

Projet: Bernadaz 20 Paudex

N° du dossier: 870

Emplacement du projet: Route de la Bernadaz 20

EGID: 783814

NPA: 1094

No parcelle:

Ville: Paudex

Maître de l'ouvrage: Isabelle et Olivier Halfon

Représentant du maître de l'ouvrage:

Adresse: Route de la Bernadaz 20 - 1094 Paudex

Tél.:

Fax:

E-Mail:

Auteur du projet:

rivier architectes SA

Collaborateur en charge du dossier: Eva Hürlimann

Adresse: Chemin des fleurettes 43 | CH - 1007 Lausanne

Tél.: +41 21 601 03 24

Fax:

E-Mail: info@rivierarchitectes.ch

Auteur du justificatif thermique: batismart SA

Collaborateur en charge du dossier: Romain Vaucher

Adresse: Rue des Pêcheurs 8b - 1400 Yverdon-les-Bains

Tél.: 024 552 02 90

Fax:

E-Mail: info@batismart.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: Payerne

Ref: SIA 2028

Surface de référence énergétique (SRE) Ae: 1 154.2 m²

Rapport de forme A_{th}/A_E: 1.41

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

F_s: 0.52

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l: 717 m

Bâtiment avec chauffage par sol oui

Température de dimensionnement Q_h,

35 °C

Supplément pour régulation non performante DQ i,g: 0 °C Système: régulation par pièce

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage

Q_{h,li}: 100 [%] 135 [MJ/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet

Q_h: 107.8 [MJ/m²]

Exigence globale:

respectée ☒

non respectée ☐

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

Q_{ECS}: 75 [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:

28.04.25

L'auteur du justificatif:

Date:

15.04.2025

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*
Habitat collectif	Habitat collectif	1 154.2	1.407	2 954.8	135.4	A1
	Total	1 154.2	1.407	2 954.8	135.4	

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

-7.5 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjunction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones1.b.1 Habitat collectif

	Hauteur étage [m]	A_E [m²]	Vol. Brut [m³]
2 ème étage	3.2	250	800
1er étage	3.2	417.6	1 336.3
Rez-de-chaussée	3.2	417.6	1 336.3
Sous-sol 1	3.2	42	134.4
Sous-sol 2	3.2	27	86.4
	Total	1 154.2	3 693.4

2. Surface de l'enveloppe2.1 Habitat collectif

	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	417.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	417.6	417.6
Façades	870.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	870.0	870.0
Plancher	11.6	406.0	324.8	0.0	0.0	0.0	417.6	336.4
Total	1 299.2	406.0	324.8	0.0	0.0	0.0	1 705.2	1 624.0

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

1.407

3. Distribution des éléments d'enveloppe et facteur de réduction dus à l'effet des ombres permanentes3.1 Habitat collectif

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	417.6	0.0	271.6	0.0	112.9	0.0	172.9	0.0	117.6	417.6	1 510.1
translucides et portes	0.0	0.0	19.4	0.0	31.1	0.0	118.1	0.0	26.4	0.0	195.1
total	417.6	0.0	291.0	0.0	144.0	0.0	291.0	0.0	144.0	417.6	1 705.2
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe	0.00	0.00	0.07	0.00	0.22	0.00	0.41	0.00	0.18	0.00	0.11
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F _{s1} (horizon)	0.00	0.00	0.86	0.00	0.84	0.00	0.84	0.00	0.86	----	---
F _{s2} (surplomb)	0.00	0.00	0.96	0.00	0.60	0.00	0.65	0.00	0.58	----	---
F _{s3} (écran latéral)	0.00	0.00	1.00	0.00	0.92	0.00	0.95	0.00	1.00	----	---
F _s (F _{s1} .F _{s2} .F _{s3})	1.00	1.00	0.82	1.00	0.46	1.00	0.52	1.00	0.50	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

16.9 %

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]
1	Habitat collectif										0.0
2	Balcon praticable	A1	1	16.00	0		0.17	1.00	170.0	28.6	8.3
3	Toiture plate	A1	1	20.00	0		0.15	1.00	247.6	37.6	10.9
4	Mur contre extérieur - NE	B1	1	18.00	90	NE	0.17	1.00	269.3	45	13.0
5	Fenêtre 150x160 - NE	D1	4		90	NE	0.82	1.00	2.4	7.9	2.3
6	Fenêtre 150x240 - NE	D1	2		90	NE	0.79	1.00	3.6	5.7	1.6
7	Fenêtre 60x110 - NE	D1	4		90	NE	0.85	1.00	0.7	2.2	0.6
8	Caisson de store - NE	B5	1	6.00	90	NE	0.44	1.00	2.3	1	0.3
9	Mur contre extérieur - NO	B1	1	18.00	90	NO	0.17	1.00	115.2	19.2	5.6
10	Fenêtre 100x260 - NO_Ombrage	D1	2		90	NO	0.82	1.00	2.6	4.3	1.2
11	Fenêtre 150x160 - NO	D1	2		90	NO	0.82	1.00	2.4	3.9	1.1
12	Fenêtre 150x260 - NO_Ombrage	D1	4		90	NO	0.79	1.00	3.9	12.3	3.6
13	Fenêtre 60x140 - NO	D1	1		90	NO	0.85	1.00	0.8	.7	0.2
14	Caisson de store - NO	B5	1	6.00	90	NO	0.44	1.00	2.3	1	0.3
15	Mur contre extérieur - SE	B1	1	18.00	90	SE	0.17	1.00	110.6	18.5	5.3
16	Fenêtre 100x260 - SE_Ombrage	D1	2		90	SE	0.82	1.00	2.6	4.3	1.2
17	Fenêtre 150x160 - SE	D1	4		90	SE	0.82	1.00	2.4	7.9	2.3
18	Fenêtre 150x260 - SE_Ombrage	D1	4		90	SE	0.79	1.00	3.9	12.3	3.6
19	Fenêtre 60x110 - SE	D1	1		90	SE	0.85	1.00	0.7	.6	0.2

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	Caisson de store - SE	B5	1	6.00	90	SE	0.44	1.00	2.3	1	0.3
21	Mur contre extérieur - SO	B1	1	18.00	90	SO	0.17	1.00	163.6	27.3	7.9
22	Fenêtre 100x260 - SO	D1	1		90	SO	0.82	1.00	2.6	2.1	0.6
23	Fenêtre 100x260 - SO_Ombrage	D1	2		90	SO	0.82	1.00	2.6	4.3	1.2
24	Fenêtre 150x260 - SO	D1	1		90	SO	0.79	1.00	3.9	3.1	0.9
25	Fenêtre 150x260 - SO_Ombrage	D1	8		90	SO	0.79	1.00	3.9	24.6	7.1
26	Fenêtre 300x260 - SO	D1	4		90	SO	0.72	1.00	7.8	22.5	6.5
27	Fenêtre 300x260 - SO_Ombrage	D1	6		90	SO	0.72	1.00	7.2	31.1	9.0
28	Fenêtre 60x140 - SO	D1	1		90	SO	0.85	1.00	0.8	.7	0.2
29	Caisson de store - SO	B5	1	6.00	90	SO	0.44	1.00	9.3	4.1	1.2
30	Plancher contre non chauffé	C2	1	20.00	0		0.00	0.80	0.0		0.0
31	Surface particulière	C4	1	0	0		0.14	0.80	406.0	45.5	17.8
32	Plancher à 2.5 W/m2K	C1	1	0	0		2.50	1.00	11.6	29	8.4
Tot.:										408.3	122.6

