

Projet: *HUBLOT Bâtiment H4 - Phase 33* N° du dossier: 1914,1915,1916
Emplacement du projet: Chemin de la Vuarpillière - EGID: -
NPA: 1260 No parcelle: 1914,1915,1916
Ville: Nyon

Maître de l'ouvrage: HUBLOT SA
Représentant du maître de l'ouvrage: Christophe Barré
Adresse: Chemin de la Vuarpillière 33, 1260 Nyon
Tél.: 022 990 90 00 **Fax:** 022 990 90 29 **E-Mail:** info@hublot.ch
Auteur du projet: Coretra Architecture
Collaborateur en charge du dossier: Sylvain Wassmer
Adresse: Route de St-Cergue 311 - 1260 Nyon
Tél.: +41 22 369 30 69 **Fax:** **E-Mail:** info@coretra.ch
Auteur du justificatif thermique: CSD Ingénieurs SA
Collaborateur en charge du dossier: Alessio Chiriatti
Adresse: Chemin de Montelly 78, Case Postale 302, 1000 Lausanne 16
Tél.: +41 21 620 70 00 **Fax:** - **E-Mail:** energie@csd.ch

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

Justification globale

Exigences d'après: SIA 380/1 (éd. 2016), Bâtiment neuf

Canton: Vaud

Station climatique: Payerne Ref: SIA 2028

Surface de référence énergétique (SRE) A_E : 2'639 m² Rapport de forme A_{th}/A_E : 1.9

Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée: f_s : 0.55

Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l : 940 m

Supplément pour régulation non performante $\Delta\theta_i$: 0 °C Système : régulation par pièce

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage	$Q_{H,li}$: 100 [%]	43.0 [kWh/m ²]
Besoins de chaleur pour le chauffage du projet	Q_H :	29.3 [kWh/m ²]
Puissance de chauffage spécifique:	P_h : 14.3 [W/m ²]	$P_{h,li}$: 25.0 [W/m ²]
Exigence globale $Q_{H,li}$ et $P_{h,li}$	respectée <input checked="" type="checkbox"/>	non respectée <input type="checkbox"/>

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q_{ECS} : 31.5 [kWh/m²]

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

L'auteur du projet: _____ Date: _____

L'auteur du justificatif: _____ Date: 11.03.2024

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

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	A_E [m²]	A_{th}/A_E	$Q_{h,ii}$ [kWh/m²]	Type*
Admin	Administration	1'321.0	1.913	41.7	A1
Restaurant	Restaurant	1'318.0	1.881	44.2	A1
	Total	2'639.0	1.897	43.0	

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

0.0 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 Admin

	Hauteur étage [m]	A_E [m²]	Vol. Brut [m³]
1	5.4	1'321	7'133.4
	Total	1'321	7'133.4

1.b.2 Restaurant

	Hauteur étage [m]	A_E [m²]	Vol. Brut [m³]
R	4.8	1'318	6'326.4
	Total	1'318	6'326.4

2. Surface de l'enveloppe

2.1 Admin

Surfaces en m²	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	1'356.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1'356.4	1'356.4
Façades	1'105.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1'105.4	1'105.4
Plancher	64.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.7	64.7
Total	2'526.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2'526.5	2'526.5

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

1.913

2.2 Restaurant

Surfaces en m²	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	122.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	122.5	122.5
Façades	916.4	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6	949.0	916.4
Plancher	34.4	1'384.6	969.2	20.8	17.1	0.0	1'439.8	1'020.7
Total	1'073.3	1'384.6	969.2	20.8	17.1	32.6	2'511.3	2'059.5

Rapport de surface $A_{th}/A_E = 1.881$

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

3.1 Admin

Surfaces des éléments en m²	toit, plafond	façades								plancher	total
		N/NNE	NE / ENE	Est / ESE	SE / SSE	Sud / SSO	SO / OSO	Ouest / ONO	NO / NNO		
opaques contre l'extérieur	1'228.1	0.0	331.8	0.0	143.8	0.0	406.8	0.0	44.2	64.7	2'219.4
translucides et portes contre l'extérieur	128.3	0.0	125.4	0.0	21.5	0.0	31.9	0.0	0.0	0.0	307.2
éléments contre local non chauffé	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
éléments contre le terrain	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
éléments contre mitoyens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
total	1'356.4	0.0	457.2	0.0	165.3	0.0	438.7	0.0	44.2	64.7	2'526.5
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe contre l'extérieur	0.09	0.00	0.27	0.00	0.13	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	---

Facteur de réduction f_s dû à l'effet des ombres permanentes (contre l'extérieur).

f_{s1} (horizon)	0.73	0.00	0.94	0.00	0.88	0.00	0.48	0.00	0.00	----	---
f_{s2} (surplomb)	1.00	0.00	0.97	0.00	0.78	0.00	0.85	0.00	0.00	----	---
f_{s3} (écran latéral)	1.00	0.00	0.89	0.00	1.00	0.00	0.62	0.00	0.00	----	---
f_s ($f_{s1} . f_{s2} . f_{s3}$)	0.73	0.00	0.81	0.00	0.69	0.00	0.35	0.00	0.00	----	---

Des déperditions vers le terrain et des déperditions vers des locaux non chauffés (valeur moyenne)

facteur de réduction	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	---
----------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----

Rapport surface des éléments translucides et des portes / A_e :

23.3%

3.2 Restaurant

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
		N/NNE	NE / ENE	Est / ESE	SE / SSE	Sud / SSO	SO / OSO	Ouest / ONO	NO / NNO		
opaques contre l'extérieur	122.5	0.0	256.1	0.0	67.2	0.0	189.4	0.0	45.3	34.4	714.9
translucides et portes contre l'extérieur	0.0	0.0	99.8	0.0	113.2	0.0	117.2	0.0	28.2	0.0	358.3
éléments contre local non chauffé	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1'384.6	1'384.6
éléments contre le terrain	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.8	20.8
éléments contre mitoyens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6	0.0	0.0	0.0	32.6
total	122.5	0.0	356.0	0.0	180.3	0.0	339.2	0.0	73.5	1'439.8	2'511.3
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe contre l'extérieur	0.00	0.00	0.28	0.00	0.63	0.00	0.38	0.00	0.38	0.00	---
Facteur de réduction fs dû à l'effet des ombres permanentes (contre l'extérieur).											
fs1 (horizon)	0.00	0.00	0.91	0.00	0.88	0.00	0.45	0.00	0.83	----	---
fs2 (surplomb)	0.00	0.00	0.91	0.00	0.76	0.00	0.83	0.00	0.86	----	---
fs3 (écran latéral)	0.00	0.00	0.90	0.00	0.86	0.00	0.60	0.00	0.77	----	---
fs (fs1 . fs2 . fs3)	0.00	0.00	0.83	0.00	0.55	0.00	0.34	0.00	0.78	----	---
Des déperditions vers le terrain et des déperditions vers des locaux non chauffés (valeur moyenne)											
facteur de réduction	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / Ae :

27.2%

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 [kWh/m²]
1	Admin										0.00
2	Toiture plate /Ext	A1	1	22.00	0		0.14	1.00	1'228.1	169.5	5.92
3	Toiture puits lum /Ext	A1	1	20.00	0		0.14	1.00	0.0		0.00
4	Verrière 3.5x36.65	D1	1		0		0.84	1.00	128.3	108	3.79
5	E Façade puit lum /Ext	B1	1	14.00	90	NE	0.23	1.00	55.5	12.9	0.45
6	N Façade /Ext	B1	1	26.00	90	NO	0.17	1.00	39.0	6.5	0.23
7	N Façade puit lum /Ext	B1	1	14.00	90	NO	0.23	1.00	5.3	1.2	0.04
8	NE Façade /Ext	B1	1	26.00	90	NE	0.17	1.00	276.3	45.9	1.60
9	NE Fenêtre 13.3x3.7	D1	1		90	NE	0.69	1.00	49.2	33.7	1.18
10	NE Fenêtre 20.6x3.7	D1	1		90	NE	0.68	1.00	76.2	51.8	1.82

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élé.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
11	O Façade /Ext	B1	1	26.00	90	SO	0.17	1.00	351.3	58.3	2.04
12	O Fenêtre 12x2.4	D1	1		90	SO	0.71	1.00	28.8	20.5	0.72
13	O P 1.3x2.4	E1	1	8.00	90	SO	1.26	1.00	3.1	3.9	0.14
14	O Façade puit lum /Ext	B1	1	14.00	90	SO	0.23	1.00	55.5	12.9	0.45
15	S Façade /Ext	B1	1	26.00	90	SE	0.17	1.00	138.5	23	0.80
16	S Fenêtre 28.7x0.75	D1	1		90	SE	0.83	1.00	21.5	17.8	0.62
17	S Façade puit lum /Ext	B1	1	14.00	90	SE	0.23	1.00	5.3	1.2	0.04
18	Plancher 1er /Ext	C1	1	24.00	0		0.17	1.00	64.7	11.1	0.39
19	Restaurant										0.00
20	N Façade interface /Ext	B1	1	18.00	90	NO	0.19	1.00	16.7	3.2	0.11
21	N Fenêtre 6x3.1	D1	1		90	NO	0.69	1.00	18.6	12.8	0.45
22	N P 1x3	E1	1	8.00	90	NO	1.26	1.00	3.0	3.8	0.13
23	NE Façade /Ext	B1	1	26.00	90	NE	0.17	1.00	253.0	42	1.47
24	NE Fenêtre 39.8x1.5	D1	1		90	NE	0.74	1.00	59.7	44.1	1.55
25	NE Fenêtre 8.9x4.1	D1	1		90	NE	0.68	1.00	36.5	24.7	0.87
26	NE P 1.4x2.6	E1	1	8.00	90	NE	1.26	1.00	3.6	4.6	0.16
27	O Façade /Ext	B1	1	26.00	90	SO	0.17	1.00	168.6	28	0.98
28	O Façade bois rez Sud /Ext	B1	1	20.00	90	SO	0.20	1.00	3.2	.6	0.02
29	O Fenêtre 1.4x2.4	D1	1		90	SO	0.77	1.00	3.4	2.6	0.09
30	O Fenêtre 19.6x3.2	D1	1		90	SO	0.69	1.00	62.7	43.2	1.51
31	O Fenêtre 2.9x1.5	D1	1		90	SO	0.75	1.00	4.3	3.3	0.11
32	O Fenêtre 5.6x1.3	D1	1		90	SO	0.79	1.00	7.3	5.8	0.20
33	O Fenêtre 9.9x2.4	D1	1		90	SO	0.71	1.00	23.8	16.9	0.59
34	O P 1.4x2.4	E1	1	8.00	90	SO	1.26	1.00	3.4	4.2	0.15
35	O P 1x2.6	E1	1	8.00	90	SO	1.26	1.00	2.6	3.3	0.12
36	O P 2.8x2.4	E1	1	8.00	90	SO	1.26	1.00	6.7	8.5	0.30
37	Plafond SAS /Ext	A1	1	16.00	0		0.19	1.00	122.5	23.8	0.83
38	E Façade /Ext	B1	1	26.00	90	NE	0.00	1.00	0.0		0.00
39	E Façade bois rez Sud /Ext	B1	1	20.00	90	NE	0.20	1.00	3.2	.6	0.02
40	N Façade /Ext	B1	1	26.00	90	NO	0.17	1.00	28.7	4.8	0.17
41	N Fenêtre 4.4x1.5	D1	1		90	NO	0.76	1.00	6.6	5	0.18
42	O Façade /C	B2	1	0	90	SO	0.30	1.00	32.6	9.8	0.00
43	O Façade interface /Ext	B1	1	18.00	90	SO	0.19	1.00	17.6	3.3	0.12
44	O P 1x3	E1	1	8.00	90	SO	1.26	1.00	3.0	3.8	0.13
45	S Façade /Ext	B1	1	26.00	90	SE	0.17	1.00	44.0	7.3	0.26
46	S Façade bois rez Sud /Ext	B1	1	20.00	90	SE	0.20	1.00	16.3	3.3	0.11
47	S Fenêtre 10.2x3.35	D1	1		90	SE	0.76	1.00	34.2	26.1	0.91
48	S Fenêtre 14.2x3.35	D1	1		90	SE	0.77	1.00	47.6	36.5	1.28
49	S Façade interface /Ext	B1	1	18.00	90	SE	0.19	1.00	6.8	1.3	0.05
50	S Fenêtre 10.14x3.1	D1	1		90	SE	0.69	1.00	31.4	21.6	0.76
51	Plancher accès SS /Ext	C1	1	12.00	0		0.19	1.00	34.4	6.4	0.22
52	Plancher Rez /NC	C2	1	12.00	0		0.19	0.70	1'384.6	179.3	6.28

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élé.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m²]
53	Radier Rez accès SS /T	C1	1	12.00	0		0.19	0.82	20.8	3.2	0.11
Tot.:										1'165.9	40.5

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élé.	A [m²]	Atot [m²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m²K]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]
1	N Fenêtre 4.4x1.5	1	6.6	6.6	90	NO	17.3	0.76	0.6	1.2
2	N Fenêtre 6x3.1	1	18.6	18.6	90	NO	9.6	0.69	0.6	1.2
3	NE Fenêtre 13.3x3.7	1	49.21	49.21	90	NE	7.3	0.69	0.6	1.2
4	NE Fenêtre 20.6x3.7	1	76.22	76.22	90	NE	6.8	0.68	0.6	1.2
5	NE Fenêtre 39.8x1.5	1	59.7	59.7	90	NE	12.5	0.74	0.6	1.2
6	NE Fenêtre 8.9x4.1	1	36.49	36.49	90	NE	6.9	0.68	0.6	1.2
7	O Fenêtre 1.4x2.4	1	3.36	3.36	90	SO	16.3	0.77	0.6	1.2
8	O Fenêtre 12x2.4	1	28.8	28.8	90	SO	9.8	0.71	0.6	1.2
9	O Fenêtre 19.6x3.2	1	62.72	62.72	90	SO	7.6	0.69	0.6	1.2
10	O Fenêtre 2.9x1.5	1	4.35	4.35	90	SO	14.7	0.75	0.6	1.2
11	O Fenêtre 5.6x1.3	1	7.28	7.28	90	SO	17.5	0.79	0.6	1.2
12	O Fenêtre 9.9x2.4	1	23.76	23.76	90	SO	9.8	0.71	0.6	1.2
13	S Fenêtre 10.2x3.35	1	34.17	34.17	90	SE	12.9	0.76	0.6	1.2
14	S Fenêtre 14.2x3.35	1	47.57	47.57	90	SE	13.1	0.77	0.6	1.2
15	S Fenêtre 28.7x0.75	1	21.53	21.53	90	SE	21.5	0.83	0.6	1.2
16	S Fenêtre 10.14x3.1	1	31.43	31.43	90	SE	9.2	0.69	0.6	1.2
17	Verrière 3.5x36.65	1	128.28	128.28	0		24.5	0.84	0.7	1.2

n°	Désignation	orient. [°]	g _l	fs [-]	fs1 [-]	fs2 [-]	fs3 [-]	Gains [kWh/m²]	Pertes [kWh/m²]
1	N Fenêtre 4.4x1.5	NO	0.5	0.9	0.936	0.966	0.995	0.41	0.18
2	N Fenêtre 6x3.1	NO	0.5	0.75	0.936	0.962	0.828	1.04	0.45
3	NE Fenêtre 13.3x3.7	NE	0.5	0.81	0.942	0.969	0.887	3.04	1.18
4	NE Fenêtre 20.6x3.7	NE	0.5	0.81	0.942	0.969	0.887	4.73	1.82
5	NE Fenêtre 39.8x1.5	NE	0.5	0.78	0.942	0.92	0.895	3.34	1.55
6	NE Fenêtre 8.9x4.1	NE	0.5	0.91	0.942	0.972	0.995	2.55	0.87
7	O Fenêtre 1.4x2.4	SO	0.5	0.33	0.512	0.946	0.69	0.12	0.09
8	O Fenêtre 12x2.4	SO	0.5	0.35	0.531	0.946	0.69	1.17	0.72
9	O Fenêtre 19.6x3.2	SO	0.5	0.34	0.512	0.959	0.69	2.55	1.51
10	O Fenêtre 2.9x1.5	SO	0.5	0.32	0.512	0.916	0.69	0.16	0.11
11	O Fenêtre 5.6x1.3	SO	0.5	0.32	0.512	0.905	0.69	0.25	0.2

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	fs [-]	fs1 [-]	fs2 [-]	fs3 [-]	Gains [kWh/m²]	Pertes [kWh/m²]
12	O Fenêtre 9.9x2.4	SO	0.5	0.32	0.512	0.946	0.66	0.89	0.59
13	S Fenêtre 10.2x3.35	SE	0.5	0.57	0.883	0.674	0.964	2.2	0.91
14	S Fenêtre 14.2x3.35	SE	0.5	0.58	0.883	0.674	0.973	3.09	1.28
15	S Fenêtre 28.7x0.75	SE	0.5	0.69	0.883	0.778	0.997	1.49	0.62
16	S Fenêtre 10.14x3.1	SE	0.5	0.5	0.883	0.958	0.586	1.82	0.76
17	Verrière 3.5x36.65		0.2	0.73	0.731	1	1	5.66	3.79
Tot.:								34.5	16.6

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m²]
1	5_1_H4	N Fenêtre 4.4x1.5	1	L5	0.13	1.00	3.0	0.38	0.01
2	5_2_H4	N Fenêtre 4.4x1.5	1	L5	0.13	1.00	4.4	0.56	0.02
3	5_3_H4	N Fenêtre 4.4x1.5	1	L5	0.14	1.00	4.4	0.60	0.02
4	5_1_H4	N Fenêtre 6x3.1	1	L5	0.12	1.00	6.2	0.76	0.03
5	5_2_H4	N Fenêtre 6x3.1	1	L5	0.12	1.00	6.0	0.73	0.03
6	5_3_H4	N Fenêtre 6x3.1	1	L5	0.13	1.00	6.0	0.79	0.03
7	5_1_A1	N P 1x3	1	L5	0.10	1.00	6.0	0.61	0.02
8	5_2_A1	N P 1x3	1	L5	0.14	1.00	1.0	0.14	0.00
9	5_3_A1	N P 1x3	1	L5	0.10	1.00	1.0	0.10	0.00
10	Pied de façade /T	NE Façade /Ext	1	L3	0.31	1.00	62.4	19.58	0.69
11	Pied de façade rez /Ext	NE Façade /Ext	1	L0	0.40	1.00	30.7	12.28	0.43
12	5_1_H4	NE Fenêtre 13.3x3.7	1	L5	0.13	1.00	7.4	0.94	0.03
13	5_2_H4	NE Fenêtre 13.3x3.7	1	L5	0.13	1.00	13.3	1.69	0.06
14	5_3_H4	NE Fenêtre 13.3x3.7	1	L5	0.14	1.00	13.3	1.82	0.06
15	5_1_H4	NE Fenêtre 20.6x3.7	1	L5	0.13	1.00	7.4	0.94	0.03
16	5_2_H4	NE Fenêtre 20.6x3.7	1	L5	0.13	1.00	20.6	2.61	0.09
17	5_3_H4	NE Fenêtre 20.6x3.7	1	L5	0.14	1.00	20.6	2.82	0.1
18	5_1_H4	NE Fenêtre 39.8x1.5	1	L5	0.13	1.00	3.0	0.38	0.01
19	5_2_H4	NE Fenêtre 39.8x1.5	1	L5	0.13	1.00	39.8	5.05	0.18
20	5_3_H4	NE Fenêtre 39.8x1.5	1	L5	0.14	1.00	39.8	5.45	0.19
21	5_1_H4	NE Fenêtre 8.9x4.1	1	L5	0.13	1.00	8.2	1.04	0.04
22	5_2_H4	NE Fenêtre 8.9x4.1	1	L5	0.13	1.00	8.9	1.13	0.04
23	5_3_H4	NE Fenêtre 8.9x4.1	1	L5	0.14	1.00	8.9	1.22	0.04
24	5_1_A1	NE P 1.4x2.6	1	L5	0.11	1.00	5.2	0.56	0.02
25	5_2_A1	NE P 1.4x2.6	1	L5	0.15	1.00	1.4	0.21	0.01
26	5_3_A1	NE P 1.4x2.6	1	L5	0.11	1.00	1.4	0.15	0.01
27	Raccord escalier accès 1er	O Façade /Ext	1	L1	0.29	1.00	1.3	0.37	0.01
28	5_1_H4	O Fenêtre 1.4x2.4	1	L5	0.13	1.00	4.8	0.61	0.02
29	5_2_H4	O Fenêtre 1.4x2.4	1	L5	0.13	1.00	1.4	0.18	0.01
30	5_3_H4	O Fenêtre 1.4x2.4	1	L5	0.14	1.00	1.4	0.19	0.01
31	5_1_H4	O Fenêtre 12x2.4	1	L5	0.13	1.00	4.8	0.61	0.02
32	5_2_H4	O Fenêtre 12x2.4	1	L5	0.13	1.00	12.0	1.52	0.05
33	5_3_H4	O Fenêtre 12x2.4	1	L5	0.14	1.00	12.0	1.64	0.06
34	5_1_H4	O Fenêtre 19.6x3.2	1	L5	0.13	1.00	6.4	0.81	0.03
35	5_2_H4	O Fenêtre 19.6x3.2	1	L5	0.13	1.00	19.6	2.49	0.09

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
36	5_3_H4	O Fenêtre 19.6x3.2	1	L5	0.14	1.00	19.6	2.68	0.09
37	5_1_H4	O Fenêtre 2.9x1.5	1	L5	0.13	1.00	3.0	0.38	0.01
38	5_2_H4	O Fenêtre 2.9x1.5	1	L5	0.13	1.00	2.9	0.37	0.01
39	5_3_H4	O Fenêtre 2.9x1.5	1	L5	0.14	1.00	2.9	0.40	0.01
40	5_1_H4	O Fenêtre 5.6x1.3	1	L5	0.13	1.00	2.6	0.33	0.01
41	5_2_H4	O Fenêtre 5.6x1.3	1	L5	0.13	1.00	5.6	0.71	0.02
42	5_3_H4	O Fenêtre 5.6x1.3	1	L5	0.14	1.00	5.6	0.77	0.03
43	5_1_H4	O Fenêtre 9.9x2.4	1	L5	0.13	1.00	4.8	0.61	0.02
44	5_2_H4	O Fenêtre 9.9x2.4	1	L5	0.13	1.00	9.9	1.26	0.04
45	5_3_H4	O Fenêtre 9.9x2.4	1	L5	0.14	1.00	9.9	1.36	0.05
46	5_1_A1	O P 1.3x2.4	1	L5	0.11	1.00	4.8	0.51	0.02
47	5_2_A1	O P 1.3x2.4	1	L5	0.15	1.00	1.3	0.19	0.01
48	5_3_A1	O P 1.3x2.4	1	L5	0.11	1.00	1.3	0.14	0.00
49	5_1_A1	O P 1.4x2.4	1	L5	0.11	1.00	4.8	0.51	0.02
50	5_2_A1	O P 1.4x2.4	1	L5	0.15	1.00	1.4	0.21	0.01
51	5_3_A1	O P 1.4x2.4	1	L5	0.11	1.00	1.4	0.15	0.01
52	5_1_A1	O P 1x2.6	1	L5	0.11	1.00	5.2	0.56	0.02
53	5_2_A1	O P 1x2.6	1	L5	0.15	1.00	1.0	0.15	0.01
54	5_3_A1	O P 1x2.6	1	L5	0.11	1.00	1.0	0.11	0.00
55	5_1_A1	O P 1x3	1	L5	0.10	1.00	6.0	0.61	0.02
56	5_2_A1	O P 1x3	1	L5	0.14	1.00	1.0	0.14	0.00
57	5_3_A1	O P 1x3	1	L5	0.10	1.00	1.0	0.10	0.00
58	5_1_A1	O P 2.8x2.4	1	L5	0.11	1.00	4.8	0.51	0.02
59	5_2_A1	O P 2.8x2.4	1	L5	0.15	1.00	2.8	0.41	0.01
60	5_3_A1	O P 2.8x2.4	1	L5	0.11	1.00	2.8	0.30	0.01
61	Acrotère.1	Plafond SAS /Ext	1	L1	0.19	1.00	26.0	4.97	0.17
62	5_1_H4	S Fenêtre 10.14x3.1	1	L5	0.12	1.00	6.2	0.76	0.03
63	5_2_H4	S Fenêtre 10.14x3.1	1	L5	0.12	1.00	10.1	1.24	0.04
64	5_3_H4	S Fenêtre 10.14x3.1	1	L5	0.13	1.00	10.1	1.34	0.05
65	5_1_H4	S Fenêtre 10.2x3.35	1	L5	0.13	1.00	6.7	0.85	0.03
66	5_2_H4	S Fenêtre 10.2x3.35	1	L5	0.13	1.00	10.2	1.29	0.05
67	5_3_H4	S Fenêtre 10.2x3.35	1	L5	0.14	1.00	10.2	1.40	0.05
68	5_1_H4	S Fenêtre 14.2x3.35	1	L5	0.13	1.00	6.7	0.85	0.03
69	5_2_H4	S Fenêtre 14.2x3.35	1	L5	0.13	1.00	14.2	1.80	0.06
70	5_3_H4	S Fenêtre 14.2x3.35	1	L5	0.14	1.00	14.2	1.94	0.07
71	5_1_H4	S Fenêtre 28.7x0.75	1	L5	0.13	1.00	1.5	0.19	0.01
72	5_2_H4	S Fenêtre 28.7x0.75	1	L5	0.13	1.00	28.7	3.64	0.13
73	5_3_H4	S Fenêtre 28.7x0.75	1	L5	0.14	1.00	28.7	3.93	0.14
74	Acrotère	Toiture plate /Ext	1	L1	0.20	1.00	185.0	37.00	1.3
75	5_1_H4	Verrière 3.5x36.65	1	L5	0.13	1.00	7.0	0.91	0.03
76	5_2_H4	Verrière 3.5x36.65	1	L5	0.11	1.00	36.7	4.03	0.14
77	5_3_H4	Verrière 3.5x36.65	1	L5	0.14	1.00	36.7	5.13	0.18

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m²]
Tot.: 155.69 5.5									

Tot. L1: 42.3 W/K - 212.3 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 19.6 W/K - 62.4 m

Tot. L5: 81.5 W/K - 634.9 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z.χ [W/K]	Pertes [kWh/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/A _E [kWh/m²K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément Δθ _i pour régulation non performante de la température ambiante: [K]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ _n [°C]	si corps de chauffe devant surface translucide, température de départ maximale θ _{H,max} [°C]	débit d'air neuf Qt [m³/(h.m²)]
Admin	0.083	944	0.0			0.70
Restaurant	0.083	1'168	0.0			1.20

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q _T [kWh/m²]	Q _V [kWh/m²]	Q _i [kWh/m²]	Q _s [kWh/m²]	η _g	QH [kWh/m²]	Q _{h,li} [kWh/m²]	Lim. [%]	Q _{ww} [kWh/m²]
Admin	45.4	20.7	28.6	32.2	0.62	28.3	41.7	100	7
Restaurant	46.5	35.5	45	36.9	0.63	30.3	44.2	100	56
Total	46	28	37	35	---	29	43		31

