

Projet: Ste Croix N° du dossier: 19_0104

EGID:

Emplacement du projet: Rue de France 2

Ville Sainte-Croix

NPA: 1450

Maître de l'ouvrage: SI Le Verger de la Rosiaz SA

Représentant du maître de l'ouvrage: Daniel Posse

Adresse: CP 6316 / 1002 Lausanne

Tél.: 079/353.77.11

Fax:

E-Mail: daniel.posse@outlook.com

Auteur du projet:

BF Architecture & Technique du Bâtiment sàrl

Collaborateur en charge du dossier: Bressoud François

Adresse: Route du léman 13 / 1895 Vionnaz

Tél.: 024/481.85.10

Fax:

E-Mail: atelier@bf-archi.ch

Auteur du justificatif thermique:

BF Architecture & Technique du Bâtiment Sàrl

Collaborateur en charge du dossier: François Bressoud

Adresse: Route du léman 13 / 1895 Vionnaz

Tél.: 024/481.85.10

Fax:

E-Mail: atelier@bf-archi.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: **La Chaux-de-Fonds**

Ref: **SIA 2028**

Surface de référence énergétique (SRE) Ae : **791.5 m²**

Rapport de forme A_{th}/A_E : **1.52**

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

F_s : **0.72**

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : **551 m**

Bâtiment avec chauffage par sol

oui

Température de dimensionnement $\Theta_{h, max}$:

35 °C

Supplément pour régulation non performante $\Delta\Theta_{i,g}$:

0 °C

Système : régulation par pièce

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage

Q_{h,li}: 100 [%]

177 [MJ/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet

Q_h:

169.9 [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:


BF ARCHITECTURE & TECHNIQUE DU BATIMENT

Date:

16.05.2019

L'auteur du justificatif:


BF ARCHITECTURE & TECHNIQUE DU BATIMENT

Date:

16.05.2019

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*
_Zone chauffée	Habitat collectif	791.5	1.516	1 979.9	177	A1
	Total	791.5	1.516	1 979.9	177.0	

Correction de $Q_{H,li}$ en fonction de la température moyenne annuelle θ_{ea} : 15.3 %

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

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 Zone chauffée

	Hauteur étage [m]	A_E [m ²]	Vol. Brut [m ³]
Etage 2	3.78	263.8	997.3
Etage 1	2.8	263.8	738.8
Rez de chaussée	2.8	263.8	738.8
	Total	791.5	2 474.8

2. Surface de l'enveloppe

2.1 Zone chauffée

Surfaces en m ²	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction	sans facteur de réduction	avec facteur de réduction		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction
Toit, plafond	284.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	284.5	284.5
Façades	683.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	683.2	683.2
Plancher	104.7	159.1	127.3	0.0	0.0	0.0	263.8	232.0
Total	1 072.4	159.1	127.3	0.0	0.0	0.0	1 231.5	1 199.7

Rapport de surface $A_{th}/A_E =$ 1.516

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

3.1 Zone chauffée

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

Surfaces des éléments en m²	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	284.5	0.0	91.9	0.0	189.8	0.0	87.9	0.0	180.0	263.8	1 097.9
translucides et portes	0.0	0.0	4.9	0.0	49.5	0.0	8.9	0.0	70.4	0.0	133.6
total	284.5	0.0	96.7	0.0	239.4	0.0	96.7	0.0	250.4	263.8	1 231.5
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe	0.00	0.00	0.05	0.00	0.21	0.00	0.09	0.00	0.28	0.00	0.11

Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.

F _{s1} (horizon)	0.00	0.00	0.98	0.00	0.97	0.00	0.96	0.00	0.97	----	---
F _{s2} (surplomb)	0.00	0.00	0.93	0.00	0.57	0.00	0.80	0.00	0.76	----	---
F _{s3} (écran latéral)	0.00	0.00	0.97	0.00	0.98	0.00	0.96	0.00	0.98	----	---
F _s (F _{s1} .F _{s2} .F _{s3})	1.00	1.00	0.89	1.00	0.54	1.00	0.74	1.00	0.72	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

16.88 %

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	_Zone chauffée										0.0
2	SE_Toi1 (Toi1)	A1	1	22.00	22	SE	0.17	1.00	156.9	27.3	14.6
3	NO_Toi1 (Toi1)	A1	1	22.00	22	NO	0.17	1.00	127.6	22.2	11.9
4	NE_Mur1 ct ext (Mur1)	B1	1	18.00	90	NE	0.16	1.00	90.6	14.8	7.9
5	NE_F1 (F1)	D1	3		90	NE	1.36	1.00	0.4	1.7	0.9
6	NE_F2 (F2)	D1	3		90	NE	1.33	1.00	1.2	4.8	2.6
7	NE_Store (Ca1)	B5	1	18.00	90	NE	0.24	1.00	1.3	.3	0.2
8	NO_Mur1 ct ext (Mur1)	B1	1	18.00	90	NO	0.16	1.00	171.3	27.9	14.9
9	NO_F2 fo (F2)	D1	1		90	NO	1.33	1.00	1.2	1.6	0.9
10	NO_F3 fo (F3)	D1	18		90	NO	1.25	1.00	3.6	80.9	43.2
11	NO_F4 (F4)	D1	1		90	NO	1.26	1.00	3.2	4	2.2
12	NO_Store (Ca1)	B5	1	18.00	90	NO	0.24	1.00	8.7	2.1	1.1
13	NO_F2 (F2)	D1	1		90	NO	1.33	1.00	1.2	1.6	0.9
14	SO_Mur1 ct ext (Mur1)	B1	1	18.00	90	SO	0.16	1.00	86.4	14.1	7.5
15	SO_F2 fo (F2)	D1	1		90	SO	1.33	1.00	1.2	1.6	0.9
16	SO_F1 fo (F1)	D1	2		90	SO	1.36	1.00	0.4	1.1	0.6
17	SO_F4 fo (F4)	D1	1		90	SO	1.26	1.00	3.2	4	2.2
18	SO_Store (Ca1)	B5	1	18.00	90	SO	0.24	1.00	1.5	.4	0.2
19	SO_F4 (F4)	D1	1		90	SO	1.26	1.00	3.2	4	2.2

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
20	SO_F1 (F1)	D1	1		90	SO	1.36	1.00	0.4	.6	0.3
21	SE_Mur2 ct ext (Mur2)	B1	1	18.00	90	SE	0.18	1.00	180.4	32.1	17.1
22	SE_F5 fo (F5)	D1	11		90	SE	1.29	1.00	1.9	27.1	14.5
23	SE_F6 fo (F6)	D1	8		90	SE	1.34	1.00	1.0	11.1	5.9
24	SE_Store (Ca1)	B5	1	18.00	90	SE	0.24	1.00	9.5	2.3	1.2
25	SE_P1 (P)	E1	10	3	90	SE	1.50	1.00	1.8	27	14.4
26	SE_F6 (F6)	D1	2		90	SE	1.34	1.00	1.0	2.8	1.5
27	Dal ct nc (Dal2)	C2	1	8.00	0		0.00	0.80	0.0		0.0
28	Chape sur dalle ct nc (Cha2)	C4	1	8.00	0		0.39	0.80	159.1	49.1	33.6
29	Dal ct ext (Dal1)	C1	1	18.50	0		0.00	1.00	0.0		0.0
30	Chape sur dalle ct ext (Cha1)	C3	1	18.50	0		0.17	1.00	104.7	17.7	12.1

Tot.: 384.2 215.3

b: Facteur de réduction(EN ISO 13790)

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 [m ²]	Atot [m ²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
1	NE_F1 (F1)	3	0.42	1.26	90	NE	31	1.36	1.1	1.1
2	NE_F2 (F2)	3	1.2	3.6	90	NE	26.7	1.33	1.1	1.1
3	NO_F4 (F4)	1	3.2	3.2	90	NO	17.8	1.26	1.1	1.1
4	NO_F3 fo (F3)	18	3.6	64.8	90	NO	16.4	1.25	1.1	1.1
5	NO_F2 fo (F2)	1	1.2	1.2	90	NO	26.7	1.33	1.1	1.1
6	NO_F2 (F2)	1	1.2	1.2	90	NO	26.7	1.33	1.1	1.1
7	SE_F5 fo (F5)	11	1.92	21.12	90	SE	22.1	1.29	1.1	1.1
8	SE_F6 (F6)	2	1.04	2.08	90	SE	28.1	1.34	1.1	1.1
9	SE_F6 fo (F6)	8	1.04	8.32	90	SE	28.1	1.34	1.1	1.1
10	SO_F4 fo (F4)	1	3.2	3.2	90	SO	17.8	1.26	1.1	1.1
11	SO_F1 (F1)	1	0.42	0.42	90	SO	31	1.36	1.1	1.1
12	SO_F4 (F4)	1	3.2	3.2	90	SO	17.8	1.26	1.1	1.1
13	SO_F1 fo (F1)	2	0.42	0.84	90	SO	31	1.36	1.1	1.1
14	SO_F2 fo (F2)	1	1.2	1.2	90	SO	26.7	1.33	1.1	1.1

n°	Désignation	orient. [°]	g _l	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m ²]	Pertes [MJ/m ²]
1	NE_F1 (F1)	NE	0.61	0.85	0.979	0.91	0.957	1	0.9
2	NE_F2 (F2)	NE	0.61	0.9	0.979	0.937	0.978	3.2	2.6
3	NO_F4 (F4)	NO	0.61	0.93	0.973	0.969	0.983	3.1	2.2
4	NO_F3 fo (F3)	NO	0.61	0.71	0.973	0.744	0.985	48.4	43.2

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	F _s [-]	F _{s1} [-]	F _{s2} [-]	F _{s3} [-]	Gains [MJ/m ²]	Pertes [MJ/m ²]
5	NO_F2 fo (F2)	NO	0.61	0.62	0.973	0.654	0.978	0.7	0.9
6	NO_F2 (F2)	NO	0.61	0.89	0.973	0.937	0.978	1	0.9
7	SE_F5 fo (F5)	SE	0.61	0.52	0.972	0.55	0.98	18.3	14.5
8	SE_F6 (F6)	SE	0.61	0.86	0.972	0.919	0.964	2.7	1.5
9	SE_F6 fo (F6)	SE	0.61	0.52	0.972	0.55	0.964	6.5	5.9
10	SO_F4 fo (F4)	SO	0.61	0.71	0.962	0.76	0.97	3.7	2.2
11	SO_F1 (F1)	SO	0.61	0.81	0.962	0.909	0.924	0.5	0.3
12	SO_F4 (F4)	SO	0.61	0.9	0.962	0.966	0.97	4.8	2.2
13	SO_F1 fo (F1)	SO	0.61	0.46	0.962	0.521	0.924	0.5	0.6
14	SO_F2 fo (F2)	SO	0.61	0.55	0.962	0.592	0.961	1	0.9

