

Projet: EMS Maurice Bugnon - V6 - MaE Phase 33

N° du dossier:

Emplacement du projet: Rte de Rovray 26

EGID:

NPA: 1462

No parcelle: 147

Ville: Yvonand

Maître de l'ouvrage: Fondation Saphir

Représentant du maître de l'ouvrage:

Adresse: Route de Bellevue 53 1400 Yverdon les bains

Tél.:

Fax:

E-Mail:

Auteur du projet:

Kompis Architectes

Collaborateur en charge du dossier:

Olivier Di Giambattista

Adresse: Rue Cingria 5 1205 Geneve

Tél.: +41 22 314 14 31

Fax:

E-Mail: info@kompis-architectes.ch

Auteur du justificatif thermique:

Iscia Vos

Collaborateur en charge du dossier:

Benoit Nguyen

Adresse: EPFL Innovation Park, Rte Cantonale, 1015 Lausanne

Tél.: 021 510 59 59

Fax:

E-Mail: vos@estia.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 :

6 353 m²

Rapport de forme A_{th}/A_E :

1.23

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

F_s :

0.26

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l :

2 961 m

Bâtiment avec chauffage par sol

oui

Température de dimensionnement Q_h,

36.1 °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}: 100 [%] 131 [MJ/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet

Q_h: 86.1 [MJ/m²]

Exigence globale:

respectée ☒

non respectée ☐



Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

Q_{ECS}:

77 [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:

28.08.2025

L'auteur du justificatif:




Date:

27 Aout 2025

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 _{h,li} [MJ/m ²]	Type*
1. Habitat Collectif	Habitat collectif	5 346.0	1.234	12 704.9	125.1	A1
3. Administration	Administration	648.0	1.194	1 658.9	154	A1
2. Restaurant	Restaurant	359.0	1.185	919	170	A1
	Total	6 353.0	1.228	15 282.8	130.6	

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 1. Habitat Collectif

	Hauteur étage [m]	A _E [m ²]	Vol. Brut [m ³]
rdc	3,2	1 259	4 028.8
1er	2,9	2 419	7 015.1
2eme	2,9	1 668	4 837.2
	Total	5 346	15 881,1

1.b.2 3. Administration

	Hauteur étage [m]	A _E [m ²]	Vol. Brut [m ³]
rdc	3,2	648	2 073.6
	Total	648	2 073,6

1.b.3 2. Restaurant

	Hauteur étage [m]	A _E [m ²]	Vol. Brut [m ³]
rdc	3,2	359	1 148.8
	Total	359	1 148,8

2. Surface de l'enveloppe

2.1 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	2 602.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2 602.0	2 602.0
Façades	2 795.6	0.0	0.0	290.0	248.0	0.0	3 085.6	3 043.6
Plancher	56.0	0.0	0.0	1 410.0	897.8	0.0	1 466.0	953.8
Total	5 453.6	0.0	0.0	1 700.0	1 145.7	0.0	7 153.6	6 599.3

Rapport de surface $A_{th}/A_E = 1,234$

2.2 3. Administration

	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	31.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	31.0
Façades	380.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	380.0	380.0
Plancher	0.0	0.0	0.0	565.0	362.7	0.0	565.0	362.7
Total	411.0	0.0	0.0	565.0	362.7	0.0	976.0	773.7

Rapport de surface $A_{th}/A_E = 1,194$

2.3 2. Restaurant

	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	31.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	31.0
Façades	182.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	182.0	182.0
Plancher	0.0	0.0	0.0	359.0	212.4	0.0	359.0	212.4
Total	213.0	0.0	0.0	359.0	212.4	0.0	572.0	425.4

Rapport de surface $A_{th}/A_E = 1,185$

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

3.1 1. Habitat Collectif

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	2 599.0	0.0	535.1	0.0	522.7	287.4	486.9	0.0	612.2	1 466.0	6 509.2
translucides et portes	3.0	0.0	180.9	0.0	128.2	2.6	199.1	0.0	130.7	0.0	644.4
total	2 602.0	0.0	716.0	0.0	650.8	290.0	686.0	0.0	742.8	1 466.0	7 153.6
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe	0.00	0.00	0.25	0.00	0.20	0.01	0.29	0.00	0.18	0.00	0.09
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F _{s1} (horizon)	0.85	0.00	0.99	0.00	0.95	0.00	1.00	0.00	0.98	----	---
F _{s2} (surplomb)	0.80	0.00	0.95	0.00	0.88	0.00	0.75	0.00	0.96	----	---
F _{s3} (écran latéral)	0.94	0.00	1.00	0.00	0.72	0.00	0.66	0.00	1.00	----	---
F _s (F _{s1} .F _{s2} .F _{s3})	0.64	1.00	0.95	1.00	0.63	0.00	0.60	1.00	0.93	----	---
											12,05 %

3.2.2 Administration : éléments translucides et des portes / SRE :

Surfaces des éléments en m²	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	31.0	0.0	116.2	0.0	40.2	0.0	57.2	0.0	61.3	565.0	870.8
translucides et portes	0.0	0.0	30.8	0.0	31.9	0.0	33.9	0.0	8.7	0.0	105.2
total	31.0	0.0	147.0	0.0	72.0	0.0	91.0	0.0	70.0	565.0	976.0
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe	0.00	0.00	0.21	0.00	0.44	0.00	0.37	0.00	0.12	0.00	0.11
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F _{s1} (horizon)	0.00	0.00	1.00	0.00	0.73	0.00	1.00	0.00	1.00	----	---
F _{s2} (surplomb)	0.00	0.00	0.95	0.00	0.59	0.00	0.95	0.00	0.95	----	---
F _{s3} (écran latéral)	0.00	0.00	1.00	0.00	0.54	0.00	0.60	0.00	1.00	----	---
F _s (F _{s1} .F _{s2} .F _{s3})	1.00	1.00	0.95	1.00	0.26	1.00	0.57	1.00	0.95	----	---
											16,24 %

3.2.3 Restaurant : éléments translucides et des portes / SRE :

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	31.0	0.0	10.0	0.0	47.2	0.0	72.0	0.0	7.0	359.0	526.2
translucides et portes	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	42.0	0.0	0.0	0.0	45.9
total	31.0	0.0	10.0	0.0	51.0	0.0	114.0	0.0	7.0	359.0	572.0
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.37	0.00	0.00	0.00	0.08
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F _{s1} (horizon)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	----	---
F _{s2} (surplomb)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.00	0.77	0.00	0.00	----	---
F _{s3} (écran latéral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91	0.00	0.73	0.00	0.00	----	---
F _s (F _{s1} .F _{s2} .F _{s3})	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	1.00	0.56	1.00	1.00	----	---
											12,77 %

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	1. Habitat Collectif										0.0
2	T1 - NE	A1	1	31,00	21	NE	0.13	1.00	343.8	43	2.3
3	V7 - Velux toiture.2	D1	2		21	NE	0.82	1.00	0.6	1	0.1
4	T1 - NO	A1	1	31,00	21	NO	0.13	1.00	303.8	38	2.0
5	V7 - Velux toiture.4	D1	2		21	NO	0.82	1.00	0.6	1	0.1
6	T1 - SE	A1	1	31,00	21	SE	0.13	1.00	465.4	58.2	3.1
7	V7 - Velux toiture.3	D1	1		21	SE	0.82	1.00	0.6	.5	0.0
8	T1 - SO	A1	1	31,00	21	SO	0.13	1.00	203.0	25.4	1.3
9	T2 - NE	A1	1	26,00	21	NE	0.14	1.00	311.0	42.3	2.2
10	T2 - NO	A1	1	26,00	21	NO	0.14	1.00	339.0	46.1	2.4
11	T2 - SE	A1	1	26,00	21	SE	0.14	1.00	291.0	39.6	2.1
12	T2 - SO	A1	1	26,00	21	SO	0.14	1.00	330.0	44.9	2.4
13	T4 - dalle extérieure abri PC	A1	1	34,00	0		0.10	1.00	12.0	1.2	0.1
14	17_F2_HC	B1	1	20,00	90	S	0.17	0.86	129.4	18.5	1.0
15	F3 - mur abri PC	B1	1	20,00	90	S	0.17	0.86	158.0	22.4	1.2
16	V8 - Abris PC	D1	2		90	S	0.85	0.86	1.3	1.9	0.1
17	1_F1_SO_HC	B1	1	27,00	90	SO	0.17	1.00	155.9	26.7	1.4
18	F4 - Mur combles sur loggias	B1	1	27,00	90	SO	0.17	1.00	54.0	9	0.5
19	F5 - Pied de façade rdc.2	B3	1	21,00	90	SO	0.18	1.00	201.0	35.6	3.2