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

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

7. Bilan thermique avec débit d'air thermiquement actif (Q_{h,eff})

Zone thermique	Q _T [kWh/m²]	Q _V [kWh/m²]	Q _i [kWh/m²]	Q _s [kWh/m²]	η _g	Q _{h,eff} [kWh/m²]	q _{th} [m³/(h.m²)]	Q _{h,eff,corr} [kWh/m²]
Admin	45.4	14.8	28.6	32.2	0.6	23.5	0.5	13.06
Restaurant	46.5	14.8	45	36.9	0.57	14.9	0.5	9.31
total	45.9	14.8	36.8	34.5	---	19.2		11.2

8. Puissance de chauffage spécifique (avec débit d'air therm. actif)

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	H _{eff} [W/K]	q _{th} [m³/h.m²]	T _e [°C]	q _{el} [W/m²]	P _h [W/m²]	P _{h,li} [W/m²]
----------------	---------------------	---------------------------	------------------------------	------------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------------

Admin	A1	Administration	859.2	0.5	-7.0	3.3	14.3	25.0
Restaurant	A1	Restaurant	873.3	0.5	-7.0	5.2	12.7	0.0

9. Bilan thermique mensuel

6.1 Admin

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Apports de chaleur			η _g	QH [kWh/m ²]
			Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	Total [kWh/m ²]		
Janvier	7.19	3.28	2.43	1.01	3.43	1	7.04
Février	6.07	2.77	2.19	1.52	3.71	1	5.12
Mars	5.29	2.42	2.43	2.67	5.09	0.99	2.66
Avril	4.13	1.89	2.35	3.26	5.61	0.93	0.82
Mai	2.41	1.1	2.43	4.09	6.52	0.54	0.01
Juin	1.27	0.58	2.35	4.5	6.85	0.27	0
Juillet	0.47	0.22	2.43	4.65	7.07	0.1	0
Août	0.51	0.23	2.43	4.07	6.49	0.11	0
Septembre	2.08	0.95	2.35	2.84	5.19	0.58	0.01
Octobre	3.69	1.68	2.43	1.78	4.21	0.97	1.28
Novembre	5.58	2.55	2.35	0.98	3.33	1	4.8
Décembre	6.68	3.05	2.43	0.79	3.21	1	6.51

6.2 Restaurant

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Apports de chaleur			η _g	QH [kWh/m ²]
			Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	Total [kWh/m ²]		
Janvier	7.37	5.63	3.82	1.37	5.19	1	7.81
Février	6.22	4.75	3.45	2.01	5.47	1	5.51
Mars	5.42	4.14	3.82	3.33	7.15	0.97	2.65
Avril	4.23	3.23	3.7	3.69	7.38	0.88	0.94
Mai	2.47	1.88	3.82	4.34	8.16	0.53	0.02
Juin	1.3	0.99	3.7	4.62	8.32	0.28	0
Juillet	0.49	0.37	3.82	4.86	8.68	0.1	0
Août	0.52	0.4	3.82	4.54	8.36	0.11	0
Septembre	2.14	1.63	3.7	3.43	7.13	0.53	0.02
Octobre	3.78	2.88	3.82	2.29	6.11	0.91	1.08
Novembre	5.72	4.37	3.7	1.3	5	1	5.1
Décembre	6.84	5.23	3.82	1.07	4.89	1	7.18

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m ² K]	A [m ²]	Numéro du modèle	
1	Plafond SAS /Ext	Extérieur	A1	1	1	0.19	122.5		M9
2	Toiture plate /Ext	Extérieur	A1	1	1	0.14	1'228.1		M1
3	Toiture puits lum /Ext	Extérieur	A1	1	1	0.14	0.0		M2
4	E Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.00	0.0		M4
5	E Façade puit lum /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.23	55.5		M3
6	N Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	28.7		M4
7	N Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	39.0		M4
8	N Façade interface /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.19	16.7		M7
9	N Façade puit lum /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.23	5.3		M3
10	NE Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	276.3		M4
11	NE Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	253.0		M4
12	O Façade /C	Zone chauffée (20°C)	B2	1	1	0.30	32.6		
13	O Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	351.3		M4
14	O Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	168.6		M4
15	O Façade interface /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.19	17.6		M7
16	O Façade puit lum /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.23	55.5		M3
17	S Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	44.0		M4
18	S Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	138.5		M4
19	S Façade interface /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.19	6.8		M7
20	S Façade puit lum /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.23	5.3		M3
21	Plancher 1er /Ext	Extérieur	C1	1	1	0.17	64.7		M6
22	Plancher accès SS /Ext	Extérieur	C1	1	1	0.19	34.4		M10
23	Plancher Rez /NC	Non chauffé	C2	1	0.7	0.19	1'384.6		M11
24	Radier Rez accès SS /T	Ter. -0m,66.8m	C1	1	0.82	0.19	20.8		M12
25	E Façade bois rez Sud /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.20	3.2		M8
26	O Façade bois rez Sud /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.20	3.2		M8
27	S Façade bois rez Sud /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.20	16.3		M8
28	N Fenêtre 4.4x1.5	Extérieur	D1	1	1	0.76	6.6		F2
29	N Fenêtre 6x3.1	Extérieur	D1	1	1	0.69	18.6		F2
30	NE Fenêtre 13.3x3.7	Extérieur	D1	1	1	0.69	49.2		F2
31	NE Fenêtre 20.6x3.7	Extérieur	D1	1	1	0.68	76.2		F2
32	NE Fenêtre 39.8x1.5	Extérieur	D1	1	1	0.74	59.7		F2
33	NE Fenêtre 8.9x4.1	Extérieur	D1	1	1	0.68	36.5		F2
34	O Fenêtre 1.4x2.4	Extérieur	D1	1	1	0.77	3.4		F2
35	O Fenêtre 12x2.4	Extérieur	D1	1	1	0.71	28.8		F2
36	O Fenêtre 19.6x3.2	Extérieur	D1	1	1	0.69	62.7		F2
37	O Fenêtre 2.9x1.5	Extérieur	D1	1	1	0.75	4.3		F2
38	O Fenêtre 5.6x1.3	Extérieur	D1	1	1	0.79	7.3		F2
39	O Fenêtre 9.9x2.4	Extérieur	D1	1	1	0.71	23.8		F2
40	S Fenêtre 10.14x3.1	Extérieur	D1	1	1	0.69	31.4		F2
41	S Fenêtre 10.2x3.35	Extérieur	D1	1	1	0.76	34.2		F2
42	S Fenêtre 14.2x3.35	Extérieur	D1	1	1	0.77	47.6		F2
43	S Fenêtre 28.7x0.75	Extérieur	D1	1	1	0.83	21.5		F2

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
44	Verrière 3.5x36.65	Extérieur	D1	1	1	0.84	128.3		F1
45	N P 1x3	Extérieur	E1	1	1	1.26	3.0		M5
46	NE P 1.4x2.6	Extérieur	E1	1	1	1.26	3.6		M5
47	O P 1.3x2.4	Extérieur	E1	1	1	1.26	3.1		M5
48	O P 1.4x2.4	Extérieur	E1	1	1	1.26	3.4		M5
49	O P 1x2.6	Extérieur	E1	1	1	1.26	2.6		M5
50	O P 1x3	Extérieur	E1	1	1	1.26	3.0		M5
51	O P 2.8x2.4	Extérieur	E1	1	1	1.26	6.7		M5

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
1	5_1_H4	N Fenêtre 4.4x1.5	L5	0.13	1.00	3.0	0.38
2	5_2_H4	N Fenêtre 4.4x1.5	L5	0.13	1.00	4.4	0.56
3	5_3_H4	N Fenêtre 4.4x1.5	L5	0.14	1.00	4.4	0.60
4	5_1_H4	N Fenêtre 6x3.1	L5	0.12	1.00	6.2	0.76
5	5_2_H4	N Fenêtre 6x3.1	L5	0.12	1.00	6.0	0.73
6	5_3_H4	N Fenêtre 6x3.1	L5	0.13	1.00	6.0	0.79
7	5_1_A1	N P 1x3	L5	0.10	1.00	6.0	0.61
8	5_2_A1	N P 1x3	L5	0.14	1.00	1.0	0.14
9	5_3_A1	N P 1x3	L5	0.10	1.00	1.0	0.10
10	Pied de façade /T	NE Façade /Ext	L3	0.31	1.00	62.4	19.58
11	Pied de façade rez /Ext	NE Façade /Ext	L0	0.40	1.00	30.7	12.28
12	5_1_H4	NE Fenêtre 13.3x3.7	L5	0.13	1.00	7.4	0.94
13	5_2_H4	NE Fenêtre 13.3x3.7	L5	0.13	1.00	13.3	1.69
14	5_3_H4	NE Fenêtre 13.3x3.7	L5	0.14	1.00	13.3	1.82
15	5_1_H4	NE Fenêtre 20.6x3.7	L5	0.13	1.00	7.4	0.94
16	5_2_H4	NE Fenêtre 20.6x3.7	L5	0.13	1.00	20.6	2.61
17	5_3_H4	NE Fenêtre 20.6x3.7	L5	0.14	1.00	20.6	2.82
18	5_1_H4	NE Fenêtre 39.8x1.5	L5	0.13	1.00	3.0	0.38
19	5_2_H4	NE Fenêtre 39.8x1.5	L5	0.13	1.00	39.8	5.05
20	5_3_H4	NE Fenêtre 39.8x1.5	L5	0.14	1.00	39.8	5.45
21	5_1_H4	NE Fenêtre 8.9x4.1	L5	0.13	1.00	8.2	1.04
22	5_2_H4	NE Fenêtre 8.9x4.1	L5	0.13	1.00	8.9	1.13
23	5_3_H4	NE Fenêtre 8.9x4.1	L5	0.14	1.00	8.9	1.22
24	5_1_A1	NE P 1.4x2.6	L5	0.11	1.00	5.2	0.56
25	5_2_A1	NE P 1.4x2.6	L5	0.15	1.00	1.4	0.21
26	5_3_A1	NE P 1.4x2.6	L5	0.11	1.00	1.4	0.15
27	Raccord escalier accès 1er	O Façade /Ext	L1	0.29	1.00	1.3	0.37
28	5_1_H4	O Fenêtre 1.4x2.4	L5	0.13	1.00	4.8	0.61
29	5_2_H4	O Fenêtre 1.4x2.4	L5	0.13	1.00	1.4	0.18
30	5_3_H4	O Fenêtre 1.4x2.4	L5	0.14	1.00	1.4	0.19
31	5_1_H4	O Fenêtre 12x2.4	L5	0.13	1.00	4.8	0.61

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
32	5_2_H4	O Fenêtre 12x2.4	L5	0.13	1.00	12.0	1.52
33	5_3_H4	O Fenêtre 12x2.4	L5	0.14	1.00	12.0	1.64
34	5_1_H4	O Fenêtre 19.6x3.2	L5	0.13	1.00	6.4	0.81
35	5_2_H4	O Fenêtre 19.6x3.2	L5	0.13	1.00	19.6	2.49
36	5_3_H4	O Fenêtre 19.6x3.2	L5	0.14	1.00	19.6	2.68
37	5_1_H4	O Fenêtre 2.9x1.5	L5	0.13	1.00	3.0	0.38
38	5_2_H4	O Fenêtre 2.9x1.5	L5	0.13	1.00	2.9	0.37
39	5_3_H4	O Fenêtre 2.9x1.5	L5	0.14	1.00	2.9	0.40
40	5_1_H4	O Fenêtre 5.6x1.3	L5	0.13	1.00	2.6	0.33
41	5_2_H4	O Fenêtre 5.6x1.3	L5	0.13	1.00	5.6	0.71
42	5_3_H4	O Fenêtre 5.6x1.3	L5	0.14	1.00	5.6	0.77
43	5_1_H4	O Fenêtre 9.9x2.4	L5	0.13	1.00	4.8	0.61
44	5_2_H4	O Fenêtre 9.9x2.4	L5	0.13	1.00	9.9	1.26
45	5_3_H4	O Fenêtre 9.9x2.4	L5	0.14	1.00	9.9	1.36
46	5_1_A1	O P 1.3x2.4	L5	0.11	1.00	4.8	0.51
47	5_2_A1	O P 1.3x2.4	L5	0.15	1.00	1.3	0.19
48	5_3_A1	O P 1.3x2.4	L5	0.11	1.00	1.3	0.14
49	5_1_A1	O P 1.4x2.4	L5	0.11	1.00	4.8	0.51
50	5_2_A1	O P 1.4x2.4	L5	0.15	1.00	1.4	0.21
51	5_3_A1	O P 1.4x2.4	L5	0.11	1.00	1.4	0.15
52	5_1_A1	O P 1x2.6	L5	0.11	1.00	5.2	0.56
53	5_2_A1	O P 1x2.6	L5	0.15	1.00	1.0	0.15
54	5_3_A1	O P 1x2.6	L5	0.11	1.00	1.0	0.11
55	5_1_A1	O P 1x3	L5	0.10	1.00	6.0	0.61
56	5_2_A1	O P 1x3	L5	0.14	1.00	1.0	0.14
57	5_3_A1	O P 1x3	L5	0.10	1.00	1.0	0.10
58	5_1_A1	O P 2.8x2.4	L5	0.11	1.00	4.8	0.51
59	5_2_A1	O P 2.8x2.4	L5	0.15	1.00	2.8	0.41
60	5_3_A1	O P 2.8x2.4	L5	0.11	1.00	2.8	0.30
61	Acrotère.1	Plafond SAS /Ext	L1	0.19	1.00	26.0	4.97
62	5_1_H4	S Fenêtre 10.14x3.1	L5	0.12	1.00	6.2	0.76
63	5_2_H4	S Fenêtre 10.14x3.1	L5	0.12	1.00	10.1	1.24
64	5_3_H4	S Fenêtre 10.14x3.1	L5	0.13	1.00	10.1	1.34
65	5_1_H4	S Fenêtre 10.2x3.35	L5	0.13	1.00	6.7	0.85
66	5_2_H4	S Fenêtre 10.2x3.35	L5	0.13	1.00	10.2	1.29
67	5_3_H4	S Fenêtre 10.2x3.35	L5	0.14	1.00	10.2	1.40
68	5_1_H4	S Fenêtre 14.2x3.35	L5	0.13	1.00	6.7	0.85
69	5_2_H4	S Fenêtre 14.2x3.35	L5	0.13	1.00	14.2	1.80
70	5_3_H4	S Fenêtre 14.2x3.35	L5	0.14	1.00	14.2	1.94
71	5_1_H4	S Fenêtre 28.7x0.75	L5	0.13	1.00	1.5	0.19
72	5_2_H4	S Fenêtre 28.7x0.75	L5	0.13	1.00	28.7	3.64
73	5_3_H4	S Fenêtre 28.7x0.75	L5	0.14	1.00	28.7	3.93
74	Acrotère	Toiture plate /Ext	L1	0.20	1.00	185.0	37.00

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
75	5_1_H4	Verrière 3.5x36.65	L5	0.13	1.00	7.0	0.91
76	5_2_H4	Verrière 3.5x36.65	L5	0.11	1.00	36.7	4.03
77	5_3_H4	Verrière 3.5x36.65	L5	0.14	1.00	36.7	5.13

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

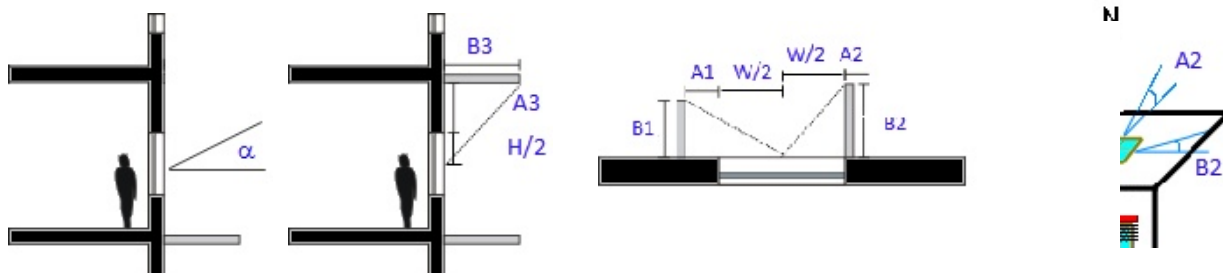
n°	Désignation	Nb élé.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	N Fenêtre 4.4x1.5	1	6.6	0.759	90	NO	11	17		F2
2	N Fenêtre 6x3.1	1	18.6	0.688	90	NO	17.4	10		F2
3	NE Fenêtre 13.3x3.7	1	49.2	0.685	90	NE	61.2	7		F2
4	NE Fenêtre 20.6x3.7	1	76.2	0.68	90	NE	89.7	7		F2
5	NE Fenêtre 39.8x1.5	1	59.7	0.739	90	NE	115.15	13		F2
6	NE Fenêtre 8.9x4.1	1	36.5	0.678	90	NE	40.9	7		F2
7	O Fenêtre 1.4x2.4	1	3.4	0.767	90	SO	7	16		F2
8	O Fenêtre 12x2.4	1	28.8	0.711	90	SO	45.6	10		F2
9	O Fenêtre 19.6x3.2	1	62.7	0.688	90	SO	80.7	8		F2
10	O Fenêtre 2.9x1.5	1	4.3	0.75	90	SO	8.2	15		F2
11	O Fenêtre 5.6x1.3	1	7.3	0.794	90	SO	19.65	18		F2
12	O Fenêtre 9.9x2.4	1	23.8	0.71	90	SO	37.05	10		F2
13	S Fenêtre 10.2x3.35	1	34.2	0.763	90	SE	89	13		F2
14	S Fenêtre 14.2x3.35	1	47.6	0.768	90	SE	128.25	13		F2
15	S Fenêtre 28.7x0.75	1	21.5	0.826	90	SE	63.55	22		F2
16	S Fenêtre 10.14x3.1	1	31.4	0.688	90	SE	31.28	9		F2
17	Verrière 3.5x36.65	1	128.3	0.842	0		77.1	25		F1

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	N Fenêtre 4.4x1.5	0.9	0	0.2	0	0.2	0	0.2	15	0.94	0.97	1	0
2	N Fenêtre 6x3.1	0.75	0	100	0	100	0	0.4	15	0.94	0.96	0.83	0
3	NE Fenêtre 13.3x3.7	0.81	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.94	0.97	0.89	0
4	NE Fenêtre 20.6x3.7	0.81	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.94	0.97	0.89	0
5	NE Fenêtre 39.8x1.5	0.78	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.94	0.92	0.89	0
6	NE Fenêtre 8.9x4.1	0.91	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.94	0.97	1	0
7	O Fenêtre 1.4x2.4	0.33	0	0.4	0	0.4	0	0.4	51	0.51	0.95	0.69	0
8	O Fenêtre 12x2.4	0.35	0	0.4	0	0.4	0	0.4	41	0.53	0.95	0.69	0
9	O Fenêtre 19.6x3.2	0.34	0	0.4	0	0.4	0	0.4	51	0.51	0.96	0.69	0
10	O Fenêtre 2.9x1.5	0.32	0	0.4	0	0.4	0	0.4	51	0.51	0.92	0.69	0
11	O Fenêtre 5.6x1.3	0.32	0	0.4	0	0.4	0	0.4	51	0.51	0.9	0.69	0
12	O Fenêtre 9.9x2.4	0.32	0	10	0	0.4	0	0.4	51	0.51	0.95	0.66	0
13	S Fenêtre 10.2x3.35	0.57	0	0.7	0	2.3	0	2.3	15	0.88	0.67	0.96	0
14	S Fenêtre 14.2x3.35	0.58	0	2.3	0	0.7	0	2.3	15	0.88	0.67	0.97	0
15	S Fenêtre 28.7x0.75	0.69	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.88	0.78	1	0
16	S Fenêtre 10.14x3.1	0.5	0	100	0	100	0	0.4	15	0.88	0.96	0.59	0
17	Verrière 3.5x36.65	0.73	10	20	10	10	0	0	0	0.73	1	1	0

Fenêtres et portes-fenêtres

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

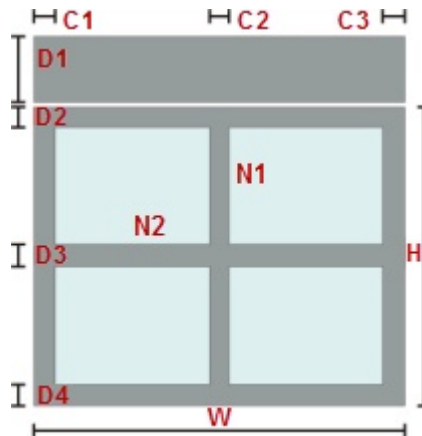


Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	Verrière 3.5x36.65	75.5	350.0	3'665	40	0	40	0	40	0	40	0	0
2	NE Fenêtre 13.3x3.7	92.7	370.0	1'330	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	4	0
3	NE Fenêtre 20.6x3.7	93.2	370.0	2'060	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	6	0
4	O Fenêtre 12x2.4	90.2	240.0	1'200	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	4	0
5	S Fenêtre 28.7x0.75	78.5	75.0	2'870	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	5	0
6	N Fenêtre 6x3.1	90.4	310.0	600	10	0	10	0	10	0	10	0	0
7	NE Fenêtre 39.8x1.5	87.5	150.0	3'980	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	13	0
8	NE Fenêtre 8.9x4.1	93.1	410.0	890	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	2	0
9	O Fenêtre 1.4x2.4	83.7	240.0	140	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	0	0
10	O Fenêtre 19.6x3.2	92.4	320.0	1'960	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	6	0
11	O Fenêtre 2.9x1.5	85.3	150.0	290	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	0	0
12	O Fenêtre 5.6x1.3	82.5	130.0	560	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	3	0
13	O Fenêtre 9.9x2.4	90.2	240.0	990	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	3	0
14	N Fenêtre 4.4x1.5	82.7	150.0	440	10	0	10	0	10	0	10	0	0
15	S Fenêtre 10.2x3.35	87.1	335.0	1'020	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	10	0
16	S Fenêtre 14.2x3.35	86.9	335.0	1'420	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	15	0
17	S Fenêtre 10.14x3.1	90.8	310.0	1'014	10	10	10	0	10	0	10	1	0

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
----	-------------	---------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	--------	--------



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

M1 - Toiture plate /Ext

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

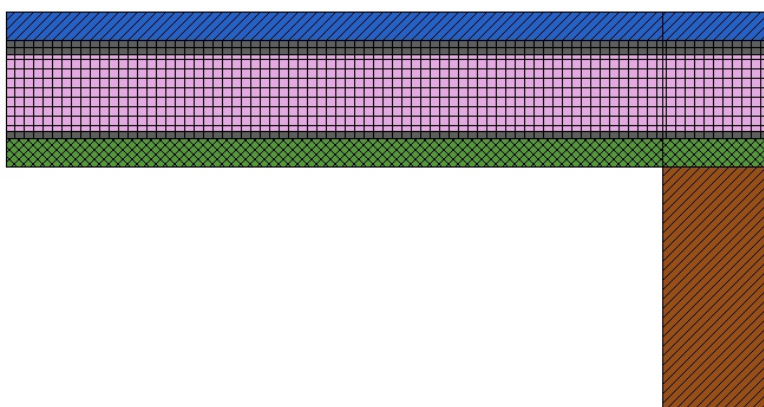
1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 186
Cm 3cm (2h): 66

Géométrie

Epaisseur [mm]:
1089.99998375773



Valeur U
Statique
0.1375 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 85%)

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Minergie ECO : Béton armé pour bâtiments, 90kg/m3	8	8.4	2.3	105	2364	0.279	0.035	
2 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN ECO EGV3.5 v flam	0.35	175	0.17	50000	1200	0.5	0.021	
3 Swisspor AG : swissporEPS Roof ECO	22	13.2	0.033	60	26	0.39	6.667	
4 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN ECO LL VARIO v	0.35	180.25	0.17	51500	1171	0.5	0.021	
5 Swisspor AG : swissporBIKUTOP ECO EP5 S flam	0.5	250	0.17	50000	1180	0.5	0.029	
6 Project : Sable gravier pour toiture	8	0.12	0.7	2	1900	0.222	0.114	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7.056

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

Section 2 (Proportion de cette section 15%, Décalage de cette section

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Minergie ECO : Bois lamellé-collé, colle UF, zone sèche	70	52.5	0.15	75	439	0.75	4.667
2 Minergie ECO : Béton armé pour bâtiments, 90kg/m3	8	8.4	2.3	105	2364	0.279	0.035
3 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN ECO EGV3.5 v flam	0.35	175	0.17	50000	1200	0.5	0.021
4 Swisspor AG : swissporEPS Roof ECO	22	13.2	0.033	60	26	0.39	6.667
5 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN ECO LL VARIO v	0.35	180.25	0.17	51500	1171	0.5	0.021
6 Swisspor AG : swissporBIKUTOP ECO EP5 S flam	0.5	250	0.17	50000	1180	0.5	0.029
7 Project : Sable gravier pour toiture	8	0.12	0.7	2	1900	0.222	0.114

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

	Rse		0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
		RT	11.723

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

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

M2 - Toiture puits lum /Ext

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

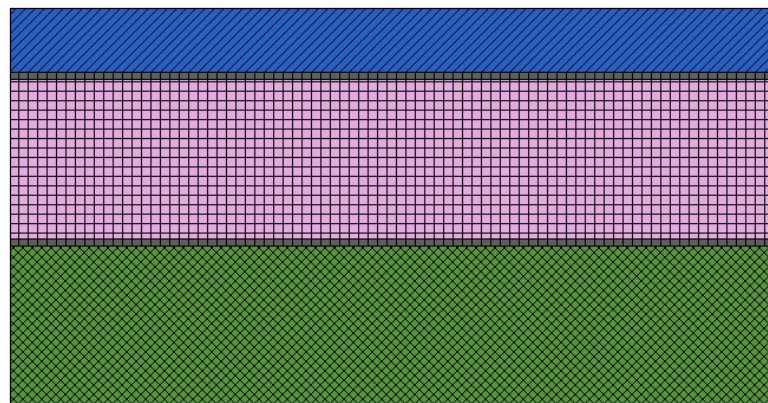
1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 240
Cm 3cm (2h): 72.1

Géométrie

Epaisseur [mm]: 489



Valeur U

Statique
0.1368 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Section 1

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Béton armé avec 2% d'acier (SIA381/1)	20	21	2.5	105	2400	0.278	0.08	
2 Project : swissporBIKUVAP LL EVA flam	0.35	3500	0.17	1000000	1228	0.5	0.021	
3 Project : swissporLAMBDA Roof avec pente intégrée	20	10	0.029	50	25	0.39	6.897	
4 Swisspor AG : swissporBIKUTOP EP5 flam	0.5	250	0.17	50000	1180	0.5	0.029	
5 Project : Sable gravier pour toiture	8	0.12	0.7	2	1900	0.222	0.114	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7.311