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	Fenêtre 100x260 - NO_Ombrage	2	2.6	5.2	90	NO	20	0.82	0.6	1.2
2	Fenêtre 100x260 - SE_Ombrage	2	2.6	5.2	90	SE	20	0.82	0.6	1.2
3	Fenêtre 100x260 - SO	1	2.6	2.6	90	SO	20	0.82	0.6	1.2
4	Fenêtre 100x260 - SO_Ombrage	2	2.6	5.2	90	SO	20	0.82	0.6	1.2
5	Fenêtre 150x160 - NE	4	2.4	9.6	90	NE	20	0.82	0.6	1.2
6	Fenêtre 150x160 - NO	2	2.4	4.8	90	NO	20	0.82	0.6	1.2
7	Fenêtre 150x160 - SE	4	2.4	9.6	90	SE	20	0.82	0.6	1.2
8	Fenêtre 150x240 - NE	2	3.6	7.2	90	NE	15	0.79	0.6	1.2
9	Fenêtre 150x260 - NO_Ombrage	4	3.9	15.6	90	NO	15	0.79	0.6	1.2
10	Fenêtre 150x260 - SE_Ombrage	4	3.9	15.6	90	SE	15	0.79	0.6	1.2
11	Fenêtre 150x260 - SO	1	3.9	3.9	90	SO	15	0.79	0.6	1.2
12	Fenêtre 150x260 - SO_Ombrage	8	3.9	31.2	90	SO	15	0.79	0.6	1.2
13	Fenêtre 300x260 - SO	4	7.8	31.2	90	SO	10	0.72	0.6	1.2
14	Fenêtre 300x260 - SO_Ombrage	6	7.2	43.2	90	SO	10	0.72	0.6	1.2
15	Fenêtre 60x110 - NE	4	0.66	2.64	90	NE	25	0.85	0.6	1.2
16	Fenêtre 60x110 - SE	1	0.66	0.66	90	SE	25	0.85	0.6	1.2
17	Fenêtre 60x140 - NO	1	0.84	0.84	90	NO	25	0.85	0.6	1.2
18	Fenêtre 60x140 - SO	1	0.84	0.84	90	SO	25	0.85	0.6	1.2

n°	Désignation	orient. [°]	g [^]	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m²]	Pertes [MJ/m²]
1	Fenêtre 100x260 - NO_Ombrage	NO	0.45	0.42	0.859	0.488	1	1.1	1.2
2	Fenêtre 100x260 - SE_Ombrage	SE	0.45	0.33	0.836	0.433	0.901	1.3	1.2
3	Fenêtre 100x260 - SO	SO	0.45	0.73	0.838	0.971	0.901	1.5	0.6
4	Fenêtre 100x260 - SO_Ombrage	SO	0.45	0.33	0.838	0.433	0.901	1.3	1.2
5	Fenêtre 150x160 - NE	NE	0.45	0.82	0.858	0.958	1	3.9	2.3
6	Fenêtre 150x160 - NO	NO	0.45	0.82	0.859	0.958	1	1.9	1.1
7	Fenêtre 150x160 - SE	SE	0.45	0.74	0.836	0.953	0.932	5.4	2.3
8	Fenêtre 150x240 - NE	NE	0.45	0.83	0.858	0.972	1	3.1	1.6
9	Fenêtre 150x260 - NO_Ombrage	NO	0.45	0.42	0.859	0.488	1	3.4	3.6
10	Fenêtre 150x260 - SE_Ombrage	SE	0.45	0.34	0.836	0.433	0.932	4.3	3.6
11	Fenêtre 150x260 - SO	SO	0.45	0.76	0.838	0.971	0.932	2.4	0.9
12	Fenêtre 150x260 - SO_Ombrage	SO	0.45	0.34	0.838	0.433	0.932	8.6	7.1
13	Fenêtre 300x260 - SO	SO	0.45	0.79	0.838	0.971	0.965	21.2	6.5
14	Fenêtre 300x260 - SO_Ombrage	SO	0.45	0.44	0.838	0.546	0.965	16.5	9.0
15	Fenêtre 60x110 - NE	NE	0.45	0.8	0.858	0.937	1	1	0.6
16	Fenêtre 60x110 - SE	SE	0.45	0.65	0.836	0.947	0.824	0.3	0.2
17	Fenêtre 60x140 - NO	NO	0.45	0.82	0.859	0.952	1	0.3	0.2
18	Fenêtre 60x140 - SO	SO	0.45	0.65	0.838	0.947	0.824	0.4	0.2

Tot.: 77.9 43.4

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Y [W/K]	Pertes [MJ/m²]
1	5_1_A3	Fenêtre 100x260 - NO_Ombrage	2	L5	0.12	1.00	5.2	1.21	0.3
2	5_2_A8_1	Fenêtre 100x260 - NO_Ombrage	2	L5	0.14	1.00	1.0	0.27	0.1
3	5_3_A3	Fenêtre 100x260 - NO_Ombrage	2	L5	0.12	1.00	1.0	0.23	0.1
4	5_1_A3	Fenêtre 100x260 - SE_Ombrage	2	L5	0.12	1.00	5.2	1.21	0.3
5	5_2_A8_1	Fenêtre 100x260 - SE_Ombrage	2	L5	0.14	1.00	1.0	0.27	0.1
6	5_3_A3	Fenêtre 100x260 - SE_Ombrage	2	L5	0.12	1.00	1.0	0.23	0.1
7	5_1_A3	Fenêtre 100x260 - SO	1	L5	0.12	1.00	5.2	0.61	0.2
8	5_2_A8_1	Fenêtre 100x260 - SO	1	L5	0.14	1.00	1.0	0.14	0.0
9	5_3_A3	Fenêtre 100x260 - SO	1	L5	0.12	1.00	1.0	0.12	0.0
10	5_1_A3	Fenêtre 100x260 - SO_Ombrage	2	L5	0.12	1.00	5.2	1.21	0.3
11	5_2_A8_1	Fenêtre 100x260 - SO_Ombrage	2	L5	0.14	1.00	1.0	0.27	0.1
12	5_3_A3	Fenêtre 100x260 - SO_Ombrage	2	L5	0.12	1.00	1.0	0.23	0.1
13	5_1_A3	Fenêtre 150x160 - NE	4	L5	0.12	1.00	3.2	1.49	0.4
14	5_2_A8_1	Fenêtre 150x160 - NE	4	L5	0.14	1.00	1.5	0.82	0.2
15	5_3_A3	Fenêtre 150x160 - NE	4	L5	0.12	1.00	1.5	0.70	0.2
16	5_1_A3	Fenêtre 150x160 - NO	2	L5	0.12	1.00	3.2	0.75	0.2
17	5_2_A8_1	Fenêtre 150x160 - NO	2	L5	0.14	1.00	1.5	0.41	0.1
18	5_3_A3	Fenêtre 150x160 - NO	2	L5	0.12	1.00	1.5	0.35	0.1
19	5_1_A3	Fenêtre 150x160 - SE	4	L5	0.12	1.00	3.2	1.49	0.4
20	5_2_A8_1	Fenêtre 150x160 - SE	4	L5	0.14	1.00	1.5	0.82	0.2
21	5_3_A3	Fenêtre 150x160 - SE	4	L5	0.12	1.00	1.5	0.70	0.2
22	5_1_A3	Fenêtre 150x240 - NE	2	L5	0.12	1.00	4.8	1.12	0.3
23	5_2_A8_1	Fenêtre 150x240 - NE	2	L5	0.14	1.00	1.5	0.41	0.1