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	V1 - SO1	D1	14		90	SO	0.85	1.00	3.9	45.8	2.4
21	V1 - SO2	D1	8		90	SO	0.85	1.00	3.9	26.2	1.4
22	V1 - SO3	D1	12		90	SO	0.85	1.00	3.9	39.3	2.1
23	V2 - SO3	D1	2		90	SO	0.82	1.00	2.4	3.9	0.2
24	V3 - Loggias	D1	12		90	SO	0.77	1.00	5.3	48.5	2.5
25	2_F1_SE_HC	B1	1	27,00	90	SE	0.17	1.00	522.7	89.4	4.7
26	Entrée livraison 180x250 avant toit	D1	1		90	SE	0.93	1.00	4.5	4.2	0.2
27	V1_SE1	D1	10		90	SE	0.85	1.00	3.9	32.7	1.7
28	V1_SE2	D1	9		90	SE	0.85	1.00	3.9	29.5	1.5
29	V1_SE3	D1	10		90	SE	0.85	1.00	3.9	32.7	1.7
30	V4_SE1	D1	1		90	SE	0.85	1.00	6.0	5.1	0.3
31	V4_SE2	D1	1		90	SE	0.85	1.00	6.0	5.1	0.3
32	3_F1_NE_HC	B1	1	27,00	90	NE	0.17	1.00	488.1	83.5	4.4
33	V1_NE1	D1	20		90	NE	0.85	1.00	3.9	65.5	3.4
34	V1_NE2	D1	8		90	NE	0.85	1.00	3.9	26.2	1.4
35	V1_NE3	D1	8		90	NE	0.85	1.00	3.9	26.2	1.4
36	V2_NE2	D1	2		90	NE	0.82	1.00	2.4	3.9	0.2
37	V2_NE3	D1	2		90	NE	0.82	1.00	2.4	3.9	0.2
38	V4_NE3	D1	4		90	NE	0.85	1.00	6.0	20.4	1.1
39	V5 - NE1	D1	2		90	NE	0.85	1.00	4.4	7.4	0.4
40	4_F1_NO_HC	B1	1	27,00	90	NO	0.17	1.00	565.2	96.6	5.1
41	V1_NO1	D1	6		90	NO	0.85	1.00	3.9	19.6	1.0
42	V1_NO2	D1	8		90	NO	0.85	1.00	3.9	26.2	1.4
43	V1_NO3	D1	9		90	NO	0.85	1.00	3.9	29.5	1.5
44	V2_NO2	D1	2		90	NO	0.82	1.00	2.4	3.9	0.2
45	V4_NO2	D1	3		90	NO	0.85	1.00	6.0	15.3	0.8
46	V5 - No1	D1	2		90	NO	0.85	1.00	4.4	7.4	0.4
47	V6_NO2	D1	2		90	NO	0.85	1.00	5.3	9	0.5
48	5_F1_combles_SO_HC	B1	1	27,00	90	SO	0.17	1.00	76.0	13	0.7
49	6_F1_combles_NE_HC	B1	1	27,00	90	NE	0.17	1.00	47.0	8	0.4
50	7_F1_combles_NO_HC	B1	1	27,00	90	NO	0.17	1.00	47.0	8	0.4
51	P1 - contre terre	C1	1	16,00	0		0.00	0.65	0.0		0.0
52	PC.5	C3	1	16,00	0		0.20	0.65	963.0	124.4	8.9
53	P2 - contre terre du sous-sol	C2	1	16,00	0		0.19	0.61	187.8	21.9	1.1
54	P4 - Plancher abri PC	C2	1	16,00	0		0.19	0.61	258.0	30.1	1.6
55	P5 - Fosse de pompagne.1	C4	1	0	0		2.50	0.61	1.2	1.8	0.2
56	P3 - Plancher étage contre extérieur	C1	1	28,00	0		0.00	1.00	0.0		0.0
57	PC3	C3	1	28,00	0		0.17	1.00	56.0	9.2	0.7
58	3. Administration										0.0
59	T3.1	A1	1	8,18	0		0.28	1.00	31.0	8.8	0.5
60	11_F1_SO	B1	1	27,00	90	SO	0.17	1.00	57.2	9.8	0.5
61	V1_SO2	D1	1		90	SO	0.85	1.00	3.9	3.3	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]
62	V4-SO2	D1	5		90	SO	0.85	1.00	6.0	25.5	1.3
63	12_F1_SE	B1	1	27,00	90	SE	0.17	1.00	40.2	6.9	0.4
64	Coiffeur - SE3	D1	1		90	SE	0.93	1.00	16.0	14.9	0.8
65	Entrée principale - SE3	D1	1		90	SE	0.85	1.00	8.2	6.9	0.4
66	V1 - SE3	D1	2		90	SE	0.85	1.00	3.9	6.5	0.3
67	13_F1_NE	B1	1	27,00	90	NE	0.17	1.00	116.2	19.9	1.0
68	V1_NE1	D1	8		90	NE	0.85	1.00	3.9	26.2	1.4
69	14_F1_NO	B1	1	27,00	90	NO	0.17	1.00	61.3	10.5	0.6
70	V5 - NO1	D1	2		90	NO	0.85	1.00	4.4	7.4	0.4
71	P1 - contre terre	C1	1	16,00	0		0.00	0.64	0.0		0.0
72	PC1	C3	1	16,00	0		0.20	0.64	565.0	72.2	5.1
73	2. Restaurant										0.0
74	T3	A1	1	8,18	0		0.28	1.00	31.0	8.8	0.5
75	10_F1_SE	B1	1	27,00	90	SE	0.17	1.00	47.2	8.1	0.4
76	V1_SE1	D1	1		90	SE	0.85	1.00	3.9	3.3	0.2
77	15_F1_NO_RE	B1	1	27,00	90	NO	0.17	1.00	7.0	1.2	0.1
78	16_F1_NE_RE	B1	1	27,00	90	NE	0.17	1.00	10.0	1.7	0.1
79	9_F1_SO	B1	1	27,00	90	SO	0.17	1.00	72.0	12.3	0.6
80	V4_SO3	D1	3		90	SO	0.85	1.00	6.0	15.3	0.8
81	V4_SO3_avant toit	D1	4		90	SO	0.85	1.00	6.0	20.4	1.1
82	P1 - contre terre.1	C1	1	16,00	0		0.00	0.59	0.0		0.0
83	PC.8	C3	1	16,00	0		0.20	0.59	359.0	42.3	3.0

Tot.: 1 810.8 101.0

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	V1 - SO1	14	3.85	53.9	90	SO	25	0.85	0.6	1.3
2	V1 - SO2	8	3.85	30.8	90	SO	25	0.85	0.6	1.3
3	V1 - SO3	12	3.85	46.2	90	SO	25	0.85	0.6	1.3
4	V2 - SO3	2	2.4	4.8	90	SO	20	0.82	0.6	1.3
5	V3 - Loggias	12	5.28	63.36	90	SO	16,7	0.77	0.6	1.3
6	V1_SE1	1	3.85	3.85	90	SE	25	0.85	0.6	1.3
7	V1_SO2	1	3.85	3.85	90	SO	25	0.85	0.6	1.3
8	V4-SO2	5	6	30	90	SO	25	0.85	0.6	1.3
9	Coiffeur - SE3	1	16	16	90	SE	30	0.93	0.6	1.3
10	Entrée principale - SE3	1	8.15	8.15	90	SE	25	0.85	0.6	1.3
11	V1 - SE3	2	3.85	7.7	90	SE	25	0.85	0.6	1.3

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]
12	V1_NE1	8	3.85	30.8	90	NE	25	0.85	0.6	1.3
13	V5 - NO1	2	4.37	8.74	90	NO	25	0.85	0.6	1.3
14	V8 - Abris PC	2	1.3	2.6	90	S	25	0.85	0.6	1.3
15	Entrée livraison 180x250 avant toit	1	4.5	4.5	90	SE	30	0.93	0.6	1.3
16	V1_SE1	10	3.85	38.5	90	SE	25	0.85	0.6	1.3
17	V1_SE2	9	3.85	34.65	90	SE	25	0.85	0.6	1.3
18	V1_SE3	10	3.85	38.5	90	SE	25	0.85	0.6	1.3
19	V4_SE1	1	6	6	90	SE	25	0.85	0.6	1.3
20	V4_SE2	1	6	6	90	SE	25	0.85	0.6	1.3
21	V1_NE1	20	3.85	77	90	NE	25	0.85	0.6	1.3
22	V1_NE2	8	3.85	30.8	90	NE	25	0.85	0.6	1.3
23	V1_NE3	8	3.85	30.8	90	NE	25	0.85	0.6	1.3
24	V2_NE2	2	2.4	4.8	90	NE	20	0.82	0.6	1.3
25	V2_NE3	2	2.4	4.8	90	NE	20	0.82	0.6	1.3
26	V4_NE3	4	6	24	90	NE	25	0.85	0.6	1.3
27	V5 - NE1	2	4.37	8.74	90	NE	25	0.85	0.6	1.3
28	V1_NO1	6	3.85	23.1	90	NO	25	0.85	0.6	1.3
29	V1_NO2	8	3.85	30.8	90	NO	25	0.85	0.6	1.3
30	V1_NO3	9	3.85	34.65	90	NO	25	0.85	0.6	1.3
31	V2_NO2	2	2.4	4.8	90	NO	20	0.82	0.6	1.3
32	V4_NO2	3	6	18	90	NO	25	0.85	0.6	1.3
33	V5 - No1	2	4.37	8.74	90	NO	25	0.85	0.6	1.3
34	V6_NO2	2	5.28	10.56	90	NO	25	0.85	0.6	1.3
35	V4_SO3	3	6	18	90	SO	25	0.85	0.6	1.3
36	V4_SO3_avant toit	4	6	24	90	SO	25	0.85	0.6	1.3
37	V7 - Velux toiture.2	2	0.6	1.2	21	NE	20	0.82	0.6	1.3
38	V7 - Velux toiture.4	2	0.6	1.2	21	NO	20	0.82	0.6	1.3
39	V7 - Velux toiture.3	1	0.6	0.6	21	SE	20	0.82	0.6	1.3

n°	Désignation	orient. [°]	g ^Λ	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m²]	Pertes [MJ/m²]
1	V1 - SO1	SO	0,53	0,86	0,996	0,949	0,914	7.2	2.4
2	V1 - SO2	SO	0,53	0,71	0,996	0,949	0,747	3.4	1.4
3	V1 - SO3	SO	0,53	0,86	0,996	0,949	0,914	6.2	2.1
4	V2 - SO3	SO	0,53	0,67	0,995	0,949	0,706	0.5	0.2
5	V3 - Loggias	SO	0,39	0,03	0,996	0,23	0,109	0.2	2.5
6	V1_SE1	SE	0,53	0,86	0,995	0,949	0,914	0.5	0.2
7	V1_SO2	SO	0,53	0,71	0,996	0,949	0,754	0.4	0.2
8	V4-SO2	SO	0,53	0,55	0,996	0,955	0,576	2.5	1.3
9	Coiffeur - SE3	SE	0,53	0,22	0,635	0,472	0,732	0.5	0.8
10	Entrée principale - SE3	SE	0,53	0,03	0,635	0,472	0,101	0.0	0.4
11	V1 - SE3	SE	0,53	0,58	0,995	0,949	0,616	0.7	0.3
12	V1_NE1	NE	0,53	0,95	0,996	0,954	1	2.9	1.4

n°	Désignation	orient. [°]	g [^]	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m²]	Pertes [MJ/m²]
13	V5 - NO1	NO	0,53	0,95	0,997	0,954	1	0.8	0.4
14	V8 - Abris PC	S	0,45	0	0	0	0	0	0.1
15	Entrée livraison 180x250 avant toit	SE	0,53	0,09	0,635	0,175	0,804	0.1	0.2
16	V1_SE1	SE	0,53	0,86	0,995	0,949	0,914	5.1	1.7
17	V1_SE2	SE	0,53	0,54	0,995	0,949	0,568	2.8	1.5
18	V1_SE3	SE	0,53	0,61	0,896	0,949	0,72	3.6	1.7
19	V4_SE1	SE	0,53	0,89	0,996	0,955	0,936	0.8	0.3
20	V4_SE2	SE	0,53	0,00	0,996	0,083	0,049	0	0.3
21	V1_NE1	NE	0,53	0,95	0,996	0,954	1	7.2	3.4
22	V1_NE2	NE	0,53	0,93	0,973	0,954	1	2.8	1.4
23	V1_NE3	NE	0,53	0,95	0,996	0,954	1	2.9	1.4
24	V2_NE2	NE	0,53	0,93	0,973	0,954	1	0.5	0.2
25	V2_NE3	NE	0,53	0,95	0,995	0,954	1	0.5	0.2
26	V4_NE3	NE	0,53	0,96	0,997	0,96	1	2.2	1.1
27	V5 - NE1	NE	0,53	0,95	0,996	0,954	1	0.8	0.4
28	V1_NO1	NO	0,53	0,95	0,997	0,954	1	2.2	1.0
29	V1_NO2	NO	0,53	0,95	0,997	0,954	1	2.9	1.4
30	V1_NO3	NO	0,53	0,88	0,922	0,954	1	3	1.5
31	V2_NO2	NO	0,53	0,95	0,995	0,954	1	0.5	0.2
32	V4_NO2	NO	0,53	0,96	0,997	0,96	1	1.7	0.8
33	V5 - No1	NO	0,53	0,95	0,997	0,954	1	0.8	0.4
34	V6_NO2	NO	0,53	0,96	0,997	0,96	1	1	0.5
35	V4_SO3	SO	0,53	0,69	0,996	0,955	0,728	1.9	0.8
36	V4_SO3_avant toit	SO	0,53	0,46	0,996	0,633	0,728	1.7	1.1
37	V7 - Velux toiture.2	NE	0,45	0,66	0,81	0,808	1	0.1	0.1
38	V7 - Velux toiture.4	NO	0,45	0,66	0,81	0,808	1	0.1	0.1
39	V7 - Velux toiture.3	SE	0,45	0,56	1	0,788	0,706	0.1	0.0