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

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

M3 - Façade puit lum /Ext

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

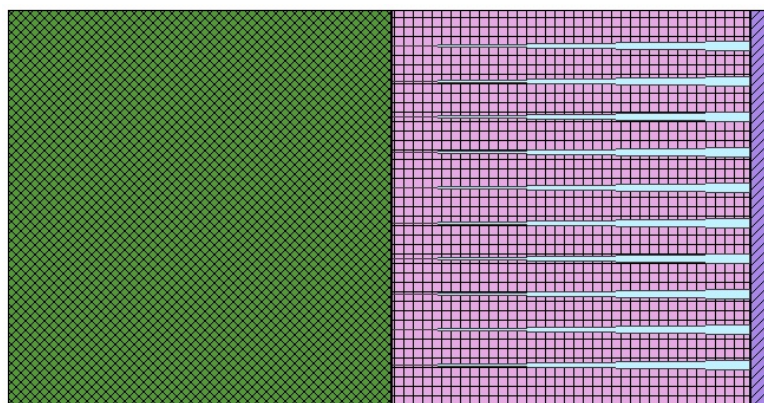
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 240
Cm 3cm (2h): 72.1

Géométrie

Epaisseur [mm]: 300



Valeur U

Statique

0.233 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	15	19.5	2.5	130	2400	0.278	0.06	
2 Project : Panneau isolant Flumroc MONO [1]	14	0.14	0.033	1	65	0.23	4.242	
3 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0.25	0.87	25	1800	0.306	0.011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.01 [W/m²K]							dR	-0.192
							RT	4.291

[1] : Fixations mécaniques (nombre=1, chi=0.01 W/K)

frsi = 0.943 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M4 - Façade /Ext

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

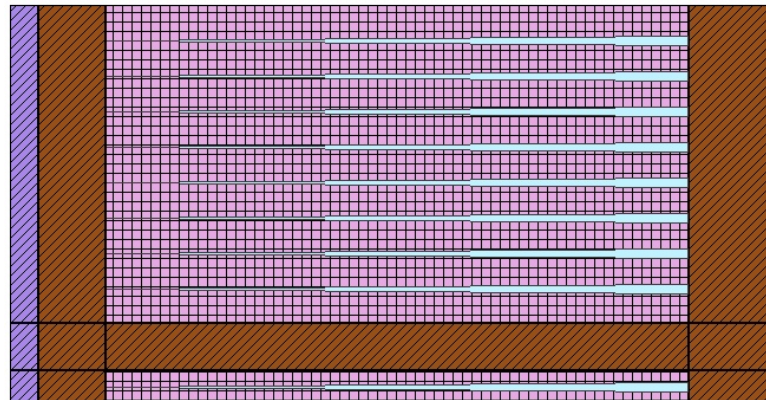
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 44.5
Cm 3cm (2h): 29

Géométrie

Epaisseur [mm]: 342



Valeur U

Statique

0.1655 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 80%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Plâtre 1200 kg/m³ CEN	1.25	0.13	0.43	10	1200	0.278	0.029	
2 Project : Bois de construction typique CEN	3	3.6	0.13	120	500	0.444	0.231	
3 Project : Panneau isolant Flumroc MONO [1]	26	0.26	0.033	1	65	0.23	7.879	
4 Project : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.02 [W/m²K]							dR	-1.267
							RT	7.35

[1] : Fixations mécaniques Pont thermique type 6.1 (nombre=1, chi=0.02 W/K)

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

Section 2 (Proportion de cette section 12%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Plâtre 1200 kg/m³ CEN	1.25	0.13	0.43	10	1200	0.278	0.029	
2 Project : Bois de construction typique CEN	3	3.6	0.13	120	500	0.444	0.231	
3 Project : Bois de construction typique CEN	26	31.2	0.13	120	500	0.444	2	
4 Project : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	2.738

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

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

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Plâtre 1200 kg/m ³ CEN	1.25	0.13	0.43	10	1200	0.278	0.029	
2 Project : Bois de construction typique CEN	3	3.6	0.13	120	500	0.444	0.231	
3 Project : Panneau isolant Flumroc MONO [1]	26	0.26	0.033	1	65	0.23	7.879	
4 Project : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0.01 [W/m ² K]							dR	-0.684
							RT	7.933

[1] : Fixations mécaniques Pont thermique type 6.1 (nombre=1, chi=0.01 W/K)

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

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

M5 - Porte

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

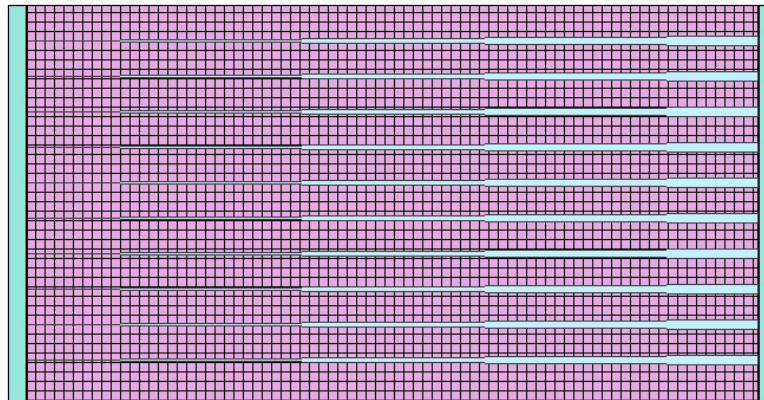
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 7.06
Cm 3cm (2h): 7.06

Géométrie

Epaisseur [mm]: 84



Valeur U

Statique

1.2627 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

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 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0.2	2000	50	999999	7850	0.125	0	
2 Swisspor AG : swissporPIR Alu [1]	8	8000	0.022	100000	30	0.39	3.636	
3 Project : Tôle d'acier zinguée	0.2	2000	50	999999	7850	0.125	0	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 1 [W/m²K]						dR	-3.014	
							RT	0.792

[1] : Fixations mécaniques (nombre=1, chi=1 W/K)

frsi = 0.686 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Il y a un risque de condensation superficielle.

Il y a un risque de moisissure.

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

M6 - Plancher 1er /Ext

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

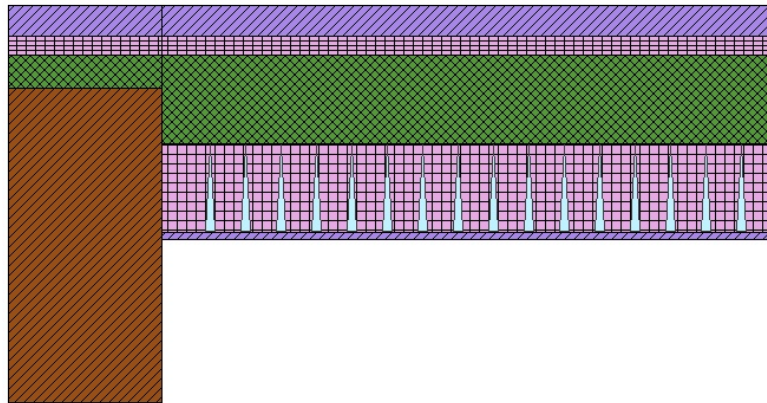
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 119
Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 885



Valeur U

Statique

0.1724 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Extérieur

Section 1 (Proportion de cette section 80%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Chape CEN	7	1.75	1.4	25	2000	0.236	0.05	
2 Project : swissporEPS 30	2	1.2	0.033	60	30	0.39	0.606	
3 Project : swissporRoll EPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513	
4 CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
5 Project : Panneau isolant Flumroc MONO [1]	20	0.2	0.033	1	65	0.23	6.061	
6 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0.25	0.87	25	1800	0.306	0.011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.01 [W/m²K]							dR	-0.522
							RT	6.969

[1] : Fixations mécaniques (nombre=1, chi=0.01 W/K)

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

Section 2 (Proportion de cette section 20%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Project : Chape CEN	7	1.75	1.4	25	2000	0.236	0.05
2 Project : swissporEPS 30	2	1.2	0.033	60	30	0.39	0.606
3 Project : swissporRoll EPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513
4 CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	7.5	9.75	2.5	130	2400	0.278	0.03
5 Minergie ECO : Bois lamellé-collé, colle UF, zone sèche	70	52.5	0.15	75	439	0.75	4.667

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

	Rse		0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
		RT	6.036

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

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

M7 - Façade interface /Ext

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

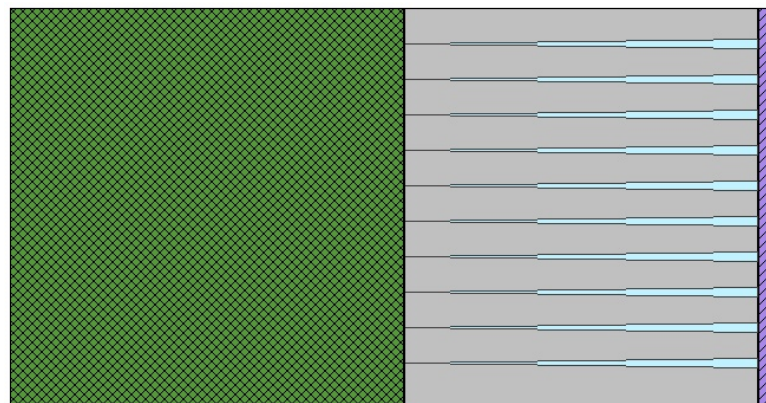
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 230
Cm 3cm (2h): 69.1

Géométrie

Epaisseur [mm]: 390



Valeur U

Statique

0.1898 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087	
2 Project : Panneau isolant Flumroc COMPACT PRO [1]	18	0.18	0.034	1	80	0.23	5.294	
3 Project : Crépis synthétique CEN	1	1.35	0.99	135	1800	0.236	0.01	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.01 [W/m²K]							dR	-0.293
							RT	5.268

[1] : Fixations mécaniques (nombre=1, chi=0.01 W/K)

frsi = 0.953 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M8 - Façade bois rez Sud /Ext

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

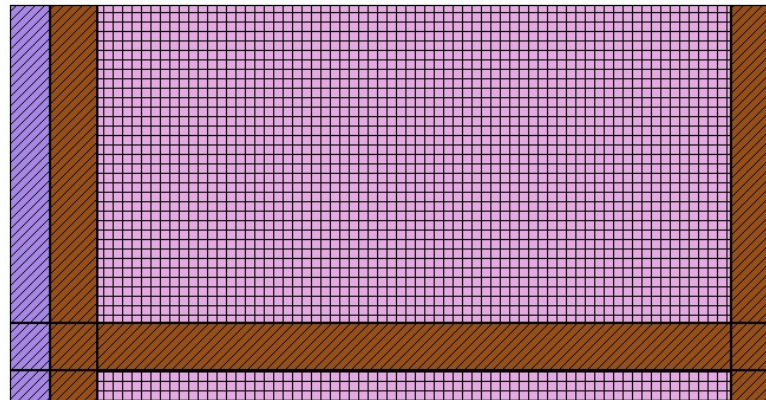
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 34
Cm 3cm (2h): 27.3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 242



Valeur U

Statique

0.2 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 80%)

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Plâtre 1200 kg/m³ CEN	1.25	0.13	0.43	10	1200	0.278	0.029	
2 Project : Bois de construction typique CEN	1.5	1.8	0.13	120	500	0.444	0.115	
3 Project : Panneau isolant Flumroc MONO	20	0.2	0.033	1	65	0.23	6.061	
4 Project : OSB Type 3	1.5	3	0.13	200	600	0.6	0.115	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	6.49

frsi = 0.951 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 12%)

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Plâtre 1200 kg/m³ CEN	1.25	0.13	0.43	10	1200	0.278	0.029	
2 Project : Bois de construction typique CEN	1.5	1.8	0.13	120	500	0.444	0.115	
3 Project : Bois de construction typique CEN	20	24	0.13	120	500	0.444	1.538	
4 Project : OSB Type 3	1.5	3	0.13	200	600	0.6	0.115	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	1.968

frsi = 0.951 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Plâtre 1200 kg/m³ CEN	1.25	0.13	0.43	10	1200	0.278	0.029	
2 Project : Bois de construction typique CEN	1.5	1.8	0.13	120	500	0.444	0.115	
3 Project : Panneau isolant Flumroc MONO	20	0.2	0.033	1	65	0.23	6.061	
4 Project : OSB Type 3	1.5	3	0.13	200	600	0.6	0.115	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	6.49

frsi = 0.951 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M9 - Plafond SAS /Ext

Utilisation:

Extérieur

SIA 180 (2014)

1

Toiture/plafond
Contre extérieur

Valeur U

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Statique

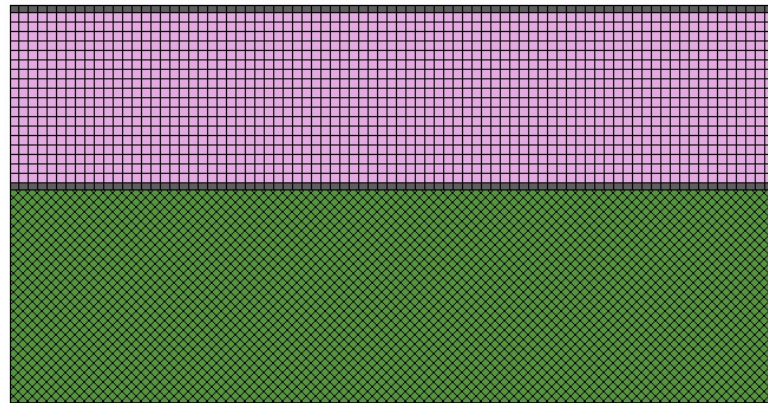
0.1942 [W/m²K]

Cm 10cm (24h): 240

Cm 3cm (2h): 72.1

Géométrie

Epaisseur [mm]: 369



Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Section 1

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
2 Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA	0.35	3500	0.17	1000000	1228	0.5	0.021	
3 Swisspor AG : swissporEPS Roof ECO	16	9.6	0.033	60	26	0.39	4.848	
4 Minergie ECO : Lé d'étanchéité bitumeux	0.5	240	0.17	48000	1100	0.5	0.029	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5.148

frsi = 0.953 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M10 - Plancher accès SS /Ext

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

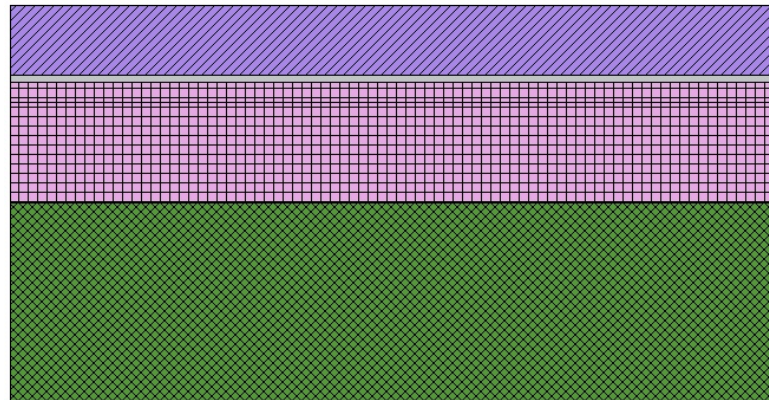
SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 390



Valeur U

Statique

0.1866 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Chape CEN	7	1.75	1.4	25	2000	0.236	0.05	
2 Project : Feuille PE	0.02	12	0.2	60000			0.001	
3 Project : swissporRoll EPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513	
4 Swisspor AG : swissporPIR Floor	10	10000	0.022	100000	30	0.39	4.545	
5 CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5.359

frsi = 0.954 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M11 - Plancher Rez /NC

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

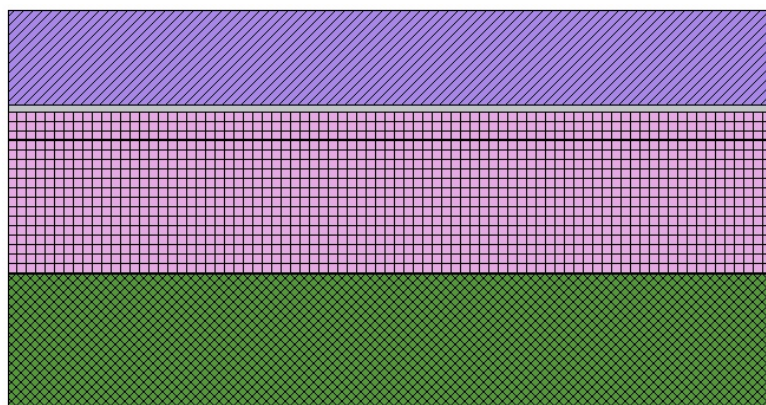
SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 290



Valeur U

Statique

0.1849 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Project : Chape CEN	7	1.75	1.4	25	2000	0.236	0.05
2 Project : Feuille PE	0.02	12	0.2	60000			0.001
3 Project : swissporRoll EPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513
4 Swisspor AG : swissporPIR Floor	10	10000	0.022	100000	30	0.39	4.545
5 CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	10	13	2.5	130	2400	0.278	0.04
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	5.409

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.576 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M12 - Radier Rez accès SS /T

Utilisation: Plancher
Contre terre (0m)

Intérieur

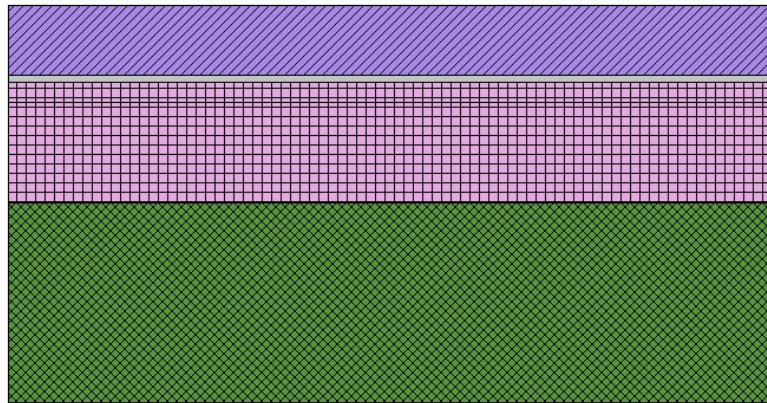
SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 390



Valeur U

Statique

0.188 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

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 Project : Chape CEN	7	1.75	1.4	25	2000	0.236	0.05	
2 Project : Feuille PE	0.02	12	0.2	60000			0.001	
3 Project : swissporRoll EPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513	
4 Swisspor AG : swissporPIR Floor	10	10000	0.022	100000	30	0.39	4.545	
5 CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5.319

frsi = 0.954 [-], frsi,min,cond = 0.715 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme

Gp [-]	0.2	U vitrage W/m²K	0.7
--------	-----	-----------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	Bois	Coeff. Uf cadre W/m²K	1.2	Coeff.linéique W/mK	0.033
----------	------	-----------------------	-----	---------------------	-------

- (F2)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme

Gp [-]	0.5	U vitrage W/m²K	0.6
--------	-----	-----------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	Bois	Coeff. Uf cadre W/m²K	1.2	Coeff.linéique W/mK	0.033
----------	------	-----------------------	-----	---------------------	-------



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

Justificatif énergétique

Check-list des ponts thermiques

Commune/objet 1260 Nyon - HUBLOT Bâtiment H4
(Description et adresse) Chemin de la Vuarpillière -

Auteur du Projet: Chiriatti Alessio, CSD Ingénieurs SA
(Nom et adresse) Chemin de Montelly 78, 1000 Lausanne 16

Lieu, date, signature Lausanne, 11.03.2024,

Justificatif des ponts thermiques pour:

- Performances ponctuelles
- procédure simplifiée
 - procédure normale

Performance globale

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

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

Lesosai 2023.0 (build 1812)

CSD Ingenieur SA

Imprimé le: 11.03.2024 09:43:29

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

3.1 Toiture plate avec avant-toit

1.2 Toiture plate avec avant-toit

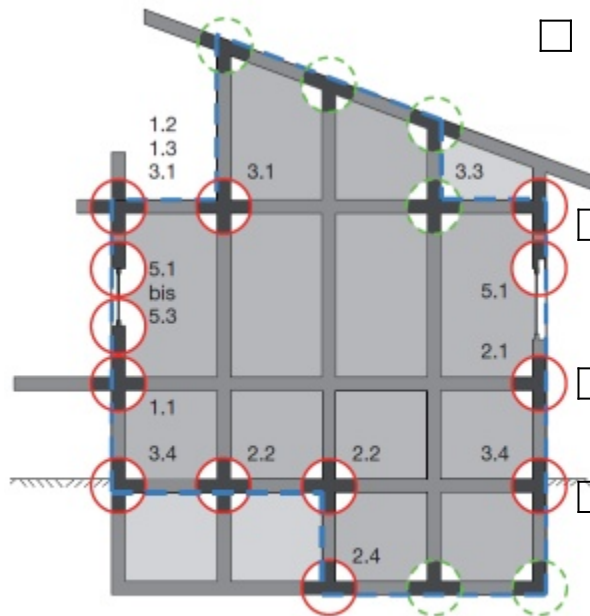
1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

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	Pied de façade rez /Ext	1	L0	0.00	0.00	0.40	1.00	30.7	12.28	
2	1.3-A5 Acrotère ; Isolation acrotère:8 cm=-0.06	1	L1	0.00	0.14	0.20	1.00	185.0	37	✘
3	1.1-A2 Raccord escalier accès 1er ; Isolation raccord porte-à-faux:6 cm=0.03	1	L1	0.17	0.00	0.29	1.00	1.3	0.37	✘
4	1.3-A5 Acrotère.1 ; Isolation acrotère:8 cm=-0.06	1	L1	0.00	0.19	0.19	1.00	26.0	4.97	✘
5	3.4-A2 Pied de façade /T ; Élément isolant de pied de mur:Oui=-0.04; Mur:Béton armé (avec isolation au plafond sous-sol)=0.22; Isolation jusqu'à sous nu inférieur dalle sur sous-sol:80 cm=-0.05	1	L3	0.17	0.00	0.31	1.00	62.4	19.58	✘
6	5_1_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	2.6	0.33	✘
7	5_2_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	19.6	2.487	✘
8	5_1_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	3.0	0.381	✘
9	5_1_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	6.4	0.812	✘
10	5_2_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	2.9	0.368	✘
11	5_3_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	2.9	0.397	✘
12	5_2_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	1.4	0.178	✘
13	5_1_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	4.8	0.609	✘
14	5_2_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	5.6	0.711	✘
15	5_3_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	9.9	1.355	✘
16	5_1_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	4.8	0.609	✘
17	5_2_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	9.9	1.256	✘
18	5_3_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	2.8	0.299	✘

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_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	5.6	0.767	✘
	Valeurs par défaut									
20	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	1.4	0.192	✘
	Valeurs par défaut									
21	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	4.8	0.513	✘
	Valeurs par défaut									
22	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	2.8	0.411	✘
	Valeurs par défaut									
23	5_1_A1	1	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	6.0	0.612	✘
	Valeurs par défaut									
24	5_2_A1	1	L5	0.19	0.00	0.14	1.00	1.0	0.142	✘
	Valeurs par défaut									
25	5_3_A1	1	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	1.0	0.102	✘
	Valeurs par défaut									
26	5_3_A1	1	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	1.0	0.102	✘
	Valeurs par défaut									
27	5_2_A1	1	L5	0.19	0.00	0.14	1.00	1.0	0.142	✘
	Valeurs par défaut									
28	5_3_H4	1	L5	0.19	0.00	0.13	1.00	10.1	1.339	✘
	Valeurs par défaut									
29	5_1_A1	1	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	6.0	0.612	✘
	Valeurs par défaut									
30	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	19.6	2.683	✘
	Valeurs par défaut									
31	5_2_H4	1	L5	0.19	0.00	0.12	1.00	6.0	0.732	✘
	Valeurs par défaut									
32	5_3_H4	1	L5	0.19	0.00	0.13	1.00	6.0	0.792	✘
	Valeurs par défaut									
33	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.4	0.15	✘
	Valeurs par défaut									
34	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	4.8	0.513	✘
	Valeurs par défaut									
35	5_1_H4	1	L5	0.19	0.00	0.12	1.00	6.2	0.757	✘
	Valeurs par défaut									
36	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.4	0.206	✘
	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_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	5.2	0.556	✘
	Valeurs par défaut									
38	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.0	0.147	✘
	Valeurs par défaut									
39	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.0	0.107	✘
	Valeurs par défaut									
40	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	14.2	1.802	✘
	Valeurs par défaut									
41	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	14.2	1.944	✘
	Valeurs par défaut									
42	5_1_H4	1	L5	0.19	0.00	0.12	1.00	6.2	0.757	✘
	Valeurs par défaut									
43	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	28.7	3.929	✘
	Valeurs par défaut									
44	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	1.5	0.19	✘
	Valeurs par défaut									
45	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	20.6	2.614	✘
	Valeurs par défaut									
46	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	28.7	3.642	✘
	Valeurs par défaut									
47	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	4.8	0.609	✘
	Valeurs par défaut									
48	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	12.0	1.523	✘
	Valeurs par défaut									
49	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	12.0	1.643	✘
	Valeurs par défaut									
50	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	7.4	0.939	✘
	Valeurs par défaut									
51	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	20.6	2.82	✘
	Valeurs par défaut									
52	5_3_H4	1	L5	0.14	0.00	0.14	1.00	36.7	5.131	✘
	Valeurs par défaut									
53	5_1_H4	1	L5	0.14	0.00	0.13	1.00	7.0	0.91	✘
	Valeurs par défaut									
54	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.3	0.139	✘
	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]	
55	5_2_H4	1	L5	0.14	0.00	0.11	1.00	36.7	4.032	✘
	Valeurs par défaut									
56	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	7.4	0.939	✘
	Valeurs par défaut									
57	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	13.3	1.688	✘
	Valeurs par défaut									
58	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	13.3	1.821	✘
	Valeurs par défaut									
59	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	4.8	0.513	✘
	Valeurs par défaut									
60	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.3	0.191	✘
	Valeurs par défaut									
61	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.4	0.15	✘
	Valeurs par défaut									
62	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	5.2	0.556	✘
	Valeurs par défaut									
63	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	39.8	5.051	✘
	Valeurs par défaut									
64	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.4	0.206	✘
	Valeurs par défaut									
65	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	6.7	0.85	✘
	Valeurs par défaut									
66	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	10.2	1.294	✘
	Valeurs par défaut									
67	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	10.2	1.396	✘
	Valeurs par défaut									
68	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	3.0	0.381	✘
	Valeurs par défaut									
69	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	39.8	5.449	✘
	Valeurs par défaut									
70	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	4.4	0.602	✘
	Valeurs par défaut									
71	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	3.0	0.381	✘
	Valeurs par défaut									
72	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	6.7	0.85	✘
	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]	
73	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	4.4	0.558	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
74	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	8.2	1.041	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
75	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	8.9	1.129	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
76	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	8.9	1.218	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
77	5_2_H4	1	L5	0.19	0.00	0.12	1.00	10.1	1.237	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
									Tot.:	155.6941972

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

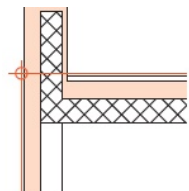
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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

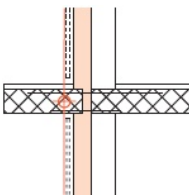


1_3_A05

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

Numéros des ponts thermiques associés :

no 2, 4

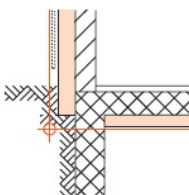


1_1_A2

Console de dalle isolante

Numéros des ponts thermiques associés :

no 3

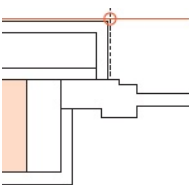


3_4_A02

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

Numéros des ponts thermiques associés :

no 5

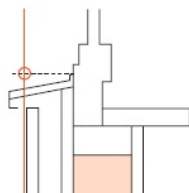


5_1_H4

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 6, 8, 9, 13, 16, 35, 42, 44, 47, 50, 53, 56, 65, 68, 71, 72, 74