Tot.: 95.4 78.6

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
1	5_3_A3	NE_F1	3	L5	0.09	1.00	0.6	0.16	0.1
2	5_1_A3	NE_F1	3	L5	0.09	1.00	1.4	0.37	0.2
3	5_2_A7	NE_F1	3	L5	0.09	1.00	0.6	0.16	0.1
4	5_3_A3	NE_F2	3	L5	0.09	1.00	1.2	0.31	0.2
5	5_1_A3	NE_F2	3	L5	0.09	1.00	2.0	0.52	0.3
6	5_2_A7	NE_F2	3	L5	0.09	1.00	1.2	0.31	0.2
7	NE_PT Pied de façade	NE_Mur1 ct ext	1	L3	0.16	1.00	9.7	1.54	0.8
8	5_3_A3	NO_F2 fo	1	L5	0.09	1.00	1.2	0.10	0.1
9	5_1_A3	NO_F2 fo	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.17	0.1
10	5_2_A7	NO_F2 fo	1	L5	0.09	1.00	1.2	0.10	0.1
11	5_3_A3	NO_F3 fo	18	L5	0.09	1.00	1.8	2.83	1.5
12	5_1_A3	NO_F3 fo	18	L5	0.09	1.00	4.0	6.29	3.4
13	5_2_A7	NO_F3 fo	18	L5	0.09	1.00	1.8	2.83	1.5
14	5_3_A3	NO_F4	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
15	5_1_A3	NO_F4	1	L5	0.09	1.00	4.0	0.35	0.2
16	5_2_A7	NO_F4	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
17	NO_PT Balcon	NO_Mur1 ct ext	1	L1	0.26	1.00	45.8	11.79	6.3
18	5_3_A3	NO_F2	1	L5	0.09	1.00	1.2	0.10	0.1
19	5_1_A3	NO_F2	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.17	0.1
20	5_2_A7	NO_F2	1	L5	0.09	1.00	1.2	0.10	0.1
21	NO_PT Pied de façade ct ter	NO_Mur1 ct ext	1	L3	0.17	1.00	27.2	4.62	2.5
22	5_3_A3	SO_F2 fo	1	L5	0.09	1.00	1.2	0.10	0.1
23	5_1_A3	SO_F2 fo	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.17	0.1
24	5_2_A7	SO_F2 fo	1	L5	0.09	1.00	1.2	0.10	0.1
25	5_3_A3	SO_F1 fo	2	L5	0.09	1.00	0.6	0.10	0.1
26	5_1_A3	SO_F1 fo	2	L5	0.09	1.00	1.4	0.24	0.1
27	5_2_A7	SO_F1 fo	2	L5	0.09	1.00	0.6	0.10	0.1
28	5_3_A3	SO_F4 fo	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
29	5_1_A3	SO_F4 fo	1	L5	0.09	1.00	4.0	0.35	0.2
30	5_2_A7	SO_F4 fo	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
31	SO_PT Pied de façade	SO_Mur1 ct ext	1	L3	0.16	1.00	9.7	1.54	0.8

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
32	SO_PT Balcon	SO_Mur1 ct ext	1	L1	0.26	1.00	12.1	3.12	1.7
33	5_3_A3	SO_F4	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
34	5_1_A3	SO_F4	1	L5	0.09	1.00	4.0	0.35	0.2
35	5_2_A7	SO_F4	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
36	5_3_A3	SO_F1	1	L5	0.09	1.00	0.6	0.05	0.0
37	5_1_A3	SO_F1	1	L5	0.09	1.00	1.4	0.12	0.1
38	5_2_A7	SO_F1	1	L5	0.09	1.00	0.6	0.05	0.0
39	5_3_A3	SE_F5 fo	11	L5	0.08	1.00	2.4	2.23	1.2
40	5_1_A3	SE_F5 fo	11	L5	0.08	1.00	1.6	1.49	0.8
41	5_2_A7	SE_F5 fo	11	L5	0.08	1.00	2.4	2.23	1.2
42	5_3_A3	SE_F6 fo	8	L5	0.08	1.00	1.3	0.88	0.5
43	5_1_A3	SE_F6 fo	8	L5	0.08	1.00	1.6	1.08	0.6
44	5_2_A7	SE_F6 fo	8	L5	0.08	1.00	1.3	0.88	0.5
45	5_3_A3	SE_P1	10	L5	0.07	1.00	0.9	0.67	0.4
46	5_1_A3	SE_P1	10	L5	0.07	1.00	4.0	2.98	1.6
47	5_2_A8_1	SE_P1	10	L5	0.18	1.00	0.9	1.66	0.9
48	SE_PT Pied de façade	SE_Mur2 ct ext	1	L3	0.15	1.00	2.8	0.43	0.2
49	SE_PT Balcon	SE_Mur2 ct ext	1	L1	0.25	1.00	73.2	18.61	9.9
50	5_3_A3	SE_F6	2	L5	0.08	1.00	1.3	0.22	0.1
51	5_1_A3	SE_F6	2	L5	0.08	1.00	1.6	0.27	0.1
52	5_2_A7	SE_F6	2	L5	0.08	1.00	1.3	0.22	0.1

Tot.: 73.96 39.5

Tot. L1: 33.5 W/K - 131.1 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 8.1 W/K - 49.4 m

Tot. L5: 32.3 W/K - 370.8 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

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

Tot.: 0.00 0.0

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

Zone thermique	Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/Ae [MJ/m ² K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément ΔΘ _{v,γ} pour régulation non performante de la température ambiante: [°C]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ _h [°C]	Si corps de chauffe devant translucide, température de départ maximale θ _h [°C]	Débit d'air neuf [m ³ /(h.m ²)]
Zone chauffée	0.5	624	0.0	35.0	0.0	0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q _T [MJ/m ²]	Q _V [MJ/m ²]	Q _i [MJ/m ²]	Q _s [MJ/m ²]	η _g	Qh [MJ/m ²]	Q _{h,li} [MJ/m ²]	Lim. [%]	Q _{ww} [MJ/m ²]
Zone chauffée	254.8	88.6	97.6	95.4	0.9	169.9	177	100	75
Total	255	89	98	95	---	170	177		75

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

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

7. Bilan thermique mensuel

7.1 Zone chauffée

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [MJ/m ²]	Q _V [MJ/m ²]	Apports de chaleur			η _g	Qh [MJ/m ²]
			Q _i [MJ/m ²]	Q _s [MJ/m ²]	Total [MJ/m ²]		
Janvier	34	12	8.3	5.3	13.5	1	32.5
Février	29.8	10.5	7.5	6.9	14.4	1	25.8
Mars	28.6	10	8.3	9.6	17.9	1	20.8
Avril	23.6	8.3	8	9.4	17.4	1	14.5
Mai	16.7	5.7	8.3	9.8	18.1	1	4.5
Juin	11.9	4	8	10.8	18.8	0.8	0.3
Juillet	8.6	2.8	8.3	11.5	19.8	0.6	0
Août	8.4	2.8	8.3	10.3	18.6	0.6	0.0
Septembre	14.3	4.9	8	7.8	15.8	1	3.7
Octobre	19.8	6.8	8.3	5.9	14.2	1	12.5
Novembre	27.4	9.6	8	4.3	12.4	1	24.6
Décembre	31.7	11.2	8.3	3.9	12.2	1	30.7
Total	254.8	88.6	97.6	95.4	193	-	169.9

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	SE_Toi1	Extérieur	A1	1	1	0.17	156.9	Toi1	M1
2	NO_Toi1	Extérieur	A1	1	1	0.17	127.6	Toi1	M1
3	NO_Mur1 ct ext	Extérieur	B1	1	1	0.16	171.3	Mur1	M2
4	SE_Mur2 ct ext	Extérieur	B1	1	1	0.18	180.4	Mur2	M4
5	SO_Mur1 ct ext	Extérieur	B1	1	1	0.16	86.4	Mur1	M2
6	NE_Mur1 ct ext	Extérieur	B1	1	1	0.16	90.6	Mur1	M2
7	Dal ct ext	Extérieur	C1	1	1	0.00	0.0	Dal1	M7
8	Dal ct nc	Non chauffé	C2	1	0.8	0.00	0.0	Dal2	M5
9	Chape sur dalle ct nc	Non chauffé	C4	1	0.8	0.39	159.1	Cha2	M6
10	Chape sur dalle ct ext	Extérieur	C3	1	1	0.17	104.7	Cha1	M8
11	SO_F1 fo	Extérieur	D1	2	1	1.36	0.4	F1	F1
12	NO_F4	Extérieur	D1	1	1	1.26	3.2	F4	F4
13	SO_F1	Extérieur	D1	1	1	1.36	0.4	F1	F1
14	SE_F5 fo	Extérieur	D1	11	1	1.29	1.9	F5	F5
15	NE_F2	Extérieur	D1	3	1	1.33	1.2	F2	F2
16	SE_F6 fo	Extérieur	D1	8	1	1.34	1.0	F6	F6
17	SO_F4	Extérieur	D1	1	1	1.26	3.2	F4	F4
18	SO_F2 fo	Extérieur	D1	1	1	1.33	1.2	F2	F2
19	NO_F2	Extérieur	D1	1	1	1.33	1.2	F2	F2
20	NO_F3 fo	Extérieur	D1	18	1	1.25	3.6	F3	F3
21	SE_F6	Extérieur	D1	2	1	1.34	1.0	F6	F6
22	NO_F2 fo	Extérieur	D1	1	1	1.33	1.2	F2	F2
23	SO_F4 fo	Extérieur	D1	1	1	1.26	3.2	F4	F4
24	NE_F1	Extérieur	D1	3	1	1.36	0.4	F1	F1
25	SE_P1	Extérieur	E1	10	1	1.50	1.8		
26	NE_Store	Extérieur	B5	1	1	0.24	1.3	Ca1	M3
27	SO_Store	Extérieur	B5	1	1	0.24	1.5	Ca1	M3
28	SE_Store	Extérieur	B5	1	1	0.24	9.5	Ca1	M3
29	NO_Store	Extérieur	B5	1	1	0.24	8.7	Ca1	M3