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Y [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
24	5_3_A3	Fenêtre 150x240 - NE	2	L5	0.12	1.00	1.5	0.35	0.1
25	5_1_A3	Fenêtre 150x260 - NO_Ombrage	4	L5	0.12	1.00	5.2	2.42	0.7
26	5_2_A8_1	Fenêtre 150x260 - NO_Ombrage	4	L5	0.14	1.00	1.5	0.82	0.2
27	5_3_A3	Fenêtre 150x260 - NO_Ombrage	4	L5	0.12	1.00	1.5	0.70	0.2
28	5_1_A3	Fenêtre 150x260 - SE_Ombrage	4	L5	0.12	1.00	5.2	2.42	0.7
29	5_2_A8_1	Fenêtre 150x260 - SE_Ombrage	4	L5	0.14	1.00	1.5	0.82	0.2
30	5_3_A3	Fenêtre 150x260 - SE_Ombrage	4	L5	0.12	1.00	1.5	0.70	0.2
31	5_1_A3	Fenêtre 150x260 - SO	1	L5	0.12	1.00	5.2	0.61	0.2
32	5_2_A8_1	Fenêtre 150x260 - SO	1	L5	0.14	1.00	1.5	0.20	0.1
33	5_3_A3	Fenêtre 150x260 - SO	1	L5	0.12	1.00	1.5	0.17	0.1
34	5_1_A3	Fenêtre 150x260 - SO_Ombrage	8	L5	0.12	1.00	5.2	4.85	1.4
35	5_2_A8_1	Fenêtre 150x260 - SO_Ombrage	8	L5	0.14	1.00	1.5	1.64	0.5
36	5_3_A3	Fenêtre 150x260 - SO_Ombrage	8	L5	0.12	1.00	1.5	1.40	0.4
37	5_1_A3	Fenêtre 300x260 - SO	4	L5	0.12	1.00	5.2	2.42	0.7
38	5_2_A8_1	Fenêtre 300x260 - SO	4	L5	0.14	1.00	3.0	1.64	0.5
39	5_3_A3	Fenêtre 300x260 - SO	4	L5	0.12	1.00	3.0	1.40	0.4
40	5_1_A3	Fenêtre 300x260 - SO_Ombrage	6	L5	0.12	1.00	5.2	3.64	1.0
41	5_2_A8_1	Fenêtre 300x260 - SO_Ombrage	6	L5	0.14	1.00	3.0	2.46	0.7
42	5_3_A3	Fenêtre 300x260 - SO_Ombrage	6	L5	0.12	1.00	3.0	2.10	0.6
43	5_1_A3	Fenêtre 60x110 - NE	4	L5	0.12	1.00	2.2	1.03	0.3
44	5_2_A8_1	Fenêtre 60x110 - NE	4	L5	0.14	1.00	0.6	0.33	0.1
45	5_3_A3	Fenêtre 60x110 - NE	4	L5	0.12	1.00	0.6	0.28	0.1
46	5_1_A3	Fenêtre 60x110 - SE	1	L5	0.12	1.00	2.2	0.26	0.1
47	5_2_A8_1	Fenêtre 60x110 - SE	1	L5	0.14	1.00	0.6	0.08	0.0
48	5_3_A3	Fenêtre 60x110 - SE	1	L5	0.12	1.00	0.6	0.07	0.0
49	5_1_A3	Fenêtre 60x140 - NO	1	L5	0.12	1.00	2.8	0.33	0.1
50	5_2_A8_1	Fenêtre 60x140 - NO	1	L5	0.14	1.00	0.6	0.08	0.0
51	5_3_A3	Fenêtre 60x140 - NO	1	L5	0.12	1.00	0.6	0.07	0.0
52	5_1_A3	Fenêtre 60x140 - SO	1	L5	0.12	1.00	2.8	0.33	0.1
53	5_2_A8_1	Fenêtre 60x140 - SO	1	L5	0.14	1.00	0.6	0.08	0.0
54	5_3_A3	Fenêtre 60x140 - SO	1	L5	0.12	1.00	0.6	0.07	0.0
55	Acrotère - NE	Mur contre extérieur - NE	1	L1	0.20	1.00	14.5	2.90	0.8
56	Pied de façade - NE	Mur contre extérieur - NE	1	L3	0.21	1.00	14.5	2.99	0.9
57	Acrotère - NO	Mur contre extérieur - NO	1	L1	0.20	1.00	14.5	2.90	0.8
58	Balcon - NO	Mur contre extérieur - NO	1	L1	0.28	1.00	33.0	9.13	2.6
59	Pied de façade - NO	Mur contre extérieur - NO	1	L3	0.21	1.00	14.5	2.99	0.9
60	Acrotère - SE	Mur contre extérieur - SE	1	L1	0.20	1.00	29.0	5.80	1.7
61	Balcon - SE	Mur contre extérieur - SE	1	L1	0.28	1.00	33.0	9.13	2.6
62	Pied de façade - SE	Mur contre extérieur - SE	1	L3	0.21	1.00	14.5	2.99	0.9
63	Acrotère - SO	Mur contre extérieur - SO	1	L1	0.20	1.00	29.0	5.80	1.7
64	Balcon - SO	Mur contre extérieur - SO	1	L1	0.28	1.00	87.0	24.06	6.9
65	Pied de façade - SO	Mur contre extérieur - SO	1	L3	0.21	1.00	29.0	5.99	1.7

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Y [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
								Tot.: 123.49	35.6

Tot. L1: 59.7 W/K - 240 m Tot. L2: 0 W/K - 0 m Tot. L3: 15 W/K - 72.5 m
 Tot. L5: 48.8 W/K - 404.4 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z.c [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 _{t,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)]
Habitat collectif	0.3	791	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]	h _g	Q _h [MJ/m ²]	Q _{h,li} [MJ/m ²]	Lim. [%]	Q _{ww} [MJ/m ²]
Habitat collectif	158.2	74.6	97.6	77.9	0.71	107.8	135.4	100	75
Total	158	75	98	78	---	108	135		75

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

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

7. Bilan thermique mensuel

7. Bilan thermique mensuel

7.1 Habitat collectif

Bilan mensuel							
Mois	Q _T	Q _V	Apports de chaleur			h _g	Q _h
	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	Q _i [MJ/m ²]	Q _s [MJ/m ²]	Total [MJ/m ²]		[MJ/m ²]
Janvier	24.7	11.8	8.3	3.1	11.3	1	25.2
Février	20.9	10	7.5	4.5	12	1	18.9
Mars	18.3	8.7	8.3	7.4	15.7	1	11.4
Avril	14.4	6.8	8	7.7	15.7	1	5.7
Mai	8.6	4	8.3	8.8	17.1	0.7	0.2
Juin	4.7	2.1	8	9.1	17.1	0.4	0
Juillet	2	0.8	8.3	9.8	18.1	0.2	0
Août	2.1	0.8	8.3	9.4	17.7	0.2	0
Septembre	7.4	3.4	8	7.6	15.6	0.7	0.1
Octobre	12.9	6.1	8.3	5.2	13.5	1	5.6
Novembre	19.3	9.2	8	2.9	11	1	17.5
Décembre	23	11	8.3	2.4	10.7	1	23.3
Total	158.2	74.6	97.6	77.9	175.5	-	107.8

Éléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	Balcon praticable	Extérieur	A1	1	1	0.17	170.0		M1
2	Toiture plate	Extérieur	A1	1	1	0.15	247.6		M2
3	Mur contre extérieur - NE	Extérieur	B1	1	1	0.17	269.3		M3
4	Mur contre extérieur - NO	Extérieur	B1	1	1	0.17	115.2		M3
5	Mur contre extérieur - SE	Extérieur	B1	1	1	0.17	110.6		M3
6	Mur contre extérieur - SO	Extérieur	B1	1	1	0.17	163.6		M3
7	Plancher à 2.5 W/m2K	Extérieur	C1	1	1	2.50	11.6		
8	Plancher contre non chauffé	Non chauffé	C2	1	0.8	0.00	0.0		M5
9	Surface particulière	Non chauffé	C4	1	0.8	0.14	406.0		
10	Fenêtre 100x260 - NO_Ombrage	Extérieur	D1	2	1	0.82	2.6		F1
11	Fenêtre 100x260 - SE_Ombrage	Extérieur	D1	2	1	0.82	2.6		F1
12	Fenêtre 100x260 - SO	Extérieur	D1	1	1	0.82	2.6		F1
13	Fenêtre 100x260 - SO_Ombrage	Extérieur	D1	2	1	0.82	2.6		F1
14	Fenêtre 150x160 - NE	Extérieur	D1	4	1	0.82	2.4		F1
15	Fenêtre 150x160 - NO	Extérieur	D1	2	1	0.82	2.4		F1
16	Fenêtre 150x160 - SE	Extérieur	D1	4	1	0.82	2.4		F1
17	Fenêtre 150x240 - NE	Extérieur	D1	2	1	0.79	3.6		F1
18	Fenêtre 150x260 - NO_Ombrage	Extérieur	D1	4	1	0.79	3.9		F1
19	Fenêtre 150x260 - SE_Ombrage	Extérieur	D1	4	1	0.79	3.9		F1
20	Fenêtre 150x260 - SO	Extérieur	D1	1	1	0.79	3.9		F1
21	Fenêtre 150x260 - SO_Ombrage	Extérieur	D1	8	1	0.79	3.9		F1
22	Fenêtre 300x260 - SO	Extérieur	D1	4	1	0.72	7.8		F1
23	Fenêtre 300x260 - SO_Ombrage	Extérieur	D1	6	1	0.72	7.2		F1
24	Fenêtre 60x110 - NE	Extérieur	D1	4	1	0.85	0.7		F1
25	Fenêtre 60x110 - SE	Extérieur	D1	1	1	0.85	0.7		F1
26	Fenêtre 60x140 - NO	Extérieur	D1	1	1	0.85	0.8		F1
27	Fenêtre 60x140 - SO	Extérieur	D1	1	1	0.85	0.8		F1
28	Caisson de store - NE	Extérieur	B5	1	1	0.44	2.3		M4
29	Caisson de store - NO	Extérieur	B5	1	1	0.44	2.3		M4
30	Caisson de store - SE	Extérieur	B5	1	1	0.44	2.3		M4
31	Caisson de store - SO	Extérieur	B5	1	1	0.44	9.3		M4