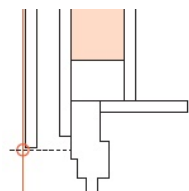


5_2_H4

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 7, 10, 12, 14, 17, 31, 40, 45, 46, 48, 55, 57, 63, 66, 73, 75, 77

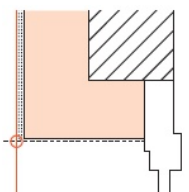


5_3_H4

Linéau de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 11, 15, 19, 20, 28, 30, 32, 41, 43, 49, 51, 52, 58, 67, 69, 70, 76

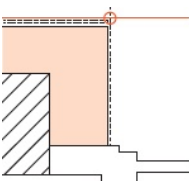


5_3_A1

Linéau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 18, 25, 26, 33, 39, 54, 61

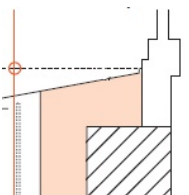


5_1_A1

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 21, 23, 29, 34, 37, 59, 62



5_2_A1

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

Numéros des ponts thermiques associés :

no 22, 24, 27, 36, 38, 60, 64

Projet: *HUBLOT Bâtiment H4 - Phase 33* N° du dossier: 1914,1915,1916
Emplacement du projet: Chemin de la Vuarpillière - EGID: -
NPA: 1260 No parcelle: 1914,1915,1916
Ville: Nyon

Maître de l'ouvrage: HUBLOT SA
Représentant du maître de l'ouvrage: Christophe Barré
Adresse: Chemin de la Vuarpillière 33, 1260 Nyon
Tél.: 022 990 90 00 **Fax:** 022 990 90 29 **E-Mail:** info@hublot.ch
Auteur du projet: Coretra Architecture
Collaborateur en charge du dossier: Sylvain Wassmer
Adresse: Route de St-Cergue 311 - 1260 Nyon
Tél.: +41 22 369 30 69 **Fax:** **E-Mail:** info@coretra.ch
Auteur du justificatif thermique: CSD Ingénieurs SA
Collaborateur en charge du dossier: Alessio Chiriatti
Adresse: Chemin de Montelly 78, Case Postale 302, 1000 Lausanne 16
Tél.: +41 21 620 70 00 **Fax:** - **E-Mail:** energie@csd.ch

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

Justification globale: Minergie P 2019

Exigences d'après: SIA 380/1 (éd. 2016), Bâtiment neuf

Canton: Vaud

Station climatique: Payerne Ref: SIA 2028

Surface de référence énergétique (SRE) A_E : 2'639 m² Rapport de forme A_{th}/A_E : 1.9

Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée: f_s : 0.55

Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l : 940 m

Supplément pour régulation non performante $\Delta\theta_i$: 0 °C Système: régulation par pièce

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage 30.1 [kWh/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet Q_H : 29.3 [kWh/m²]

Puissance de chauffage spécifique: P_h : 14.3 [W/m²] $P_{h,li}$: 25.0 [W/m²] *

Exigence globale $Q_{H,li}$ et $P_{h,li}$ respectée non respectée

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q_{ECS} : 31.5 [kWh/m²]

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

L'auteur du projet: _____ Date: _____

L'auteur du justificatif: _____ Date: 11.03.2024

La puissance de chauffage spécifique n'est pas demandée par Minergie 2019

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

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	A_E [m²]	A_{th}/A_E	$Q_{h,li}$ [kWh/m²]	Type*
Admin	Administration	1'321.0	1.913	29.2	A1
Restaurant	Restaurant	1'318.0	1.881	31	A1
	Total	2'639.0	1.897	30.1	

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

0.0 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 Admin

	Hauteur étage [m]	A_E [m²]	Vol. Brut [m³]
1	5.4	1'321	7'133.4
	Total	1'321	7'133.4

1.b.2 Restaurant

	Hauteur étage [m]	A_E [m²]	Vol. Brut [m³]
R	4.8	1'318	6'326.4
	Total	1'318	6'326.4

2. Surface de l'enveloppe

2.1 Admin

Surfaces en m²	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	1'356.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1'356.4	1'356.4
Façades	1'105.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1'105.4	1'105.4
Plancher	64.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.7	64.7
Total	2'526.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2'526.5	2'526.5

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

1.913

2.2 Restaurant

Surfaces en m²	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	122.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	122.5	122.5
Façades	916.4	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6	949.0	916.4
Plancher	34.4	1'384.6	969.2	20.8	17.1	0.0	1'439.8	1'020.7
Total	1'073.3	1'384.6	969.2	20.8	17.1	32.6	2'511.3	2'059.5

Rapport de surface $A_{th}/A_E = 1.881$

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

3.1 Admin

Surfaces des éléments en m²	toit, plafond	façades								plancher	total
		N/NNE	NE / ENE	Est / ESE	SE / SSE	Sud / SSO	SO / OSO	Ouest / ONO	NO / NNO		
opaques contre l'extérieur	1'228.1	0.0	331.8	0.0	143.8	0.0	406.8	0.0	44.2	64.7	2'219.4
translucides et portes contre l'extérieur	128.3	0.0	125.4	0.0	21.5	0.0	31.9	0.0	0.0	0.0	307.2
éléments contre local non chauffé	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
éléments contre le terrain	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
éléments contre mitoyens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
total	1'356.4	0.0	457.2	0.0	165.3	0.0	438.7	0.0	44.2	64.7	2'526.5
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe contre l'extérieur	0.09	0.00	0.27	0.00	0.13	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	---
Facteur de réduction f_s dû à l'effet des ombres permanentes (contre l'extérieur).											
f_{s1} (horizon)	0.73	0.00	0.94	0.00	0.88	0.00	0.48	0.00	0.00	----	---
f_{s2} (surplomb)	1.00	0.00	0.97	0.00	0.78	0.00	0.85	0.00	0.00	----	---
f_{s3} (écran latéral)	1.00	0.00	0.89	0.00	1.00	0.00	0.62	0.00	0.00	----	---
f_s ($f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot f_{s3}$)	0.73	0.00	0.81	0.00	0.69	0.00	0.35	0.00	0.00	----	---
Des déperditions vers le terrain et des déperditions vers des locaux non chauffés (valeur moyenne)											
facteur de réduction	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / A_e :

23.3%

3.2 Restaurant

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
		N/NNE	NE / ENE	Est / ESE	SE / SSE	Sud / SSO	SO / OSO	Ouest / ONO	NO / NNO		
opaques contre l'extérieur	122.5	0.0	256.1	0.0	67.2	0.0	189.4	0.0	45.3	34.4	714.9
translucides et portes contre l'extérieur	0.0	0.0	99.8	0.0	113.2	0.0	117.2	0.0	28.2	0.0	358.3
éléments contre local non chauffé	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1'384.6	1'384.6
éléments contre le terrain	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.8	20.8
éléments contre mitoyens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6	0.0	0.0	0.0	32.6
total	122.5	0.0	356.0	0.0	180.3	0.0	339.2	0.0	73.5	1'439.8	2'511.3
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe contre l'extérieur	0.00	0.00	0.28	0.00	0.63	0.00	0.38	0.00	0.38	0.00	---
Facteur de réduction f_s dû à l'effet des ombres permanentes (contre l'extérieur).											
f_{s1} (horizon)	0.00	0.00	0.91	0.00	0.88	0.00	0.45	0.00	0.83	----	---
f_{s2} (surplomb)	0.00	0.00	0.91	0.00	0.76	0.00	0.83	0.00	0.86	----	---
f_{s3} (écran latéral)	0.00	0.00	0.90	0.00	0.86	0.00	0.60	0.00	0.77	----	---
f_s ($f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot f_{s3}$)	0.00	0.00	0.83	0.00	0.55	0.00	0.34	0.00	0.78	----	---
Des déperditions vers le terrain et des déperditions vers des locaux non chauffés (valeur moyenne)											
facteur de réduction	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / A_e :

27.2%

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 [kWh/m²]
1	Admin										0.00
2	Toiture plate /Ext	A1	1	22.00	0		0.14	1.00	1'228.1	169.5	5.92
3	Toiture puits lum /Ext	A1	1	20.00	0		0.14	1.00	0.0		0.00
4	Verrière 3.5x36.65	D1	1		0		0.84	1.00	128.3	108	3.79
5	E Façade puit lum /Ext	B1	1	14.00	90	NE	0.23	1.00	55.5	12.9	0.45
6	N Façade /Ext	B1	1	26.00	90	NO	0.17	1.00	39.0	6.5	0.23
7	N Façade puit lum /Ext	B1	1	14.00	90	NO	0.23	1.00	5.3	1.2	0.04
8	NE Façade /Ext	B1	1	26.00	90	NE	0.17	1.00	276.3	45.9	1.60
9	NE Fenêtre 13.3x3.7	D1	1		90	NE	0.69	1.00	49.2	33.7	1.18
10	NE Fenêtre 20.6x3.7	D1	1		90	NE	0.68	1.00	76.2	51.8	1.82

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb éléments	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
11	O Façade /Ext	B1	1	26.00	90	SO	0.17	1.00	351.3	58.3	2.04
12	O Fenêtre 12x2.4	D1	1		90	SO	0.71	1.00	28.8	20.5	0.72
13	O P 1.3x2.4	E1	1	8.00	90	SO	1.26	1.00	3.1	3.9	0.14
14	O Façade puit lum /Ext	B1	1	14.00	90	SO	0.23	1.00	55.5	12.9	0.45
15	S Façade /Ext	B1	1	26.00	90	SE	0.17	1.00	138.5	23	0.80
16	S Fenêtre 28.7x0.75	D1	1		90	SE	0.83	1.00	21.5	17.8	0.62
17	S Façade puit lum /Ext	B1	1	14.00	90	SE	0.23	1.00	5.3	1.2	0.04
18	Plancher 1er /Ext	C1	1	24.00	0		0.17	1.00	64.7	11.1	0.39
19	Restaurant										0.00
20	N Façade interface /Ext	B1	1	18.00	90	NO	0.19	1.00	16.7	3.2	0.11
21	N Fenêtre 6x3.1	D1	1		90	NO	0.69	1.00	18.6	12.8	0.45
22	N P 1x3	E1	1	8.00	90	NO	1.26	1.00	3.0	3.8	0.13
23	NE Façade /Ext	B1	1	26.00	90	NE	0.17	1.00	253.0	42	1.47
24	NE Fenêtre 39.8x1.5	D1	1		90	NE	0.74	1.00	59.7	44.1	1.55
25	NE Fenêtre 8.9x4.1	D1	1		90	NE	0.68	1.00	36.5	24.7	0.87
26	NE P 1.4x2.6	E1	1	8.00	90	NE	1.26	1.00	3.6	4.6	0.16
27	O Façade /Ext	B1	1	26.00	90	SO	0.17	1.00	168.6	28	0.98
28	O Façade bois rez Sud /Ext	B1	1	20.00	90	SO	0.20	1.00	3.2	.6	0.02
29	O Fenêtre 1.4x2.4	D1	1		90	SO	0.77	1.00	3.4	2.6	0.09
30	O Fenêtre 19.6x3.2	D1	1		90	SO	0.69	1.00	62.7	43.2	1.51
31	O Fenêtre 2.9x1.5	D1	1		90	SO	0.75	1.00	4.3	3.3	0.11
32	O Fenêtre 5.6x1.3	D1	1		90	SO	0.79	1.00	7.3	5.8	0.20
33	O Fenêtre 9.9x2.4	D1	1		90	SO	0.71	1.00	23.8	16.9	0.59
34	O P 1.4x2.4	E1	1	8.00	90	SO	1.26	1.00	3.4	4.2	0.15
35	O P 1x2.6	E1	1	8.00	90	SO	1.26	1.00	2.6	3.3	0.12
36	O P 2.8x2.4	E1	1	8.00	90	SO	1.26	1.00	6.7	8.5	0.30
37	Plafond SAS /Ext	A1	1	16.00	0		0.19	1.00	122.5	23.8	0.83
38	E Façade /Ext	B1	1	26.00	90	NE	0.00	1.00	0.0		0.00
39	E Façade bois rez Sud /Ext	B1	1	20.00	90	NE	0.20	1.00	3.2	.6	0.02
40	N Façade /Ext	B1	1	26.00	90	NO	0.17	1.00	28.7	4.8	0.17
41	N Fenêtre 4.4x1.5	D1	1		90	NO	0.76	1.00	6.6	5	0.18
42	O Façade /C	B2	1	0	90	SO	0.30	1.00	32.6	9.8	0.00
43	O Façade interface /Ext	B1	1	18.00	90	SO	0.19	1.00	17.6	3.3	0.12
44	O P 1x3	E1	1	8.00	90	SO	1.26	1.00	3.0	3.8	0.13
45	S Façade /Ext	B1	1	26.00	90	SE	0.17	1.00	44.0	7.3	0.26
46	S Façade bois rez Sud /Ext	B1	1	20.00	90	SE	0.20	1.00	16.3	3.3	0.11
47	S Fenêtre 10.2x3.35	D1	1		90	SE	0.76	1.00	34.2	26.1	0.91
48	S Fenêtre 14.2x3.35	D1	1		90	SE	0.77	1.00	47.6	36.5	1.28
49	S Façade interface /Ext	B1	1	18.00	90	SE	0.19	1.00	6.8	1.3	0.05
50	S Fenêtre 10.14x3.1	D1	1		90	SE	0.69	1.00	31.4	21.6	0.76
51	Plancher accès SS /Ext	C1	1	12.00	0		0.19	1.00	34.4	6.4	0.22
52	Plancher Rez /NC	C2	1	12.00	0		0.19	0.70	1'384.6	179.3	6.28

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élé.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m²]
53	Radier Rez accès SS /T	C1	1	12.00	0		0.19	0.82	20.8	3.2	0.11
Tot.:										1'165.9	40.5

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élé.	A [m²]	Atot [m²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m²K]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]
1	N Fenêtre 4.4x1.5	1	6.6	6.6	90	NO	17.3	0.76	0.6	1.2
2	N Fenêtre 6x3.1	1	18.6	18.6	90	NO	9.6	0.69	0.6	1.2
3	NE Fenêtre 13.3x3.7	1	49.21	49.21	90	NE	7.3	0.69	0.6	1.2
4	NE Fenêtre 20.6x3.7	1	76.22	76.22	90	NE	6.8	0.68	0.6	1.2
5	NE Fenêtre 39.8x1.5	1	59.7	59.7	90	NE	12.5	0.74	0.6	1.2
6	NE Fenêtre 8.9x4.1	1	36.49	36.49	90	NE	6.9	0.68	0.6	1.2
7	O Fenêtre 1.4x2.4	1	3.36	3.36	90	SO	16.3	0.77	0.6	1.2
8	O Fenêtre 12x2.4	1	28.8	28.8	90	SO	9.8	0.71	0.6	1.2
9	O Fenêtre 19.6x3.2	1	62.72	62.72	90	SO	7.6	0.69	0.6	1.2
10	O Fenêtre 2.9x1.5	1	4.35	4.35	90	SO	14.7	0.75	0.6	1.2
11	O Fenêtre 5.6x1.3	1	7.28	7.28	90	SO	17.5	0.79	0.6	1.2
12	O Fenêtre 9.9x2.4	1	23.76	23.76	90	SO	9.8	0.71	0.6	1.2
13	S Fenêtre 10.2x3.35	1	34.17	34.17	90	SE	12.9	0.76	0.6	1.2
14	S Fenêtre 14.2x3.35	1	47.57	47.57	90	SE	13.1	0.77	0.6	1.2
15	S Fenêtre 28.7x0.75	1	21.53	21.53	90	SE	21.5	0.83	0.6	1.2
16	S Fenêtre 10.14x3.1	1	31.43	31.43	90	SE	9.2	0.69	0.6	1.2
17	Verrière 3.5x36.65	1	128.28	128.28	0		24.5	0.84	0.7	1.2

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	fs [-]	fs1 [-]	fs2 [-]	fs3 [-]	Gains [kWh/m²]	Pertes [kWh/m²]
1	N Fenêtre 4.4x1.5	NO	0.5	0.9	0.936	0.966	0.995	0.41	0.18
2	N Fenêtre 6x3.1	NO	0.5	0.75	0.936	0.962	0.828	1.04	0.45
3	NE Fenêtre 13.3x3.7	NE	0.5	0.81	0.942	0.969	0.887	3.04	1.18
4	NE Fenêtre 20.6x3.7	NE	0.5	0.81	0.942	0.969	0.887	4.73	1.82
5	NE Fenêtre 39.8x1.5	NE	0.5	0.78	0.942	0.92	0.895	3.34	1.55
6	NE Fenêtre 8.9x4.1	NE	0.5	0.91	0.942	0.972	0.995	2.55	0.87
7	O Fenêtre 1.4x2.4	SO	0.5	0.33	0.512	0.946	0.69	0.12	0.09
8	O Fenêtre 12x2.4	SO	0.5	0.35	0.531	0.946	0.69	1.17	0.72
9	O Fenêtre 19.6x3.2	SO	0.5	0.34	0.512	0.959	0.69	2.55	1.51
10	O Fenêtre 2.9x1.5	SO	0.5	0.32	0.512	0.916	0.69	0.16	0.11
11	O Fenêtre 5.6x1.3	SO	0.5	0.32	0.512	0.905	0.69	0.25	0.2

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	fs [-]	fs1 [-]	fs2 [-]	fs3 [-]	Gains [kWh/m ²]	Pertes [kWh/m ²]
12	O Fenêtre 9.9x2.4	SO	0.5	0.32	0.512	0.946	0.66	0.89	0.59
13	S Fenêtre 10.2x3.35	SE	0.5	0.57	0.883	0.674	0.964	2.2	0.91
14	S Fenêtre 14.2x3.35	SE	0.5	0.58	0.883	0.674	0.973	3.09	1.28
15	S Fenêtre 28.7x0.75	SE	0.5	0.69	0.883	0.778	0.997	1.49	0.62
16	S Fenêtre 10.14x3.1	SE	0.5	0.5	0.883	0.958	0.586	1.82	0.76
17	Verrière 3.5x36.65		0.2	0.73	0.731	1	1	5.66	3.79
Tot.:								34.5	16.6

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
1	5_1_H4	N Fenêtre 4.4x1.5	1	L5	0.13	1.00	3.0	0.38	0.01
2	5_2_H4	N Fenêtre 4.4x1.5	1	L5	0.13	1.00	4.4	0.56	0.02
3	5_3_H4	N Fenêtre 4.4x1.5	1	L5	0.14	1.00	4.4	0.60	0.02
4	5_1_H4	N Fenêtre 6x3.1	1	L5	0.12	1.00	6.2	0.76	0.03
5	5_2_H4	N Fenêtre 6x3.1	1	L5	0.12	1.00	6.0	0.73	0.03
6	5_3_H4	N Fenêtre 6x3.1	1	L5	0.13	1.00	6.0	0.79	0.03
7	5_1_A1	N P 1x3	1	L5	0.10	1.00	6.0	0.61	0.02
8	5_2_A1	N P 1x3	1	L5	0.14	1.00	1.0	0.14	0.00
9	5_3_A1	N P 1x3	1	L5	0.10	1.00	1.0	0.10	0.00
10	Pied de façade /T	NE Façade /Ext	1	L3	0.31	1.00	62.4	19.58	0.69
11	Pied de façade rez /Ext	NE Façade /Ext	1	L0	0.40	1.00	30.7	12.28	0.43
12	5_1_H4	NE Fenêtre 13.3x3.7	1	L5	0.13	1.00	7.4	0.94	0.03
13	5_2_H4	NE Fenêtre 13.3x3.7	1	L5	0.13	1.00	13.3	1.69	0.06
14	5_3_H4	NE Fenêtre 13.3x3.7	1	L5	0.14	1.00	13.3	1.82	0.06
15	5_1_H4	NE Fenêtre 20.6x3.7	1	L5	0.13	1.00	7.4	0.94	0.03
16	5_2_H4	NE Fenêtre 20.6x3.7	1	L5	0.13	1.00	20.6	2.61	0.09
17	5_3_H4	NE Fenêtre 20.6x3.7	1	L5	0.14	1.00	20.6	2.82	0.1
18	5_1_H4	NE Fenêtre 39.8x1.5	1	L5	0.13	1.00	3.0	0.38	0.01
19	5_2_H4	NE Fenêtre 39.8x1.5	1	L5	0.13	1.00	39.8	5.05	0.18
20	5_3_H4	NE Fenêtre 39.8x1.5	1	L5	0.14	1.00	39.8	5.45	0.19
21	5_1_H4	NE Fenêtre 8.9x4.1	1	L5	0.13	1.00	8.2	1.04	0.04
22	5_2_H4	NE Fenêtre 8.9x4.1	1	L5	0.13	1.00	8.9	1.13	0.04
23	5_3_H4	NE Fenêtre 8.9x4.1	1	L5	0.14	1.00	8.9	1.22	0.04
24	5_1_A1	NE P 1.4x2.6	1	L5	0.11	1.00	5.2	0.56	0.02
25	5_2_A1	NE P 1.4x2.6	1	L5	0.15	1.00	1.4	0.21	0.01
26	5_3_A1	NE P 1.4x2.6	1	L5	0.11	1.00	1.4	0.15	0.01
27	Raccord escalier accès 1er	O Façade /Ext	1	L1	0.29	1.00	1.3	0.37	0.01
28	5_1_H4	O Fenêtre 1.4x2.4	1	L5	0.13	1.00	4.8	0.61	0.02
29	5_2_H4	O Fenêtre 1.4x2.4	1	L5	0.13	1.00	1.4	0.18	0.01
30	5_3_H4	O Fenêtre 1.4x2.4	1	L5	0.14	1.00	1.4	0.19	0.01
31	5_1_H4	O Fenêtre 12x2.4	1	L5	0.13	1.00	4.8	0.61	0.02
32	5_2_H4	O Fenêtre 12x2.4	1	L5	0.13	1.00	12.0	1.52	0.05
33	5_3_H4	O Fenêtre 12x2.4	1	L5	0.14	1.00	12.0	1.64	0.06
34	5_1_H4	O Fenêtre 19.6x3.2	1	L5	0.13	1.00	6.4	0.81	0.03
35	5_2_H4	O Fenêtre 19.6x3.2	1	L5	0.13	1.00	19.6	2.49	0.09

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
36	5_3_H4	O Fenêtre 19.6x3.2	1	L5	0.14	1.00	19.6	2.68	0.09
37	5_1_H4	O Fenêtre 2.9x1.5	1	L5	0.13	1.00	3.0	0.38	0.01
38	5_2_H4	O Fenêtre 2.9x1.5	1	L5	0.13	1.00	2.9	0.37	0.01
39	5_3_H4	O Fenêtre 2.9x1.5	1	L5	0.14	1.00	2.9	0.40	0.01
40	5_1_H4	O Fenêtre 5.6x1.3	1	L5	0.13	1.00	2.6	0.33	0.01
41	5_2_H4	O Fenêtre 5.6x1.3	1	L5	0.13	1.00	5.6	0.71	0.02
42	5_3_H4	O Fenêtre 5.6x1.3	1	L5	0.14	1.00	5.6	0.77	0.03
43	5_1_H4	O Fenêtre 9.9x2.4	1	L5	0.13	1.00	4.8	0.61	0.02
44	5_2_H4	O Fenêtre 9.9x2.4	1	L5	0.13	1.00	9.9	1.26	0.04
45	5_3_H4	O Fenêtre 9.9x2.4	1	L5	0.14	1.00	9.9	1.36	0.05
46	5_1_A1	O P 1.3x2.4	1	L5	0.11	1.00	4.8	0.51	0.02
47	5_2_A1	O P 1.3x2.4	1	L5	0.15	1.00	1.3	0.19	0.01
48	5_3_A1	O P 1.3x2.4	1	L5	0.11	1.00	1.3	0.14	0.00
49	5_1_A1	O P 1.4x2.4	1	L5	0.11	1.00	4.8	0.51	0.02
50	5_2_A1	O P 1.4x2.4	1	L5	0.15	1.00	1.4	0.21	0.01
51	5_3_A1	O P 1.4x2.4	1	L5	0.11	1.00	1.4	0.15	0.01
52	5_1_A1	O P 1x2.6	1	L5	0.11	1.00	5.2	0.56	0.02
53	5_2_A1	O P 1x2.6	1	L5	0.15	1.00	1.0	0.15	0.01
54	5_3_A1	O P 1x2.6	1	L5	0.11	1.00	1.0	0.11	0.00
55	5_1_A1	O P 1x3	1	L5	0.10	1.00	6.0	0.61	0.02
56	5_2_A1	O P 1x3	1	L5	0.14	1.00	1.0	0.14	0.00
57	5_3_A1	O P 1x3	1	L5	0.10	1.00	1.0	0.10	0.00
58	5_1_A1	O P 2.8x2.4	1	L5	0.11	1.00	4.8	0.51	0.02
59	5_2_A1	O P 2.8x2.4	1	L5	0.15	1.00	2.8	0.41	0.01
60	5_3_A1	O P 2.8x2.4	1	L5	0.11	1.00	2.8	0.30	0.01
61	Acrotère.1	Plafond SAS /Ext	1	L1	0.19	1.00	26.0	4.97	0.17
62	5_1_H4	S Fenêtre 10.14x3.1	1	L5	0.12	1.00	6.2	0.76	0.03
63	5_2_H4	S Fenêtre 10.14x3.1	1	L5	0.12	1.00	10.1	1.24	0.04
64	5_3_H4	S Fenêtre 10.14x3.1	1	L5	0.13	1.00	10.1	1.34	0.05
65	5_1_H4	S Fenêtre 10.2x3.35	1	L5	0.13	1.00	6.7	0.85	0.03
66	5_2_H4	S Fenêtre 10.2x3.35	1	L5	0.13	1.00	10.2	1.29	0.05
67	5_3_H4	S Fenêtre 10.2x3.35	1	L5	0.14	1.00	10.2	1.40	0.05
68	5_1_H4	S Fenêtre 14.2x3.35	1	L5	0.13	1.00	6.7	0.85	0.03
69	5_2_H4	S Fenêtre 14.2x3.35	1	L5	0.13	1.00	14.2	1.80	0.06
70	5_3_H4	S Fenêtre 14.2x3.35	1	L5	0.14	1.00	14.2	1.94	0.07
71	5_1_H4	S Fenêtre 28.7x0.75	1	L5	0.13	1.00	1.5	0.19	0.01
72	5_2_H4	S Fenêtre 28.7x0.75	1	L5	0.13	1.00	28.7	3.64	0.13
73	5_3_H4	S Fenêtre 28.7x0.75	1	L5	0.14	1.00	28.7	3.93	0.14
74	Acrotère	Toiture plate /Ext	1	L1	0.20	1.00	185.0	37.00	1.3
75	5_1_H4	Verrière 3.5x36.65	1	L5	0.13	1.00	7.0	0.91	0.03
76	5_2_H4	Verrière 3.5x36.65	1	L5	0.11	1.00	36.7	4.03	0.14
77	5_3_H4	Verrière 3.5x36.65	1	L5	0.14	1.00	36.7	5.13	0.18