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
1	5_3_A3	NE_F1	L5	0.09	1.00	0.6	0.16
2	5_1_A3	NE_F1	L5	0.09	1.00	1.4	0.37
3	5_2_A7	NE_F1	L5	0.09	1.00	0.6	0.16
4	5_3_A3	NE_F2	L5	0.09	1.00	1.2	0.31
5	5_1_A3	NE_F2	L5	0.09	1.00	2.0	0.52
6	5_2_A7	NE_F2	L5	0.09	1.00	1.2	0.31
7	NE_PT Pied de façade	NE_Mur1 ct ext	L3	0.16	1.00	9.7	1.54
8	5_3_A3	NO_F2 fo	L5	0.09	1.00	1.2	0.10
9	5_1_A3	NO_F2 fo	L5	0.09	1.00	2.0	0.17
10	5_2_A7	NO_F2 fo	L5	0.09	1.00	1.2	0.10

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
11	5_3_A3	NO_F3 fo	L5	0.09	1.00	1.8	2.83
12	5_1_A3	NO_F3 fo	L5	0.09	1.00	4.0	6.29
13	5_2_A7	NO_F3 fo	L5	0.09	1.00	1.8	2.83
14	5_3_A3	NO_F4	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
15	5_1_A3	NO_F4	L5	0.09	1.00	4.0	0.35
16	5_2_A7	NO_F4	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
17	NO_PT Balcon	NO_Mur1 ct ext	L1	0.26	1.00	45.8	11.79
18	5_3_A3	NO_F2	L5	0.09	1.00	1.2	0.10
19	5_1_A3	NO_F2	L5	0.09	1.00	2.0	0.17
20	5_2_A7	NO_F2	L5	0.09	1.00	1.2	0.10
21	NO_PT Pied de façade ct ter	NO_Mur1 ct ext	L3	0.17	1.00	27.2	4.62
22	5_3_A3	SO_F2 fo	L5	0.09	1.00	1.2	0.10
23	5_1_A3	SO_F2 fo	L5	0.09	1.00	2.0	0.17
24	5_2_A7	SO_F2 fo	L5	0.09	1.00	1.2	0.10
25	5_3_A3	SO_F1 fo	L5	0.09	1.00	0.6	0.10
26	5_1_A3	SO_F1 fo	L5	0.09	1.00	1.4	0.24
27	5_2_A7	SO_F1 fo	L5	0.09	1.00	0.6	0.10
28	5_3_A3	SO_F4 fo	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
29	5_1_A3	SO_F4 fo	L5	0.09	1.00	4.0	0.35
30	5_2_A7	SO_F4 fo	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
31	SO_PT Pied de façade	SO_Mur1 ct ext	L3	0.16	1.00	9.7	1.54
32	SO_PT Balcon	SO_Mur1 ct ext	L1	0.26	1.00	12.1	3.12
33	5_3_A3	SO_F4	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
34	5_1_A3	SO_F4	L5	0.09	1.00	4.0	0.35
35	5_2_A7	SO_F4	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
36	5_3_A3	SO_F1	L5	0.09	1.00	0.6	0.05
37	5_1_A3	SO_F1	L5	0.09	1.00	1.4	0.12
38	5_2_A7	SO_F1	L5	0.09	1.00	0.6	0.05
39	5_3_A3	SE_F5 fo	L5	0.08	1.00	2.4	2.23
40	5_1_A3	SE_F5 fo	L5	0.08	1.00	1.6	1.49
41	5_2_A7	SE_F5 fo	L5	0.08	1.00	2.4	2.23
42	5_3_A3	SE_F6 fo	L5	0.08	1.00	1.3	0.88
43	5_1_A3	SE_F6 fo	L5	0.08	1.00	1.6	1.08
44	5_2_A7	SE_F6 fo	L5	0.08	1.00	1.3	0.88
45	5_3_A3	SE_P1	L5	0.07	1.00	0.9	0.67
46	5_1_A3	SE_P1	L5	0.07	1.00	4.0	2.98
47	5_2_A8_1	SE_P1	L5	0.18	1.00	0.9	1.66
48	SE_PT Pied de façade	SE_Mur2 ct ext	L3	0.15	1.00	2.8	0.43
49	SE_PT Balcon	SE_Mur2 ct ext	L1	0.25	1.00	73.2	18.61
50	5_3_A3	SE_F6	L5	0.08	1.00	1.3	0.22
51	5_1_A3	SE_F6	L5	0.08	1.00	1.6	0.27
52	5_2_A7	SE_F6	L5	0.08	1.00	1.3	0.22

Ponts thermiques ponctuels

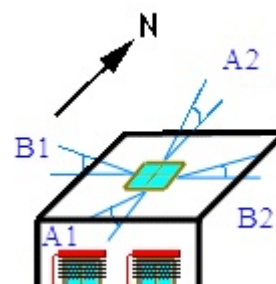
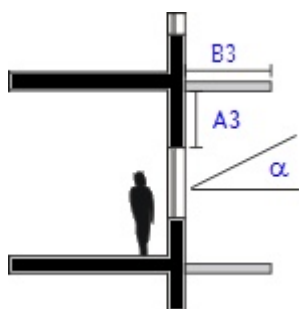
n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	b.z. χ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	NE_F1	3	0.4	1.357	90	NE	2.16	31	F1	F1
2	NE_F2	3	1.2	1.33	90	NE	5.52	27	F2	F2
3	NO_F4	1	3.2	1.261	90	NO	10.32	18	F4	F4
4	NO_F3 fo	18	3.6	1.249	90	NO	10.72	16	F3	F3
5	NO_F2 fo	1	1.2	1.33	90	NO	5.52	27	F2	F2
6	NO_F2	1	1.2	1.33	90	NO	5.52	27	F2	F2
7	SE_F5 fo	11	1.9	1.285	90	SE	7.12	22	F5	F5
8	SE_F6	2	1.0	1.337	90	SE	4.92	28	F6	F6
9	SE_F6 fo	8	1.0	1.337	90	SE	4.92	28	F6	F6
10	SO_F4 fo	1	3.2	1.261	90	SO	10.32	18	F4	F4
11	SO_F1	1	0.4	1.357	90	SO	2.16	31	F1	F1
12	SO_F4	1	3.2	1.261	90	SO	10.32	18	F4	F4
13	SO_F1 fo	2	0.4	1.357	90	SO	2.16	31	F1	F1
14	SO_F2 fo	1	1.2	1.33	90	SO	5.52	27	F2	F2

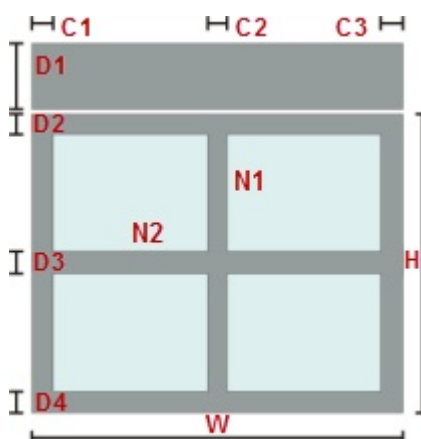
Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	NE_F1	0.85	0	0.2	0	0.2	0	0.2	6.9	0.98	0.91	0.96	0
2	NE_F2	0.9	0	0.2	0	0.2	0	0.2	6.9	0.98	0.94	0.98	0
3	NO_F4	0.93	0	0.2	0	0.2	0	0.2	9.1	0.97	0.97	0.98	0
4	NO_F3 fo	0.71	0	0.2	0	0.2	0.4	1.6	9.1	0.97	0.74	0.98	0
5	NO_F2 fo	0.62	0	0.2	0	0.2	0.4	1.4	9.1	0.97	0.65	0.98	0
6	NO_F2	0.89	0	0.2	0	0.2	0	0.2	9.1	0.97	0.94	0.98	0
7	SE_F5 fo	0.52	0	0.2	0	0.2	0.4	1.4	5.5	0.97	0.55	0.98	0
8	SE_F6	0.86	0	0.2	0	0.2	0	0.2	5.5	0.97	0.92	0.96	0
9	SE_F6 fo	0.52	0	0.2	0	0.2	0.4	1.4	5.5	0.97	0.55	0.96	0
10	SO_F4 fo	0.71	0	0.2	0	0.2	0.4	1.4	7.7	0.96	0.76	0.97	0
11	SO_F1	0.81	0	0.2	0	0.2	0	0.2	7.7	0.96	0.91	0.92	0
12	SO_F4	0.9	0	0.2	0	0.2	0	0.2	7.7	0.96	0.97	0.97	0
13	SO_F1 fo	0.46	0	0.2	0	0.2	0.4	1.4	7.7	0.96	0.52	0.92	0
14	SO_F2 fo	0.55	0	0.2	0	0.2	0.4	1.4	7.7	0.96	0.59	0.96	0



Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	NE_F1	69	70.0	60	5	10	5	0	5	10	7	0	0
2	NE_F2	73.3	100.0	120	5	10	5	0	5	10	7	1	0
3	NO_F2 fo	73.3	100.0	120	5	10	5	0	5	10	7	1	0
4	NO_F3 fo	83.6	200.0	180	5	10	5	0	5	10	7	1	0
5	NO_F4	82.2	200.0	160	5	10	5	0	5	10	7	1	0
6	NO_F2	73.3	100.0	120	5	10	5	0	5	10	7	1	0
7	SO_F2 fo	73.3	100.0	120	5	10	5	0	5	10	7	1	0
8	SO_F1 fo	69	70.0	60	5	10	5	0	5	10	7	0	0
9	SO_F4 fo	82.2	200.0	160	5	10	5	0	5	10	7	1	0
10	SO_F4	82.2	200.0	160	5	10	5	0	5	10	7	1	0
11	SO_F1	69	70.0	60	5	10	5	0	5	10	7	0	0
12	SE_F5 fo	77.9	80.0	240	5	10	5	0	5	10	7	1	0
13	SE_F6 fo	71.9	80.0	130	5	10	5	0	5	10	7	1	0
14	SE_F6	71.9	80.0	130	5	10	5	0	5	10	7	1	0