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
1	5_1_A3	Fenêtre 100x260 - NO_Ombrage	L5	0.12	1.00	5.2	1.21
2	5_2_A8_1	Fenêtre 100x260 - NO_Ombrage	L5	0.14	1.00	1.0	0.27
3	5_3_A3	Fenêtre 100x260 - NO_Ombrage	L5	0.12	1.00	1.0	0.23
4	5_1_A3	Fenêtre 100x260 - SE_Ombrage	L5	0.12	1.00	5.2	1.21
5	5_2_A8_1	Fenêtre 100x260 - SE_Ombrage	L5	0.14	1.00	1.0	0.27
6	5_3_A3	Fenêtre 100x260 - SE_Ombrage	L5	0.12	1.00	1.0	0.23
7	5_1_A3	Fenêtre 100x260 - SO	L5	0.12	1.00	5.2	0.61
8	5_2_A8_1	Fenêtre 100x260 - SO	L5	0.14	1.00	1.0	0.14

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
9	5_3_A3	Fenêtre 100x260 - SO	L5	0.12	1.00	1.0	0.12
10	5_1_A3	Fenêtre 100x260 - SO_Ombrage	L5	0.12	1.00	5.2	1.21
11	5_2_A8_1	Fenêtre 100x260 - SO_Ombrage	L5	0.14	1.00	1.0	0.27
12	5_3_A3	Fenêtre 100x260 - SO_Ombrage	L5	0.12	1.00	1.0	0.23
13	5_1_A3	Fenêtre 150x160 - NE	L5	0.12	1.00	3.2	1.49
14	5_2_A8_1	Fenêtre 150x160 - NE	L5	0.14	1.00	1.5	0.82
15	5_3_A3	Fenêtre 150x160 - NE	L5	0.12	1.00	1.5	0.70
16	5_1_A3	Fenêtre 150x160 - NO	L5	0.12	1.00	3.2	0.75
17	5_2_A8_1	Fenêtre 150x160 - NO	L5	0.14	1.00	1.5	0.41
18	5_3_A3	Fenêtre 150x160 - NO	L5	0.12	1.00	1.5	0.35
19	5_1_A3	Fenêtre 150x160 - SE	L5	0.12	1.00	3.2	1.49
20	5_2_A8_1	Fenêtre 150x160 - SE	L5	0.14	1.00	1.5	0.82
21	5_3_A3	Fenêtre 150x160 - SE	L5	0.12	1.00	1.5	0.70
22	5_1_A3	Fenêtre 150x240 - NE	L5	0.12	1.00	4.8	1.12
23	5_2_A8_1	Fenêtre 150x240 - NE	L5	0.14	1.00	1.5	0.41
24	5_3_A3	Fenêtre 150x240 - NE	L5	0.12	1.00	1.5	0.35
25	5_1_A3	Fenêtre 150x260 - NO_Ombrage	L5	0.12	1.00	5.2	2.42
26	5_2_A8_1	Fenêtre 150x260 - NO_Ombrage	L5	0.14	1.00	1.5	0.82
27	5_3_A3	Fenêtre 150x260 - NO_Ombrage	L5	0.12	1.00	1.5	0.70
28	5_1_A3	Fenêtre 150x260 - SE_Ombrage	L5	0.12	1.00	5.2	2.42
29	5_2_A8_1	Fenêtre 150x260 - SE_Ombrage	L5	0.14	1.00	1.5	0.82
30	5_3_A3	Fenêtre 150x260 - SE_Ombrage	L5	0.12	1.00	1.5	0.70
31	5_1_A3	Fenêtre 150x260 - SO	L5	0.12	1.00	5.2	0.61
32	5_2_A8_1	Fenêtre 150x260 - SO	L5	0.14	1.00	1.5	0.20
33	5_3_A3	Fenêtre 150x260 - SO	L5	0.12	1.00	1.5	0.17
34	5_1_A3	Fenêtre 150x260 - SO_Ombrage	L5	0.12	1.00	5.2	4.85
35	5_2_A8_1	Fenêtre 150x260 - SO_Ombrage	L5	0.14	1.00	1.5	1.64
36	5_3_A3	Fenêtre 150x260 - SO_Ombrage	L5	0.12	1.00	1.5	1.40
37	5_1_A3	Fenêtre 300x260 - SO	L5	0.12	1.00	5.2	2.42
38	5_2_A8_1	Fenêtre 300x260 - SO	L5	0.14	1.00	3.0	1.64
39	5_3_A3	Fenêtre 300x260 - SO	L5	0.12	1.00	3.0	1.40
40	5_1_A3	Fenêtre 300x260 - SO_Ombrage	L5	0.12	1.00	5.2	3.64
41	5_2_A8_1	Fenêtre 300x260 - SO_Ombrage	L5	0.14	1.00	3.0	2.46
42	5_3_A3	Fenêtre 300x260 - SO_Ombrage	L5	0.12	1.00	3.0	2.10
43	5_1_A3	Fenêtre 60x110 - NE	L5	0.12	1.00	2.2	1.03
44	5_2_A8_1	Fenêtre 60x110 - NE	L5	0.14	1.00	0.6	0.33
45	5_3_A3	Fenêtre 60x110 - NE	L5	0.12	1.00	0.6	0.28
46	5_1_A3	Fenêtre 60x110 - SE	L5	0.12	1.00	2.2	0.26
47	5_2_A8_1	Fenêtre 60x110 - SE	L5	0.14	1.00	0.6	0.08
48	5_3_A3	Fenêtre 60x110 - SE	L5	0.12	1.00	0.6	0.07
49	5_1_A3	Fenêtre 60x140 - NO	L5	0.12	1.00	2.8	0.33
50	5_2_A8_1	Fenêtre 60x140 - NO	L5	0.14	1.00	0.6	0.08
51	5_3_A3	Fenêtre 60x140 - NO	L5	0.12	1.00	0.6	0.07

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
52	5_1_A3	Fenêtre 60x140 - SO	L5	0.12	1.00	2.8	0.33
53	5_2_A8_1	Fenêtre 60x140 - SO	L5	0.14	1.00	0.6	0.08
54	5_3_A3	Fenêtre 60x140 - SO	L5	0.12	1.00	0.6	0.07
55	Acrotère - NE	Mur contre extérieur - NE	L1	0.20	1.00	14.5	2.90
56	Pied de façade - NE	Mur contre extérieur - NE	L3	0.21	1.00	14.5	2.99
57	Acrotère - NO	Mur contre extérieur - NO	L1	0.20	1.00	14.5	2.90
58	Balcon - NO	Mur contre extérieur - NO	L1	0.28	1.00	33.0	9.13
59	Pied de façade - NO	Mur contre extérieur - NO	L3	0.21	1.00	14.5	2.99
60	Acrotère - SE	Mur contre extérieur - SE	L1	0.20	1.00	29.0	5.80
61	Balcon - SE	Mur contre extérieur - SE	L1	0.28	1.00	33.0	9.13
62	Pied de façade - SE	Mur contre extérieur - SE	L3	0.21	1.00	14.5	2.99
63	Acrotère - SO	Mur contre extérieur - SO	L1	0.20	1.00	29.0	5.80
64	Balcon - SO	Mur contre extérieur - SO	L1	0.28	1.00	87.0	24.06
65	Pied de façade - SO	Mur contre extérieur - SO	L3	0.21	1.00	29.0	5.99