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m²]
Tot.: 155.69 5.5									

Tot. L1: 42.3 W/K - 212.3 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 19.6 W/K - 62.4 m

Tot. L5: 81.5 W/K - 634.9 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z. χ [W/K]	Pertes [kWh/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/A_E [kWh/m²K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\theta_i$ pour régulation non performante de la température ambiante: [K]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ_h [°C]	si corps de chauffe devant surface translucide, température de départ maximale $\Theta_{H,max}$ [°C]	débit d'air neuf Q_t [m³/(h.m²)]
Admin	0.083	944	0.0			0.70
Restaurant	0.083	1'168	0.0			1.20

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q_T [kWh/m²]	Q_V [kWh/m²]	Q_i [kWh/m²]	Q_s [kWh/m²]	η_g	Qh-mp [kWh/m²]	$Q_{h,li}$ [kWh/m²]	Lim. [%]	Q_{ww} [kWh/m²]
Admin	45.4	20.7	28.6	32.2	0.62	28.3	29.2	70	7
Restaurant	46.5	35.5	45	36.9	0.63	30.3	31	70	56
Total	46	28	37	35	---	29	30		31

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

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

7. Bilan thermique avec débit d'air thermiquement actif (Qh,eff)

Zone thermique	Q_T [kWh/m²]	Q_V [kWh/m²]	Q_i [kWh/m²]	Q_s [kWh/m²]	η_g	$Q_{h,eff}$ [kWh/m²]	q_{th} [m³/(h.m²)]	$Q_{h,eff,corr}$ [kWh/m²]
Admin	45.4	14.8	28.6	32.2	0.6	23.5	0.5	13.06
Restaurant	46.5	14.8	45	36.9	0.57	14.9	0.5	9.31
total	45.9	14.8	36.8	34.5	---	19.2		11.2

8. Puissance de chauffage spécifique (avec débit d'air therm. actif)

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	H_{eff} [W/K]	q_{th} [m³/h.m²]	T_e [°C]	q_{el} [W/m²]	P_h [W/m²]	$P_{h,li}$ [W/m²]
----------------	---------------------	--------------------	-----------------------	---------------	--------------------	-----------------	----------------------

Admin	A1	Administration	859.2	0.5	-7.0	3.3	14.3	25.0
Restaurant	A1	Restaurant	873.3	0.5	-7.0	5.2	12.7	0.0

9. Bilan thermique mensuel

6.1 Admin

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Apports de chaleur			η _g	Qh-mp [kWh/m ²]
			Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	Total [kWh/m ²]		
Janvier	7.19	3.28	2.43	1.01	3.43	1	7.04
Février	6.07	2.77	2.19	1.52	3.71	1	5.12
Mars	5.29	2.42	2.43	2.67	5.09	0.99	2.66
Avril	4.13	1.89	2.35	3.26	5.61	0.93	0.82
Mai	2.41	1.1	2.43	4.09	6.52	0.54	0.01
Juin	1.27	0.58	2.35	4.5	6.85	0.27	0
Juillet	0.47	0.22	2.43	4.65	7.07	0.1	0
Août	0.51	0.23	2.43	4.07	6.49	0.11	0
Septembre	2.08	0.95	2.35	2.84	5.19	0.58	0.01
Octobre	3.69	1.68	2.43	1.78	4.21	0.97	1.28
Novembre	5.58	2.55	2.35	0.98	3.33	1	4.8
Décembre	6.68	3.05	2.43	0.79	3.21	1	6.51

6.2 Restaurant

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Apports de chaleur			η _g	Qh-mp [kWh/m ²]
			Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	Total [kWh/m ²]		
Janvier	7.37	5.63	3.82	1.37	5.19	1	7.81
Février	6.22	4.75	3.45	2.01	5.47	1	5.51
Mars	5.42	4.14	3.82	3.33	7.15	0.97	2.65
Avril	4.23	3.23	3.7	3.69	7.38	0.88	0.94
Mai	2.47	1.88	3.82	4.34	8.16	0.53	0.02
Juin	1.3	0.99	3.7	4.62	8.32	0.28	0
Juillet	0.49	0.37	3.82	4.86	8.68	0.1	0
Août	0.52	0.4	3.82	4.54	8.36	0.11	0
Septembre	2.14	1.63	3.7	3.43	7.13	0.53	0.02
Octobre	3.78	2.88	3.82	2.29	6.11	0.91	1.08
Novembre	5.72	4.37	3.7	1.3	5	1	5.1
Décembre	6.84	5.23	3.82	1.07	4.89	1	7.18

Annexe Minergie: Qh,eff et Qh,eff,corr mensuel

[kWh/m²]

Zone thermique Catégorie d'ouvrage	(1) (2)	Mois											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Q _{h,eff}											
		Q _{h,eff,corr}											
Admin Administration	1.800	6.10	4.33	1.99	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86	4.07	5.64
	1'321	3.39	2.41	1.11	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	2.26	3.13
Restaurant Restaurant	1.600	4.53	2.77	0.69	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	2.57	4.13
	1'318	2.83	1.73	0.43	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	1.61	2.58
Total Q_{h,eff,corr}		3.11	2.07	0.77	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	1.94	2.86

(1) facteur de correction pour l'hauteur de la zone

(2) surface de la zone m²

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m ² K]	A [m ²]	Numéro du modèle	
1	Plafond SAS /Ext	Extérieur	A1	1	1	0.19	122.5		M9
2	Toiture plate /Ext	Extérieur	A1	1	1	0.14	1'228.1		M1
3	Toiture puits lum /Ext	Extérieur	A1	1	1	0.14	0.0		M2
4	E Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.00	0.0		M4
5	E Façade puit lum /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.23	55.5		M3
6	N Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	28.7		M4
7	N Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	39.0		M4
8	N Façade interface /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.19	16.7		M7
9	N Façade puit lum /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.23	5.3		M3
10	NE Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	276.3		M4
11	NE Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	253.0		M4
12	O Façade /C	Zone chauffée (20°C)	B2	1	1	0.30	32.6		
13	O Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	351.3		M4
14	O Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	168.6		M4
15	O Façade interface /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.19	17.6		M7
16	O Façade puit lum /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.23	55.5		M3
17	S Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	44.0		M4
18	S Façade /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	138.5		M4
19	S Façade interface /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.19	6.8		M7
20	S Façade puit lum /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.23	5.3		M3
21	Plancher 1er /Ext	Extérieur	C1	1	1	0.17	64.7		M6
22	Plancher accès SS /Ext	Extérieur	C1	1	1	0.19	34.4		M10
23	Plancher Rez /NC	Non chauffé	C2	1	0.7	0.19	1'384.6		M11
24	Radier Rez accès SS /T	Ter. -0m,66.8m	C1	1	0.82	0.19	20.8		M12
25	E Façade bois rez Sud /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.20	3.2		M8
26	O Façade bois rez Sud /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.20	3.2		M8
27	S Façade bois rez Sud /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.20	16.3		M8
28	N Fenêtre 4.4x1.5	Extérieur	D1	1	1	0.76	6.6		F2
29	N Fenêtre 6x3.1	Extérieur	D1	1	1	0.69	18.6		F2
30	NE Fenêtre 13.3x3.7	Extérieur	D1	1	1	0.69	49.2		F2
31	NE Fenêtre 20.6x3.7	Extérieur	D1	1	1	0.68	76.2		F2
32	NE Fenêtre 39.8x1.5	Extérieur	D1	1	1	0.74	59.7		F2
33	NE Fenêtre 8.9x4.1	Extérieur	D1	1	1	0.68	36.5		F2
34	O Fenêtre 1.4x2.4	Extérieur	D1	1	1	0.77	3.4		F2
35	O Fenêtre 12x2.4	Extérieur	D1	1	1	0.71	28.8		F2
36	O Fenêtre 19.6x3.2	Extérieur	D1	1	1	0.69	62.7		F2
37	O Fenêtre 2.9x1.5	Extérieur	D1	1	1	0.75	4.3		F2
38	O Fenêtre 5.6x1.3	Extérieur	D1	1	1	0.79	7.3		F2
39	O Fenêtre 9.9x2.4	Extérieur	D1	1	1	0.71	23.8		F2
40	S Fenêtre 10.14x3.1	Extérieur	D1	1	1	0.69	31.4		F2
41	S Fenêtre 10.2x3.35	Extérieur	D1	1	1	0.76	34.2		F2
42	S Fenêtre 14.2x3.35	Extérieur	D1	1	1	0.77	47.6		F2
43	S Fenêtre 28.7x0.75	Extérieur	D1	1	1	0.83	21.5		F2

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
44	Verrière 3.5x36.65	Extérieur	D1	1	1	0.84	128.3		F1
45	N P 1x3	Extérieur	E1	1	1	1.26	3.0		M5
46	NE P 1.4x2.6	Extérieur	E1	1	1	1.26	3.6		M5
47	O P 1.3x2.4	Extérieur	E1	1	1	1.26	3.1		M5
48	O P 1.4x2.4	Extérieur	E1	1	1	1.26	3.4		M5
49	O P 1x2.6	Extérieur	E1	1	1	1.26	2.6		M5
50	O P 1x3	Extérieur	E1	1	1	1.26	3.0		M5
51	O P 2.8x2.4	Extérieur	E1	1	1	1.26	6.7		M5

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
1	5_1_H4	N Fenêtre 4.4x1.5	L5	0.13	1.00	3.0	0.38
2	5_2_H4	N Fenêtre 4.4x1.5	L5	0.13	1.00	4.4	0.56
3	5_3_H4	N Fenêtre 4.4x1.5	L5	0.14	1.00	4.4	0.60
4	5_1_H4	N Fenêtre 6x3.1	L5	0.12	1.00	6.2	0.76
5	5_2_H4	N Fenêtre 6x3.1	L5	0.12	1.00	6.0	0.73
6	5_3_H4	N Fenêtre 6x3.1	L5	0.13	1.00	6.0	0.79
7	5_1_A1	N P 1x3	L5	0.10	1.00	6.0	0.61
8	5_2_A1	N P 1x3	L5	0.14	1.00	1.0	0.14
9	5_3_A1	N P 1x3	L5	0.10	1.00	1.0	0.10
10	Pied de façade /T	NE Façade /Ext	L3	0.31	1.00	62.4	19.58
11	Pied de façade rez /Ext	NE Façade /Ext	L0	0.40	1.00	30.7	12.28
12	5_1_H4	NE Fenêtre 13.3x3.7	L5	0.13	1.00	7.4	0.94
13	5_2_H4	NE Fenêtre 13.3x3.7	L5	0.13	1.00	13.3	1.69
14	5_3_H4	NE Fenêtre 13.3x3.7	L5	0.14	1.00	13.3	1.82
15	5_1_H4	NE Fenêtre 20.6x3.7	L5	0.13	1.00	7.4	0.94
16	5_2_H4	NE Fenêtre 20.6x3.7	L5	0.13	1.00	20.6	2.61
17	5_3_H4	NE Fenêtre 20.6x3.7	L5	0.14	1.00	20.6	2.82
18	5_1_H4	NE Fenêtre 39.8x1.5	L5	0.13	1.00	3.0	0.38
19	5_2_H4	NE Fenêtre 39.8x1.5	L5	0.13	1.00	39.8	5.05
20	5_3_H4	NE Fenêtre 39.8x1.5	L5	0.14	1.00	39.8	5.45
21	5_1_H4	NE Fenêtre 8.9x4.1	L5	0.13	1.00	8.2	1.04
22	5_2_H4	NE Fenêtre 8.9x4.1	L5	0.13	1.00	8.9	1.13
23	5_3_H4	NE Fenêtre 8.9x4.1	L5	0.14	1.00	8.9	1.22
24	5_1_A1	NE P 1.4x2.6	L5	0.11	1.00	5.2	0.56
25	5_2_A1	NE P 1.4x2.6	L5	0.15	1.00	1.4	0.21
26	5_3_A1	NE P 1.4x2.6	L5	0.11	1.00	1.4	0.15
27	Raccord escalier accès 1er	O Façade /Ext	L1	0.29	1.00	1.3	0.37
28	5_1_H4	O Fenêtre 1.4x2.4	L5	0.13	1.00	4.8	0.61
29	5_2_H4	O Fenêtre 1.4x2.4	L5	0.13	1.00	1.4	0.18
30	5_3_H4	O Fenêtre 1.4x2.4	L5	0.14	1.00	1.4	0.19
31	5_1_H4	O Fenêtre 12x2.4	L5	0.13	1.00	4.8	0.61

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
32	5_2_H4	O Fenêtre 12x2.4	L5	0.13	1.00	12.0	1.52
33	5_3_H4	O Fenêtre 12x2.4	L5	0.14	1.00	12.0	1.64
34	5_1_H4	O Fenêtre 19.6x3.2	L5	0.13	1.00	6.4	0.81
35	5_2_H4	O Fenêtre 19.6x3.2	L5	0.13	1.00	19.6	2.49
36	5_3_H4	O Fenêtre 19.6x3.2	L5	0.14	1.00	19.6	2.68
37	5_1_H4	O Fenêtre 2.9x1.5	L5	0.13	1.00	3.0	0.38
38	5_2_H4	O Fenêtre 2.9x1.5	L5	0.13	1.00	2.9	0.37
39	5_3_H4	O Fenêtre 2.9x1.5	L5	0.14	1.00	2.9	0.40
40	5_1_H4	O Fenêtre 5.6x1.3	L5	0.13	1.00	2.6	0.33
41	5_2_H4	O Fenêtre 5.6x1.3	L5	0.13	1.00	5.6	0.71
42	5_3_H4	O Fenêtre 5.6x1.3	L5	0.14	1.00	5.6	0.77
43	5_1_H4	O Fenêtre 9.9x2.4	L5	0.13	1.00	4.8	0.61
44	5_2_H4	O Fenêtre 9.9x2.4	L5	0.13	1.00	9.9	1.26
45	5_3_H4	O Fenêtre 9.9x2.4	L5	0.14	1.00	9.9	1.36
46	5_1_A1	O P 1.3x2.4	L5	0.11	1.00	4.8	0.51
47	5_2_A1	O P 1.3x2.4	L5	0.15	1.00	1.3	0.19
48	5_3_A1	O P 1.3x2.4	L5	0.11	1.00	1.3	0.14
49	5_1_A1	O P 1.4x2.4	L5	0.11	1.00	4.8	0.51
50	5_2_A1	O P 1.4x2.4	L5	0.15	1.00	1.4	0.21
51	5_3_A1	O P 1.4x2.4	L5	0.11	1.00	1.4	0.15
52	5_1_A1	O P 1x2.6	L5	0.11	1.00	5.2	0.56
53	5_2_A1	O P 1x2.6	L5	0.15	1.00	1.0	0.15
54	5_3_A1	O P 1x2.6	L5	0.11	1.00	1.0	0.11
55	5_1_A1	O P 1x3	L5	0.10	1.00	6.0	0.61
56	5_2_A1	O P 1x3	L5	0.14	1.00	1.0	0.14
57	5_3_A1	O P 1x3	L5	0.10	1.00	1.0	0.10
58	5_1_A1	O P 2.8x2.4	L5	0.11	1.00	4.8	0.51
59	5_2_A1	O P 2.8x2.4	L5	0.15	1.00	2.8	0.41
60	5_3_A1	O P 2.8x2.4	L5	0.11	1.00	2.8	0.30
61	Acrotère.1	Plafond SAS /Ext	L1	0.19	1.00	26.0	4.97
62	5_1_H4	S Fenêtre 10.14x3.1	L5	0.12	1.00	6.2	0.76
63	5_2_H4	S Fenêtre 10.14x3.1	L5	0.12	1.00	10.1	1.24
64	5_3_H4	S Fenêtre 10.14x3.1	L5	0.13	1.00	10.1	1.34
65	5_1_H4	S Fenêtre 10.2x3.35	L5	0.13	1.00	6.7	0.85
66	5_2_H4	S Fenêtre 10.2x3.35	L5	0.13	1.00	10.2	1.29
67	5_3_H4	S Fenêtre 10.2x3.35	L5	0.14	1.00	10.2	1.40
68	5_1_H4	S Fenêtre 14.2x3.35	L5	0.13	1.00	6.7	0.85
69	5_2_H4	S Fenêtre 14.2x3.35	L5	0.13	1.00	14.2	1.80
70	5_3_H4	S Fenêtre 14.2x3.35	L5	0.14	1.00	14.2	1.94
71	5_1_H4	S Fenêtre 28.7x0.75	L5	0.13	1.00	1.5	0.19
72	5_2_H4	S Fenêtre 28.7x0.75	L5	0.13	1.00	28.7	3.64
73	5_3_H4	S Fenêtre 28.7x0.75	L5	0.14	1.00	28.7	3.93
74	Acrotère	Toiture plate /Ext	L1	0.20	1.00	185.0	37.00

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
75	5_1_H4	Verrière 3.5x36.65	L5	0.13	1.00	7.0	0.91
76	5_2_H4	Verrière 3.5x36.65	L5	0.11	1.00	36.7	4.03
77	5_3_H4	Verrière 3.5x36.65	L5	0.14	1.00	36.7	5.13

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

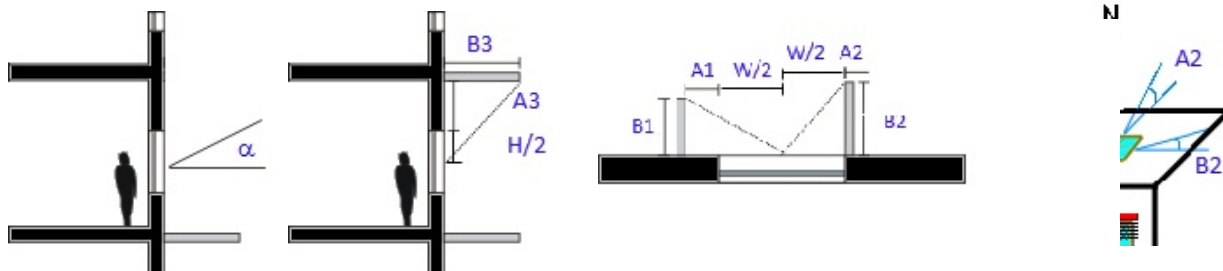
n°	Désignation	Nb éléments	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	N Fenêtre 4.4x1.5	1	6.6	0.759	90	NO	11	17		F2
2	N Fenêtre 6x3.1	1	18.6	0.688	90	NO	17.4	10		F2
3	NE Fenêtre 13.3x3.7	1	49.2	0.685	90	NE	61.2	7		F2
4	NE Fenêtre 20.6x3.7	1	76.2	0.68	90	NE	89.7	7		F2
5	NE Fenêtre 39.8x1.5	1	59.7	0.739	90	NE	115.15	13		F2
6	NE Fenêtre 8.9x4.1	1	36.5	0.678	90	NE	40.9	7		F2
7	O Fenêtre 1.4x2.4	1	3.4	0.767	90	SO	7	16		F2
8	O Fenêtre 12x2.4	1	28.8	0.711	90	SO	45.6	10		F2
9	O Fenêtre 19.6x3.2	1	62.7	0.688	90	SO	80.7	8		F2
10	O Fenêtre 2.9x1.5	1	4.3	0.75	90	SO	8.2	15		F2
11	O Fenêtre 5.6x1.3	1	7.3	0.794	90	SO	19.65	18		F2
12	O Fenêtre 9.9x2.4	1	23.8	0.71	90	SO	37.05	10		F2
13	S Fenêtre 10.2x3.35	1	34.2	0.763	90	SE	89	13		F2
14	S Fenêtre 14.2x3.35	1	47.6	0.768	90	SE	128.25	13		F2
15	S Fenêtre 28.7x0.75	1	21.5	0.826	90	SE	63.55	22		F2
16	S Fenêtre 10.14x3.1	1	31.4	0.688	90	SE	31.28	9		F2
17	Verrière 3.5x36.65	1	128.3	0.842	0		77.1	25		F1

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	N Fenêtre 4.4x1.5	0.9	0	0.2	0	0.2	0	0.2	15	0.94	0.97	1	0
2	N Fenêtre 6x3.1	0.75	0	100	0	100	0	0.4	15	0.94	0.96	0.83	0
3	NE Fenêtre 13.3x3.7	0.81	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.94	0.97	0.89	0
4	NE Fenêtre 20.6x3.7	0.81	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.94	0.97	0.89	0
5	NE Fenêtre 39.8x1.5	0.78	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.94	0.92	0.89	0
6	NE Fenêtre 8.9x4.1	0.91	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.94	0.97	1	0
7	O Fenêtre 1.4x2.4	0.33	0	0.4	0	0.4	0	0.4	51	0.51	0.95	0.69	0
8	O Fenêtre 12x2.4	0.35	0	0.4	0	0.4	0	0.4	41	0.53	0.95	0.69	0
9	O Fenêtre 19.6x3.2	0.34	0	0.4	0	0.4	0	0.4	51	0.51	0.96	0.69	0
10	O Fenêtre 2.9x1.5	0.32	0	0.4	0	0.4	0	0.4	51	0.51	0.92	0.69	0
11	O Fenêtre 5.6x1.3	0.32	0	0.4	0	0.4	0	0.4	51	0.51	0.9	0.69	0
12	O Fenêtre 9.9x2.4	0.32	0	10	0	0.4	0	0.4	51	0.51	0.95	0.66	0
13	S Fenêtre 10.2x3.35	0.57	0	0.7	0	2.3	0	2.3	15	0.88	0.67	0.96	0
14	S Fenêtre 14.2x3.35	0.58	0	2.3	0	0.7	0	2.3	15	0.88	0.67	0.97	0
15	S Fenêtre 28.7x0.75	0.69	0	0.4	0	0.4	0	0.4	15	0.88	0.78	1	0
16	S Fenêtre 10.14x3.1	0.5	0	100	0	100	0	0.4	15	0.88	0.96	0.59	0
17	Verrière 3.5x36.65	0.73	10	20	10	10	0	0	0	0.73	1	1	0

Fenêtres et portes-fenêtres

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

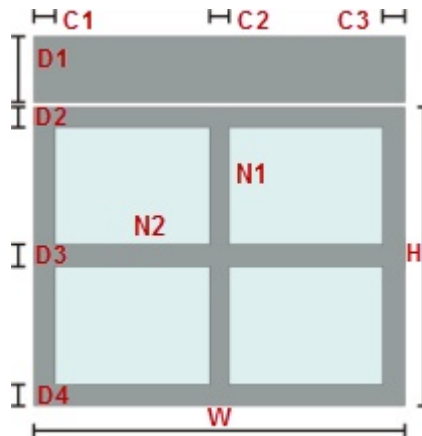


Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	Verrière 3.5x36.65	75.5	350.0	3'665	40	0	40	0	40	0	40	0	0
2	NE Fenêtre 13.3x3.7	92.7	370.0	1'330	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	4	0
3	NE Fenêtre 20.6x3.7	93.2	370.0	2'060	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	6	0
4	O Fenêtre 12x2.4	90.2	240.0	1'200	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	4	0
5	S Fenêtre 28.7x0.75	78.5	75.0	2'870	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	5	0
6	N Fenêtre 6x3.1	90.4	310.0	600	10	0	10	0	10	0	10	0	0
7	NE Fenêtre 39.8x1.5	87.5	150.0	3'980	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	13	0
8	NE Fenêtre 8.9x4.1	93.1	410.0	890	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	2	0
9	O Fenêtre 1.4x2.4	83.7	240.0	140	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	0	0
10	O Fenêtre 19.6x3.2	92.4	320.0	1'960	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	6	0
11	O Fenêtre 2.9x1.5	85.3	150.0	290	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	0	0
12	O Fenêtre 5.6x1.3	82.5	130.0	560	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	3	0
13	O Fenêtre 9.9x2.4	90.2	240.0	990	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	3	0
14	N Fenêtre 4.4x1.5	82.7	150.0	440	10	0	10	0	10	0	10	0	0
15	S Fenêtre 10.2x3.35	87.1	335.0	1'020	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	10	0
16	S Fenêtre 14.2x3.35	86.9	335.0	1'420	7.5	7.5	7.5	0	7.5	0	7.5	15	0
17	S Fenêtre 10.14x3.1	90.8	310.0	1'014	10	10	10	0	10	0	10	1	0

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
----	-------------	---------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	--------	--------



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

M1 - Toiture plate /Ext

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

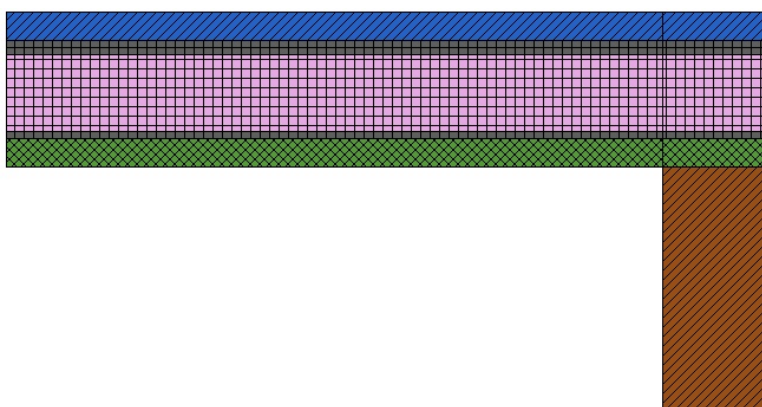
1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 186
Cm 3cm (2h): 66

Géométrie

Epaisseur [mm]:
1089.99998375773



Valeur U
Statique
0.1375 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 85%)

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Minergie ECO : Béton armé pour bâtiments, 90kg/m3	8	8.4	2.3	105	2364	0.279	0.035
2 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN ECO EGV3.5 v flam	0.35	175	0.17	50000	1200	0.5	0.021
3 Swisspor AG : swissporEPS Roof ECO	22	13.2	0.033	60	26	0.39	6.667
4 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN ECO LL VARIO v	0.35	180.25	0.17	51500	1171	0.5	0.021
5 Swisspor AG : swissporBIKUTOP ECO EP5 S flam	0.5	250	0.17	50000	1180	0.5	0.029
6 Project : Sable gravier pour toiture	8	0.12	0.7	2	1900	0.222	0.114
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
RT							7.056

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

Section 2 (Proportion de cette section 15%, Décalage de cette section

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Minergie ECO : Bois lamellé-collé, colle UF, zone sèche	70	52.5	0.15	75	439	0.75	4.667
2 Minergie ECO : Béton armé pour bâtiments, 90kg/m3	8	8.4	2.3	105	2364	0.279	0.035
3 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN ECO EGV3.5 v flam	0.35	175	0.17	50000	1200	0.5	0.021
4 Swisspor AG : swissporEPS Roof ECO	22	13.2	0.033	60	26	0.39	6.667
5 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN ECO LL VARIO v	0.35	180.25	0.17	51500	1171	0.5	0.021
6 Swisspor AG : swissporBIKUTOP ECO EP5 S flam	0.5	250	0.17	50000	1180	0.5	0.029
7 Project : Sable gravier pour toiture	8	0.12	0.7	2	1900	0.222	0.114

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

	Rse		0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
		RT	11.723

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

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

M2 - Toiture puits lum /Ext

Utilisation:

Extérieur

SIA 180 (2014)

