terre cuite

Numéros des ponts thermiques associés :

no 19, 38