Tot.: 71.0 35.2

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. y	Pertes [MJ/m²]
1	1. Fenetres V1-V2-V3-V4.1	1_F1_SO_HC	1	L0	0.13	1.00	1 527.0	198.51	10.4
2	3. Pied de façade.2	1_F1_SO_HC	1	L3	0.16	1.00	335.0	53.60	2.8
3	4. Dalle étage.1	1_F1_SO_HC	1	L0	0.14	1.00	877.0	123.66	6.5
4	5. Balcons	1_F1_SO_HC	1	L1	0.31	1.00	90.0	27.51	1.4
5	6. Pied de facade contre sous sol	1_F1_SO_HC	1	L3	0.65	1.00	88.0	57.45	3.0
6	7. Avant toit Restaurant	1_F1_SO_HC	1	L0	0.31	1.00	16.0	4.96	0.3
7	8. Mur de refends sous-sol	17_F2__HC	1	L2	0.73	0.86	28.0	17.68	0.9

Tot.: 483.37 25.3

Tot. L1: 27,5 W/K - 90 m

Tot. L2: 17,7 W/K - 28 m

Tot. L3: 111 W/K - 423 m

Tot. L5: 0 W/K - 0 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 $\Delta\theta_{t,\gamma}$ 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)]
1. Habitat Collectif	0.4	3 160	0.0	38.3	0.0	0.70
3. Administration	0.4	364	0.0	35.0	0.0	0.70
2. Restaurant	0.4	251	0.0	35.0	0.0	1.20

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q_T [MJ/m²]	Q_V [MJ/m²]	Q_i [MJ/m²]	Q_s [MJ/m²]	h_g	Q_h [MJ/m²]	$Q_{h,li}$ [MJ/m²]	Lim. [%]	Q_{ww} [MJ/m²]
1. Habitat Collectif	126.9	74.6	97.6	70.2	0.69	85.5	125.1	100	75
3. Administration	125.7	74.6	103.5	77.1	0.64	84.7	154	100	25
2. Restaurant	119.2	127.8	162.8	73.1	0.63	98.3	170	100	200
Total	126	78	102	71	---	86	131		77

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

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

7. Bilan thermique mensuel

7. Bilan thermique mensuel

7.1 1. Habitat Collectif

Bilan mensuel							
Mois	Q _T	Q _V	Apports de chaleur			h _g	Qh
	[MJ/m²]	[MJ/m²]	Q _i	Q _s	Total		
			[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]		[MJ/m²]
Janvier	19.8	11.8	8.3	2.6	10.9	1	20.7
Février	16.7	10	7.5	3.8	11.3	1	15.4
Mars	14.7	8.7	8.3	6.3	14.6	1	8.8
Avril	11.5	6.8	8	7	15	1	3.5
Mai	6.9	4	8.3	8.4	16.7	0.7	0.0
Juin	3.8	2.1	8	8.9	17	0.3	0
Juillet	1.7	0.8	8.3	9.4	17.7	0.1	0
Août	1.8	0.8	8.3	8.6	16.9	0.2	0
Septembre	6	3.4	8	6.5	14.5	0.6	0.0
Octobre	10.3	6.1	8.3	4.3	12.6	1	3.8
Novembre	15.4	9.2	8	2.5	10.5	1	14.1
Décembre	18.4	11	8.3	2	10.3	1	19.1
Total	126.9	74.6	97.6	70.2	167.8	-	85.4

7.2 3. Administration

Bilan mensuel							
Mois	Q _T	Q _V	Apports de chaleur			h _g	Qh
	[MJ/m²]	[MJ/m²]	Q _i	Q _s	Total		
			[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]		[MJ/m²]
Janvier	19	11.8	8.8	2.8	11.6	1	19.3
Février	16.1	10	7.9	4.2	12.1	1	14.3
Mars	14.3	8.7	8.8	6.9	15.7	0.9	8.8
Avril	11.3	6.8	8.5	7.7	16.2	0.8	4.8
Mai	7.1	4	8.8	9.2	18	0.6	0.8
Juin	4.2	2.1	8.5	9.8	18.3	0.3	0.1
Juillet	2.3	0.8	8.8	10.3	19	0.2	0
Août	2.4	0.8	8.8	9.4	18.2	0.2	0
Septembre	6.3	3.4	8.5	7.2	15.7	0.6	0.7
Octobre	10.3	6.1	8.8	4.8	13.6	0.8	4.8
Novembre	14.9	9.2	8.5	2.7	11.2	1	13.3
Décembre	17.7	11	8.8	2.2	11	1	17.9
Total	125.7	74.6	103.5	77.1	180.7	-	84.7

7. Bilan thermique mensuel

7.3 2. Restaurant

Bilan mensuel							
Mois	Q _T	Q _V	Apports de chaleur			h _g	Q _h
	[MJ/m²]	[MJ/m²]	Q _i [MJ/m²]	Q _s [MJ/m²]	Total [MJ/m²]		[MJ/m²]
Janvier	17.9	20.3	13.8	3	16.8	1	22.1
Février	15.1	17.1	12.5	4.4	16.9	0.9	16.5
Mars	13.5	14.9	13.8	7.2	21	0.9	10.4
Avril	10.7	11.6	13.4	7.2	20.6	0.8	6.2
Mai	6.8	6.8	13.8	8	21.9	0.6	1.4
Juin	4.1	3.6	13.4	8.1	21.5	0.3	0.2
Juillet	2.3	1.3	13.8	8.8	22.6	0.2	0.0
Août	2.4	1.4	13.8	8.8	22.6	0.2	0.0
Septembre	6	5.9	13.4	7.3	20.7	0.5	1
Octobre	9.7	10.4	13.8	5.1	18.9	0.8	5.4
Novembre	14.1	15.7	13.4	2.9	16.3	0.9	14.8
Décembre	16.7	18.8	13.8	2.3	16.2	0.9	20.2
Total	119.2	127.8	162.8	73.1	235.9	-	98.3

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	T1 - NE	Extérieur	A1	1	1	0.13	343.8		M1
2	T1 - NO	Extérieur	A1	1	1	0.13	303.8		M1
3	T1 - SE	Extérieur	A1	1	1	0.13	465.4		M1
4	T1 - SO	Extérieur	A1	1	1	0.13	203.0		M1
5	T2 - NE	Extérieur	A1	1	1	0.14	311.0		M2
6	T2 - NO	Extérieur	A1	1	1	0.14	339.0		M2
7	T2 - SE	Extérieur	A1	1	1	0.14	291.0		M2
8	T2 - SO	Extérieur	A1	1	1	0.14	330.0		M2
9	T3	Extérieur	A1	1	1	0.28	31.0		M15
10	T3.1	Extérieur	A1	1	1	0.28	31.0		M15
11	T4 - dalle extérieure abri PC	Extérieur	A1	1	1	0.10	12.0		M3
12	1_F1_SO_HC	Extérieur	B1	1	1	0.17	155.9		M6
13	10_F1_SE	Extérieur	B1	1	1	0.17	47.2		M6
14	11_F1_SO	Extérieur	B1	1	1	0.17	57.2		M6
15	12_F1_SE	Extérieur	B1	1	1	0.17	40.2		M6
16	13_F1_NE	Extérieur	B1	1	1	0.17	116.2		M6
17	14_F1_NO	Extérieur	B1	1	1	0.17	61.3		M6
18	15_F1_NO_RE	Extérieur	B1	1	1	0.17	7.0		M6
19	16_F1_NE_RE	Extérieur	B1	1	1	0.17	10.0		M6
20	17_F2_HC	Ter. -1,6m,0m	B1	1	0,86	0.17	129.4		M4
21	2_F1_SE_HC	Extérieur	B1	1	1	0.17	522.7		M6
22	3_F1_NE_HC	Extérieur	B1	1	1	0.17	488.1		M6
23	4_F1_NO_HC	Extérieur	B1	1	1	0.17	565.2		M6
24	5_F1_combles_SO_HC	Extérieur	B1	1	1	0.17	76.0		M6
25	6_F1_combles_NE_HC	Extérieur	B1	1	1	0.17	47.0		M6
26	7_F1_combles_NO_HC	Extérieur	B1	1	1	0.17	47.0		M6
27	9_F1_SO	Extérieur	B1	1	1	0.17	72.0		M6
28	P1 - contre terre	Ter. -0,02m,48m	C1	1	0,65	0.00	0.0		M9
29	P1 - contre terre	Ter. -0,02m,48m	C1	1	0,64	0.00	0.0		M9
30	P1 - contre terre.1	Ter. -0,02m,48m	C1	1	0,59	0.00	0.0		M9
31	P2 - contre terre du sous-sol	Ter. -3,2m,89m	C2	1	0,61	0.19	187.8		M11
32	P3 - Plancher étage contre extérieur	Extérieur	C1	1	1	0.00	0.0		M13
33	F3 - mur abri PC	Ter. -1,6m,0m	B1	1	0,86	0.17	158.0		M5
34	F4 - Mur combles sur loggias	Extérieur	B1	1	1	0.17	54.0		M7
35	F5 - Pied de façade rdc.2	Extérieur	B3	1	1	0.18	201.0		M8
36	P4 - Plancher abri PC	Ter. -3,2m,89m	C2	1	0,61	0.19	258.0		M12
37	P5 - Fosse de pompagne.1	Ter. -3,2m,89m	C4	1	0,61	2.50	1.2		
38	PC.5	Ter. -0,02m,48m	C3	1	0,65	0.20	963.0		M10
39	PC.8	Ter. -0,02m,48m	C3	1	0,59	0.20	359.0		M10
40	PC1	Ter. -0,02m,48m	C3	1	0,64	0.20	565.0		M10
41	PC3	Extérieur	C3	1	1	0.17	56.0		M14
42	Coiffeur - SE3	Extérieur	D1	1	1	0.93	16.0		F3
43	Entrée livraison 180x250 avant toit	Extérieur	D1	1	1	0.93	4.5		F3