1

Toiture/plafond
Contre extérieur

Valeur U

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Statique

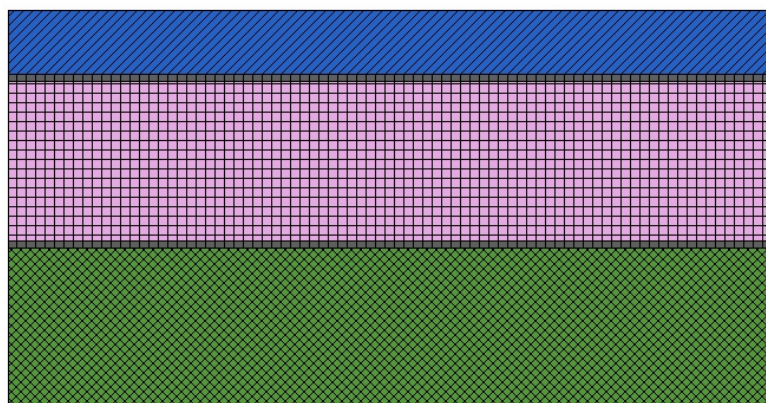
0.1368 [W/m²K]

Cm 10cm (24h): 240

Cm 3cm (2h): 72.1

Géométrie

Epaisseur [mm]: 489



Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Section 1

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Béton armé avec 2% d'acier (SIA381/1)	20	21	2.5	105	2400	0.278	0.08	
2 Project : swissporBIKUVAP LL EVA flam	0.35	3500	0.17	1000000	1228	0.5	0.021	
3 Project : swissporLAMBDA Roof avec pente intégrée	20	10	0.029	50	25	0.39	6.897	
4 Swisspor AG : swissporBIKUTOP EP5 flam	0.5	250	0.17	50000	1180	0.5	0.029	
5 Project : Sable gravier pour toiture	8	0.12	0.7	2	1900	0.222	0.114	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7.311

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

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

M3 - Façade puit lum /Ext

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

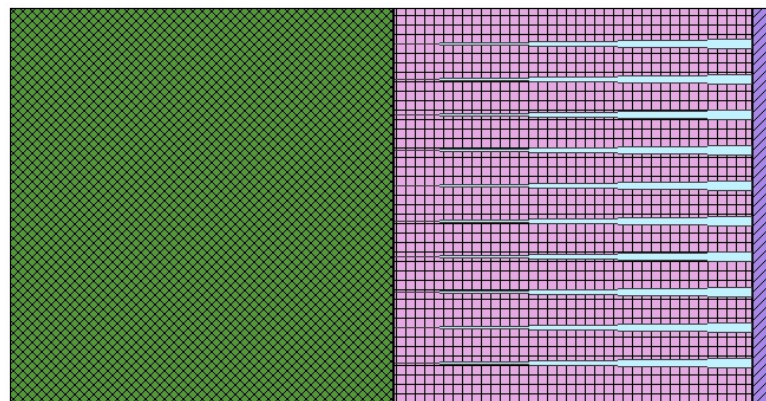
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 240
Cm 3cm (2h): 72.1

Géométrie

Epaisseur [mm]: 300



Valeur U

Statique

0.233 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	15	19.5	2.5	130	2400	0.278	0.06	
2 Project : Panneau isolant Flumroc MONO [1]	14	0.14	0.033	1	65	0.23	4.242	
3 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0.25	0.87	25	1800	0.306	0.011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.01 [W/m²K]							dR	-0.192
							RT	4.291

[1] : Fixations mécaniques (nombre=1, chi=0.01 W/K)

frsi = 0.943 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M4 - Façade /Ext

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

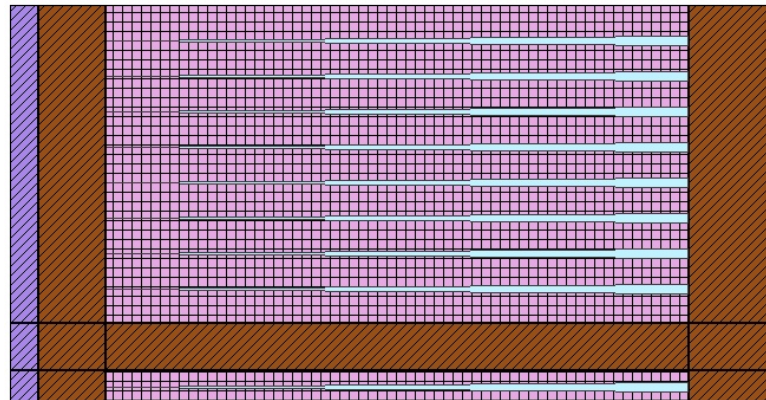
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 44.5
Cm 3cm (2h): 29

Géométrie

Epaisseur [mm]: 342



Valeur U

Statique

0.1655 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 80%)

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Plâtre 1200 kg/m³ CEN	1.25	0.13	0.43	10	1200	0.278	0.029	
2 Project : Bois de construction typique CEN	3	3.6	0.13	120	500	0.444	0.231	
3 Project : Panneau isolant Flumroc MONO [1]	26	0.26	0.033	1	65	0.23	7.879	
4 Project : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.02 [W/m²K]							dR	-1.267
							RT	7.35

[1] : Fixations mécaniques Pont thermique type 6.1 (nombre=1, chi=0.02 W/K)

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

Section 2 (Proportion de cette section 12%)

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Plâtre 1200 kg/m³ CEN	1.25	0.13	0.43	10	1200	0.278	0.029	
2 Project : Bois de construction typique CEN	3	3.6	0.13	120	500	0.444	0.231	
3 Project : Bois de construction typique CEN	26	31.2	0.13	120	500	0.444	2	
4 Project : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	2.738

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

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

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Plâtre 1200 kg/m ³ CEN	1.25	0.13	0.43	10	1200	0.278	0.029	
2 Project : Bois de construction typique CEN	3	3.6	0.13	120	500	0.444	0.231	
3 Project : Panneau isolant Flumroc MONO [1]	26	0.26	0.033	1	65	0.23	7.879	
4 Project : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0.01 [W/m ² K]							dR	-0.684
							RT	7.933

[1] : Fixations mécaniques Pont thermique type 6.1 (nombre=1, chi=0.01 W/K)

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

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

M5 - Porte

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

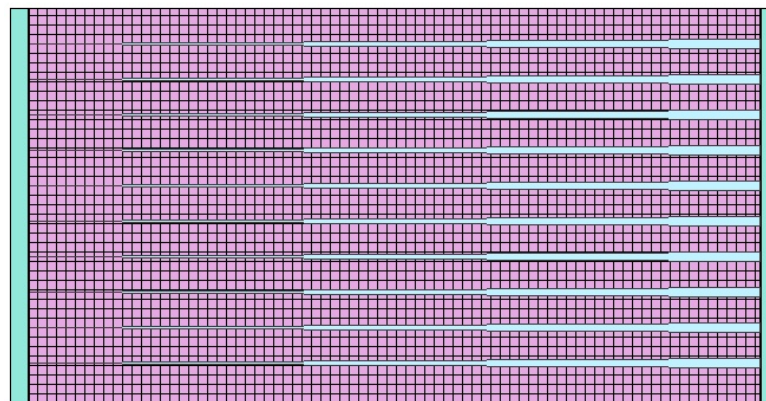
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 7.06
Cm 3cm (2h): 7.06

Géométrie

Epaisseur [mm]: 84



Valeur U

Statique

1.2627 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

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 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0.2	2000	50	999999	7850	0.125	0	
2 Swisspor AG : swissporPIR Alu [1]	8	8000	0.022	100000	30	0.39	3.636	
3 Project : Tôle d'acier zinguée	0.2	2000	50	999999	7850	0.125	0	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 1 [W/m²K]						dR	-3.014	
							RT	0.792

[1] : Fixations mécaniques (nombre=1, chi=1 W/K)

frsi = 0.686 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Il y a un risque de condensation superficielle.

Il y a un risque de moisissure.

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

M6 - Plancher 1er /Ext

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

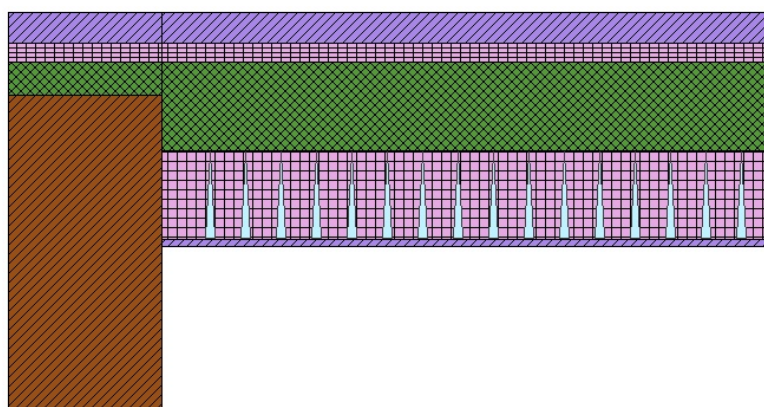
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 119
Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 885



Valeur U

Statique

0.1724 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Extérieur

Section 1 (Proportion de cette section 80%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Chape CEN	7	1.75	1.4	25	2000	0.236	0.05	
2 Project : swissporEPS 30	2	1.2	0.033	60	30	0.39	0.606	
3 Project : swissporRoll EPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513	
4 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
5 Project : Panneau isolant Flumroc MONO [1]	20	0.2	0.033	1	65	0.23	6.061	
6 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0.25	0.87	25	1800	0.306	0.011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.01 [W/m²K]							dR	-0.522
							RT	6.969

[1] : Fixations mécaniques (nombre=1, chi=0.01 W/K)

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

Section 2 (Proportion de cette section 20%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Project : Chape CEN	7	1.75	1.4	25	2000	0.236	0.05
2 Project : swissporEPS 30	2	1.2	0.033	60	30	0.39	0.606
3 Project : swissporRoll EPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513
4 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	7.5	9.75	2.5	130	2400	0.278	0.03
5 Minergie ECO : Bois lamellé-collé, colle UF, zone sèche	70	52.5	0.15	75	439	0.75	4.667

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

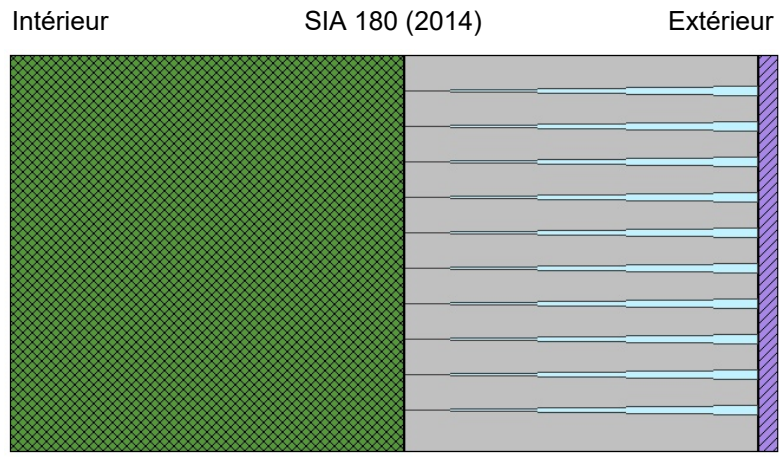
	Rse		0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
		RT	6.036

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

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

M7 - Façade interface /Ext

Utilisation: Mur
Contre extérieur



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 231
Cm 3cm (2h): 69.3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 390

Valeur U

Statique
0.1898 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

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 : Béton armé avec 1% d'acier (SIA381/1)	20	21	2.3	105	2300	0.279	0.087	
2 Project : Panneau isolant Flumroc COMPACT PRO [1]	18	0.18	0.034	1	80	0.23	5.294	
3 Project : Crépis synthétique CEN	1	1.35	0.99	135	1800	0.236	0.01	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.01 [W/m²K]							dR	-0.293
							RT	5.268

[1] : Fixations mécaniques (nombre=1, chi=0.01 W/K)

frsi = 0.953 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M8 - Façade bois rez Sud /Ext

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

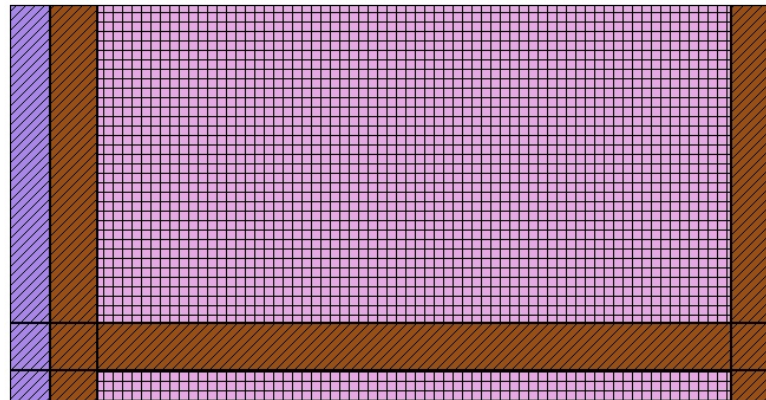
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 34
Cm 3cm (2h): 27.3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 242



Valeur U

Statique

0.2 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 80%)

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Plâtre 1200 kg/m³ CEN	1.25	0.13	0.43	10	1200	0.278	0.029	
2 Project : Bois de construction typique CEN	1.5	1.8	0.13	120	500	0.444	0.115	
3 Project : Panneau isolant Flumroc MONO	20	0.2	0.033	1	65	0.23	6.061	
4 Project : OSB Type 3	1.5	3	0.13	200	600	0.6	0.115	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	6.49

frsi = 0.951 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]





Section 2 (Proportion de cette section 12%)

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Plâtre 1200 kg/m³ CEN	1.25	0.13	0.43	10	1200	0.278	0.029	
2 Project : Bois de construction typique CEN	1.5	1.8	0.13	120	500	0.444	0.115	
3 Project : Bois de construction typique CEN	20	24	0.13	120	500	0.444	1.538	
4 Project : OSB Type 3	1.5	3	0.13	200	600	0.6	0.115	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	1.968

frsi = 0.951 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Plâtre 1200 kg/m ³ CEN		1.25	0.13	0.43	10	1200	0.278	0.029
2 Project : Bois de construction typique CEN		1.5	1.8	0.13	120	500	0.444	0.115
3 Project : Panneau isolant Flumroc MONO		20	0.2	0.033	1	65	0.23	6.061
4 Project : OSB Type 3		1.5	3	0.13	200	600	0.6	0.115
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]							dR	0
							RT	6.49

frsi = 0.951 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M9 - Plafond SAS /Ext

Utilisation:

Extérieur

SIA 180 (2014)

1

Toiture/plafond
Contre extérieur

Valeur U

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

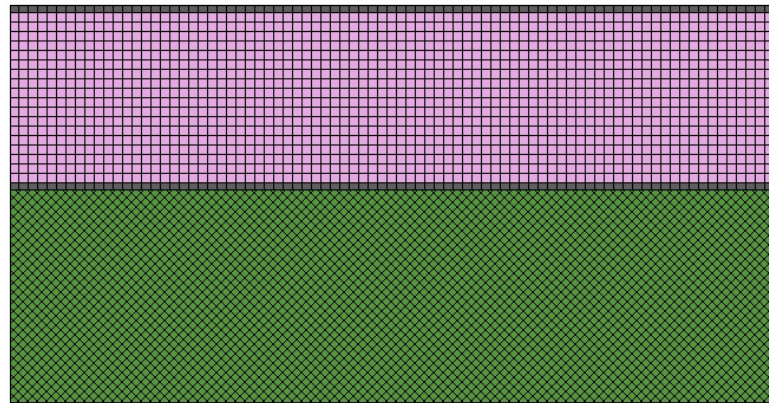
Statique

0.1942 [W/m²K]

Cm 10cm (24h): 240
Cm 3cm (2h): 72.1

Géométrie

Epaisseur [mm]: 369



Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

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 : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
2 Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA	0.35	3500	0.17	1000000	1228	0.5	0.021	
3 Swisspor AG : swissporEPS Roof ECO	16	9.6	0.033	60	26	0.39	4.848	
4 Minergie ECO : Lé d'étanchéité bitumeux	0.5	240	0.17	48000	1100	0.5	0.029	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5.148

frsi = 0.953 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M10 - Plancher accès SS /Ext

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

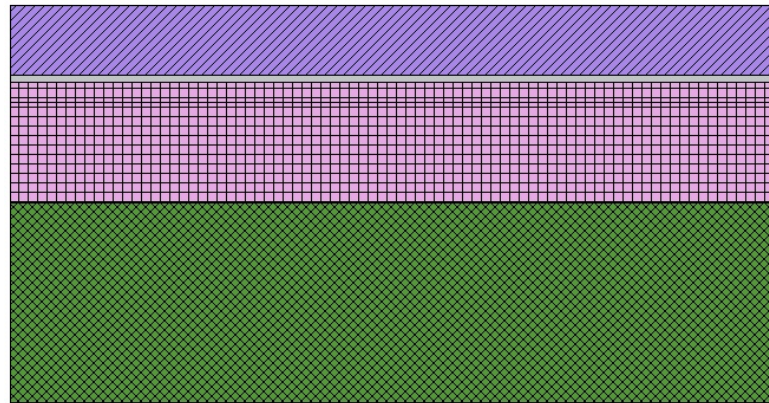
SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 390



Valeur U

Statique

0.1866 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Chape CEN	7	1.75	1.4	25	2000	0.236	0.05	
2 Project : Feuille PE	0.02	12	0.2	60000			0.001	
3 Project : swissporRoll EPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513	
4 Swisspor AG : swissporPIR Floor	10	10000	0.022	100000	30	0.39	4.545	
5 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5.359

frsi = 0.954 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M11 - Plancher SS-1 /NC

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

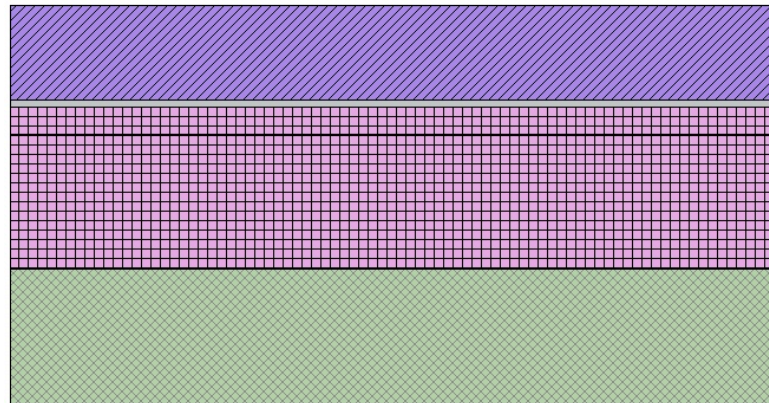
SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 290



Valeur U

Statique

0.1849 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Chape CEN	7	1.75	1.4	25	2000	0.236	0.05	
2 Project : Feuille PE	0.02	12	0.2	60000			0.001	
3 Project : swissporRoll EPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513	
4 Swisspor AG : swissporPIR Floor	10	10000	0.022	100000	30	0.39	4.545	
5 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	10	13	2.5	130	2400	0.278	0.04	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	5.409

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.576 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M12 - Radier Rez accès SS /T

Utilisation: Plancher
Contre terre (0m)

Intérieur

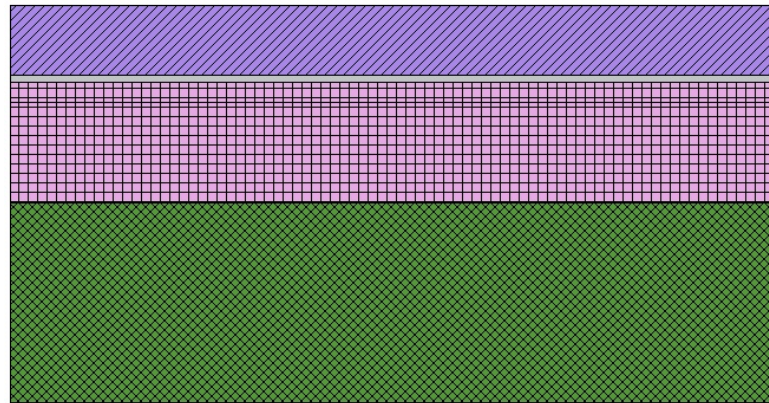
SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 390



Valeur U

Statique

0.188 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Chape CEN	7	1.75	1.4	25	2000	0.236	0.05	
2 Project : Feuille PE	0.02	12	0.2	60000			0.001	
3 Project : swissporRoll EPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513	
4 Swisspor AG : swissporPIR Floor	10	10000	0.022	100000	30	0.39	4.545	
5 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	5.319

frsi = 0.954 [-], frsi,min,cond = 0.715 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme

Gp [-]	0.2	U vitrage W/m²K	0.7
--------	-----	-----------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	Bois	Coeff. Uf cadre W/m²K	1.2	Coeff.linéique W/mK	0.033
----------	------	-----------------------	-----	---------------------	-------

- (F2)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme

Gp [-]	0.5	U vitrage W/m²K	0.6
--------	-----	-----------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	Bois	Coeff. Uf cadre W/m²K	1.2	Coeff.linéique W/mK	0.033
----------	------	-----------------------	-----	---------------------	-------



Konferenz Kantonalener Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

Justificatif énergétique

Check-list des ponts thermiques

Commune/objet 1260 Nyon - HUBLOT Bâtiment H4

(Description et adresse) Chemin de la Vuarpillière -

Auteur du Projet: Chiriatti Alessio, CSD Ingénieurs SA

(Nom et adresse) Chemin de Montelly 78, 1000 Lausanne 16

Lieu, date, signature Lausanne, 11.03.2024,

Justificatif des ponts thermiques pour:

- Performances ponctuelles
- procédure simplifiée
 - procédure normale

Performance globale

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

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

Lesosai 2023.0 (build 1801)

CSD Ingenieur SA

Imprimé le: 06.02.2024 09:34:04

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

3.1 Toiture plate avec avant-toit

1.2 Toiture plate avec avant-toit

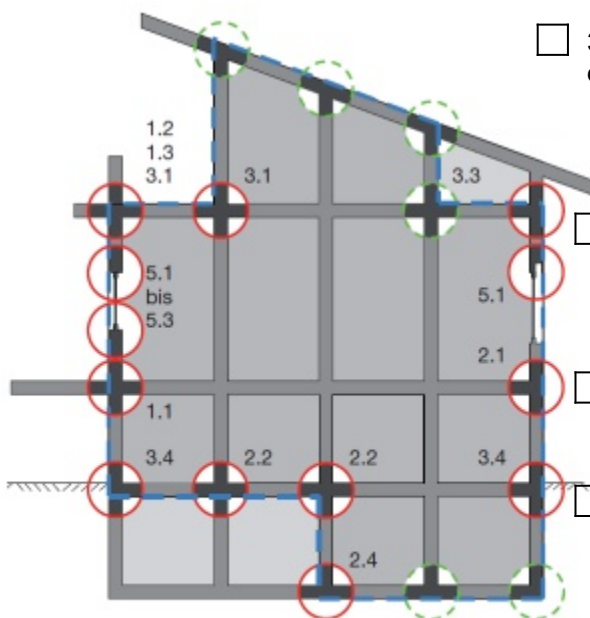
1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

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	Pied de façade rez /Ext	1	L0	0.00	0.00	0.40	1.00	30.7	12.28	
2	1.3-A5 Acrotère ; Isolation acrotère:8 cm=-0.06	1	L1	0.00	0.14	0.20	1.00	185.0	37	x
3	1.1-A2 Raccord escalier accès 1er ; Isolation raccord porte-à-faux:6 cm=0.03	1	L1	0.17	0.00	0.29	1.00	1.3	0.37	x
4	1.3-A5 Acrotère.1 ; Isolation acrotère:8 cm=-0.06	1	L1	0.00	0.19	0.19	1.00	26.0	4.97	x
5	3.4-A2 Pied de façade /T ; Élément isolant de pied de mur:Oui=-0.04; Mur:Béton armé (avec isolation au plafond sous-sol)=0.22; Isolation jusqu'à sous nu inférieur dalle sur sous-sol:80 cm=-0.05	1	L3	0.17	0.00	0.31	1.00	62.4	19.58	x
6	5_1_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	2.6	0.33	x
7	5_2_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	19.6	2.487	x
8	5_1_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	3.0	0.381	x
9	5_1_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	6.4	0.812	x
10	5_2_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	2.9	0.368	x
11	5_3_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	2.9	0.397	x
12	5_2_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	1.4	0.178	x
13	5_1_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	4.8	0.609	x
14	5_2_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	5.6	0.711	x
15	5_3_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	9.9	1.355	x
16	5_1_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	4.8	0.609	x
17	5_2_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	9.9	1.256	x
18	5_3_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	2.8	0.299	x

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_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	5.6	0.767	✘
	Valeurs par défaut									
20	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	1.4	0.192	✘
	Valeurs par défaut									
21	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	4.8	0.513	✘
	Valeurs par défaut									
22	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	2.8	0.411	✘
	Valeurs par défaut									
23	5_1_A1	1	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	6.0	0.612	✘
	Valeurs par défaut									
24	5_2_A1	1	L5	0.19	0.00	0.14	1.00	1.0	0.142	✘
	Valeurs par défaut									
25	5_3_A1	1	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	1.0	0.102	✘
	Valeurs par défaut									
26	5_3_A1	1	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	1.0	0.102	✘
	Valeurs par défaut									
27	5_2_A1	1	L5	0.19	0.00	0.14	1.00	1.0	0.142	✘
	Valeurs par défaut									
28	5_3_H4	1	L5	0.19	0.00	0.13	1.00	10.1	1.339	✘
	Valeurs par défaut									
29	5_1_A1	1	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	6.0	0.612	✘
	Valeurs par défaut									
30	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	19.6	2.683	✘
	Valeurs par défaut									
31	5_2_H4	1	L5	0.19	0.00	0.12	1.00	6.0	0.732	✘
	Valeurs par défaut									
32	5_3_H4	1	L5	0.19	0.00	0.13	1.00	6.0	0.792	✘
	Valeurs par défaut									
33	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.4	0.15	✘
	Valeurs par défaut									
34	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	4.8	0.513	✘
	Valeurs par défaut									
35	5_1_H4	1	L5	0.19	0.00	0.12	1.00	6.2	0.757	✘
	Valeurs par défaut									
36	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.4	0.206	✘
	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_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	5.2	0.556	✘
	Valeurs par défaut									
38	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.0	0.147	✘
	Valeurs par défaut									
39	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.0	0.107	✘
	Valeurs par défaut									
40	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	14.2	1.802	✘
	Valeurs par défaut									
41	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	14.2	1.944	✘
	Valeurs par défaut									
42	5_1_H4	1	L5	0.19	0.00	0.12	1.00	6.2	0.757	✘
	Valeurs par défaut									
43	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	28.7	3.929	✘
	Valeurs par défaut									
44	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	1.5	0.19	✘
	Valeurs par défaut									
45	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	20.6	2.614	✘
	Valeurs par défaut									
46	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	28.7	3.642	✘
	Valeurs par défaut									
47	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	4.8	0.609	✘
	Valeurs par défaut									
48	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	12.0	1.523	✘
	Valeurs par défaut									
49	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	12.0	1.643	✘
	Valeurs par défaut									
50	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	7.4	0.939	✘
	Valeurs par défaut									
51	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	20.6	2.82	✘
	Valeurs par défaut									
52	5_3_H4	1	L5	0.14	0.00	0.14	1.00	36.7	5.131	✘
	Valeurs par défaut									
53	5_1_H4	1	L5	0.14	0.00	0.13	1.00	7.0	0.91	✘
	Valeurs par défaut									
54	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.3	0.139	✘
	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]	
55	5_2_H4	1	L5	0.14	0.00	0.11	1.00	36.7	4.032	✘
	Valeurs par défaut									
56	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	7.4	0.939	✘
	Valeurs par défaut									
57	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	13.3	1.688	✘
	Valeurs par défaut									
58	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	13.3	1.821	✘
	Valeurs par défaut									
59	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	4.8	0.513	✘
	Valeurs par défaut									
60	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.3	0.191	✘
	Valeurs par défaut									
61	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.4	0.15	✘
	Valeurs par défaut									
62	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	5.2	0.556	✘
	Valeurs par défaut									
63	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	39.8	5.051	✘
	Valeurs par défaut									
64	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.4	0.206	✘
	Valeurs par défaut									
65	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	6.7	0.85	✘
	Valeurs par défaut									
66	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	10.2	1.294	✘
	Valeurs par défaut									
67	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	10.2	1.396	✘
	Valeurs par défaut									
68	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	3.0	0.381	✘
	Valeurs par défaut									
69	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	39.8	5.449	✘
	Valeurs par défaut									
70	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	4.4	0.602	✘
	Valeurs par défaut									
71	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	3.0	0.381	✘
	Valeurs par défaut									
72	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	6.7	0.85	✘
	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]	
73	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	4.4	0.558	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
74	5_1_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	8.2	1.041	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
75	5_2_H4	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	8.9	1.129	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
76	5_3_H4	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	8.9	1.218	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
77	5_2_H4	1	L5	0.19	0.00	0.12	1.00	10.1	1.237	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
Tot.:									155.6941972	