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

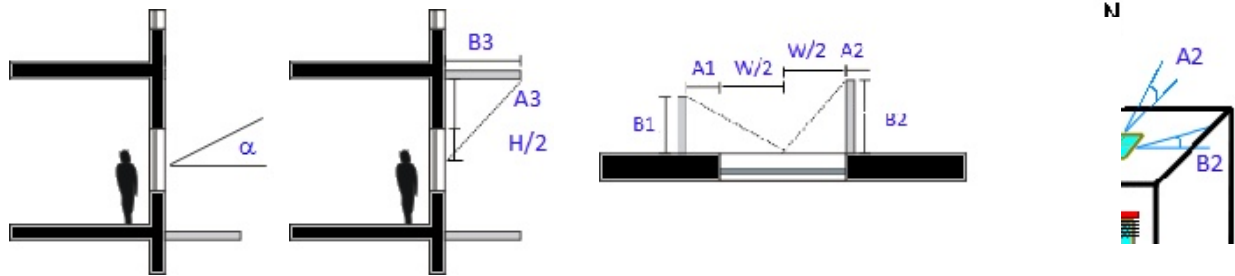
n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	Fenêtre 100x260 - NO_Ombrage	2	2.6	0.82	90	NO	6.5	20		F1
2	Fenêtre 100x260 - SE_Ombrage	2	2.6	0.82	90	SE	6.5	20		F1
3	Fenêtre 100x260 - SO	1	2.6	0.82	90	SO	6.5	20		F1
4	Fenêtre 100x260 - SO_Ombrage	2	2.6	0.82	90	SO	6.5	20		F1
5	Fenêtre 150x160 - NE	4	2.4	0.82	90	NE	6	20		F1
6	Fenêtre 150x160 - NO	2	2.4	0.82	90	NO	6	20		F1
7	Fenêtre 150x160 - SE	4	2.4	0.82	90	SE	6	20		F1
8	Fenêtre 150x240 - NE	2	3.6	0.79	90	NE	9	15		F1
9	Fenêtre 150x260 - NO_Ombrage	4	3.9	0.79	90	NO	9.75	15		F1
10	Fenêtre 150x260 - SE_Ombrage	4	3.9	0.79	90	SE	9.75	15		F1
11	Fenêtre 150x260 - SO	1	3.9	0.79	90	SO	9.75	15		F1
12	Fenêtre 150x260 - SO_Ombrage	8	3.9	0.79	90	SO	9.75	15		F1
13	Fenêtre 300x260 - SO	4	7.8	0.72	90	SO	11.7	10		F1
14	Fenêtre 300x260 - SO_Ombrage	6	7.2	0.72	90	SO	10.8	10		F1
15	Fenêtre 60x110 - NE	4	0.7	0.85	90	NE	1.65	25		F1
16	Fenêtre 60x110 - SE	1	0.7	0.85	90	SE	1.65	25		F1
17	Fenêtre 60x140 - NO	1	0.8	0.85	90	NO	2.1	25		F1
18	Fenêtre 60x140 - SO	1	0.8	0.85	90	SO	2.1	25		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	Fenêtre 100x260 - NO_Ombrage	0.42	0	0.2	0	0.2	0	3	23.9	0.86	0.49	1	0
2	Fenêtre 100x260 - SE_Ombrage	0.33	0	0.2	0	0.2	0	3	18.4	0.84	0.43	0.9	0
3	Fenêtre 100x260 - SO	0.73	0	0.2	0	0.2	0	0.2	18.3	0.84	0.97	0.9	0
4	Fenêtre 100x260 - SO_Ombrage	0.33	0	0.2	0	0.2	0	3	18.3	0.84	0.43	0.9	0
5	Fenêtre 150x160 - NE	0.82	0	0.2	0	0.2	0	0.2	24	0.86	0.96	1	0
6	Fenêtre 150x160 - NO	0.82	0	0.2	0	0.2	0	0.2	23.9	0.86	0.96	1	0
7	Fenêtre 150x160 - SE	0.74	0	0.2	0	0.2	0	0.2	18.4	0.84	0.95	0.93	0
8	Fenêtre 150x240 - NE	0.83	0	0.2	0	0.2	0	0.2	24	0.86	0.97	1	0
9	Fenêtre 150x260 - NO_Ombrage	0.42	0	0.2	0	0.2	0	3	23.9	0.86	0.49	1	0
10	Fenêtre 150x260 - SE_Ombrage	0.34	0	0.2	0	0.2	0	3	18.4	0.84	0.43	0.93	0
11	Fenêtre 150x260 - SO	0.76	0	0.2	0	0.2	0	0.2	18.3	0.84	0.97	0.93	0
12	Fenêtre 150x260 - SO_Ombrage	0.34	0	0.2	0	0.2	0	3	18.3	0.84	0.43	0.93	0
13	Fenêtre 300x260 - SO	0.79	0	0.2	0	0.2	0	0.2	18.3	0.84	0.97	0.96	0
14	Fenêtre 300x260 - SO_Ombrage	0.44	0	0.2	0	0.2	0.4	3	18.3	0.84	0.55	0.96	0
15	Fenêtre 60x110 - NE	0.8	0	0.2	0	0.2	0	0.2	24	0.86	0.94	1	0
16	Fenêtre 60x110 - SE	0.65	0	0.2	0	0.2	0	0.2	18.4	0.84	0.95	0.82	0
17	Fenêtre 60x140 - NO	0.82	0	0.2	0	0.2	0	0.2	23.9	0.86	0.95	1	0
18	Fenêtre 60x140 - SO	0.65	0	0.2	0	0.2	0	0.2	18.3	0.84	0.95	0.82	0

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs	A1	B1	A2	B2	A3	B3	α	Fs1	Fs2	Fs3	Voil.
		[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]		[-]	[-]	[-]	[-]



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

M1 - balcon praticable

Utilisation:

Extérieur

SIA 180 (2014)

1

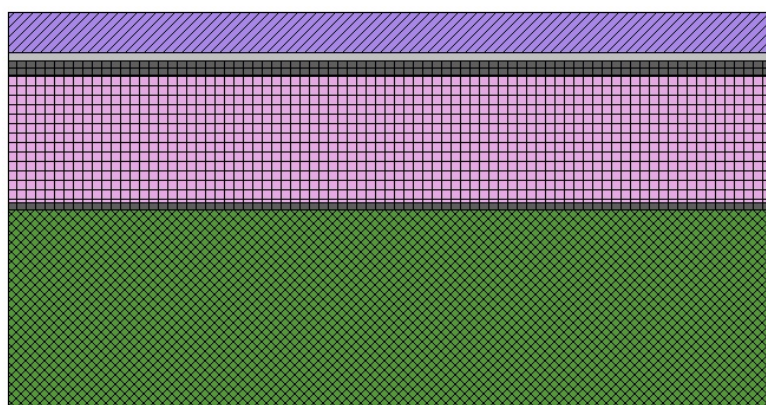
Toiture/plafond
Contre extérieurCapacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 264