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

Toi1 - (M1) - Toi1

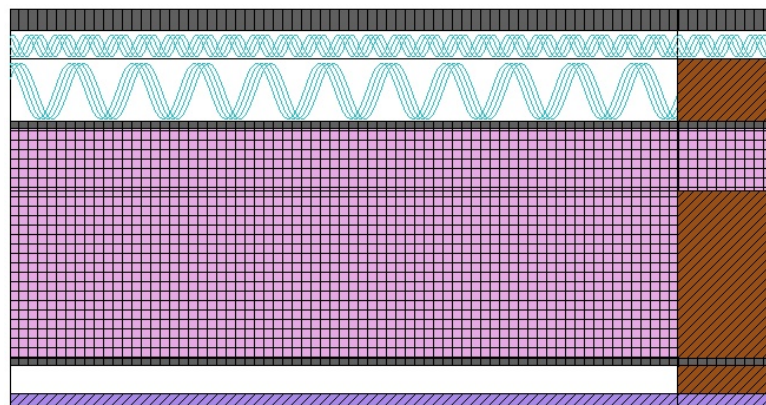
Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

1

Cm 3cm (2h): 18.2

Géométrie
Epaisseur [mm]: 367



Valeur U
Statique
0.1739 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Météo: La Chaux-de-Fonds (CH), Altitude de l'ouvrage: 1079.99998390675 m

Section 1 (Proportion de cette section 87%)



Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.162	0.32	13	1150	0.306	0.039	
2 Project : lame d'air	2.7	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0.162	
3 Flumroc : Flumroc Pare-vapeur papier kraft BCP	0.013	5.46	0.2	42000.00093 87732	570		0.001	
4 Isover : ISOCONFORT 032	16	0.16	0.032	1	28	0.286	5	
5 Project : ISOLAIR	6	0.18	0.044	3	200	0.58	1.364	
6 Project : swisspor Lé de sous-couverture Difuplan	0.06	0.3	0.2	500	241	0.39	0.003	
7 Project : lame d'air	6	0.01	0.37	1	1.23	0.278	0	
8 Project : lame d'air	2.7	0.01	0.168	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tuiles de terre cuite	2	0.2	1	10	2000	0.222	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	6.829

frsi = 0.957 [-], frsi,min,cond = 0.721 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 13%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.162	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Project : Épicéa (15% d'humidité)	2.7	0.81	0.14	30	480	0.611	0.193
3 Flumroc : Flumroc Pare-vapeur papier kraft BCP	0.013	5.46	0.2	42000.00093 87732	570		0.001
4 Project : Bois de construction typique CEN	16	19.2	0.13	120	500	0.444	1.231
5 Project : ISOLAIR	6	0.18	0.044	3	200	0.58	1.364
6 Project : swisspor Lé de sous-couverture Difuplan	0.06	0.3	0.2	500	241	0.39	0.003
7 Project : Bois de construction typique CEN	6	7.2	0.13	120	500	0.444	0.462

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

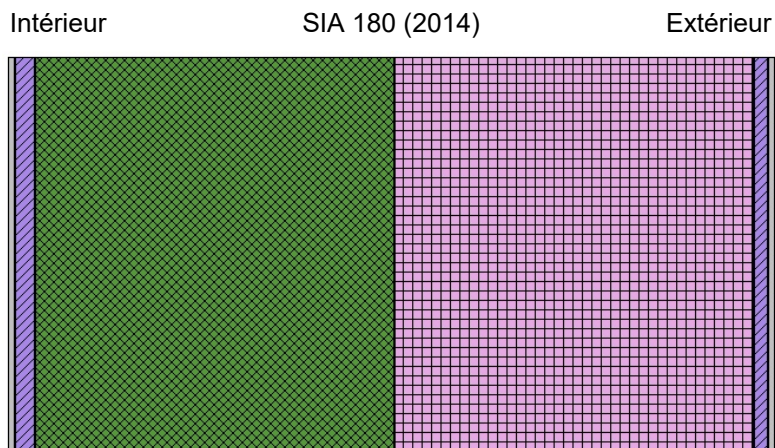
8	Project : Lame d'air		2.7	0.01	0.168	1	1.23	0.278	0	
9	Project : Tuiles de terre cuite		2	0.2	1	10	2000	0.222	0	
Rse									0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	3.552

frsi = 0.957 [-], frsi,min,cond = 0.721 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Mur1 - (M2) - Mur1

Utilisation: Mur
Contre extérieur



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 245
Cm 3cm (2h): 59.8

Géométrie

Epaisseur [mm]: 379

Valeur U

Statique

0.163 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: La Chaux-de-Fonds (CH), Altitude de l'ouvrage: 1079.99998390675 m

Section 1

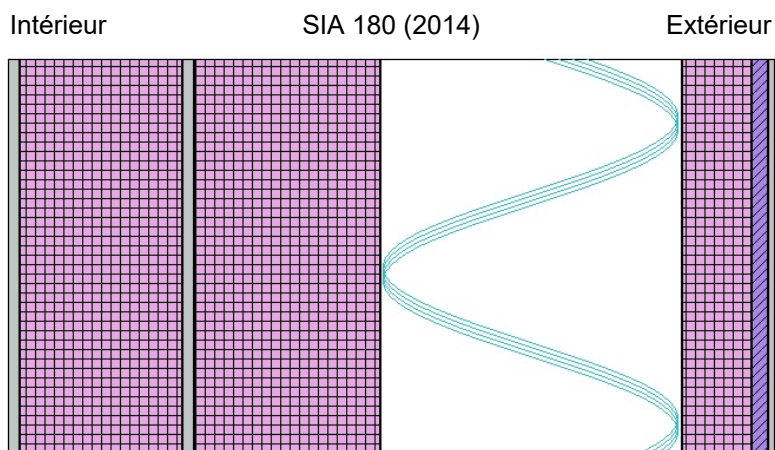
Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R	
Rsi								0.130
1 FIXIT : 715 Crépi de finition synthétique intérieur	0.07	0.098	0.9	140	1600	0.28	0.001	
2 Project : Enduit au gypse CEN	1	0.1	0.21	10	900	0.236	0.048	
3 Project : Béton armé (CEN)	18	19.8	1.8	110	2400	0.306	0.1	
4 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	18	5.4	0.031	30	16	0.39	5.806	
5 Project : Enduit mortier extérieur	0.7	0.175	0.87	25	1800	0.306	0.008	
6 FIXIT : 710 Crépi de finition synthétique extérieur	0.1	0.14	0.9	140	1600	0.28	0.001	
Rse								0.040
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]							dR	0
							RT	6.134

frsi = 0.960 [-], frsi,min,cond = 0.721 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Ca1 - (M3) - caisson1

Utilisation: Mur
Contre extérieur



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 6.26
Cm 3cm (2h): 6.26

Géométrie

Epaisseur [mm]: 328

Valeur U

Statique
0.2394 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: La Chaux-de-Fonds (CH), Altitude de l'ouvrage: 1079.99998390675 m

Section 1

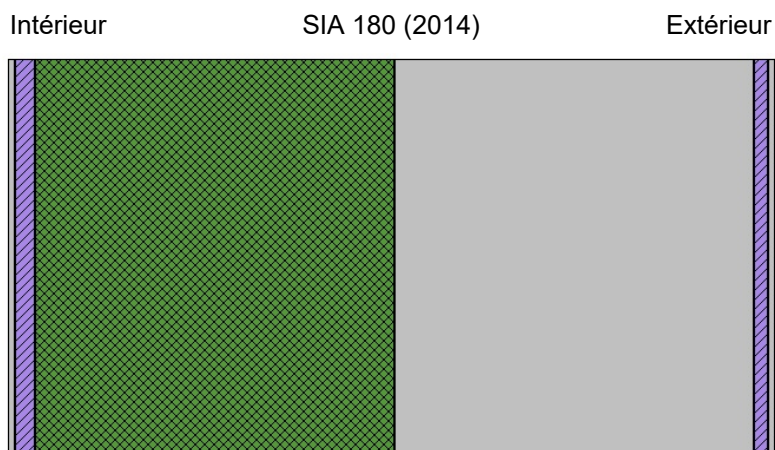
Nom matériau		Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi									0.130
1	Project : PVC, rigide	0.5	250	0.17	50000.0011175871	1390	0.25	0.029	
2	FIXIT : FIXITherm EPS 031 (gris-blanc)	7	2.1	0.031	30	16	0.39	2.258	
3	Project : PVC, rigide	0.5	250	0.17	50000.0011175871	1390	0.25	0.029	
4	Project : .Polystyrène expansé (EPS) 15 kg/m³	8	0.16	0.05	2	20	0.388	1.6	
5	Project : lame d'air	13	0.01	0.721	1	1.23	0.278	0	
6	Project : .Polystyrène expansé (EPS) 15 kg/m³	3	0.06	0.05	2	20	0.388	0	
7	Project : Enduit mortier extérieur	0.7	0.175	0.87	25	1800	0.306	0	
8	FIXIT : 710 Crépi de finition synthétique extérieur	0.1	0.14	0.9	140	1600	0.28	0	
Rse									0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR		0
							RT		4.177

frsi = 0.942 [-], frsi,min,cond = 0.721 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Mur2 - (M4) - Mur2

Utilisation: Mur
Contre extérieur



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 245
Cm 3cm (2h): 59.8

Géométrie

Epaisseur [mm]: 379

Valeur U

Statique

0.1779 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: La Chaux-de-Fonds (CH), Altitude de l'ouvrage: 1079.99998390675 m

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R	
Rsi								0.130
1 FIXIT : 715 Crépi de finition synthétique intérieur	0.07	0.098	0.9	140	1600	0.28	0.001	
2 Project : Enduit au gypse CEN	1	0.1	0.21	10	900	0.236	0.048	
3 Project : Béton armé (CEN)	18	19.8	1.8	110	2400	0.306	0.1	
4 Flumroc : Panneau isolant Flumroc COMPACT PRO	18	0.18	0.034	1	80	0.23	5.294	
5 Project : Enduit mortier extérieur	0.7	0.175	0.87	25	1800	0.306	0.008	
6 FIXIT : 710 Crépi de finition synthétique extérieur	0.1	0.14	0.9	140	1600	0.28	0.001	
Rse								0.040
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]							dR	0
							RT	5.622

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.721 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Dal2 - (M5) - Dal2