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
44	Entrée principale - SE3	Extérieur	D1	1	1	0.85	8.2		F3
45	V1 - SE3	Extérieur	D1	2	1	0.85	3.9		F3
46	V1 - SO1	Extérieur	D1	14	1	0.85	3.9		F3
47	V1 - SO2	Extérieur	D1	8	1	0.85	3.9		F3
48	V1 - SO3	Extérieur	D1	12	1	0.85	3.9		F3
49	V1_NE1	Extérieur	D1	20	1	0.85	3.9		F3
50	V1_NE1	Extérieur	D1	8	1	0.85	3.9		F3
51	V1_NE2	Extérieur	D1	8	1	0.85	3.9		F3
52	V1_NE3	Extérieur	D1	8	1	0.85	3.9		F3
53	V1_NO1	Extérieur	D1	6	1	0.85	3.9		F3
54	V1_NO2	Extérieur	D1	8	1	0.85	3.9		F3
55	V1_NO3	Extérieur	D1	9	1	0.85	3.9		F3
56	V1_SE1	Extérieur	D1	1	1	0.85	3.9		F3
57	V1_SE1	Extérieur	D1	10	1	0.85	3.9		F3
58	V1_SE2	Extérieur	D1	9	1	0.85	3.9		F3
59	V1_SE3	Extérieur	D1	10	1	0.85	3.9		F3
60	V1_SO2	Extérieur	D1	1	1	0.85	3.9		F3
61	V2 - SO3	Extérieur	D1	2	1	0.82	2.4		F3
62	V2_NE2	Extérieur	D1	2	1	0.82	2.4		F3
63	V2_NE3	Extérieur	D1	2	1	0.82	2.4		F3
64	V2_NO2	Extérieur	D1	2	1	0.82	2.4		F3
65	V3 - Loggias	Extérieur	D1	12	1	0.77	5.3		F4
66	V4_NE3	Extérieur	D1	4	1	0.85	6.0		F3
67	V4_NO2	Extérieur	D1	3	1	0.85	6.0		F3
68	V4_SE1	Extérieur	D1	1	1	0.85	6.0		F3
69	V4_SE2	Extérieur	D1	1	1	0.85	6.0		F3
70	V4_SO3	Extérieur	D1	3	1	0.85	6.0		F3
71	V4_SO3_avant toit	Extérieur	D1	4	1	0.85	6.0		F3
72	V4-SO2	Extérieur	D1	5	1	0.85	6.0		F3
73	V5 - NE1	Extérieur	D1	2	1	0.85	4.4		F3
74	V5 - No1	Extérieur	D1	2	1	0.85	4.4		F3
75	V5 - NO1	Extérieur	D1	2	1	0.85	4.4		F3
76	V6_NO2	Extérieur	D1	2	1	0.85	5.3		F3
77	V7 - Velux toiture.2	Extérieur	D1	2	1	0.82	0.6		F1
78	V7 - Velux toiture.3	Extérieur	D1	1	1	0.82	0.6		F1
79	V7 - Velux toiture.4	Extérieur	D1	2	1	0.82	0.6		F1
80	V8 - Abris PC	Ter. -1,6m,0m	D1	2	0,86	0.85	1.3		F1

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
1	1. Fenetres V1-V2-V3-V4.1	1_F1_SO_HC	L0	0.13	1.00	1 527.0	198.51
2	3. Pied de façade.2	1_F1_SO_HC	L3	0.16	1.00	335.0	53.60

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
3	4. Dalle étage.1	1_F1_SO_HC	L0	0.14	1.00	877.0	123.66
4	5. Balcons	1_F1_SO_HC	L1	0.31	1.00	90.0	27.51
5	6. Pied de facade contre sous sol	1_F1_SO_HC	L3	0.65	1.00	88.0	57.45
6	7. Avant toit Restaurant	1_F1_SO_HC	L0	0.31	1.00	16.0	4.96
7	8. Mur de refends sous-sol	17_F2__HC	L2	0.73	0.86	28.0	17.68

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	V1 - SO1	14	3.9	0,85	90	SO	9,63	25		F3
2	V1 - SO2	8	3.9	0,85	90	SO	9,63	25		F3
3	V1 - SO3	12	3.9	0,85	90	SO	9,63	25		F3
4	V2 - SO3	2	2.4	0,815	90	SO	6	20		F3
5	V3 - Loggias	12	5.3	0,765	90	SO	8,4	17		F4
6	V1_SE1	1	3.9	0,85	90	SE	9,63	25		F3
7	V1_SO2	1	3.9	0,85	90	SO	9,63	25		F3
8	V4-SO2	5	6.0	0,85	90	SO	15	25		F3
9	Coiffeur - SE3	1	16.0	0,93	90	SE	64	30		F3
10	Entrée principale - SE3	1	8.2	0,85	90	SE	20,38	25		F3
11	V1 - SE3	2	3.9	0,85	90	SE	9,63	25		F3
12	V1_NE1	8	3.9	0,85	90	NE	9,63	25		F3
13	V5 - NO1	2	4.4	0,85	90	NO	10,93	25		F3
14	V8 - Abris PC	2	1.3	0,85	90	S	3,25	25		F1
15	Entrée livraison 180x250 avant toit	1	4.5	0,93	90	SE	18	30		F3
16	V1_SE1	10	3.9	0,85	90	SE	9,63	25		F3
17	V1_SE2	9	3.9	0,85	90	SE	9,63	25		F3
18	V1_SE3	10	3.9	0,85	90	SE	9,63	25		F3
19	V4_SE1	1	6.0	0,85	90	SE	15	25		F3
20	V4_SE2	1	6.0	0,85	90	SE	15	25		F3
21	V1_NE1	20	3.9	0,85	90	NE	9,63	25		F3
22	V1_NE2	8	3.9	0,85	90	NE	9,63	25		F3
23	V1_NE3	8	3.9	0,85	90	NE	9,63	25		F3
24	V2_NE2	2	2.4	0,815	90	NE	6	20		F3
25	V2_NE3	2	2.4	0,815	90	NE	6	20		F3
26	V4_NE3	4	6.0	0,85	90	NE	15	25		F3
27	V5 - NE1	2	4.4	0,85	90	NE	10,93	25		F3
28	V1_NO1	6	3.9	0,85	90	NO	9,63	25		F3
29	V1_NO2	8	3.9	0,85	90	NO	9,63	25		F3
30	V1_NO3	9	3.9	0,85	90	NO	9,63	25		F3
31	V2_NO2	2	2.4	0,815	90	NO	6	20		F3
32	V4_NO2	3	6.0	0,85	90	NO	15	25		F3
33	V5 - No1	2	4.4	0,85	90	NO	10,93	25		F3
34	V6_NO2	2	5.3	0,85	90	NO	13,2	25		F3
35	V4_SO3	3	6.0	0,85	90	SO	15	25		F3
36	V4_SO3_avant toit	4	6.0	0,85	90	SO	15	25		F3
37	V7 - Velux toiture.2	2	0.6	0,815	21	NE	1,5	20		F1
38	V7 - Velux toiture.4	2	0.6	0,815	21	NO	1,5	20		F1
39	V7 - Velux toiture.3	1	0.6	0,815	21	SE	1,5	20		F1

Fenêtres et portes-fenêtres

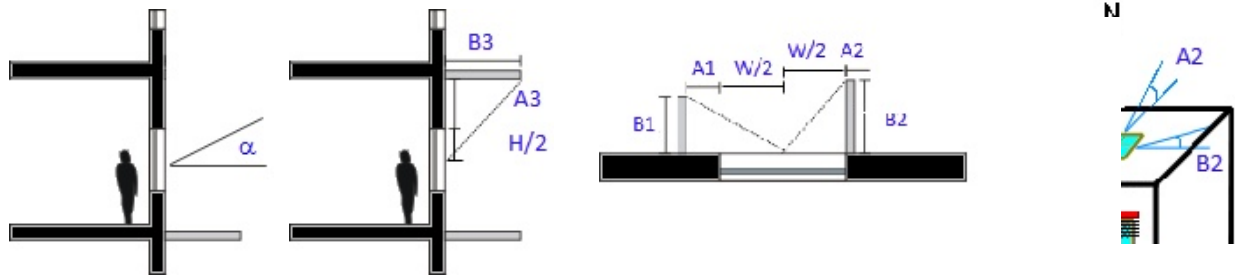
n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
----	-------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	------------	------------	------------	--------------

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	V1 - SO1	0,86	0	0,3	0	0,3	0	0,3	0,7	1	0,95	0,91	0
2	V1 - SO2	0,71	11	16	0	0,3	0	0,3	0,7	1	0,95	0,75	0
3	V1 - SO3	0,86	0	0,3	0	0,3	0	0,3	0,7	1	0,95	0,91	0
4	V2 - SO3	0,67	0	0,3	0	0,3	0	0,3	1	1	0,95	0,71	0
5	V3 - Loggias	0,03	0	5	0	5	0	5	0,8	1	0,23	0,11	0
6	V1_SE1	0,86	0	0,3	0	0,3	0	0,3	0,9	1	0,95	0,91	0
7	V1_SO2	0,71	0	0,3	20	27	0	0,3	0,7	1	0,95	0,75	0
8	V4-SO2	0,55	0	0,3	11	27	0	0,3	0,8	1	0,96	0,58	0
9	Coiffeur - SE3	0,22	0	0,3	10	22	0,2	3	30	0,64	0,47	0,73	0
10	Entrée principale - SE3	0,03	0	0,3	0	22	0,2	3	30	0,64	0,47	0,1	0
11	V1 - SE3	0,58	0	0,3	10	22	0	0,3	0,9	1	0,95	0,62	0
12	V1_NE1	0,95	0	0,3	0	0,3	0	0,3	1,2	1	0,95	1	0
13	V5 - NO1	0,95	0	0,3	0	0,3	0	0,3	1	1	0,95	1	0
14	V8 - Abris PC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Entrée livraison 180x250 avant toit	0,09	0,4	3	4,5	3	0	3	30	0,64	0,18	0,8	0
16	V1_SE1	0,86	0	0,3	0	0,3	0	0,3	0,9	1	0,95	0,91	0
17	V1_SE2	0,54	14	33	0	0,3	0	0,3	0,9	1	0,95	0,57	0
18	V1_SE3	0,61	0	0,3	10	17	0	0,3	14	0,9	0,95	0,72	0
19	V4_SE1	0,89	0	0,3	0	0,3	0	0,3	0,8	1	0,96	0,94	0
20	V4_SE2	0,00	0	33	0	0,3	0	16	0,8	1	0,08	0,05	0
21	V1_NE1	0,95	0	0,3	0	0,3	0	0,3	1,2	1	0,95	1	0
22	V1_NE2	0,93	0	0,3	10	27	0	0,3	9	0,97	0,95	1	0
23	V1_NE3	0,95	8	21	8	14	0	0,3	1,2	1	0,95	1	0
24	V2_NE2	0,93	0	0,3	1	27	0	0,3	9	0,97	0,95	1	0
25	V2_NE3	0,95	8	21	8	14	0	0,3	1,7	1	0,95	1	0
26	V4_NE3	0,96	8	21	8	14	0	0,3	1	1	0,96	1	0
27	V5 - NE1	0,95	0	0,3	0	0,3	0	0,3	1,2	1	0,95	1	0
28	V1_NO1	0,95	0	0,3	0	0,3	0	0,3	1	1	0,95	1	0
29	V1_NO2	0,95	7	21	7	23	0	0,3	1	1	0,95	1	0
30	V1_NO3	0,88	7	17	0	0,3	0	0,3	16	0,92	0,95	1	0
31	V2_NO2	0,95	0,5	21	0	0,3	0	0,3	1,5	1	0,95	1	0
32	V4_NO2	0,96	13	21	13	23	0	0,3	0,9	1	0,96	1	0
33	V5 - No1	0,95	0	0,3	0	0,3	0	0,3	1	1	0,95	1	0
34	V6_NO2	0,96	13	21	13	23	0	0,3	0,9	1	0,96	1	0
35	V4_SO3	0,69	0	0,3	16	27	0	0,3	0,8	1	0,96	0,73	0
36	V4_SO3_avant toit	0,46	0	0,3	16	27	0	1,7	0,8	1	0,63	0,73	0
37	V7 - Velux toiture.2	0,66	0	0,3	0	0,3	0	0,5	30	0,81	0,81	1	0
38	V7 - Velux toiture.4	0,66	0	0,3	0	0,3	0	0,5	30	0,81	0,81	1	0
39	V7 - Velux toiture.3	0,56	0	0,3	0	0,3	0	0,5	0	1	0,79	0,71	0