Cm 3cm (2h): 79.3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 482



Valeur U

Statique

0.1684 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Béton armé (CEN)	25	27.5	1.8	110	2400	0.306	0.139
2 Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA flam	0.35	3500	0.17	1000000	1228	0.5	0.021
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA Roof	16	8	0.029	50	25	0.39	5.517
4 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN LL VARIO flam	0.35	180.25	0.17	51500	1228	0.5	0.021
5 Swisspor AG : swissporBIKUTOP LL FORTE	0.53	265	0.17	50000	1132		0.031
6 Project : Swisspor Drain 10V	1	0.04	2.5	4	0.74	0.105	0.004
7 Custom : Dalle terrasse	5	1.25	1.4	25	2000	0.236	0.036
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	5.938

frsi = 0.959 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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 [%]	51.2	52.4	56.5	59.8	67	71.8	75.4	75.6	68.8	63	55.7	52.8	-
Extérieur													
Température [°C]	0.3	1.6	5.5	8.3	13.4	16.4	18.7	18.6	14.1	9.9	4.2	1.7	-
Humidité relative [%]	79.8	77.1	72	70	70.4	70.8	69	70.8	76	80.2	81.4	81.3	-

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 plate

Utilisation:

Extérieur

SIA 180 (2014)

1

Toiture/plafond
Contre extérieurCapacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 250

Cm 3cm (2h): 64.8

Géométrie

Epaisseur [mm]: 572

Valeur U

Statique

0.152 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN 2008 : Enduit au plâtre CEN	1	0.2	0.7	20	1400	0.236	0.014
2 CEN : Béton armé (CEN)	25	27.5	1.8	110	2400	0.306	0.139
3 Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0.2	750	0.2	375000	920	0.389	0.01
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	20	12	0.033	60	30	0.39	6.061
5 CEN 2008 : Etanchéité CEN	1	210	0.23	21000	1500	0.417	0.043
6 CEN : Sable gravier pour toiture	10	0.15	0.7	2	1900	0.222	0.143
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	6.58

frsi = 0.963 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

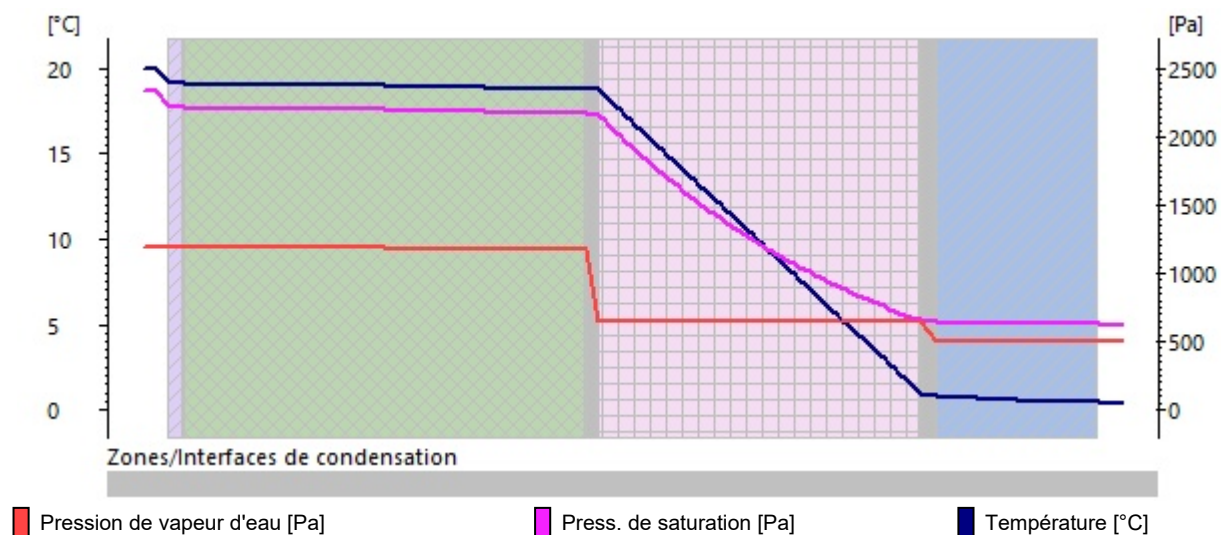
Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.2	52.4	56.5	59.8	67	71.8	75.4	75.6	68.8	63	55.7	52.8	-
Extérieur													
Température [°C]	0.3	1.6	5.5	8.3	13.4	16.4	18.7	18.6	14.1	9.9	4.2	1.7	-
Humidité relative [%]	79.8	77.1	72	70	70.4	70.8	69	70.8	76	80.2	81.4	81.3	-

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

M3 - Mur contre extérieur

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
-	269.28 m²	-	110.62 m²	-	163.56 m²	-	115.24 m²

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 244
Cm 3cm (2h): 58.6

Géométrie

Epaisseur [mm]: 460

Valeur U

Statique

0.1674 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

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 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2 CEN : Béton armé (CEN)	25	27.5	1.8	110	2400	0.306	0.139
3 Swisspor AG : swissporTERA White	18	12.6	0.032	70	29	0.36	5.625
4 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1.5	0.38	0.87	25	1800	0.306	0.017
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	5.973

frsi = 0.959 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

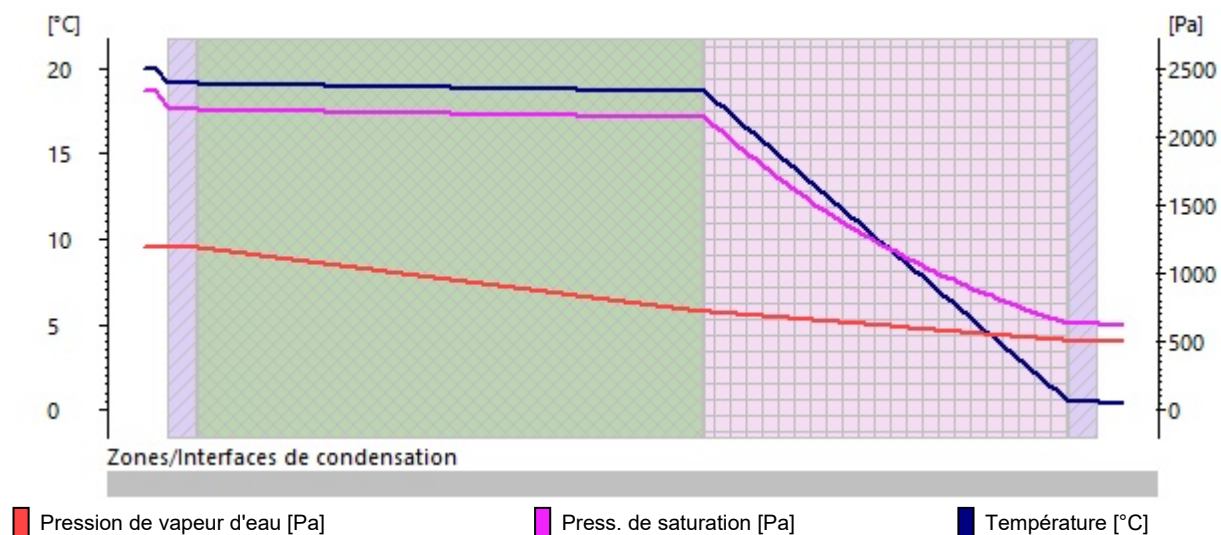
Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.2	52.4	56.5	59.8	67	71.8	75.4	75.6	68.8	63	55.7	52.8	-
Extérieur													
Température [°C]	0.3	1.6	5.5	8.3	13.4	16.4	18.7	18.6	14.1	9.9	4.2	1.7	-
Humidité relative [%]	79.8	77.1	72	70	70.4	70.8	69	70.8	76	80.2	81.4	81.3	-

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

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
-	2.28 m²	-	2.32 m²	-	9.3 m²	-	2.32 m²