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

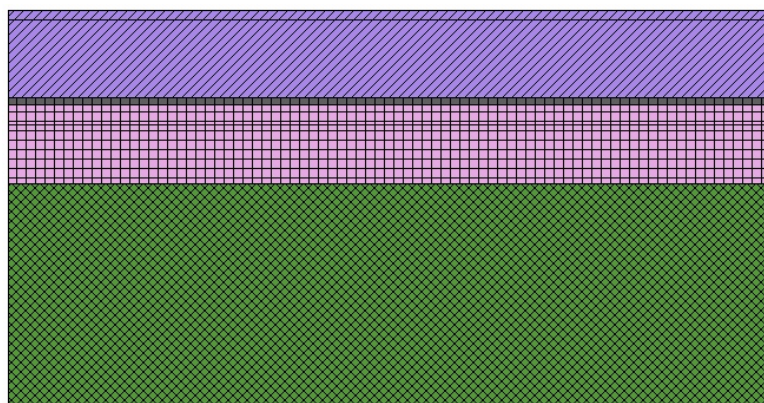
SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 50.7

Géométrie

Epaisseur [mm]: 400



Valeur U

Statique

0.3579 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Météo: La Chaux-de-Fonds (CH), Altitude de l'ouvrage: 1079.99998390675 m

Section 1

Nom matériau		Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]		
Rsi									0.130	
1	Project : Carrelage de céramique	1	9999.99985 098839	1.3	999999.9525 02551	2300	0.233	0.008		
2	Project : Chape de ciment	8	1.36	1.2	17	1850	0.236	0.067		
3	Swisspor AG : Feuille de polyéthylène-PE	0.02	12	0.22	60000.00134 11045	920		0.001		
4	Project : swissporEPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513		
5	Project : swissporEPS 30	6	3.6	0.033	60	30	0.39	1.818		
6	Project : Béton armé (CEN)	23	25.3	1.8	110	2400	0.306	0.128		
Rse									0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	2.794

frsi = 0.918 [-], frsi,min,cond = 0.586 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Cha2 - (M6) - Cha2

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

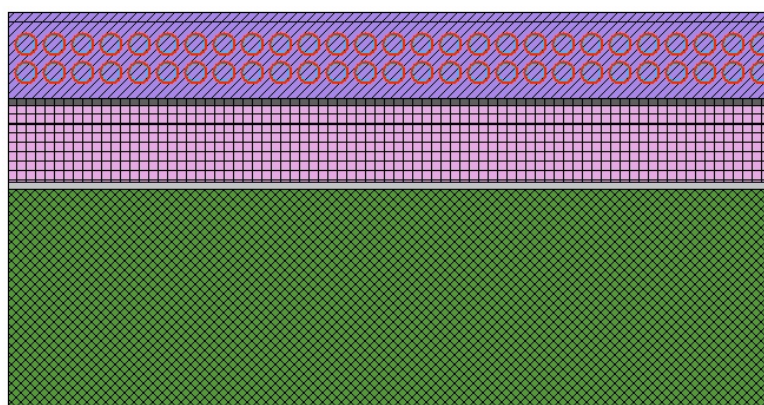
SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 50.7

Géométrie

Epaisseur [mm]: 400



Valeur U

Statique

0.386 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.13 [m²K/W]

Météo: La Chaux-de-Fonds (CH), Altitude de l'ouvrage: 1079.99998390675 m

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.000	
1 Project : Carrelage de céramique	1	9999.99985 098839	0	999999.9525 02551	2300	0.233	0	
2 Project : Chape de ciment	8	1.36	0	17	1850	0.236	0	
3 Swisspor AG : Feuille de polyéthylène-PE	0.02	12	0.22	60000.00134 11045	920		0.001	
4 Project : swissporEPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513	
5 Swisspor AG : swissporEPS 30	6	3.6	0.033	60	30	0.39	1.818	
6 Project : Feuille PE	0.02	12	0.2	60000.00134 11045			0.001	
7 Project : Béton armé (CEN)	23	25.3	1.8	110	2400	0.306	0.128	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	2.591

frsi = 0.912 [-], frsi,min,cond = 0.586 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Dal1 - (M7) - Dal1

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

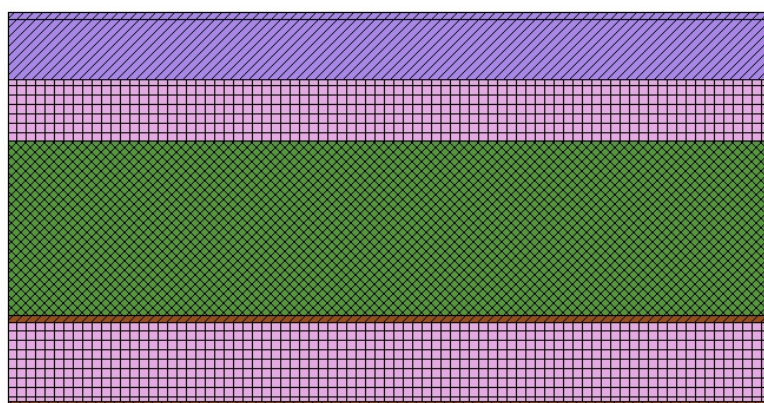
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 145
Cm 3cm (2h): 50.7

Géométrie

Epaisseur [mm]: 515



Valeur U

Statique

0.1629 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Extérieur

Météo: La Chaux-de-Fonds (CH), Altitude de l'ouvrage: 1079.99998390675 m

Section 1

Nom matériau		Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]		
Rsi									0.130	
1	Project : Carrelage de céramique	1	9999.99985 098839	1.3	999999.9525 02551	2300	0.233	0.008		
2	Project : Chape de ciment	8	1.36	1.2	17	1850	0.236	0.067		
3	Project : swissporEPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513		
4	Project : swissporEPS 30	6	3.6	0.033	60	30	0.39	1.818		
5	Project : Béton armé (CEN)	23	25.3	1.8	110	2400	0.306	0.128		
6	Project : Laine de bois - ciment	0.5	0.03	0.2	6	600	0.417	0.025		
7	FIXIT : FIXITherm EPS 031 (gris-blanc)	10.5	3.15	0.031	30	16	0.39	3.387		
8	Project : Laine de bois - ciment	0.5	0.03	0.2	6	600	0.417	0.025		
Rse									0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	6.14

frsi = 0.960 [-], frsi,min,cond = 0.721 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Cha1 - (M8) - Cha1

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

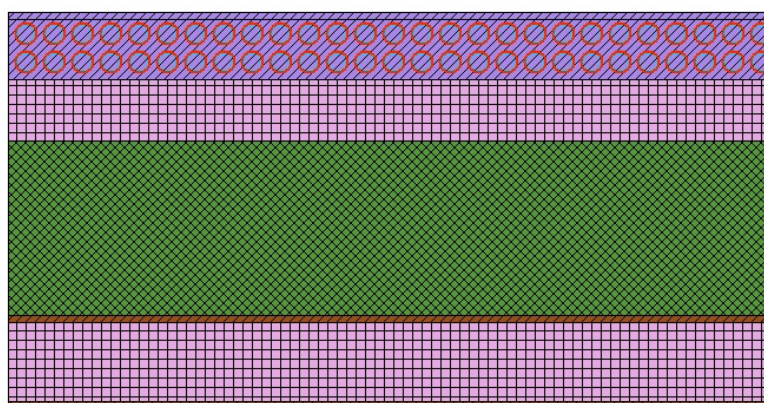
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 145
Cm 3cm (2h): 50.7

Géométrie

Epaisseur [mm]: 515



Valeur U

Statique

0.1685 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: La Chaux-de-Fonds (CH), Altitude de l'ouvrage: 1079.99998390675 m

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi								0.000
1 Project : Carrelage de céramique	1	9999.99985 098839	0	999999.9525 02551	2300	0.233	0	
2 Project : Chape de ciment	8	1.36	0	17	1850	0.236	0	
3 Project : swissporEPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513	
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	6	3.6	0.033	60	30	0.39	1.818	
5 Project : Béton armé (CEN)	23	25.3	1.8	110	2400	0.306	0.128	
6 Project : Laine de bois - ciment	0.5	0.03	0.2	6	600	0.417	0.025	
7 FIXIT : FIXITherm EPS 031 (gris-blanc)	10.5	3.15	0.031	30	16	0.39	3.387	
8 Project : Laine de bois - ciment	0.5	0.03	0.2	6	600	0.417	0.025	
Rse								0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5.936

frsi = 0.959 [-], frsi,min,cond = 0.721 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles de fenêtres

F1 - (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage	Fabricant	Norme
double ZERO Eplus #3 8/16/4 EUROFLOAT	Glas Trösch	EN673/EN410

Gp [-]	0.61	U vitrage W/m ² K	1.1
--------	------	------------------------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m ² K	1.1	Coeff.linéique W/mK	0.05
----------	-----	------------------------------------	-----	---------------------	------

F2 - (F2)

Type de vitrage:

Nom vitrage	Fabricant	Norme
double ZERO Eplus #3 8/16/4 EUROFLOAT	Glas Trösch	EN673/EN410

Gp [-]	0.61	U vitrage W/m ² K	1.1
--------	------	------------------------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m ² K	1.1	Coeff.linéique W/mK	0.05
----------	-----	------------------------------------	-----	---------------------	------

F3 - (F3)

Type de vitrage:

Nom vitrage	Fabricant	Norme
double ZERO Eplus #3 8/16/4 EUROFLOAT	Glas Trösch	EN673/EN410

Gp [-]	0.61	U vitrage W/m ² K	1.1
--------	------	------------------------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m ² K	1.1	Coeff.linéique W/mK	0.05
----------	-----	------------------------------------	-----	---------------------	------

F4 - (F4)

Type de vitrage:

Nom vitrage	Fabricant	Norme
double ZERO Eplus #3 8/16/4 EUROFLOAT	Glas Trösch	EN673/EN410

Gp [-]	0.61	U vitrage W/m ² K	1.1
--------	------	------------------------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m ² K	1.1	Coeff.linéique W/mK	0.05
----------	-----	------------------------------------	-----	---------------------	------

F5 - (F5)

Liste des modèles de fenêtres

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
double ZERO Eplus #3 8/16/4 EUROFLOAT				Glas Trösch	EN673/EN410
Gp [-]	0.61	U vitrage W/m ² K	1.1		

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m ² K	1.1	Coeff.linéique W/mK	0.05
----------	-----	------------------------------------	-----	---------------------	------

F6 - (F6)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
double ZERO Eplus #3 8/16/4 EUROFLOAT				Glas Trösch	EN673/EN410
Gp [-]	0.61	U vitrage W/m ² K	1.1		