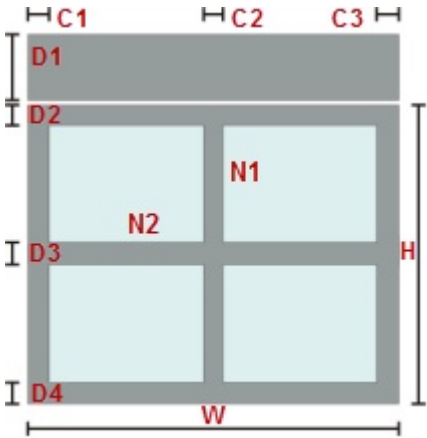
Fenêtres et portes-fenêtres

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



Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz	H	W	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	N1	N2
		[%]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[-]	[-]
1	V3 - Loggias	83,3	220.0	240	10	0	10	0	10	0	10	0	0



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

M1 - T1 - Toiture sur etage

Utilisation:

Extérieur

SIA 180 (2014)

1

Toiture/plafond
Contre extérieurCapacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 7

Cm 3cm (2h): 7

Géométrie

Epaisseur [mm]: 458

Valeur U

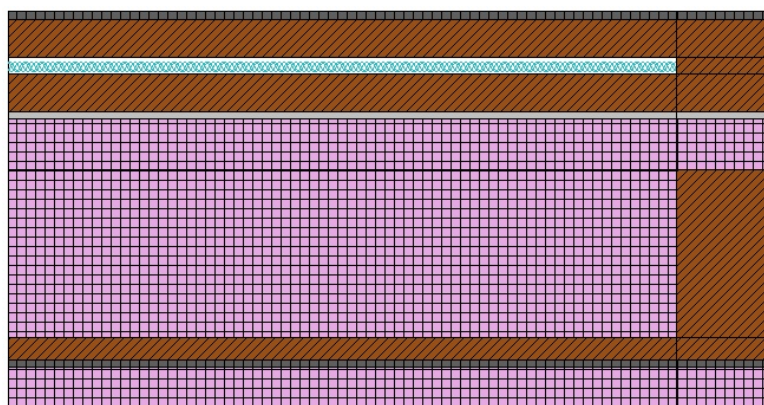
Statique

0,1251 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur



Section 1 (Proportion de cette section 87%)





Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Panneaux de fibres de bois; non contrôlé	2,5	0,19	0,08	8	200	0,389	0,313
2 SIA 381/1 : Panneaux de fibres de bois; non contrôlé	2,5	0,19	0,08	8	200	0,389	0,313
3 Isover : Flammex N	0,02	140	0,2	700000	920	0,555	0,001
4 Minergie ECO : Panneau de bois massif 3 couches	2,7	1,35	0,23	50	470	0,4	0,117
5 KNAUF INSULATION : UNIFIT TI 132 U Laine de verre Isolant en rouleaux entre chevron	20	0,2	0,032	1	32	0,236	6,25
6 Flumroc : Panneau isolant Flumroc PARA	6	0,06	0,034	1	85	0,23	1,765
7 SIGA AG : SIGA Majcoat 250	0,09	0,15	2,3	166	210	0,639	0
8 CEN : Bois de construction typique CEN	4,5	5,4	0,13	120	500	0,444	0,346
9 Project : Lame d'air	2	0,01	0,123	1	1,23	0,278	0
10 CEN : Bois de construction typique CEN	4,5	5,4	0,13	120	500	0,444	0
11 CEN : Tuiles de terre cuite	1	0,1	1	10	2000	0,222	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	9,365

frsi = 0.969 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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							0.130
1 SIA 381/1 : Panneaux de fibres de bois; non contrôlé	2,5	0,19	0,08	8	200	0,389	0,313
2 SIA 381/1 : Panneaux de fibres de bois; non contrôlé	2,5	0,19	0,08	8	200	0,389	0,313
3 Isover : Flammex N	0,02	140	0,2	700000	920	0,555	0,001
4 Minergie ECO : Panneau de bois massif 3 couches	2,7	1,35	0,23	50	470	0,4	0,117
5 CEN : Bois de construction typique CEN	20	24	0,13	120	500	0,444	1,538
6 Flumroc : Panneau isolant Flumroc PARA	6	0,06	0,034	1	85	0,23	1,765
7 SIGA AG : SIGA Majcoat 250	0,09	0,15	2,3	166	210	0,639	0

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

8	CEN : Bois de construction typique CEN		4,5	5,4	0,13	120	500	0,444	0,346	
9	CEN : Bois de construction typique CEN		2	2,4	0,13	120	500	0,444	0,154	
10	CEN : Bois de construction typique CEN		4,5	5,4	0,13	120	500	0,444	0,346	
11	CEN : Tuiles de terre cuite		1	0,1	1	10	2000	0,222	0,01	
Rse									0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	5,073

frsi = 0.969 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M2 - T2 - Toiture sur combles

Utilisation:

Extérieur

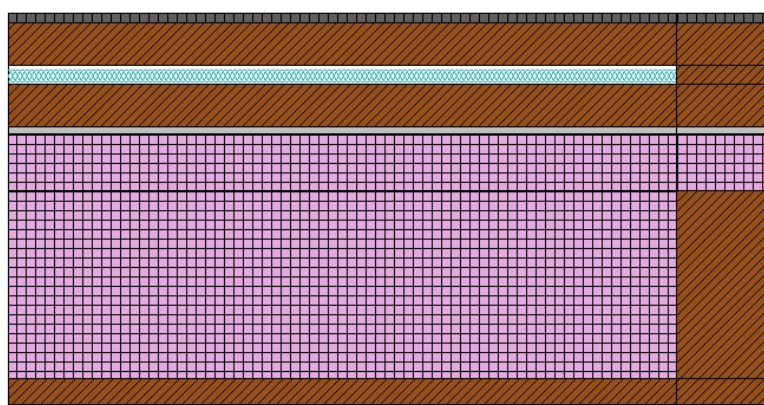
SIA 180 (2014)

1

Toiture/plafond
Contre extérieurCapacités thermiques
[kJ/m²K]Cm 10cm (24h): 26,2
Cm 3cm (2h): 18,9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 408



Valeur U

Statique

0,1362 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Isover : Flammex N	0,02	140	0,2	700000	920	0,555	0,001
2 Minergie ECO : Panneau de bois massif 3 couches	2,7	1,35	0,23	50	470	0,4	0,117
3 KNAUF INSULATION : UNIFIT TI 132 U Laine de verre Isolant en rouleaux entre chevron	20	0,2	0,032	1	32	0,236	6,25
4 Flumroc : Panneau isolant Flumroc PARA	6	0,06	0,034	1	85	0,23	1,765
5 SIGA AG : SIGA Majcoat 250	0,09	0,15	2,3	166	210	0,639	0
6 CEN : Bois de construction typique CEN	4,5	5,4	0,13	120	500	0,444	0,346
7 Project : Lame d'air	2	0,01	0,123	1	1,23	0,278	0
8 CEN : Bois de construction typique CEN	4,5	5,4	0,13	120	500	0,444	0
9 CEN : Tuiles de terre cuite	1	0,1	1	10	2000	0,222	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR 0
							RT 8,74

frsi = 0.966 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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							0.130
1 Isover : Flammex N	0,02	140	0,2	700000	920	0,555	0,001
2 Minergie ECO : Panneau de bois massif 3 couches	2,7	1,35	0,23	50	470	0,4	0,117
3 CEN : Bois de construction typique CEN	20	24	0,13	120	500	0,444	1,538
4 Flumroc : Panneau isolant Flumroc PARA	6	0,06	0,034	1	85	0,23	1,765
5 SIGA AG : SIGA Majcoat 250	0,09	0,15	2,3	166	210	0,639	0
6 CEN : Bois de construction typique CEN	4,5	5,4	0,13	120	500	0,444	0,346
7 CEN : Bois de construction typique CEN	2	2,4	0,13	120	500	0,444	0,154
8 CEN : Bois de construction typique CEN	4,5	5,4	0,13	120	500	0,444	0,346
9 CEN : Tuiles de terre cuite	1	0,1	1	10	2000	0,222	0,01

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

Rse		0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	4,448

frsi = 0.966 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M3 - T4 - Dalle extérieur sur abris PC

Utilisation:

Extérieur

SIA 180 (2014)

1

Toiture/plafond

Contre extérieur

Capacités thermiques
 [kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 250

Cm 3cm (2h): 75,1

Géométrie

Epaisseur [mm]:

1049,99998435378

Valeur U

Statique

0,0979 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

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 CEN : Béton armé 3% acier (CEN)	50	65	2,7	130	2500	0,278	0,185
2 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN EGV3.5 v flam	0,35	175	0,17	50000	1200	0,5	0,021
3 Swisspor AG : swissporXPS 300 SF	34	56,1	0,035	165	30	0,39	9,714
4 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN LL VARIO v	0,35	180,25	0,17	51500	1171	0,5	0,021
5 Swisspor AG : swissporBIKUTOP EP5 flam	0,5	250	0,17	50000	1180	0,5	0,029
6 CEN : Béton armé 3% acier (CEN)	20	26	2,7	130	2500	0,278	0,074
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	10,214

frsi = 0.976 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M4 - F2 - Mur ss c/ terre

Utilisation: Mur
Contre terre (1,6m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 15,3