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

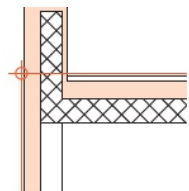
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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

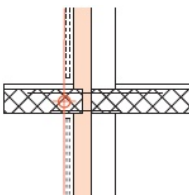


1_3_A05

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

Numéros des ponts thermiques associés :

no 2, 4

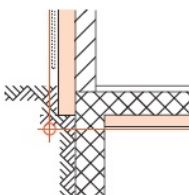


1_1_A2

Console de dalle isolante

Numéros des ponts thermiques associés :

no 3

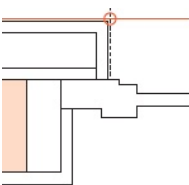


3_4_A02

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

Numéros des ponts thermiques associés :

no 5

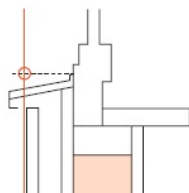


5_1_H4

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 6, 8, 9, 13, 16, 35, 42, 44, 47, 50, 53, 56, 65, 68, 71, 72, 74

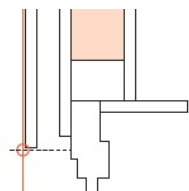


5_2_H4

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 7, 10, 12, 14, 17, 31, 40, 45, 46, 48, 55, 57, 63, 66, 73, 75, 77

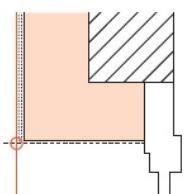


5_3_H4

Linéau de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 11, 15, 19, 20, 28, 30, 32, 41, 43, 49, 51, 52, 58, 67, 69, 70, 76

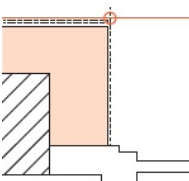


5_3_A1

Linéau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 18, 25, 26, 33, 39, 54, 61

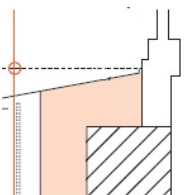


5_1_A1

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 21, 23, 29, 34, 37, 59, 62



5_2_A1

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

Numéros des ponts thermiques associés :

no 22, 24, 27, 36, 38, 60, 64

Projet: *HUBLOT Bâtiment Crèche et Fitness - Phase 33 MAJ* N° du dossier: 1914,1915,1916
Emplacement du projet: Chemin de la Vuarpillière - EGID: -
NPA: 1260 No parcelle: 1914,1915,1916
Ville: Nyon

Maître de l'ouvrage: HUBLOT SA
Représentant du maître de l'ouvrage: Christophe Barré
Adresse: Chemin de la Vuarpillière 33, 1260 Nyon
Tél.: 022 990 90 00 **Fax:** 022 990 90 29 **E-Mail:** info@hublot.ch
Auteur du projet: Coretra Architecture
Collaborateur en charge du dossier: Sylvain Wassmer
Adresse: Route de St-Cergue 311, 1260 Nyon
Tél.: +41 22 369 30 69 **Fax:** **E-Mail:** info@coretra.ch
Auteur du justificatif thermique: CSD Ingénieurs SA
Collaborateur en charge du dossier: CP : Chiriatti Alessio ING : Chardon Arthur
Adresse: Chemin de Montelly 78, Case Postale 302, 1000 Lausanne 16
Tél.: +41 21 620 70 00 **Fax:** - **E-Mail:** energie@csd.ch

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

Justification globale

Exigences d'après: SIA 380/1 (éd. 2016), Bâtiment neuf

Canton: Vaud

Station climatique: Payerne Ref: SIA 2028

Surface de référence énergétique (SRE) A_E : 446.2 m² Rapport de forme A_{th}/A_E : 2.84

Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée: f_s : 0.51

Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l : 164 m

Supplément pour régulation non performante $\Delta\theta_i$: 0 °C Système : régulation par pièce

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage	$Q_{H,li}$: 100 [%]	56.2 [kWh/m²]
Besoins de chaleur pour le chauffage du projet	Q_H :	37.8 [kWh/m²]
Puissance de chauffage spécifique: P_h :	20.4 [W/m²]	$P_{h,li}$: 20.0 [W/m²]
Exigence globale $Q_{H,li}$ et $P_{h,li}$	respectée <input type="checkbox"/>	non respectée <input checked="" type="checkbox"/>

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q_{ECS} : 48.5 [kWh/m²]

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

L'auteur du projet: _____ Date: _____
L'auteur du justificatif: _____ Date: 08.03.2024

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

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	A_E [m²]	A_{th}/A_E	$Q_{h,ii}$ [kWh/m²]	Type*
Fitness	Installation sportive	243.9	2.741	54.4	A1
Crèche	Ecole	202.3	2.959	58.4	A1
	Total	446.2	2.84	56.2	

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

0.0 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 Fitness

	Hauteur étage [m]	A_E [m²]	Vol. Brut [m³]
Fitness_niv. -1	3.8	243.9	926.8
	Total	243.9	926.8

1.b.2 Crèche

	Hauteur étage [m]	A_E [m²]	Vol. Brut [m³]
Crèche_niv.-1	3.8	202.3	768.7
	Total	202.3	768.7

2. Surface de l'enveloppe

2.1 Fitness

Surfaces en m²	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	238.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	238.9	238.9
Façades	72.6	118.2	82.7	0.0	0.0	38.9	229.7	155.3
Plancher	0.0	0.0	0.0	238.9	160.1	0.0	238.9	160.1
Total	311.5	118.2	82.7	238.9	160.1	38.9	707.5	554.3

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

2.741

2.2 Crèche

Surfaces en m²	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	214.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	214.0	214.0
Façades	112.9	57.8	40.5	0.0	0.0	38.9	209.6	153.4
Plancher	0.0	0.0	0.0	214.0	143.4	0.0	214.0	143.4
Total	326.9	57.8	40.5	214.0	143.4	38.9	637.6	510.7

Rapport de surface $A_{th}/A_E = 2.959$

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

3.1 Fitness

Surfaces des éléments en m²	toit, plafond	façades								plancher	total	
		N/NNE	NE / ENE	Est / ESE	SE / SSE	Sud / SSO	SO / OSO	Ouest / ONO	NO / NNO			
opaques contre l'extérieur	238.9	42.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	286.8
translucides et portes contre l'extérieur	0.0	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4	0.0	24.7
éléments contre local non chauffé	0.0	0.0	0.0	0.0	73.0	0.0	45.2	0.0	0.0	0.0	0.0	118.2
éléments contre le terrain	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	238.9	238.9
éléments contre mitoyens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	32.7	0.0	0.0	38.9
total	238.9	54.7	0.0	0.0	73.0	0.0	51.4	0.0	50.6	238.9	707.5	
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe contre l'extérieur	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.00	---	
Facteur de réduction f_s dû à l'effet des ombres permanentes (contre l'extérieur).												
f_{s1} (horizon)	0.00	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	----	---	
f_{s2} (surplomb)	0.00	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	----	---	
f_{s3} (écran latéral)	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	----	---	
f_s ($f_{s1} . f_{s2} . f_{s3}$)	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	----	---	
Des déperditions vers le terrain et des déperditions vers des locaux non chauffés (valeur moyenne)												
facteur de réduction	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	0.70	0.00	0.00	0.67	---	

Rapport surface des éléments translucides et des portes / A_e :

10.1%

3.2 Crèche

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
		N/NNE	NE / ENE	Est / ESE	SE / SSE	Sud / SSO	SO / OSO	Ouest / ONO	NO / NNO		
opaques contre l'extérieur	214.0	0.0	14.4	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2	0.0	0.0	239.6
translucides et portes contre l'extérieur	0.0	0.0	49.1	0.0	0.0	0.0	0.0	38.2	0.0	0.0	87.3
éléments contre local non chauffé	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.8	0.0	0.0	0.0	57.8
éléments contre le terrain	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	214.0	214.0
éléments contre mitoyens	0.0	0.0	6.2	0.0	32.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.9
total	214.0	0.0	69.7	0.0	32.7	0.0	57.8	49.4	0.0	214.0	637.6
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe contre l'extérieur	0.00	0.00	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.00	0.00	---
Facteur de réduction f_s dû à l'effet des ombres permanentes (contre l'extérieur).											
f_{s1} (horizon)	0.00	0.00	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	----	---
f_{s2} (surplomb)	0.00	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.00	----	---
f_{s3} (écran latéral)	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.00	----	---
f_s ($f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot f_{s3}$)	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	----	---
Des déperditions vers le terrain et des déperditions vers des locaux non chauffés (valeur moyenne)											
facteur de réduction	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00	0.67	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / A_e :

43.2%

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 [kWh/m²]
1	Fitness										0.00
2	Toiture fitness /Ext	A1	1	20.00	0		0.14	1.00	238.9	34.2	5.75
3	ENE Façade béton_fitness /Ext	B1	1	18.00	90	NNE	0.18	1.00	42.4	7.6	1.28
4	F 880x140	D1	1		90	NNE	0.75	1.00	12.3	9.3	1.56
5	N Façade vitrée_fitness /Ext	B1	1	18.00	90	NO	0.18	1.00	5.5	1	0.17
6	F 420x294	D1	1		90	NO	0.80	1.00	12.4	9.9	1.66
7	N Mur béton intérieur_fitness /crèche		1	0.00	90	NO	2.63	1.00	32.7	85.8	-3.37
8	O Mur béton intérieur_fitness /crèche		1	0.00	90	SO	2.63	1.00	6.2	16.3	-0.64
9	O Mur béton_fitness /NC	B2	1	18.00	90	SO	0.18	0.70	45.2	5.6	0.94
10	S Mur béton_fitness /NC	B2	1	18.00	90	SE	0.18	0.70	73.0	9	1.52

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élé.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
11	Radier fitness /T	C1	1	18.00	0		0.11	0.67	238.9	18.2	3.05
12	Crèche										0.00
13	Toiture crèche /Ext	A1	1	20.00	0		0.14	1.00	214.0	30.6	6.35
14	E Façade vitrée_crèche /Ext	B1	1	18.00	90	NE	0.18	1.00	14.4	2.6	0.54
15	F 1670x294	D1	1		90	NE	0.76	1.00	49.1	37.2	7.70
16	NNO Façade vitrée_crèche /Ext	B1	1	18.00	90	ONO	0.18	1.00	11.2	2	0.42
17	F 1300x294	D1	1		90	ONO	0.75	1.00	38.2	28.5	5.91
18	O Mur béton_crèche /NC	B2	1	18.00	90	SO	0.18	0.70	57.8	7.2	1.49
19	Radier crèche /T	C1	1	18.00	0		0.11	0.67	214.0	16.3	3.37

Tot.: 321.3 37.7

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élé.	A [m ²]	Atot [m ²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
1	F 1670x294	1	49.1	49.1	90	NE	14.5	0.76	0.6	1.2
2	F 880x140	1	12.32	12.32	90	NNE	16.2	0.75	0.6	1.2
3	F 420x294	1	12.35	12.35	90	NO	18.8	0.8	0.6	1.2
4	F 1300x294	1	38.22	38.22	90	ONO	13.7	0.75	0.6	1.2

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	fs [-]	fs1 [-]	fs2 [-]	fs3 [-]	Gains [kWh/m ²]	Pertes [kWh/m ²]
1	F 1670x294	NE	0.53	0.51	0.936	0.559	0.983	11.14	7.7
2	F 880x140	NNE	0.53	0.89	0.964	0.93	0.998	4.04	1.56
3	F 420x294	NO	0.53	0.38	0.924	0.474	0.871	1.98	1.66
4	F 1300x294	ONO	0.53	0.51	0.896	0.621	0.919	10.31	5.91

Tot.: 27.5 16.8

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
1	5_1_H4	F 1300x294	1	L5	0.12	1.00	5.9	0.73	0.15
2	5_2_H4	F 1300x294	1	L5	0.12	1.00	13.0	1.61	0.33
3	5_3_H4	F 1300x294	1	L5	0.13	1.00	13.0	1.74	0.36
4	5_1_H4	F 1670x294	1	L5	0.12	1.00	5.9	0.73	0.15
5	5_2_H4	F 1670x294	1	L5	0.12	1.00	16.7	2.07	0.43
6	5_3_H4	F 1670x294	1	L5	0.13	1.00	16.7	2.24	0.46
7	5_1_H4	F 420x294	1	L5	0.12	1.00	5.9	0.73	0.12

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élément.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m²]
8	5_2_H4	F 420x294	1	L5	0.12	1.00	4.2	0.52	0.09
9	5_3_H4	F 420x294	1	L5	0.13	1.00	4.2	0.56	0.09
10	5_1_H4	F 880x140	1	L5	0.12	1.00	2.8	0.35	0.06
11	5_2_H4	F 880x140	1	L5	0.12	1.00	8.8	1.09	0.18
12	5_3_H4	F 880x140	1	L5	0.13	1.00	8.8	1.18	0.2
13	Raccord verticaux	O Mur béton_crèche /NC	1	L0	0.30	0.70	7.6	1.60	0.33
14	Raccord horizontaux	Radier crèche /T	1	L2	0.71	0.67	25.2	11.96	2.48
15	Raccord horizontaux 2	Toiture crèche /Ext	1	L2	0.15	1.00	25.2	3.77	0.78

Tot.: 30.88 6.2

Tot. L1: 0 W/K - 0 m

Tot. L2: 15.7 W/K - 50.3 m

Tot. L3: 0 W/K - 0 m

Tot. L5: 13.5 W/K - 105.8 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z. χ [W/K]	Pertes [kWh/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/A_E [kWh/m²K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\theta_i$ pour régulation non performante de la température ambiante: [K]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ_h [°C]	si corps de chauffe devant surface translucide, température de départ maximale $\theta_{H,max}$ [°C]	débit d'air neuf Q_t [m³/(h.m²)]
Fitness	0.083	154	0.0			0.70
Crèche	0.083	196	0.0			0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q_T [kWh/m²]	Q_V [kWh/m²]	Q_i [kWh/m²]	Q_s [kWh/m²]	η_g	QH [kWh/m²]	$Q_{h,li}$ [kWh/m²]	Lim. [%]	Q_{ww} [kWh/m²]
Fitness	24.8	17	16.4	11	0.6	25.4	54.4	100	83
Crèche	77.8	20.7	20.1	47.3	0.68	52.8	58.4	100	7
Total	49	19	18	27	---	38	56		49

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

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

7. Bilan thermique avec débit d'air thermiquement actif (Q_{h,eff})

Zone thermique	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	η _g	Q _{h,eff} [kWh/m ²]	q th [m ³ /(h.m ²)]	Q _{h,eff,corr} [kWh/m ²]
Fitness	24.8	12.1	16.4	11	0.58	21	0.5	16.58
Crèche	77.8	8.9	20.1	47.3	0.65	42.5	0.3	33.55
total	48.8	10.6	18.1	27.5	---	30.7		24.3

8. Puissance de chauffage spécifique (avec débit d'air therm. actif)

Zone thermique		Catégorie d'ouvrage	H _{eff} [W/K]	q th [m ³ /h.m ²]	T _e [°C]	q _{el} [W/m ²]	P _h [W/m ²]	P _{h,li} [W/m ²]
Fitness	A1	Installation sportif	138.2	0.5	-7.0	1.8	12.4	0.0
Crèche	A1	Ecole	170.2	0.3	-7.0	2.3	20.4	20.0

9. Bilan thermique mensuel**6.1 Fitness**

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Apports de chaleur			η _g	QH [kWh/m ²]
			Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	Total [kWh/m ²]		
Janvier	4.73	2.95	1.39	0.38	1.77	1	5.92
Février	3.92	2.47	1.25	0.54	1.8	1	4.59
Mars	3.16	2.08	1.39	0.88	2.27	1	2.98
Avril	2.24	1.56	1.34	1.09	2.43	1	1.38
Mai	0.77	0.77	1.39	1.42	2.81	0.55	0
Juin	-0.13	0.26	1.34	1.6	2.94	0.04	0
Juillet	-0.83	-0.12	1.39	1.6	2.99	1	0
Août	-0.8	-0.1	1.39	1.34	2.73	1	0
Septembre	0.54	0.63	1.34	0.93	2.27	0.51	0
Octobre	1.83	1.35	1.39	0.61	2	1	1.18
Novembre	3.44	2.22	1.34	0.35	1.69	1	3.97
Décembre	4.31	2.72	1.39	0.29	1.68	1	5.35

9. Bilan thermique mensuel

6.2 Crèche

Bilan mensuel							
Mois	Q_T [kWh/m ²]	Q_V [kWh/m ²]	Apports de chaleur			η_g	QH [kWh/m ²]
			Q_i [kWh/m ²]	Q_s [kWh/m ²]	Total [kWh/m ²]		
Janvier	11.68	3.28	1.71	1.53	3.24	1	11.71
Février	9.89	2.77	1.54	2.29	3.84	1	8.83
Mars	8.79	2.42	1.71	3.9	5.61	1	5.63
Avril	7.01	1.89	1.65	4.74	6.39	0.97	2.71
Mai	4.41	1.1	1.71	6.03	7.74	0.69	0.17
Juin	2.66	0.58	1.65	6.67	8.32	0.39	0
Juillet	1.47	0.22	1.71	6.87	8.57	0.2	0
Août	1.53	0.23	1.71	5.9	7.6	0.23	0
Septembre	3.89	0.95	1.65	4.15	5.8	0.78	0.32
Octobre	6.35	1.68	1.71	2.65	4.35	0.99	3.71
Novembre	9.21	2.55	1.65	1.44	3.09	1	8.66
Décembre	10.9	3.05	1.71	1.16	2.87	1	11.07

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	Toiture crèche /Ext	Extérieur	A1	1	1	0.14	214.0		M6
2	Toiture fitness /Ext	Extérieur	A1	1	1	0.14	238.9		M1
3	E Façade vitrée_crèche /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.18	14.4		M7
4	ENE Façade béton_fitness /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.18	42.4		M2
5	N Façade vitrée_fitness /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.18	5.5		M2
6	N Mur béton intérieur_fitness /crèche	Zone chauffée		1	1	2.63	32.7		M3
7	NNO Façade vitrée_crèche /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.18	11.2		M7
8	O Mur béton intérieur_fitness /crèche	Zone chauffée		1	1	2.63	6.2		M3
9	O Mur béton_crèche /NC	Non chauffé	B2	1	0.7	0.18	57.8		M8
10	O Mur béton_fitness /NC	Non chauffé	B2	1	0.7	0.18	45.2		M4
11	S Mur béton_fitness /NC	Non chauffé	B2	1	0.7	0.18	73.0		M4
12	Radier crèche /T	Ter. -0m,59.9m	C1	1	0.67	0.11	214.0		M9
13	Radier fitness /T	Ter. -0m,66.2m	C1	1	0.67	0.11	238.9		M5
14	F 1300x294	Extérieur	D1	1	1	0.75	38.2		F1
15	F 1670x294	Extérieur	D1	1	1	0.76	49.1		F1
16	F 420x294	Extérieur	D1	1	1	0.80	12.4		F1
17	F 880x140	Extérieur	D1	1	1	0.75	12.3		F1

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
1	5_1_H4	F 1300x294	L5	0.12	1.00	5.9	0.73
2	5_2_H4	F 1300x294	L5	0.12	1.00	13.0	1.61
3	5_3_H4	F 1300x294	L5	0.13	1.00	13.0	1.74
4	5_1_H4	F 1670x294	L5	0.12	1.00	5.9	0.73
5	5_2_H4	F 1670x294	L5	0.12	1.00	16.7	2.07
6	5_3_H4	F 1670x294	L5	0.13	1.00	16.7	2.24
7	5_1_H4	F 420x294	L5	0.12	1.00	5.9	0.73
8	5_2_H4	F 420x294	L5	0.12	1.00	4.2	0.52
9	5_3_H4	F 420x294	L5	0.13	1.00	4.2	0.56
10	5_1_H4	F 880x140	L5	0.12	1.00	2.8	0.35
11	5_2_H4	F 880x140	L5	0.12	1.00	8.8	1.09
12	5_3_H4	F 880x140	L5	0.13	1.00	8.8	1.18
13	Raccord verticaux	O Mur béton_crèche /NC	L0	0.30	0.70	7.6	1.60
14	Raccord horizontaux	Radier crèche /T	L2	0.71	0.67	25.2	11.96
15	Raccord horizontaux 2	Toiture crèche /Ext	L2	0.15	1.00	25.2	3.77

Ponts thermiques ponctuels

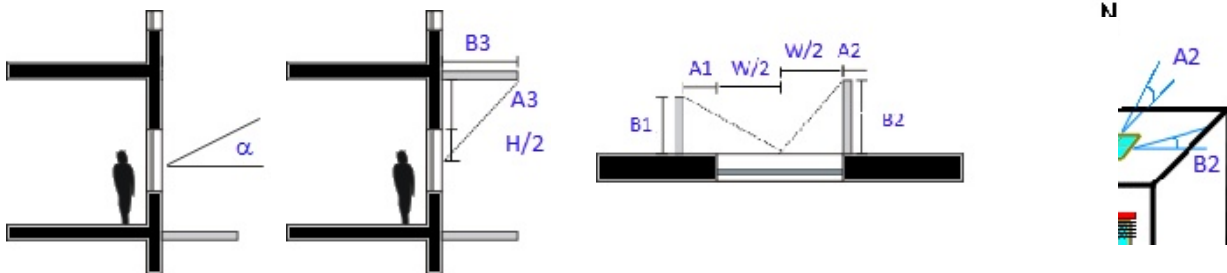
n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	b.z. χ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

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	F 1670x294	1	49.1	0.757	90	NE	100.56	14		F1
2	F 880x140	1	12.3	0.751	90	NNE	19.6	16		F1
3	F 420x294	1	12.4	0.798	90	NO	31.04	19		F1
4	F 1300x294	1	38.2	0.745	90	ONO	71.12	14		F1

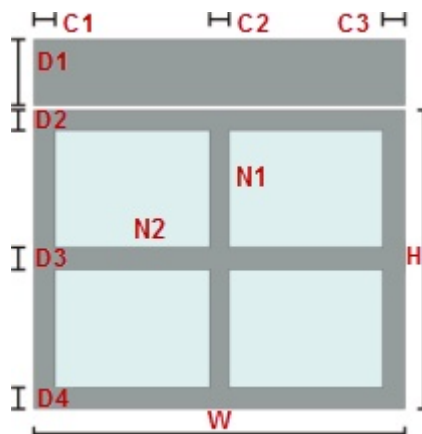
Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	F 1670x294	0.51	0	0	0	4.7	0	3.4	15	0.94	0.56	0.98	0
2	F 880x140	0.89	0	0.3	0	0.3	0	0.3	15	0.96	0.93	1	0
3	F 420x294	0.38	0	16.7	0	0	0	5	15	0.92	0.47	0.87	0
4	F 1300x294	0.51	0	8.5	0	0	0	2.4	15	0.9	0.62	0.92	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	F 880x140	83.8	140.0	880	10	0	10	0	10	0	10	0	0
2	F 420x294	81.2	294.0	420	10	10	10	0	10	10	10	2	1
3	F 1670x294	85.5	294.0	1'670	10	10	10	0	10	10	10	6	1
4	F 1300x294	86.3	294.0	1'300	10	10	10	0	10	10	10	3	1



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

M1 - Plafond SS-1 /Ext

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

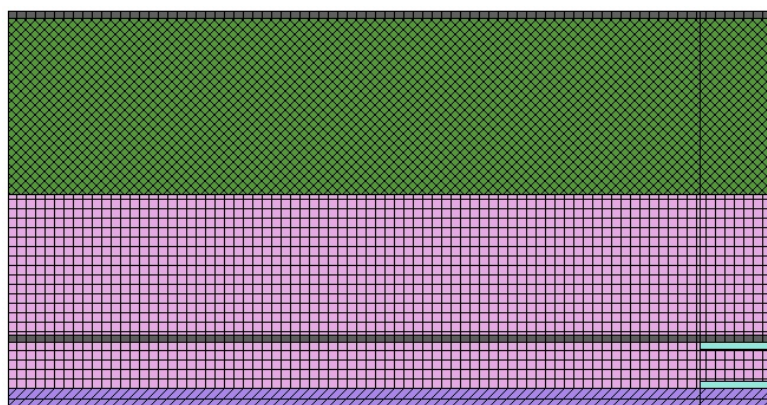
1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 17.6
Cm 3cm (2h): 17.6

Géométrie

Epaisseur [mm]: 432



Valeur U

Statique
0.1432 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 91%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Plaque de plâtre cartoné	1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06	
2 Project : Plaque de plâtre cartoné	1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06	
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333	
4 GYSO SA : GYSO-Vap VS 1500	0.04	1500	0.2	3750000	925	0.39	0.002	
5 Isover : PB M 030	16	0.16	0.03	1	38	0.286	5.333	
6 Project : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087	
7 Project : Lé d'étanchéité bitumeux	0.7	336	0.17	48000	1100	0.5	0.041	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7.086

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

Section 2 (Proportion de cette section 9%)








Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Project : Plaque de plâtre cartoné	1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06
2 Project : Plaque de plâtre cartoné	1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06
3 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0.2	2000	50	999999	7850	0.125	0
4 Project : Laine de verre 100 kg/m3	3.6	0.04	0.031	1	100	0.286	1.161
5 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0.2	2000	50	999999	7850	0.125	0
6 GYSO SA : GYSO-Vap VS 1500	0.04	1500	0.2	3750000	925	0.39	0.002
7 Isover : PB M 030	16	0.16	0.03	1	38	0.286	5.333
8 Project : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087
9 Project : Lé d'étanchéité bitumeux	0.7	336	0.17	48000	1100	0.5	0.041