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m ² K	1.1	Coeff.linéique W/mK	0.05
----------	-----	------------------------------------	-----	---------------------	------

Bilan énergétique

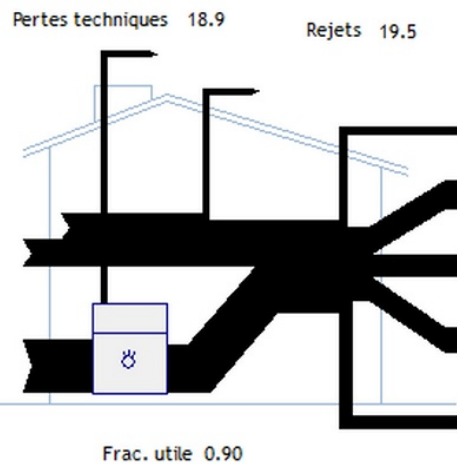
Bilan thermique SIA380/1: 2009
 380/1 Justificatif (2007,2009,2016)
 Nom Projet Ste Croix - Variante 1

La Chaux-de-Fonds
 Rotation du bâtiment 0 [°]
 Surface Ae 792 [m²]

Lesosai 2019
 de Janvier à Décembre

Apports thermiques

	[MJ/m ²]
Internes	97.6
Solaires	95.4
Chauffage	188.8
Total	381.7



Pertes thermiques

	[MJ/m ²]	[%]
Toit	26.4	7.7
Parois	104.1	30.3
Fenêtres	78.6	22.9
Aération	88.6	25.8
Plancher	45.7	13.3
Total	343.4	100

Dont ponts thermiques: 11.5
 Dont ponts thermiques (sans pertes aération): 15.5

ECS

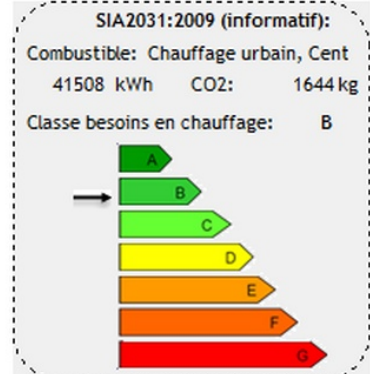
Energie utile	75.0
Energie finale	83.3

- [MJ/m²]
- [kWh/m²]
- [MJ]
- [kWh]



Valeur-limite SIA380/1: 177.0 [MJ/m²]
Besoins de chaleur pour le chauffage : 169.9 [MJ/m²]

Pré-dimensionnement chaudière chauffage: 19.3 [kW]
 24.4 [W/m²]
Pré-dimensionnement chaudière ECS: 2.6 [kW]
 3.3 [W/m²]
 Calculs basés sur la SA384.201 et EN12831





Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

Justificatif énergétique

Check-list des ponts thermiques

Commune/objet 1450 Sainte-Croix - Ste Croix
(Description et adresse) Rue de France 2

Auteur du justificatif François Bressoud - BF Architecture & Technique du Bâtiment Sàrl
(Nom et adresse) Route du Léman 13 / 1895 Vionnaz

Lieu, date, signature Vionnaz, le 16.05.19

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 2019.0 (build 1411)

BF Architecture & Technique du Bâtiment

imprimé le: 17.05.2019 07:55:47

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

3.1 Toiture plate avec avant-toit

1.2 Toiture plate avec avant-toit

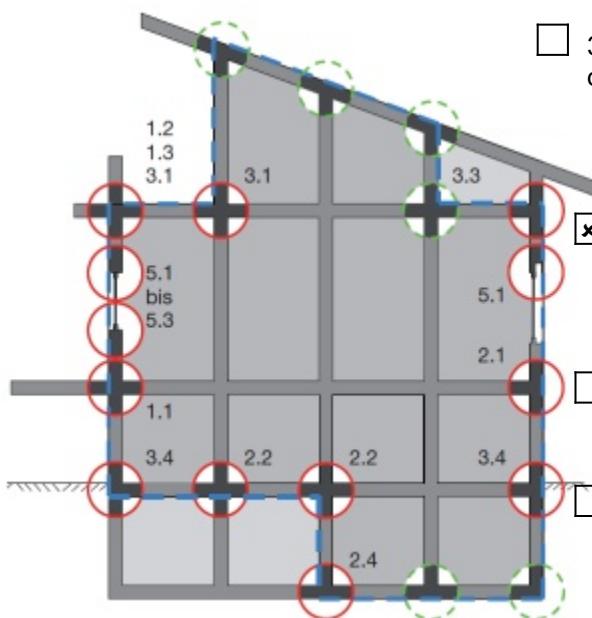
1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

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

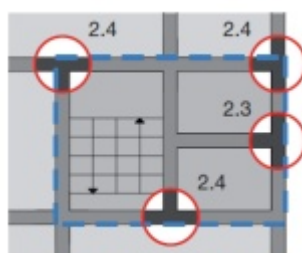
2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

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	1.1-A2 NO_PT Balcon	1	L1	0.16	0.00	0.26	1.00	45.8	11.79	✘
	Valeurs par défaut									
2	1.1-A2 SE_PT Balcon	1	L1	0.18	0.00	0.25	1.00	73.2	18.61	✘
	Valeurs par défaut									
3	1.1-A2 SO_PT Balcon	1	L1	0.16	0.00	0.26	1.00	12.1	3.12	✘
	Valeurs par défaut									
4	3.4-A1 SO_PT Pied de façade	1	L3	0.16	0.17	0.16	1.00	9.7	1.54	✘
	; Isolation jusqu'à sous nu inférieur dalle sur sous-sol:80 cm=-0.06									
5	3.4-A1 SE_PT Pied de façade	1	L3	0.18	0.17	0.15	1.00	2.8	0.43	✘
	; Isolation jusqu'à sous nu inférieur dalle sur sous-sol:80 cm=-0.06									
6	3.4-A1 NE_PT Pied de façade	1	L3	0.16	0.17	0.16	1.00	9.7	1.54	✘
	; Isolation jusqu'à sous nu inférieur dalle sur sous-sol:80 cm=-0.06									
7	3.4-A2 NO_PT Pied de façade ct ter	1	L3	0.16	0.17	0.17	1.00	27.2	4.62	✘
	Valeurs par défaut									
8	5_3_A3	3	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	0.6	0.157	✘
	Valeurs par défaut									
9	5_3_A3	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	0.6	0.052	✘
	Valeurs par défaut									
10	5_2_A7	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.6	0.14	✘
	Valeurs par défaut									
11	5_3_A3	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.6	0.14	✘
	Valeurs par défaut									
12	5_1_A3	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.4	0.122	✘
	Valeurs par défaut									
13	5_2_A7	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.6	0.14	✘
	Valeurs par défaut									
14	5_1_A3	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	4.0	0.35	✘
	Valeurs par défaut									
15	5_3_A3	11	L5	0.18	0.00	0.08	1.00	2.4	2.229	✘
	Valeurs par défaut									
16	5_1_A3	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	4.0	0.35	✘
	Valeurs par défaut									
17	5_1_A3	10	L5	0.18	0.00	0.07	1.00	4.0	2.977	✘
	Valeurs par défaut									
18	5_2_A8_1	10	L5	0.18	0.00	0.18	1.00	0.9	1.66	✘
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
19	5_3_A3	2	L5	0.18	0.00	0.08	1.00	1.3	0.219	x
	Valeurs par défaut									
20	5_3_A3	10	L5	0.18	0.00	0.07	1.00	0.9	0.67	x
	Valeurs par défaut									
21	5_2_A7	8	L5	0.18	0.00	0.08	1.00	1.3	0.878	x
	Valeurs par défaut									
22	5_1_A3	8	L5	0.18	0.00	0.08	1.00	1.6	1.081	x
	Valeurs par défaut									
23	5_1_A3	11	L5	0.18	0.00	0.08	1.00	1.6	1.486	x
	Valeurs par défaut									
24	5_2_A7	11	L5	0.18	0.00	0.08	1.00	2.4	2.229	x
	Valeurs par défaut									
25	5_3_A3	8	L5	0.18	0.00	0.08	1.00	1.3	0.878	x
	Valeurs par défaut									
26	5_2_A7	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	0.6	0.052	x
	Valeurs par défaut									
27	5_3_A3	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.6	0.14	x
	Valeurs par défaut									
28	5_1_A3	2	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.4	0.245	x
	Valeurs par défaut									
29	5_1_A3	2	L5	0.18	0.00	0.08	1.00	1.6	0.27	x
	Valeurs par défaut									
30	5_1_A3	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	2.0	0.175	x
	Valeurs par défaut									
31	5_2_A7	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.2	0.105	x
	Valeurs par défaut									
32	5_3_A3	18	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.8	2.832	x
	Valeurs par défaut									
33	5_3_A3	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.2	0.105	x
	Valeurs par défaut									
34	5_2_A7	3	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.2	0.315	x
	Valeurs par défaut									
35	5_1_A3	3	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	2.0	0.524	x
	Valeurs par défaut									
36	5_1_A3	3	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.4	0.367	x
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
37	5_2_A7	3	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	0.6	0.157	x
	Valeurs par défaut									
38	5_3_A3	3	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.2	0.315	x
	Valeurs par défaut									
39	5_1_A3	18	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	4.0	6.293	x
	Valeurs par défaut									
40	5_2_A7	18	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.8	2.832	x
	Valeurs par défaut									
41	5_3_A3	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.6	0.14	x
	Valeurs par défaut									
42	5_1_A3	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	2.0	0.175	x
	Valeurs par défaut									
43	5_2_A7	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.2	0.105	x
	Valeurs par défaut									
44	5_3_A3	2	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	0.6	0.105	x
	Valeurs par défaut									
45	5_3_A3	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.2	0.105	x
	Valeurs par défaut									
46	5_2_A7	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.2	0.105	x
	Valeurs par défaut									
47	5_1_A3	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	2.0	0.175	x
	Valeurs par défaut									
48	5_1_A3	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	4.0	0.35	x
	Valeurs par défaut									
49	5_2_A7	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.6	0.14	x
	Valeurs par défaut									
50	5_3_A3	1	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.2	0.105	x
	Valeurs par défaut									
51	5_2_A7	2	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	0.6	0.105	x
	Valeurs par défaut									
52	5_2_A7	2	L5	0.18	0.00	0.08	1.00	1.3	0.219	x
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]
Tot.:									73.960128