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 251
Cm 3cm (2h): 65.5

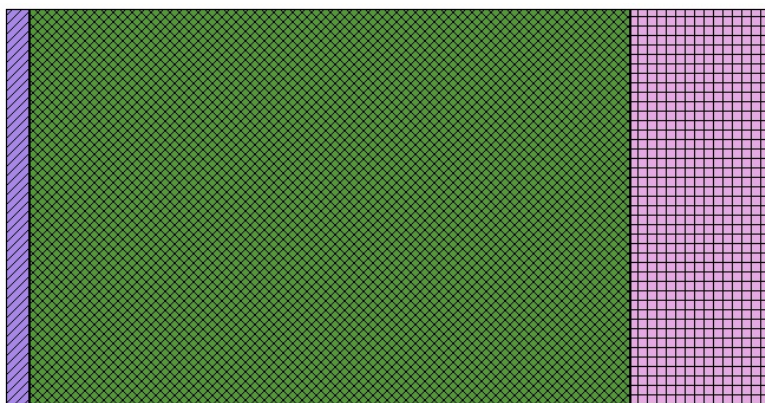
Géométrie

Epaisseur [mm]: 320

Valeur U

Statique

0.4427 [W/m²K]



Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

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 : Enduit mortier intérieur	1	0.08	0.7	8	1400	0.25	0.014
2 CEN : Béton armé (CEN)	25	27.5	1.8	110	2400	0.306	0.139
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA Vento	6	1.8	0.031	30	15	0.39	1.935
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	2.259

frsi = 0.895 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

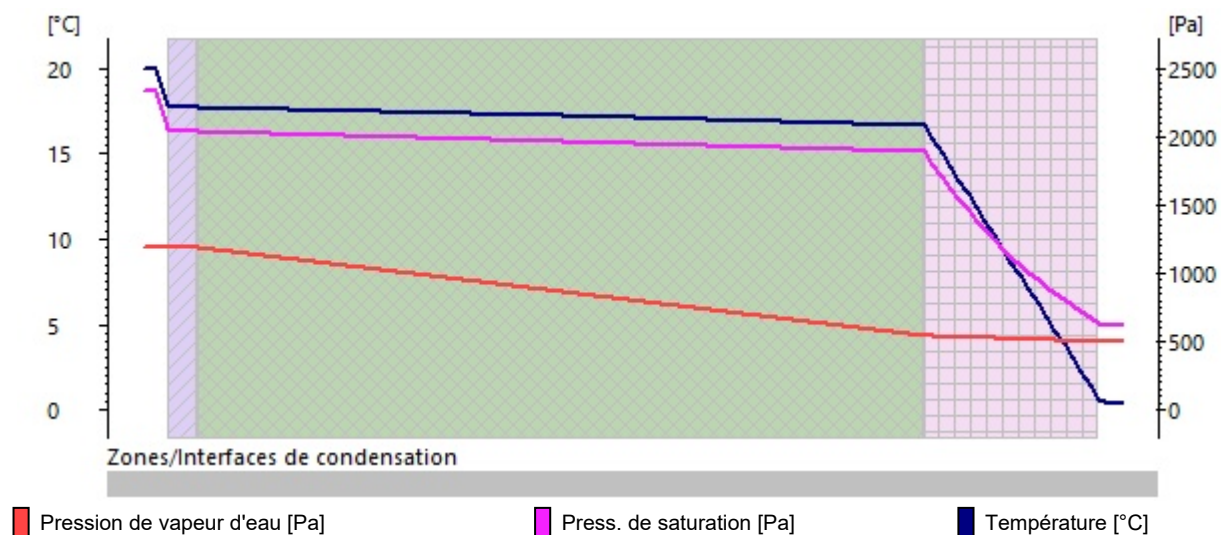
Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.2	52.4	56.5	59.8	67	71.8	75.4	75.6	68.8	63	55.7	52.8	-
Extérieur													
Température [°C]	0.3	1.6	5.5	8.3	13.4	16.4	18.7	18.6	14.1	9.9	4.2	1.7	-
Humidité relative [%]	79.8	77.1	72	70	70.4	70.8	69	70.8	76	80.2	81.4	81.3	-

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

M5 - Plancher contre non chauffé

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

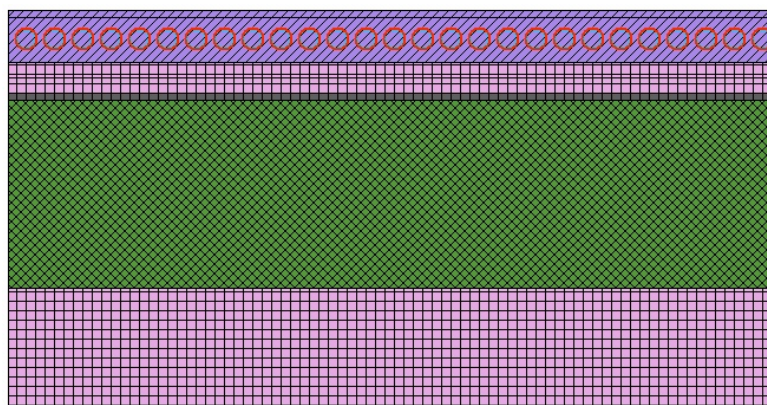
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 121
Cm 3cm (2h): 53.3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 524



Valeur U

Statique

0.1439 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

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 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	0	999999	2300	0.233	0
2 CEN 2008 : Chape CEN	6	1.5	0	25	2000	0.236	0
3 Swisspor AG : swissporEPS-T HD	2	0.6	0.034	30	20	0.39	0.588
4 Swisspor AG : swissporPIR Floor	2	2000	0.022	100000	30	0.39	0.909
5 Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA	0.35	3500	0.17	1000000	1228	0.5	0.021
6 CEN : Béton armé (CEN)	25	27.5	1.8	110	2400	0.306	0.139
7 Isover : THERMO-PLUS	16	0.16	0.031	1	50	0.286	5.161
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	6.948

frsi = 0.965 [-], frsi,min,cond = 0.576 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Nom vitrage				Fabricant	Norme
3-IV-IR				SIA380/1	EN673/EN410

Gp [-]	0.45	U vitrage W/m²K	0.6
--------	------	-----------------	-----

Type de cadre**Intercalaire du vitrage**

Matériau	Bois-Alu	Coeff. Uf cadre W/m²K	1.2	Coeff.linéique W/mK	0.04
----------	----------	-----------------------	-----	---------------------	------



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

Justificatif énergétique

Check-list des ponts thermiques

Commune/objet

1094 Paudex - Bernadaz 20 Paudex

(Description et adresse)

Route de la Bernadaz 20

Auteur du Projet:

Eva Hürlimann - rivier architectes SA

(Nom et adresse)

Chemin des fleurettes 43 | CH - 1007 Lausanne



Lieu, date, signature

Yverdon, le 15.04.2025

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 1915)

batismart SA

Imprimé le: 15.04.2025 16:46:14

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

☐ 3.1 Toiture plate avec avant-toit

☐ 1.2 Toiture plate avec avant-toit

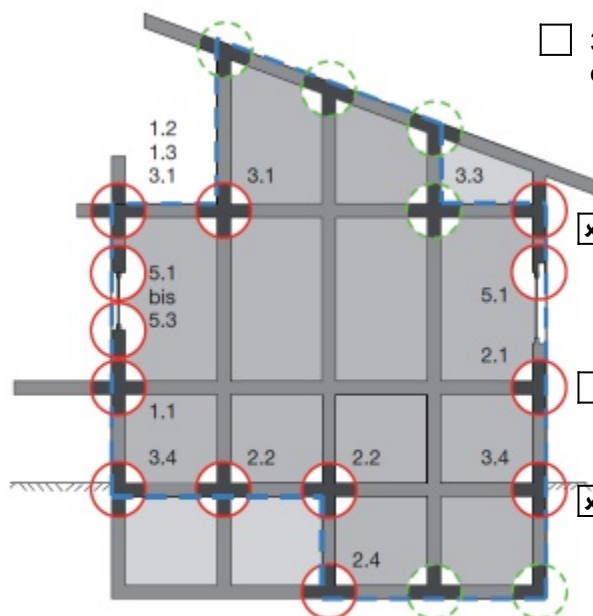
☒ 1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