Cm 3cm (2h): 15,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 463

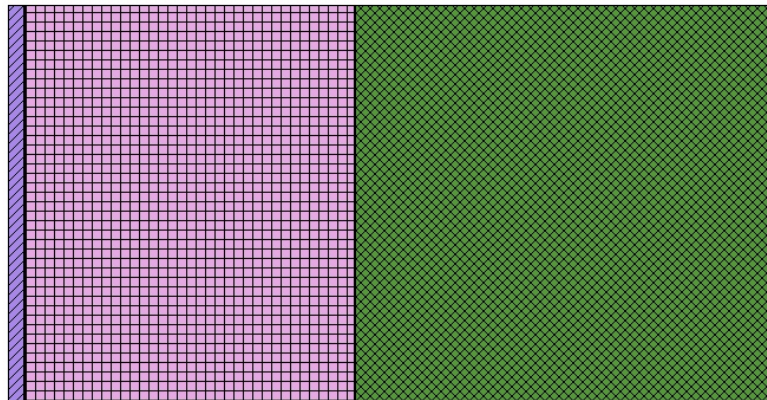
Valeur U

Statique





0,1672 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [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	CEN 2008 : Crépis synthétique CEN		1	1,35	0,99	135	1800	0,236	0,01	
2	Project : swissporXPS 300 GE		20	33	0,035	165	30	0,39	5,714	
3	Minergie ECO : Béton armé pour bâtiments, 90kg/m3		25	26,25	2,3	105	2364	0,279	0,109	
4	Minergie ECO : Lé d'étanchéité bitumeux		0,3	144	0,17	48000	1100	0,5	0,018	
Rse									0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	5,981

frsi = 0.959 [-], frsi,min,cond = 0.335 [-], frsi,min,moist = 0.843 [-]

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

M5 - F3- Mur abriPC c/ terre

Utilisation: Mur
Contre terre (1,6m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 15,3

Cm 3cm (2h): 15,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 613

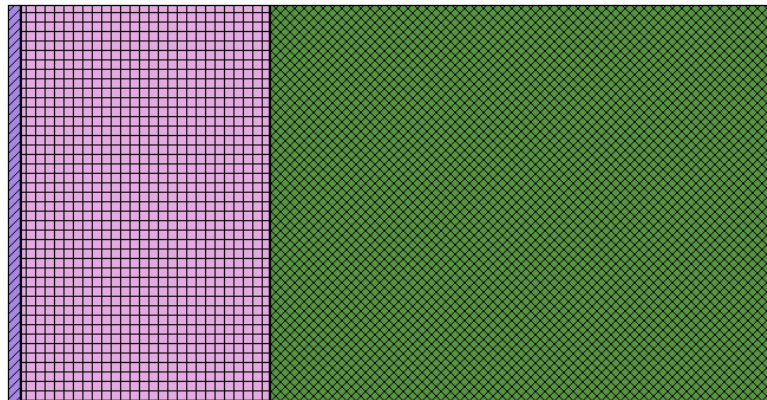
Valeur U

Statique





0,1658 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [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	CEN 2008 : Crépis synthétique CEN		1	1,35	0,99	135	1800	0,236	0,01
2	Project : swissporXPS 300 GE		20	33	0,035	165	30	0,39	5,714
3	CEN : Béton armé 2% acier (CEN)		40	52	2,5	130	2400	0,278	0,16
4	Minergie ECO : Lé d'étanchéité bitumeux		0,3	144	0,17	48000	1100	0,5	0,018
Rse									0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]								dR	0
								RT	6,032

frsi = 0.959 [-], frsi,min,cond = 0.335 [-], frsi,min,moist = 0.843 [-]

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

M6 - F1 - Facade extérieure

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 30,5

Cm 3cm (2h): 17,8

Géométrie

Epaisseur [mm]: 411

Valeur U

Statique

0,1714 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 80%)



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 : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
3 Flumroc : Panneau isolant Flumroc 1	5	0,05	0,035	1	38	0,23	1,429
4 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	1,5	1,05	0,13	70	600	0,6	0,115
5 KNAUF INSULATION : TP-KD 430 Laine de verre Panneau isolant pour murs	16	0,16	0,034	1	25	0,236	4,706
6 Flumroc : Panneau isolant Flumroc DISSCO	6	0,06	0,04	1	150	0,23	1,5
7 Isover : Vario Facade UV	0,05	0,1	0,2	200	440	0,389	0,003
8 CEN : Lame d'air	8	0,01	0,451	1	1,23	0,278	0
9 SIA 381/1 : Lambris de pin	2	1,4	0,14	70	520	0,611	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	8,131

frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 20%)

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 : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
3 CEN : Bois de construction typique CEN	5	6	0,13	120	500	0,444	0,385
4 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	1,5	1,05	0,13	70	600	0,6	0,115
5 CEN : Bois de construction typique CEN	16	19,2	0,13	120	500	0,444	1,231
6 CEN : Bois de construction typique CEN	6	7,2	0,13	120	500	0,444	0,462
7 Isover : Vario Facade UV	0,05	0,1	0,2	200	440	0,389	0,003

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

8	CEN : Bois de construction typique CEN		8	9,6	0,13	120	500	0,444	0,615
9	SIA 381/1 : Lambris de pin		2	1,4	0,14	70	520	0,611	0,143
Rse									0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]			dR						0
			RT						3,242

frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M7 - F4 - Mur combles sur loggias

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 31,3

Cm 3cm (2h): 17,8

Géométrie

Epaisseur [mm]: 406

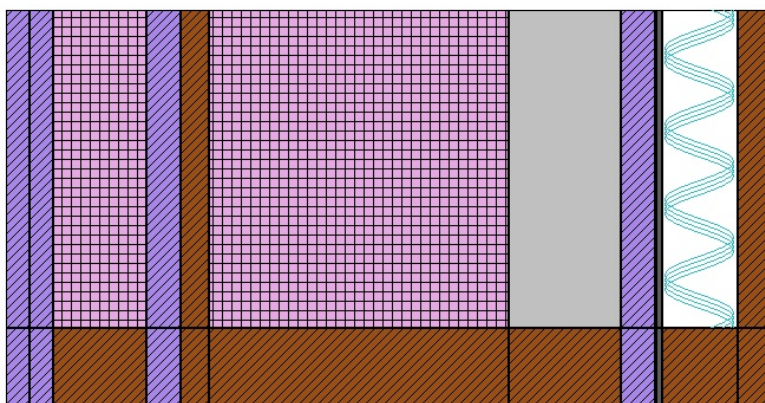
Valeur U

Statique

0,1663 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]



Section 1 (Proportion de cette section 80%)






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 : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
3 Flumroc : Panneau isolant Flumroc 1	5	0,05	0,035	1	38	0,23	1,429
4 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1,8	0,23	0,32	13	1150	0,306	0,056
5 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	1,5	1,05	0,13	70	600	0,6	0,115
6 Minergie ECO : Laine de verre 100kg/m3	16	0,16	0,031	1	100	0,286	5,161
7 Flumroc : Panneau isolant Flumroc DISSCO	6	0,06	0,04	1	150	0,23	1,5
8 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1,8	0,23	0,32	13	1150	0,306	0,056
9 Isover : Vario Facade UV	0,05	0,1	0,2	200	440	0,389	0,003
10 CEN : Lame d'air	4	0,01	0,225	1	1,23	0,278	0
11 SIA 381/1 : Lambris de pin	2	1,4	0,14	70	520	0,611	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							0
							RT
							8,699

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

Section 2 (Proportion de cette section 20%)

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 : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
3 CEN : Bois de construction typique CEN	5	6	0,13	120	500	0,444	0,385
4 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1,8	0,23	0,32	13	1150	0,306	0,056
5 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	1,5	1,05	0,13	70	600	0,6	0,115
6 CEN : Bois de construction typique CEN	16	19,2	0,13	120	500	0,444	1,231

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

7	CEN : Bois de construction typique CEN		6	7,2	0,13	120	500	0,444	0,462	
8	Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse		1,8	0,23	0,32	13	1150	0,306	0,056	
9	Isover : Vario Facade UV		0,05	0,1	0,2	200	440	0,389	0,003	
10	CEN : Bois de construction typique CEN		4	4,8	0,13	120	500	0,444	0,308	
11	SIA 381/1 : Lambris de pin		2	1,4	0,14	70	520	0,611	0,143	
Rse									0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	3,047

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

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

M8 - F5 - Pied de façade

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

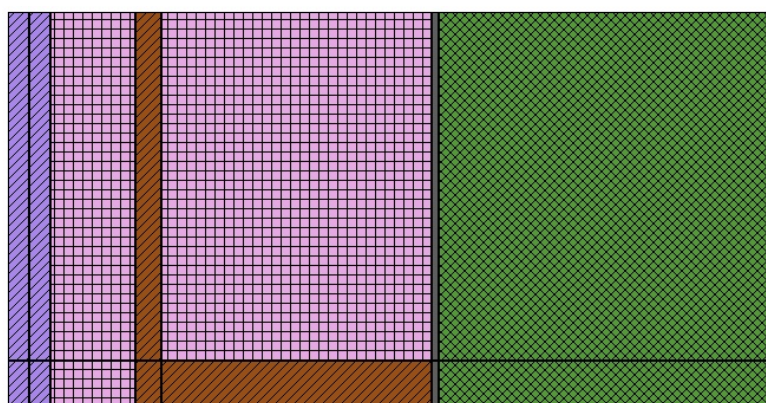
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 17
Cm 3cm (2h): 17

Géométrie

Epaisseur [mm]: 454



Valeur U

Statique

0,1774 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 88%)

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 : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
3 Flumroc : Panneau isolant Flumroc 1	5	0,05	0,035	1	38	0,23	1,429
4 Project : panneau OSB	1,5	0,75	0,14	50	500	0,472	0,107
5 KNAUF INSULATION : TP-KD 430 Laine de verre Panneau isolant pour murs	16	0,16	0,034	1	25	0,236	4,706
6 Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA	0,35	3500	0,17	1000000	1228	0,5	0,021
7 Minergie ECO : Béton armé pour bâtiments, 90kg/m3	20	21	2,3	105	2364	0,279	0,087
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	6,638

frsi = 0.957 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 12%)

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 : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
3 Flumroc : Panneau isolant Flumroc 1	5	0,05	0,035	1	38	0,23	1,429
4 Project : panneau OSB	1,5	0,75	0,14	50	500	0,472	0,107
5 Project : Bois de construction typique CEN	16	19,2	0,13	120	500	0,444	1,231
6 Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA	0,35	3500	0,17	1000000	1228	0,5	0,021
7 Minergie ECO : Béton armé pour bâtiments, 90kg/m3	20	21	2,3	105	2364	0,279	0,087

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

Rse		0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	3,163

frsi = 0.957 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M9 - P1 - Plancher rdc c/ terre

Utilisation: Plancher
Contre terre (0,02m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