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

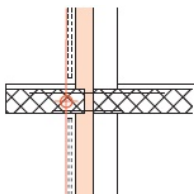
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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

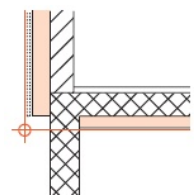


1_1_A2

Console de dalle isolante

Numéros des ponts thermiques associés :

no 1, 2, 3

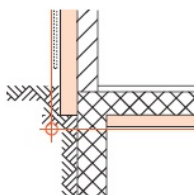


3_4_A01

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

Numéros des ponts thermiques associés :

no 4, 5, 6

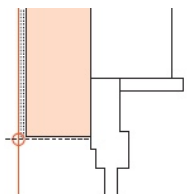


3_4_A02

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

Numéros des ponts thermiques associés :

no 7

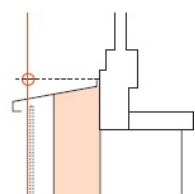


5_3_A3

Linéau de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 8, 9, 11, 15, 19, 20, 25, 27, 32, 33, 38, 41, 44, 45, 50

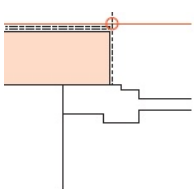


5_2_A7

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

Numéros des ponts thermiques associés :

no 10, 13, 21, 24, 26, 31, 34, 37, 40, 43, 46, 49, 51, 52

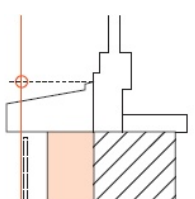


5_1_A3

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 12, 14, 16, 17, 22, 23, 28, 29, 30, 35, 36, 39, 42, 47, 48



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 18

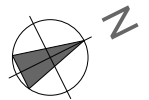
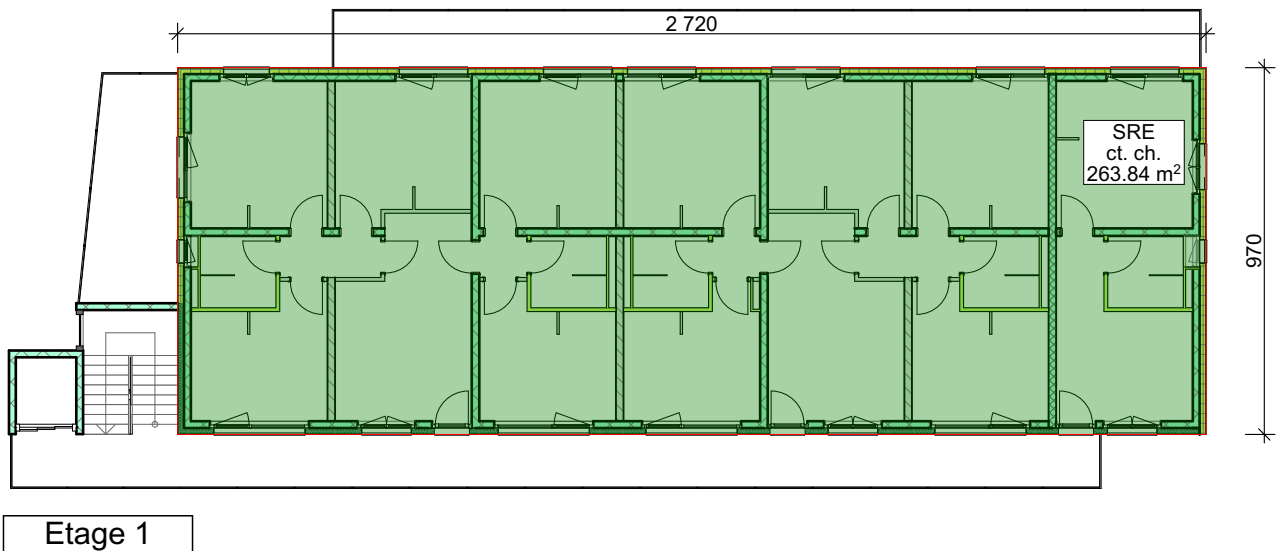
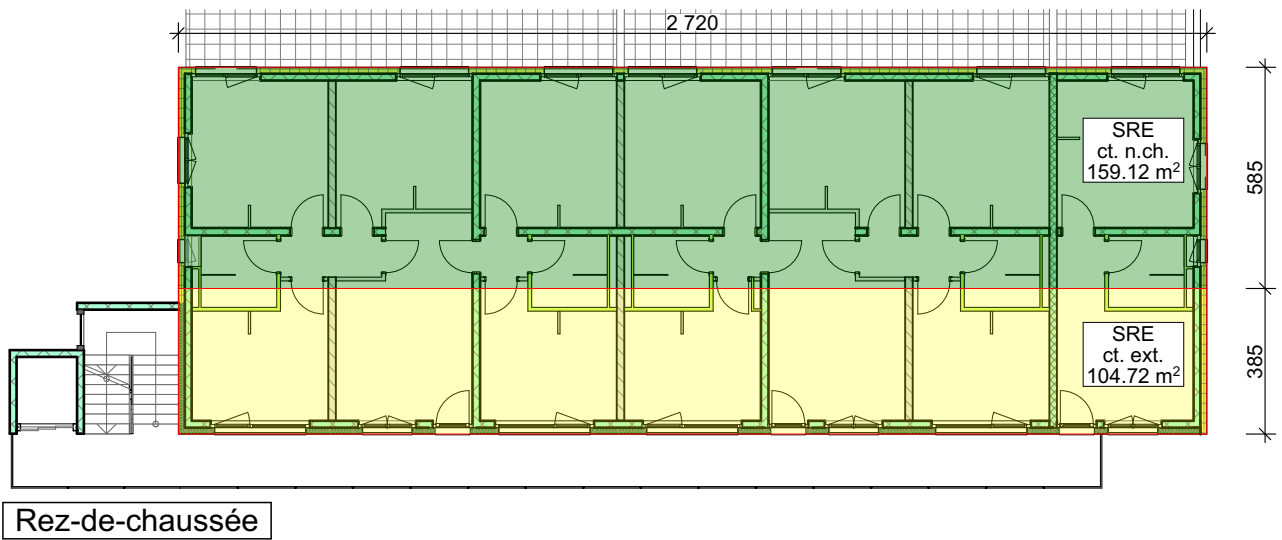
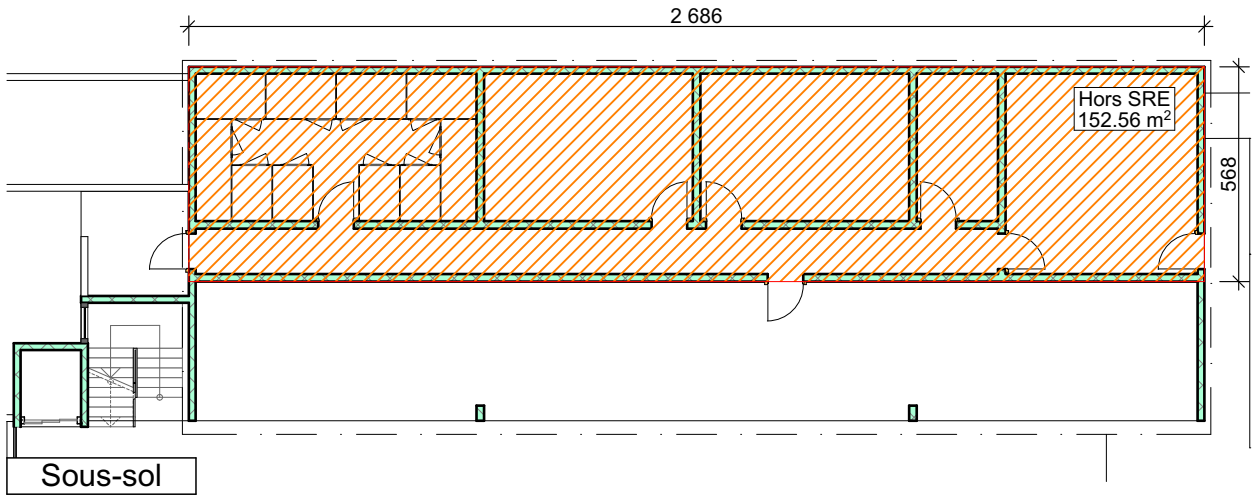
Projet: Ste Croix

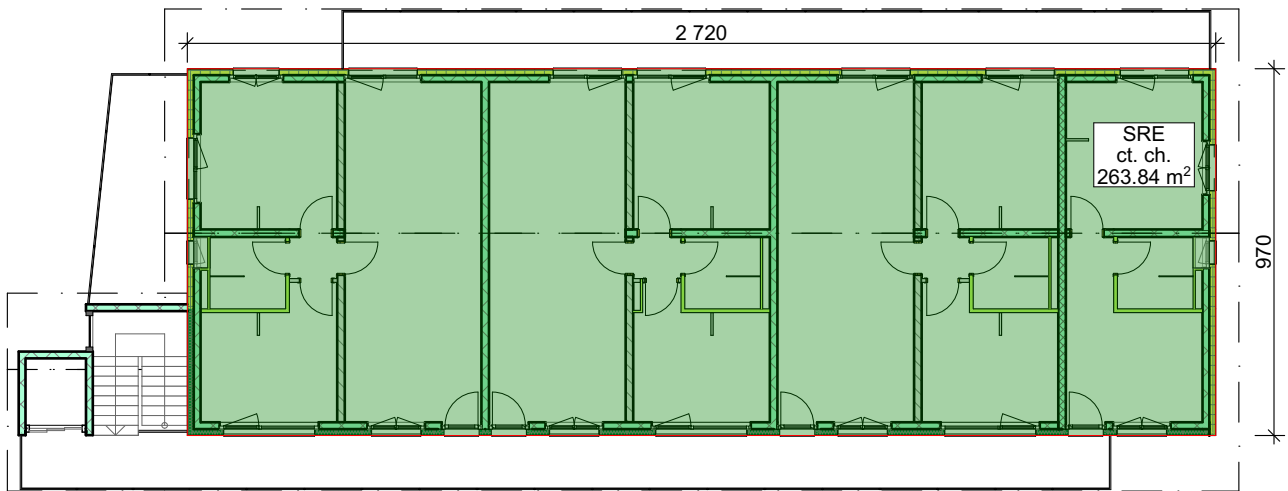
Vérification: SIA380/1

L'objectif de ce rapport d'analyse est de vérifier si les valeurs introduites sont dans l'ordre de grandeur habituel et d'éviter, par ex., des erreurs de frappes. Ce rapport ne fait pas partie des rapports officiels, il n'est donc pas nécessaire de l'envoyer aux vérificateurs.