☐ 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	1.1-A2 Balcon - NO ; Chauffage par le sol:Oui=0.02	1	L1	0.17	0.00	0.28	1.00	33.0	9.13	✖
2	1.3-A5 Acrotère - SO ; Isolation acrotère:8 cm=-0.06	1	L1	0.17	0.00	0.20	1.00	29.0	5.8	✖
3	1.1-A2 Balcon - SO ; Chauffage par le sol:Oui=0.02	1	L1	0.17	0.00	0.28	1.00	87.0	24.06	✖
4	1.3-A5 Acrotère - NO ; Isolation acrotère:8 cm=-0.06	1	L1	0.17	0.00	0.20	1.00	14.5	2.9	✖
5	1.3-A5 Acrotère - SE ; Isolation acrotère:8 cm=-0.06	1	L1	0.17	0.00	0.20	1.00	29.0	5.8	✖
6	1.1-A2 Balcon - SE ; Chauffage par le sol:Oui=0.02	1	L1	0.17	0.00	0.28	1.00	33.0	9.13	✖
7	1.3-A5 Acrotère - NE ; Isolation acrotère:8 cm=-0.06	1	L1	0.17	0.00	0.20	1.00	14.5	2.9	✖
8	3.4-A8 Pied de façade - SO ; Mur:Béton armé=0.19; Isolation jusqu'à sous nu inférieur dalle sur sous-sol:80 cm=-0.1	1	L3	0.17	0.00	0.21	1.00	29.0	5.99	✖
9	3.4-A8 Pied de façade - NO ; Mur:Béton armé=0.19; Isolation jusqu'à sous nu inférieur dalle sur sous-sol:80 cm=-0.1	1	L3	0.17	0.00	0.21	1.00	14.5	2.99	✖
10	3.4-A8 Pied de façade - SE ; Mur:Béton armé=0.19; Isolation jusqu'à sous nu inférieur dalle sur sous-sol:80 cm=-0.1	1	L3	0.17	0.00	0.21	1.00	14.5	2.99	✖
11	3.4-A8 Pied de façade - NE ; Mur:Béton armé=0.19; Isolation jusqu'à sous nu inférieur dalle sur sous-sol:80 cm=-0.1	1	L3	0.17	0.00	0.21	1.00	14.5	2.99	✖
12	5_1_A3 Valeurs par défaut	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	3.2	1.491	✖
13	5_2_A8_1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	0.6	0.082	✖
14	5_3_A3 Valeurs par défaut	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.5	0.699	✖
15	5_2_A8_1 Valeurs par défaut	2	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	1.0	0.273	✖
16	5_1_A3 Valeurs par défaut	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	5.2	1.212	✖
17	5_3_A3 Valeurs par défaut	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.5	0.699	✖
18	5_1_A3 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.8	0.326	✖

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_1_A3	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	5.2	2.424	✕
	Valeurs par défaut									
20	5_3_A3	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.0	0.233	✕
	Valeurs par défaut									
21	5_2_A8_1	4	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	1.5	0.819	✕
	Valeurs par défaut									
22	5_3_A3	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.0	0.233	✕
	Valeurs par défaut									
23	5_2_A8_1	4	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	1.5	0.819	✕
	Valeurs par défaut									
24	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.6	0.07	✕
	Valeurs par défaut									
25	5_3_A3	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.5	0.35	✕
	Valeurs par défaut									
26	5_1_A3	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	3.2	0.746	✕
	Valeurs par défaut									
27	5_2_A8_1	2	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	1.5	0.41	✕
	Valeurs par défaut									
28	5_2_A8_1	4	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	1.5	0.819	✕
	Valeurs par défaut									
29	5_1_A3	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	5.2	2.424	✕
	Valeurs par défaut									
30	5_3_A3	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.5	0.699	✕
	Valeurs par défaut									
31	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.2	0.256	✕
	Valeurs par défaut									
32	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.6	0.07	✕
	Valeurs par défaut									
33	5_2_A8_1	2	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	1.0	0.273	✕
	Valeurs par défaut									
34	5_1_A3	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	5.2	1.212	✕
	Valeurs par défaut									
35	5_2_A8_1	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	0.6	0.082	✕
	Valeurs par défaut									
36	5_2_A8_1	4	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	0.6	0.328	✕
	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_3_A3	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.6	0.28	✖
	Valeurs par défaut									
38	5_2_A8_1	4	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	3.0	1.638	✖
	Valeurs par défaut									
39	5_1_A3	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	5.2	2.424	✖
	Valeurs par défaut									
40	5_3_A3	8	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.5	1.398	✖
	Valeurs par défaut									
41	5_2_A8_1	8	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	1.5	1.638	✖
	Valeurs par défaut									
42	5_1_A3	8	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	5.2	4.847	✖
	Valeurs par défaut									
43	5_3_A3	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	3.0	1.398	✖
	Valeurs par défaut									
44	5_2_A8_1	6	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	3.0	2.457	✖
	Valeurs par défaut									
45	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.8	0.326	✖
	Valeurs par défaut									
46	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.5	0.175	✖
	Valeurs par défaut									
47	5_2_A8_1	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	0.6	0.082	✖
	Valeurs par défaut									
48	5_1_A3	6	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	5.2	3.635	✖
	Valeurs par défaut									
49	5_3_A3	6	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	3.0	2.097	✖
	Valeurs par défaut									
50	5_1_A3	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.2	1.025	✖
	Valeurs par défaut									
51	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	5.2	0.606	✖
	Valeurs par défaut									
52	5_3_A3	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.0	0.233	✖
	Valeurs par défaut									
53	5_2_A8_1	2	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	1.5	0.41	✖
	Valeurs par défaut									
54	5_1_A3	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.8	1.119	✖
	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]	
55	5_3_A3	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.5	0.699	☒
	Valeurs par défaut									
56	5_2_A8_1	4	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	1.5	0.819	☒
	Valeurs par défaut									
57	5_1_A3	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	3.2	1.491	☒
	Valeurs par défaut									
58	5_3_A3	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.5	0.35	☒
	Valeurs par défaut									
59	5_2_A8_1	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	1.0	0.137	☒
	Valeurs par défaut									
60	5_1_A3	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	5.2	1.212	☒
	Valeurs par défaut									
61	5_2_A8_1	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	1.5	0.205	☒
	Valeurs par défaut									
62	5_2_A8_1	2	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	1.0	0.273	☒
	Valeurs par défaut									
63	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	5.2	0.606	☒
	Valeurs par défaut									
64	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.0	0.117	☒
	Valeurs par défaut									
65	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.6	0.07	☒
	Valeurs par défaut									
Tot.:									123.494688	

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

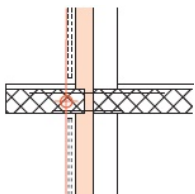
☒ Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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

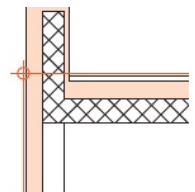


1_1_A2

Console de dalle isolante

Numéros des ponts thermiques associés :

no 1, 3, 6

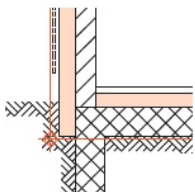


1_3_A05

Toiture plate avec mur d'acrotère, Béton armé isolé, façade avec isolation extérieure crépie

Numéros des ponts thermiques associés :

no 2, 4, 5, 7

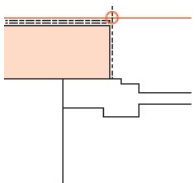


3_4_A08

Pied de façade, Pas excavé, sans chauffage par le sol, isolation extérieure crépie

Numéros des ponts thermiques associés :

no 8, 9, 10, 11

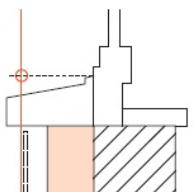


5_1_A3

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 12, 16, 18, 19, 26, 29, 31, 34, 39, 42, 45, 48, 50, 51, 54, 57, 60, 63

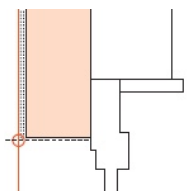


5_2_A8_1

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

Numéros des ponts thermiques associés :

no 13, 15, 21, 23, 27, 28, 33, 35, 36, 38, 41, 44, 47, 53, 56, 59, 61, 62



5_3_A3

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 14, 17, 20, 22, 24, 25, 30, 32, 37, 40, 43, 46, 49, 52, 55, 58, 64, 65