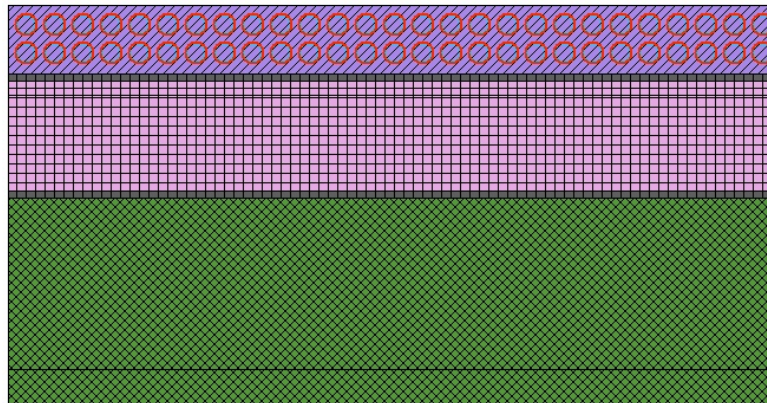
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 170
Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 564



Valeur U

Statique

0,199 [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							0.000
1 CEN 2008 : Chape CEN	10	2,5	0	25	2000	0,236	0
2 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0,001
3 Swisspor AG : swissporGLASS Roll-T Type 4	2	0,02	0,032	1	80	0,29	0,625
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	14	8,4	0,033	60	30	0,39	4,242
5 Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA flam	0,35	3500	0,17	1000000	1228	0,5	0,021
6 Minergie ECO : Béton armé pour bâtiments, 90kg/m3	25	26,25	2,3	105	2364	0,279	0,109
7 Lesosai : Béton léger avec sable 800-2000 kg/m³	5	0,75	1,8	15	1400	0,278	0,028
Rse							0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	5,025

frsi = 0.951 [-], frsi,min,cond = 0.582 [-], frsi,min,moist = 0.752 [-]

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

M10 - PC1 - Plancher chauffant rdc c/ terre P1

Utilisation: Plancher
Contre terre (0,02m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 145
Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 549

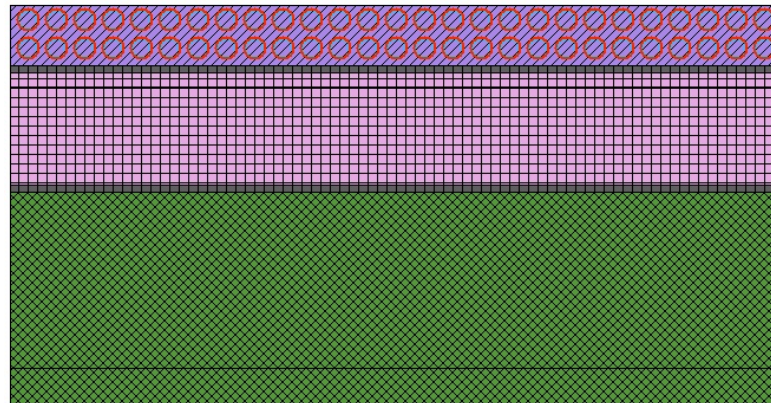
Valeur U

Statique

0,1994 [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								0.000
1	CEN 2008 : Chape CEN	8,5	2,13	0	25	2000	0,236	0
2	SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0,001
3	Swisspor AG : swissporGLASS Roll-T Type 4	2	0,02	0,032	1	80	0,29	0,625
4	Swisspor AG : swissporEPS 30	14	8,4	0,033	60	30	0,39	4,242
5	Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA flam	0,35	3500	0,17	1000000	1228	0,5	0,021
6	CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	25	32,5	2,5	130	2400	0,278	0,1
7	Lesosai : Béton léger avec sable 800-2000 kg/m³	5	0,75	1,8	15	1400	0,278	0,028
Rse								0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]								dR
								RT
								5,016

frsi = 0.951 [-], frsi,min,cond = 0.582 [-], frsi,min,moist = 0.752 [-]

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

M11 - P2 - Plancher ss c/ terre

Utilisation: Plancher
Contre terre (3,2m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 153
Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 604

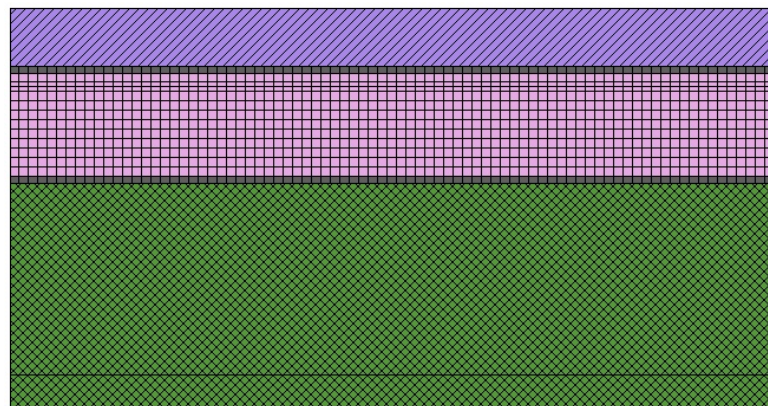
Valeur U

Statique

0,1908 [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 CEN 2008 : Chape CEN	9	2,25	1,4	25	2000	0,236	0,064
2 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0,001
3 Swisspor AG : swissporGLASS Roll-T Type 3	2	0,02	0,032	1	80	0,29	0,625
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	14	8,4	0,033	60	30	0,39	4,242
5 Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA flam	0,35	3500	0,17	1000000	1228	0,5	0,021
6 Minergie ECO : Béton armé pour bâtiments, 90kg/m3	30	31,5	2,3	105	2364	0,279	0,13
7 Lesosai : Béton léger avec sable 800-2000 kg/m³	5	0,75	1,8	15	1400	0,278	0,028
Rse							0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR
							RT
							5,241

frsi = 0.953 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

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

M12 - P4 -Plancher abri PC c/terre

Utilisation: Plancher
Contre terre (3,2m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

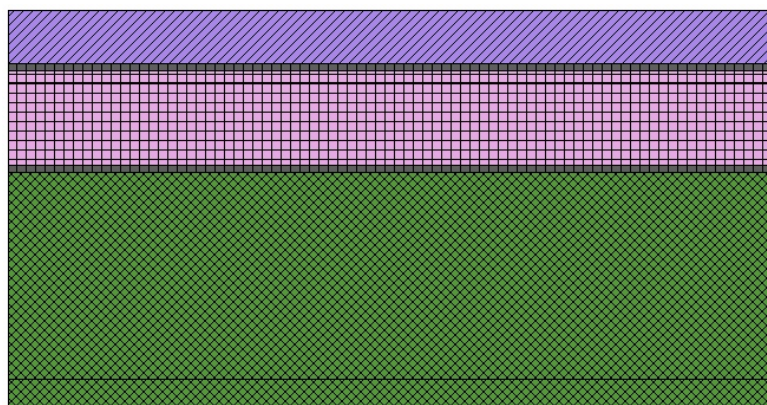
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 153
Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 654



Valeur U

Statique

0,1908 [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	CEN 2008 : Chape CEN	9	2,25	1,4	25	2000	0,236	0,064
2	SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0,001
3	Swisspor AG : swissporGLASS Roll-T Type 3	2	0,02	0,032	1	80	0,29	0,625
4	Swisspor AG : swissporEPS 30	14	8,4	0,033	60	30	0,39	4,242
5	Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA flam	0,35	3500	0,17	1000000	1228	0,5	0,021
6	CEN : Béton armé 3% acier (CEN)	35	45,5	2,7	130	2500	0,278	0,13
7	Lesosai : Béton léger avec sable 800-2000 kg/m³	5	0,75	1,8	15	1400	0,278	0,028
Rse								0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]								dR
								RT
								5,24

frsi = 0.953 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

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

M13 - P3 - plancher etage contre extérieur

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

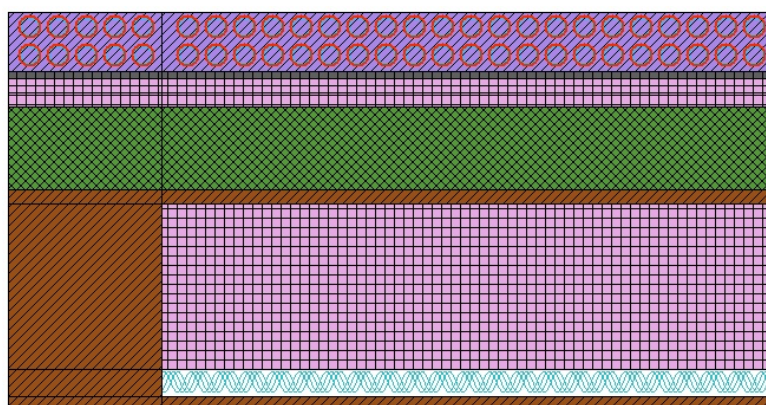
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 145
Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 565



Valeur U

Statique

0,1591 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Extérieur

Section 1 (Proportion de cette section 80%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.000
1 CEN 2008 : Chape CEN	8,5	2,13	0	25	2000	0,236	0
2 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0,001
3 Swisspor AG : swissporGLASS Roll-T Type 4	2	0,02	0,032	1	80	0,29	0,625
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606
5 CEN : Béton armé 3% acier (CEN)	12	15,6	2,7	130	2500	0,278	0,044
6 CEN : Panneau de bois aggloméré ciment CEN	2	1	0,23	50	1200	0,417	0,087
7 Flumroc : Panneau isolant Flumroc 1	24	0,24	0,035	1	38	0,23	6,857
8 CEN : Lambe d'air	4	0,01	0,2	1	1,23	0,278	0
9 Project : Lambris de pin	2	1,4	0,14	70	520	0,611	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	8,35

frsi = 0.961 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 20%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.000
1 CEN 2008 : Chape CEN	8,5	2,13	0	25	2000	0,236	0
2 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0,001
3 Swisspor AG : swissporGLASS Roll-T Type 4	2	0,02	0,032	1	80	0,29	0,625
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606
5 CEN : Béton armé 3% acier (CEN)	12	15,6	2,7	130	2500	0,278	0,044
6 CEN : Panneau de bois aggloméré ciment CEN	2	1	0,23	50	1200	0,417	0,087
7 CEN : Bois de construction typique CEN	24	28,8	0,13	120	500	0,444	1,846
8 CEN : Bois de construction typique CEN	4	4,8	0,13	120	500	0,444	0,308
9 SIA 381/1 : Lambris de pin	2	1,4	0,14	70	520	0,611	0,143

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

Rse		0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	3,7

frsi = 0.961 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M14 - PC3 - plancher etage contre extérieur