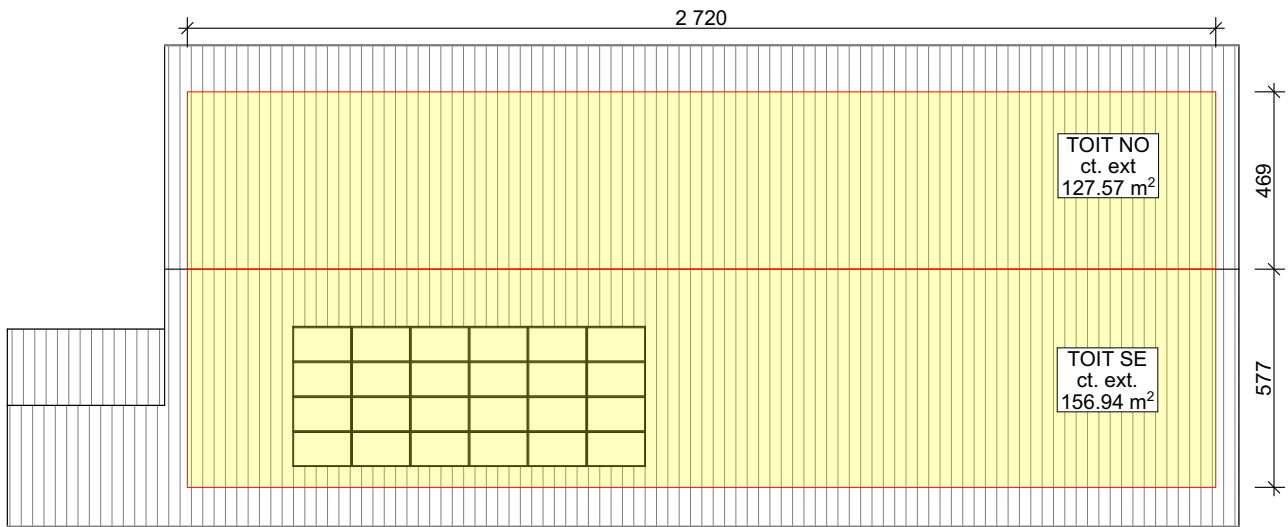
Désignation	Propriété	Valeur	Valeur réaliste et commentaires
_Zone chauffée	Surfaces (uniquement pour bâtiment symétriques)	<>	Est = Ouest (valeur suspecte)
NO_F4	Fraction ombrée	0.927	< 90% (valeur suspecte)
SO_F4	Fraction ombrée	0.902	< 90% (valeur suspecte)

N.B. : Cette vérification automatique permet de déceler les erreurs grossières, elle ne remplace pas la relecture attentive du justificatif par l'auteur.

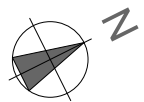




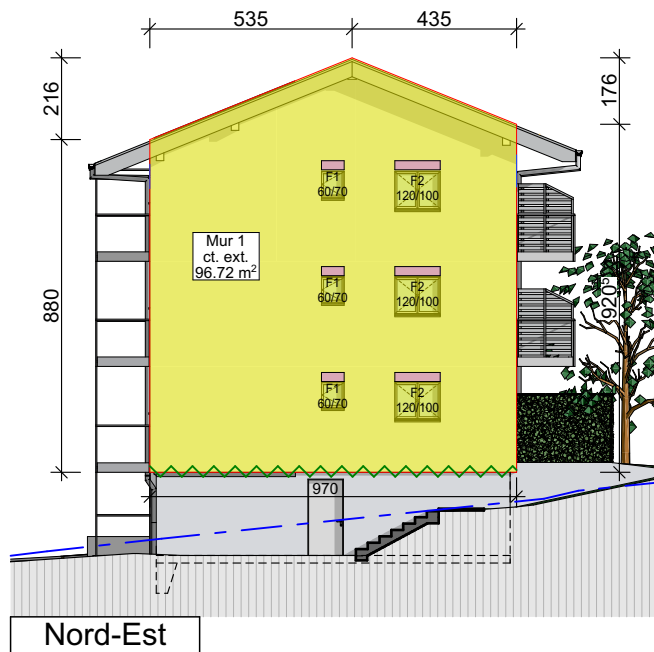
Etage 2



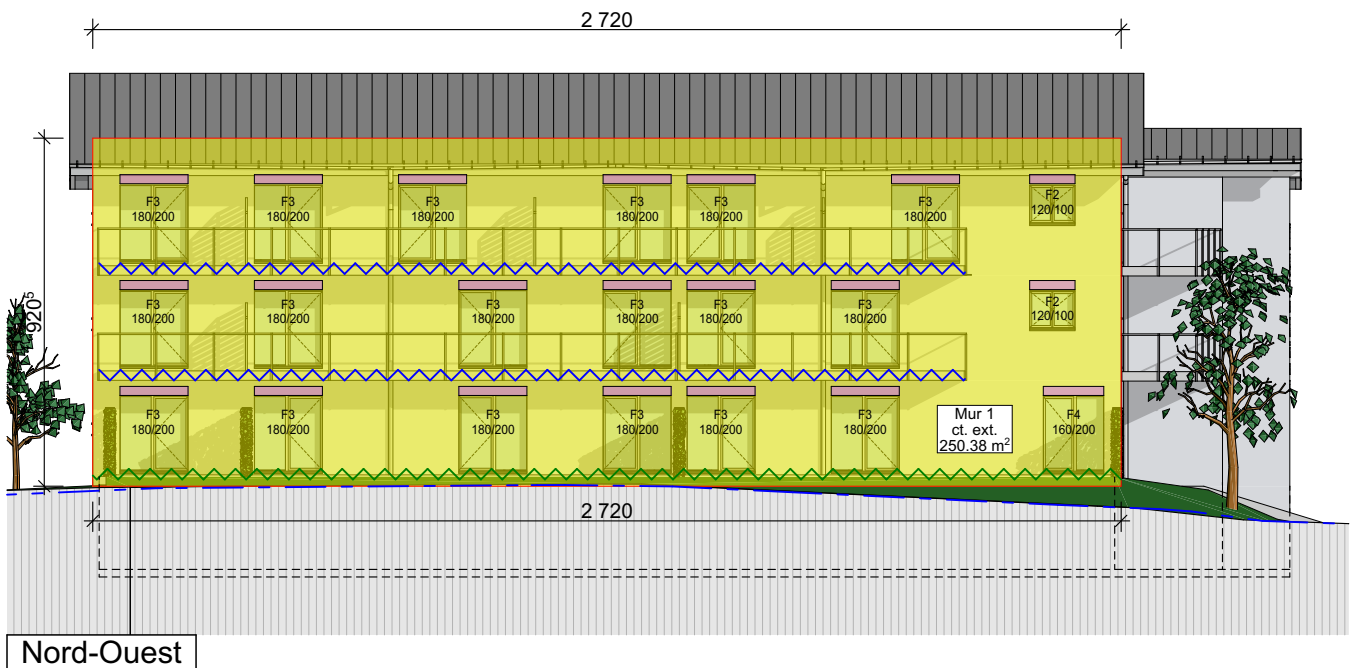
Toiture



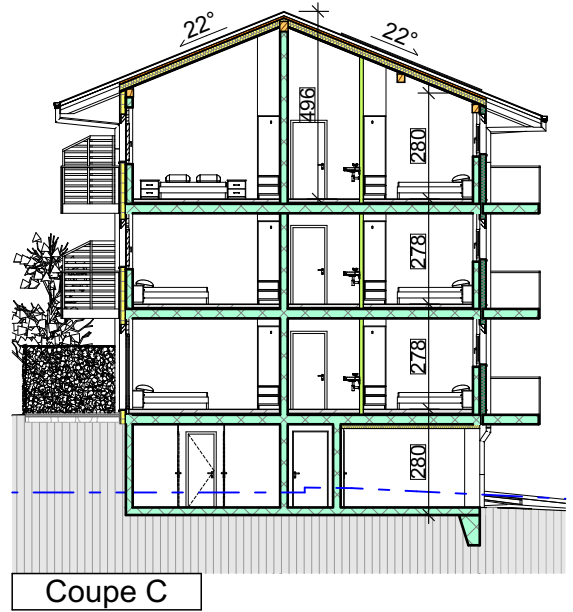
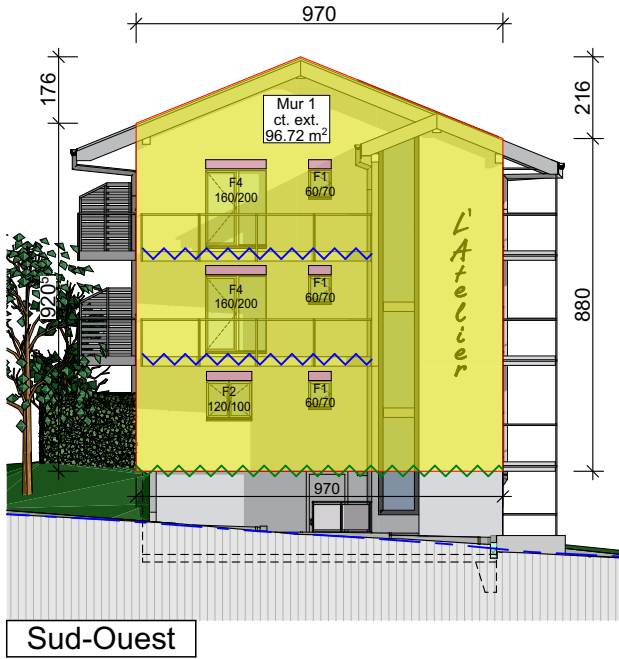
∩ PT Pied de façade: 9.70ml
▭ Caisson de store: 1.29m²



∩ PT Pied de façade: 27.20ml
∩ PT Balcon: 45.80ml
▭ Caisson de store: 8.70m²



- PT Pied de façade: 9.70ml
- PT Balcon: 12.12ml
- Caisson de store: 1.47m²



- PT Pied de façade: 2.81ml
- PT Balcon: 73.16ml
- Caisson de store: 9.48m²