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

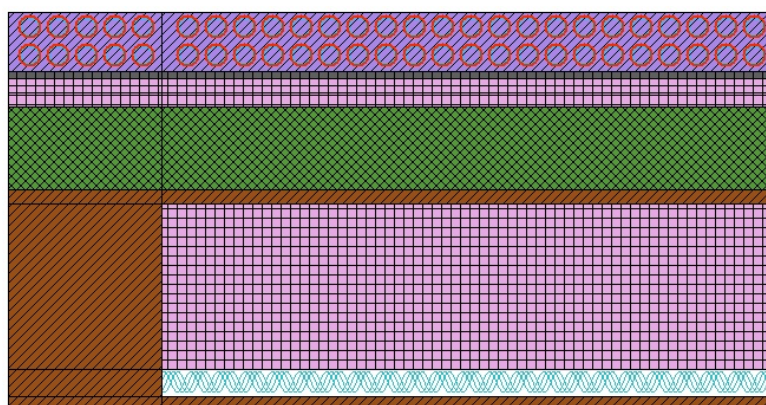
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 145
Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 565



Valeur U

Statique

0,1652 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Extérieur

Section 1 (Proportion de cette section 80%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.000
1 CEN 2008 : Chape CEN	8,5	2,13	0	25	2000	0,236	0
2 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0,001
3 Swisspor AG : swissporGLASS Roll-T Type 4	2	0,02	0,032	1	80	0,29	0,625
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606
5 CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	12	15,6	2,5	130	2400	0,278	0,048
6 CEN : Panneau de bois aggloméré ciment CEN	2	1	0,23	50	1200	0,417	0,087
7 Flumroc : Panneau isolant Flumroc 1	24	0,24	0,035	1	38	0,23	6,857
8 CEN : Lambe d'air	4	0,01	0,2	1	1,23	0,278	0
9 Project : Lambris de pin	2	1,4	0,14	70	520	0,611	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	8,354

frsi = 0.960 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 20%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.000
1 CEN 2008 : Chape CEN	8,5	2,13	0	25	2000	0,236	0
2 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0,001
3 Swisspor AG : swissporGLASS Roll-T Type 4	2	0,02	0,032	1	80	0,29	0,625
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606
5 CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	12	15,6	2,5	130	2400	0,278	0,048
6 CEN : Panneau de bois aggloméré ciment CEN	2	1	0,23	50	1200	0,417	0,087
7 Minergie ECO : Bois lamellé-collé, colle UF, zone sèche	24	18	0,15	75	439	0,75	1,6
8 CEN : Bois de construction typique CEN	4	4,8	0,13	120	500	0,444	0,308
9 SIA 381/1 : Lambris de pin	2	1,4	0,14	70	520	0,611	0,143

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

Rse		0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	3,457

frsi = 0.960 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M15 - T3 - toiture plate sur loggias

Utilisation:

Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur

SIA 180 (2014)

1

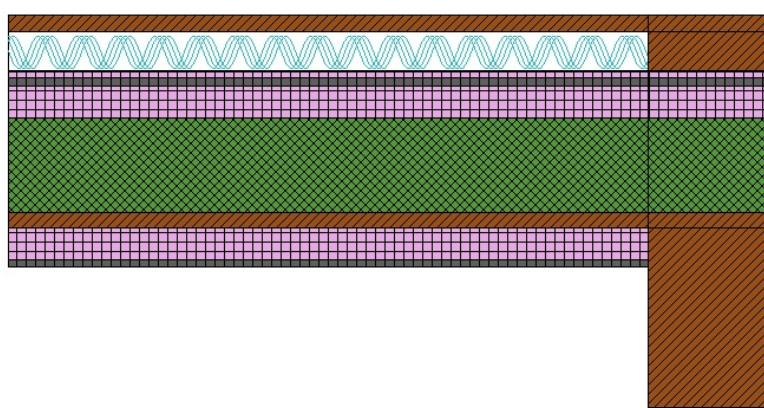
Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 13,4

Cm 3cm (2h): 4,08

Géométrie

Epaisseur [mm]: 482



Valeur U

Statique

0,2852 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 83%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Project : Vario Xtra	0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001
2 KNAUF INSULATION : TP 440 Laine de verre Panneau isolant acoustique	4	0,04	0,035	1	20	0,236	1,143
3 CEN : Panneau de bois aggloméré ciment CEN	2	1	0,23	50	1200	0,417	0,087
4 Minergie ECO : Béton armé pour bâtiments, 90kg/m3	12	12,6	2,3	105	2364	0,279	0,052
5 Swisspor AG : swissporPIR Premium	4	4000	0,02	100000	30	0,39	2
6 Minergie ECO : Lé d'étanchéité EPDM	1	800	0,17	80000	1100	0,5	0,059
7 CEN 2008 : Fibre de verre	0,18	0	0,055	1	18	0,167	0,033
8 CEN : Lambe d'air	4,9	0,01	0,324	1	1,23	0,278	0
9 Project : Lambris de pin	2,1	1,47	0,14	70	520	0,611	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	3,635

frsi = 0.931 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 17%, 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 : Vario Xtra	0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001
2 CEN : Bois de construction typique CEN	22	26,4	0,13	120	500	0,444	1,692
3 CEN : Panneau de bois aggloméré ciment CEN	2	1	0,23	50	1200	0,417	0,087
4 Minergie ECO : Béton armé pour bâtiments, 90kg/m3	12	12,6	2,3	105	2364	0,279	0,052
5 Swisspor AG : swissporPIR Premium	4	4000	0,02	100000	30	0,39	2
6 Minergie ECO : Lé d'étanchéité EPDM	1	800	0,17	80000	1100	0,5	0,059
7 CEN 2008 : Fibre de verre	0,18	0	0,055	1	18	0,167	0,033
8 CEN : Bois de construction typique CEN	4,9	5,88	0,13	120	500	0,444	0,377
9 Project : Lambris de pin	2,1	1,47	0,14	70	520	0,611	0,15

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

Rse		0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	4,621

frsi = 0.931 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], 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-Métal	Coeff. Uf cadre W/m²K	1,3	Coeff.linéique W/mK	0,03
----------	------------	-----------------------	-----	---------------------	------

- (F2)

Type de vitrage:

Nom vitrage	Fabricant	Norme
simple	Luxembourg 2020	EN673/EN410

Gp [-]	0,87	U vitrage W/m²K	5,8
--------	------	-----------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	Métal	Coeff. Uf cadre W/m²K	1,9	Coeff.linéique W/mK	1E-6
----------	-------	-----------------------	-----	---------------------	------

- (F3)

Type de vitrage:

Nom vitrage	Fabricant	Norme

Gp [-]	0,53	U vitrage W/m²K	0,6
--------	------	-----------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	Bois-Métal	Coeff. Uf cadre W/m²K	1,3	Coeff.linéique W/mK	0,03
----------	------------	-----------------------	-----	---------------------	------

- (F4)

Type de vitrage:

Nom vitrage	Fabricant	Norme

Gp [-]	0,39	U vitrage W/m²K	0,6
--------	------	-----------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	Bois-Métal	Coeff. Uf cadre W/m²K	1,3	Coeff.linéique W/mK	0,03
----------	------------	-----------------------	-----	---------------------	------

Commune/objet 1462 Yvonand - EMS Maurice Bugnon
(Description et adresse) Rte de Rovray 26

Auteur du Projet: Olivier Di Giambattista - Kompis Architectes
(Nom et adresse) Rue Cingria 5 1205 Geneve

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 2024.0 (build 1908)

ESTIA SA

Imprimé le: 27.08.2025 14:45:47

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

☐ 3.1 Toiture plate avec avant-toit

☐ 1.2 Toiture plate avec avant-toit

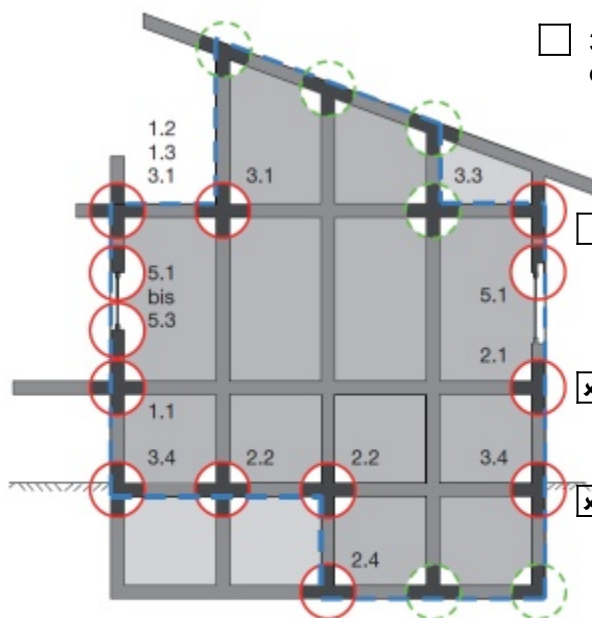
☐ 1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

☐ 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	1. Fenetres V1-V2-V3-V4.1	1	L0	0.00	0.00	0.13	1.00	1 527.0	198.51	
2	4. Dalle étage.1	1	L0	0.00	0.00	0.14	1.00	877.0	123.66	
3	7. Avant toit Restaurant	1	L0	0.00	0.00	0.31	1.00	16.0	4.96	
4	1.1-A2 5. Balcons ; Chauffage par le sol:Oui=0,02; Isolation raccord porte-à-faux:6 cm=0,03	1	L1	0.17	0.00	0.31	1.00	90.0	27.51	<input checked="" type="checkbox"/>
5	2.1-l1 8. Mur de refends sous-sol Valeurs par défaut	1	L2	0.17	0.00	0.73	0.86	28.0	17.57	<input checked="" type="checkbox"/>
6	3.4-l9 3. Pied de façade.2 Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.00	0.16	1.00	335.0	53.6	<input checked="" type="checkbox"/>
7	3.4-l6 6. Pied de facade contre sous sol ; Chauffage par le sol:Oui=0,07	1	L3	0.17	0.20	0.65	1.00	88.0	57.45	<input checked="" type="checkbox"/>
Tot.:									483,26	

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

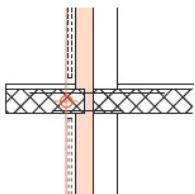
☒ Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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)

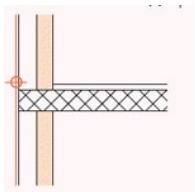
Ponts thermiques linéaires



1_1_A2

Console de dalle isolante

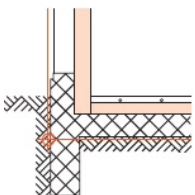
Numéros des ponts thermiques associés :
no 4



2_1_I1_2

Dalle d'étage, Dalle continue sur appui, Mur de béton armé

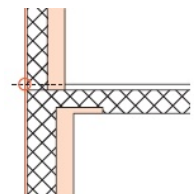
Numéros des ponts thermiques associés :
no 5



3_4_I09

Pied de façade, Pas excavé, chauffage par le sol

Numéros des ponts thermiques associés :
no 6



3_4_I06

Pied de façade, Sous-sol chauffé, mur extérieur en béton armé, isolation sous bord de dalle

Numéros des ponts thermiques associés :
no 7