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

Rse		0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]		dR
		RT
		6.914

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

Section 3 (Proportion de cette section 0%)

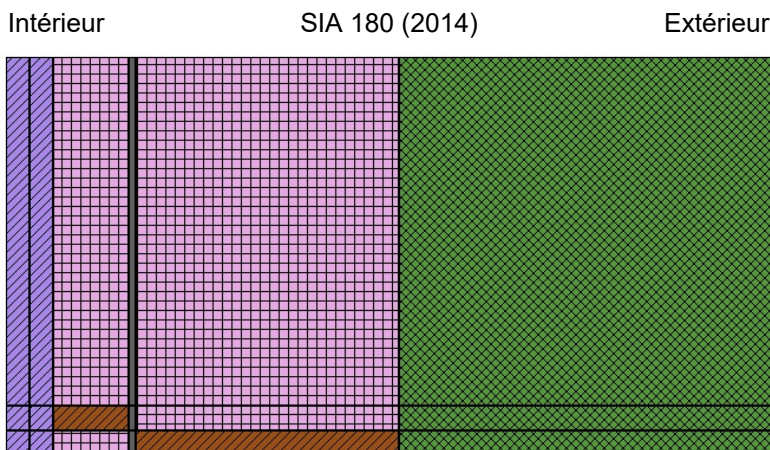
Nom matériau		Epaiss.	Sd	λ	μ	ρ	c	R		
		[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]		
Rsi									0.130	
1	Project : Plaque de plâtre cartoné		1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06	
2	Project : Plaque de plâtre cartoné		1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06	
3	Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée		4	39999.96	50	999999	7850	0.125	0.001	
4	GYSO SA : GYSO-Vap VS 1500		0.04	1500	0.2	3750000	925	0.39	0.002	
5	Isover : PB M 030		16	0.16	0.03	1	38	0.286	5.333	
6	Project : Béton armé 1% acier (CEN)		20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087	
7	Project : Lé d'étanchéité bitumeux		0.7	336	0.17	48000	1100	0.5	0.041	
Rse									0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	5.753

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

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

M2 - Façade /Ext

Utilisation: Mur
Contre extérieur



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 33.6
Cm 3cm (2h): 31.9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 405

Valeur U

Statique

0.1801 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 88%)

Nom matériau	Epaisseur [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	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333	
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001	
5 Project : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667	
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	6.33

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 6%)

Nom matériau	Epaisseur [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	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Project : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001
5 Project : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08

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

Rse	0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR 0
	RT 5.304

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 3 (Proportion de cette section 6%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001
5 Project : Bois de construction typique CEN	14	16.8	0.13	120	500	0.444	1.077
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	2.74

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M3 - Mur béton intérieur

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

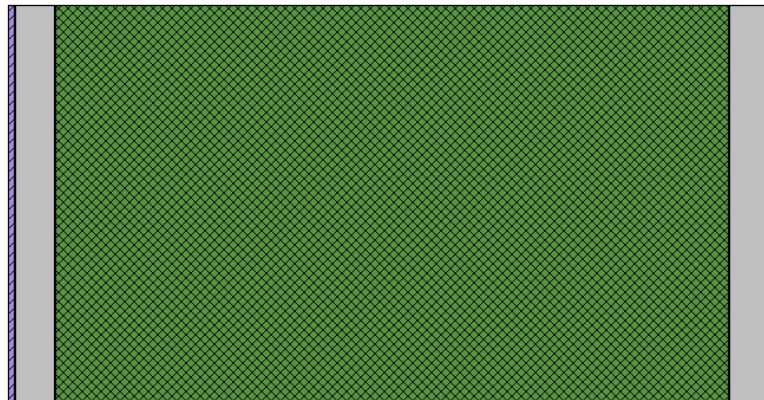
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 247
Cm 3cm (2h): 79.9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 224



Valeur U

Statique

2.6247 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Minergie ECO : Dispersion acrylique	0.016	0.48	0.2	3000	1500	0.389	0.001	
2 Minergie ECO : Enduit minéral	1.2	0.12	0.7	10	1100	0.78	0.017	
3 Minergie ECO : Béton armé pour bâtiments, 105kg/m3	20	21	2.35	105	2374	0.279	0.085	
4 Minergie ECO : Enduit minéral	1.2	0.12	0.7	10	1100	0.78	0.017	
5 Minergie ECO : Dispersion acrylique	0.016	0.48	0.2	3000	1500	0.389	0.001	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	0.381

frsi = 0.597 [-], frsi,min,cond = 0.559 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]
Il y a un risque de moisissure.

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

M4 - Façade /NC

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

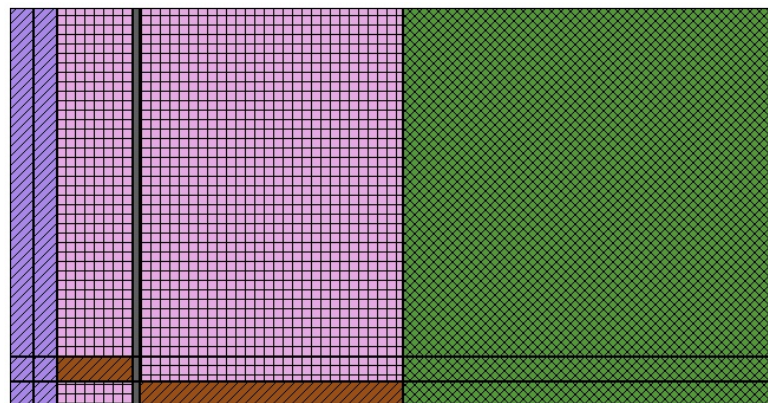
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 33.6
Cm 3cm (2h): 31.9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 405



Valeur U

Statique

0.1771 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 88%)

Nom matériau	Epaisseur [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	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333	
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001	
5 Project : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667	
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	6.42

frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.559 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 6%)

Nom matériau	Epaisseur [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	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Project : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001
5 Project : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08

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

Rse	0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR 0
	RT 5.394

frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.559 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 3 (Proportion de cette section 6%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001
5 Project : Bois de construction typique CEN	14	16.8	0.13	120	500	0.444	1.077
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	2.83

frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.559 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M5 - Plancher SS-1 /T

Utilisation: Plancher
Contre terre (0m)

Intérieur

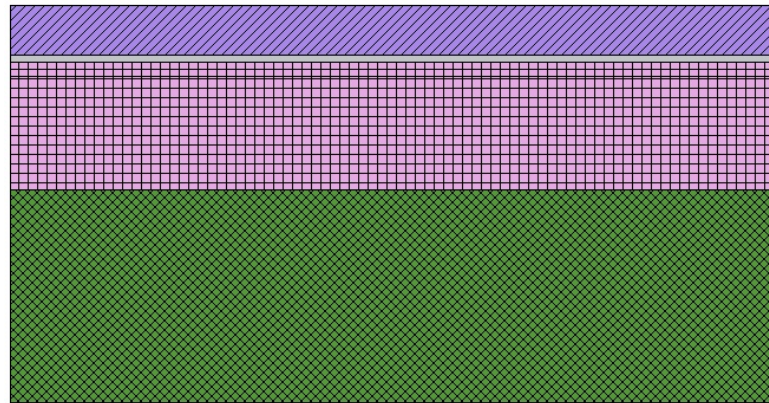
SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 550



Valeur U

Statique

0.1135 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.00 [m²K/W]

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 : Chape CEN	7	1.75	1.4	25	2000	0.236	0.05	
2 Project : Feuille PE	0.02	12	0.2	60000			0.001	
3 Project : swissporRoll EPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513	
4 Project : swissporPUR (PIR) Premium	16	16000	0.02	100000	30	0.39	8	
5 SIA 381/1 : Béton armé avec 2% d'acier (SIA381/1)	30	31.5	2.5	105	2400	0.278	0.12	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	8.814

frsi = 0.972 [-], frsi,min,cond = 0.717 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M6 - Plafond SS-1 /Ext

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

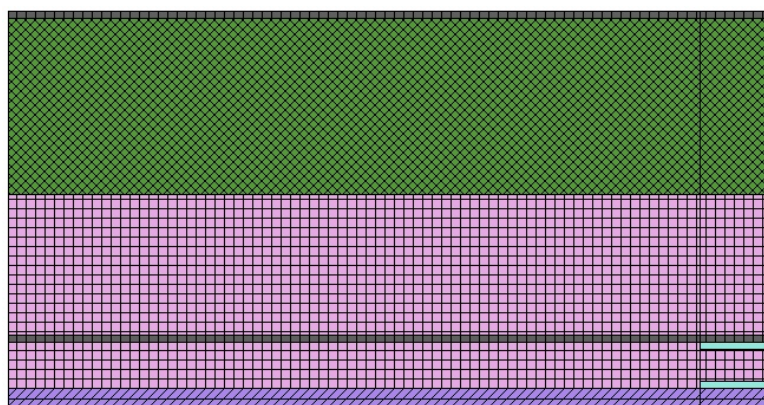
1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 17.6
Cm 3cm (2h): 17.6

Géométrie

Epaisseur [mm]: 432



Valeur U

Statique
0.1432 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 91%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Plaque de plâtre cartoné	1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06	
2 Project : Plaque de plâtre cartoné	1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06	
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333	
4 GYSO SA : GYSO-Vap VS 1500	0.04	1500	0.2	3750000	925	0.39	0.002	
5 Isover : PB M 030	16	0.16	0.03	1	38	0.286	5.333	
6 Project : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087	
7 Project : Lé d'étanchéité bitumeux	0.7	336	0.17	48000	1100	0.5	0.041	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7.086

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

Section 2 (Proportion de cette section 9%)








Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Project : Plaque de plâtre cartoné	1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06
2 Project : Plaque de plâtre cartoné	1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06
3 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0.2	2000	50	999999	7850	0.125	0
4 Project : Laine de verre 100 kg/m3	3.6	0.04	0.031	1	100	0.286	1.161
5 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0.2	2000	50	999999	7850	0.125	0
6 GYSO SA : GYSO-Vap VS 1500	0.04	1500	0.2	3750000	925	0.39	0.002
7 Isover : PB M 030	16	0.16	0.03	1	38	0.286	5.333
8 Project : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087
9 Project : Lé d'étanchéité bitumeux	0.7	336	0.17	48000	1100	0.5	0.041

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

Rse		0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]		dR
		RT
		6.914

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

Section 3 (Proportion de cette section 0%)

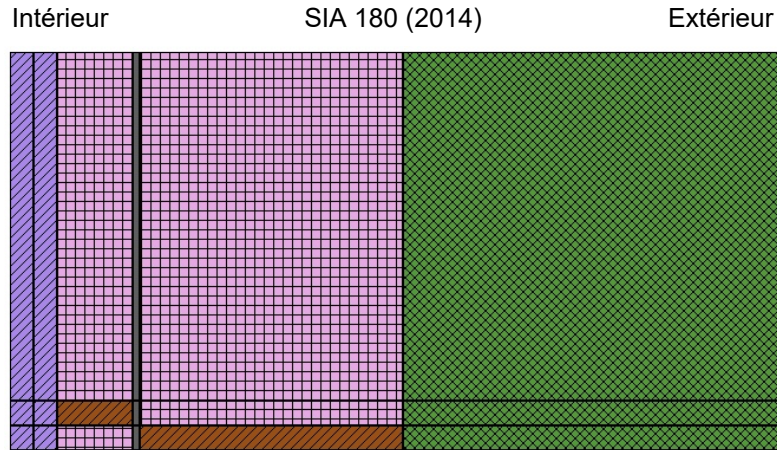
Nom matériau		Epaiss.	Sd	λ	μ	ρ	c	R		
		[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]		
Rsi									0.130	
1	Project : Plaque de plâtre cartoné		1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06	
2	Project : Plaque de plâtre cartoné		1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06	
3	Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée		4	39999.96	50	999999	7850	0.125	0.001	
4	GYSO SA : GYSO-Vap VS 1500		0.04	1500	0.2	3750000	925	0.39	0.002	
5	Isover : PB M 030		16	0.16	0.03	1	38	0.286	5.333	
6	Project : Béton armé 1% acier (CEN)		20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087	
7	Project : Lé d'étanchéité bitumeux		0.7	336	0.17	48000	1100	0.5	0.041	
Rse									0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	5.753

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

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

M7 - Façade /Ext

Utilisation: Mur
Contre extérieur



SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 33.6
Cm 3cm (2h): 31.9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 405

Valeur U

Statique

0.1801 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 88%)

Nom matériau	Epaisseur [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	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333	
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001	
5 Project : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667	
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	6.33

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 6%)

Nom matériau	Epaisseur [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	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Project : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001
5 Project : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08

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

Rse	0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR 0
	RT 5.304

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 3 (Proportion de cette section 6%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001
5 Project : Bois de construction typique CEN	14	16.8	0.13	120	500	0.444	1.077
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	2.74

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M8 - Façade /NC

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

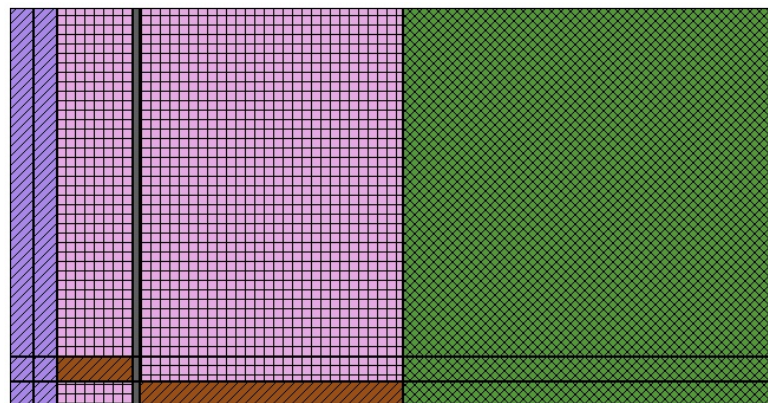
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 33.6
Cm 3cm (2h): 31.9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 405



Valeur U

Statique

0.1771 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 88%)

Nom matériau	Epaisseur [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	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333	
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001	
5 Project : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667	
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	6.42

frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.576 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 6%)

Nom matériau	Epaisseur [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	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Project : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001
5 Project : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08

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

Rse	0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR 0
	RT 5.394

frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.576 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 3 (Proportion de cette section 6%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001
5 Project : Bois de construction typique CEN	14	16.8	0.13	120	500	0.444	1.077
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	2.83

frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.576 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M9 - Plancher SS-1 /T

Utilisation: Plancher
Contre terre (0m)

Intérieur

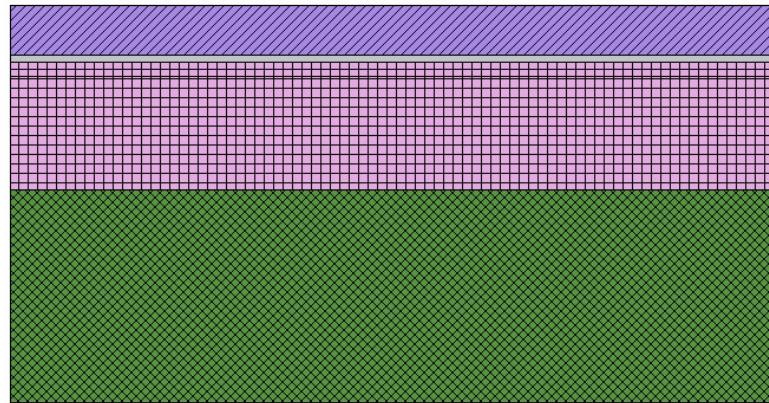
SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 550



Valeur U

Statique

0.1135 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.00 [m²K/W]

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 : Chape CEN	7	1.75	1.4	25	2000	0.236	0.05	
2 Project : Feuille PE	0.02	12	0.2	60000			0.001	
3 Project : swissporRoll EPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513	
4 Project : swissporPUR (PIR) Premium	16	16000	0.02	100000	30	0.39	8	
5 SIA 381/1 : Béton armé avec 2% d'acier (SIA381/1)	30	31.5	2.5	105	2400	0.278	0.12	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	8.814

frsi = 0.972 [-], frsi,min,cond = 0.715 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme

Gp [-]	0.53	U vitrage W/m²K	0.6
--------	------	-----------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	Bois	Coeff. Uf cadre W/m²K	1.2	Coeff.linéique W/mK	0.034
----------	------	-----------------------	-----	---------------------	-------



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

Justificatif énergétique

Check-list des ponts thermiques

Commune/objet 1260 Nyon - HUBLOT Bâtiment Crèche et Fitness

(Description et adresse) Chemin de la Vuarpillière -

Auteur du Projet: Chiriatti Alessio, CSD Ingénieurs SA

(Nom et adresse) Chemin de Montelly 78, 1000 Lausanne 16

Lieu, date, signature Lausanne, 08.03.2024,

Justificatif des ponts thermiques pour:

- Performances ponctuelles
- procédure simplifiée
 - procédure normale

Performance globale

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

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

Lesosai 2023.0 (build 1801)

CSD Ingenieur SA

Imprimé le: 06.02.2024 16:09:36

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

3.1 Toiture plate avec avant-toit

1.2 Toiture plate avec avant-toit

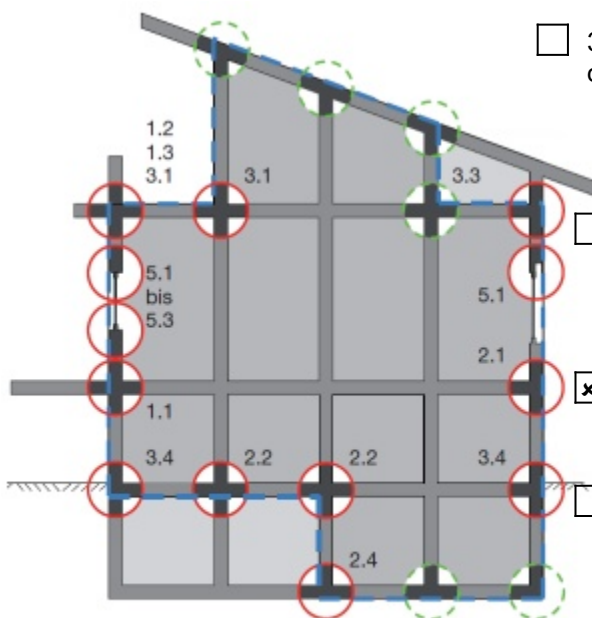
1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

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

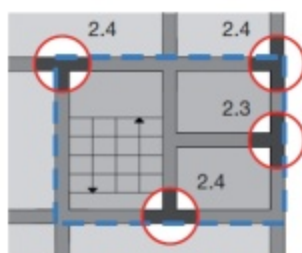
2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

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	Raccord verticaux	1	L0	0.00	0.00	0.30	0.70	7.6	1.6	
2	2.1-I2 Raccord horizontaux 2	1	L2	0.14	0.00	0.15	1.00	25.2	3.77	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
3	2.1-I1 Raccord horizontaux	1	L2	0.11	0.00	0.71	0.67	25.2	11.96	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
4	5_3_H4	1	L5	0.18	0.00	0.13	1.00	13.0	1.742	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
5	5_1_H4	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	5.9	0.729	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
6	5_3_H4	1	L5	0.18	0.00	0.13	1.00	16.7	2.237	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
7	5_2_H4	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	13.0	1.612	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
8	5_3_H4	1	L5	0.18	0.00	0.13	1.00	4.2	0.563	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
9	5_2_H4	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	8.8	1.091	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
10	5_1_H4	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	5.9	0.729	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
11	5_1_H4	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	5.9	0.729	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
12	5_2_H4	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	4.2	0.521	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
13	5_1_H4	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	2.8	0.347	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
14	5_3_H4	1	L5	0.18	0.00	0.13	1.00	8.8	1.179	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
15	5_2_H4	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	16.7	2.07	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
									Tot.:	30.8790432

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

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

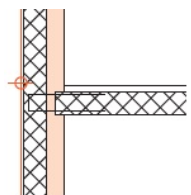
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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

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

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

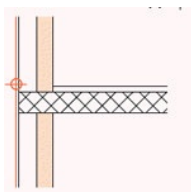
Ponts thermiques linéaires



2_1_I2

Dalle d'étage, Console de dalle isolante sur appui

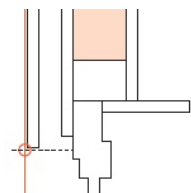
Numéros des ponts thermiques associés :
no 2



2_1_I1_2

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

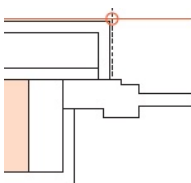
Numéros des ponts thermiques associés :
no 3



5_3_H4

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

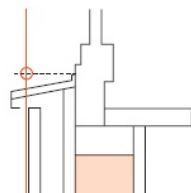
Numéros des ponts thermiques associés :
no 4, 6, 8, 14



5_1_H4

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 5, 10, 11, 13



5_2_H4

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 7, 9, 12, 15

Projet: *HUBLOT Bâtiment Crèche et Fitness - Phase 33 MAJ* N° du dossier: 1914,1915,1916
Emplacement du projet: Chemin de la Vuarpillière - EGID: -
NPA: 1260 No parcelle: 1914,1915,1916
Ville: Nyon

Maître de l'ouvrage: HUBLOT SA
Représentant du maître de l'ouvrage: Christophe Barré
Adresse: Chemin de la Vuarpillière 33, 1260 Nyon
Tél.: 022 990 90 00 **Fax:** 022 990 90 29 **E-Mail:** info@hublot.ch
Auteur du projet: Coretra Architecture
Collaborateur en charge du dossier: Sylvain Wassmer
Adresse: Route de St-Cergue 311, 1260 Nyon
Tél.: +41 22 369 30 69 **Fax:** **E-Mail:** info@coretra.ch
Auteur du justificatif thermique: CSD Ingénieurs SA
Collaborateur en charge du dossier: CP : Chiriatti Alessio ING : Chardon Arthur
Adresse: Chemin de Montelly 78, Case Postale 302, 1000 Lausanne 16
Tél.: +41 21 620 70 00 **Fax:** - **E-Mail:** energie@csd.ch

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

Justification globale: Minergie P 2019

Exigences d'après: SIA 380/1 (éd. 2016), Bâtiment neuf

Canton: Vaud

Station climatique: Payerne Ref: SIA 2028

Surface de référence énergétique (SRE) A_E : 446.2 m² Rapport de forme A_{th}/A_E : 2.84

Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée: f_s : 0.51

Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l : 164 m

Supplément pour régulation non performante $\Delta\theta_i$: 0 °C Système: régulation par pièce

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage	39.4 [kWh/m²]
Besoins de chaleur pour le chauffage du projet	Q_H: 37.8 [kWh/m²]
Puissance de chauffage spécifique:	P_h: 20.4 [W/m²]
	$P_{h,li}$: 20.0 [W/m²] *
Exigence globale $Q_{H,li}$ et $P_{h,li}$	respectée <input type="checkbox"/> non respectée <input checked="" type="checkbox"/>

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q_{ECS} : 48.5 [kWh/m²]

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

L'auteur du projet: _____ Date: _____

L'auteur du justificatif: _____ Date: 08.03.2024

La puissance de chauffage spécifique n'est pas demandée par Minergie 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	Q _{h,li} [kWh/m ²]	Type*
Fitness	Installation sportive	243.9	2.741	38.1	A1
Crèche	Ecole	202.3	2.959	40.9	A1
	Total	446.2	2.84	39.4	

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

0.0 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 Fitness

	Hauteur étage [m]	A _E [m ²]	Vol. Brut [m ³]
Fitness_niv. -1	3.8	243.9	926.8
	Total	243.9	926.8

1.b.2 Crèche

	Hauteur étage [m]	A _E [m ²]	Vol. Brut [m ³]
Crèche_niv.-1	3.8	202.3	768.7
	Total	202.3	768.7

2. Surface de l'enveloppe

2.1 Fitness

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	238.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	238.9	238.9
Façades	72.6	118.2	82.7	0.0	0.0	38.9	229.7	155.3
Plancher	0.0	0.0	0.0	238.9	160.1	0.0	238.9	160.1
Total	311.5	118.2	82.7	238.9	160.1	38.9	707.5	554.3

Rapport de surface A_{th}/A_E =

2.741

2.2 Crèche

Surfaces en m²	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	214.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	214.0	214.0
Façades	112.9	57.8	40.5	0.0	0.0	38.9	209.6	153.4
Plancher	0.0	0.0	0.0	214.0	143.4	0.0	214.0	143.4
Total	326.9	57.8	40.5	214.0	143.4	38.9	637.6	510.7

Rapport de surface $A_{th}/A_E = 2.959$

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

3.1 Fitness

Surfaces des éléments en m²	toit, plafond	façades								plancher	total	
		N/NNE	NE / ENE	Est / ESE	SE / SSE	Sud / SSO	SO / OSO	Ouest / ONO	NO / NNO			
opaques contre l'extérieur	238.9	42.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	286.8
translucides et portes contre l'extérieur	0.0	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4	0.0	24.7
éléments contre local non chauffé	0.0	0.0	0.0	0.0	73.0	0.0	45.2	0.0	0.0	0.0	0.0	118.2
éléments contre le terrain	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	238.9	238.9
éléments contre mitoyens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	32.7	0.0	0.0	38.9
total	238.9	54.7	0.0	0.0	73.0	0.0	51.4	0.0	50.6	238.9	707.5	
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe contre l'extérieur	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.00	---	
Facteur de réduction f_s dû à l'effet des ombres permanentes (contre l'extérieur).												
f_{s1} (horizon)	0.00	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	----	---	
f_{s2} (surplomb)	0.00	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	----	---	
f_{s3} (écran latéral)	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	----	---	
f_s ($f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot f_{s3}$)	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	----	---	
Des déperditions vers le terrain et des déperditions vers des locaux non chauffés (valeur moyenne)												
facteur de réduction	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	0.70	0.00	0.00	0.67	---	

Rapport surface des éléments translucides et des portes / A_e :

10.1%

3.2 Crèche

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
		N/NNE	NE / ENE	Est / ESE	SE / SSE	Sud / SSO	SO / OSO	Ouest / ONO	NO / NNO		
opaques contre l'extérieur	214.0	0.0	14.4	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2	0.0	0.0	239.6
translucides et portes contre l'extérieur	0.0	0.0	49.1	0.0	0.0	0.0	0.0	38.2	0.0	0.0	87.3
éléments contre local non chauffé	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.8	0.0	0.0	0.0	57.8
éléments contre le terrain	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	214.0	214.0
éléments contre mitoyens	0.0	0.0	6.2	0.0	32.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.9
total	214.0	0.0	69.7	0.0	32.7	0.0	57.8	49.4	0.0	214.0	637.6
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe contre l'extérieur	0.00	0.00	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.00	0.00	---
Facteur de réduction f_s dû à l'effet des ombres permanentes (contre l'extérieur).											
f_{s1} (horizon)	0.00	0.00	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	----	---
f_{s2} (surplomb)	0.00	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.00	----	---
f_{s3} (écran latéral)	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.00	----	---
f_s ($f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot f_{s3}$)	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	----	---
Des déperditions vers le terrain et des déperditions vers des locaux non chauffés (valeur moyenne)											
facteur de réduction	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00	0.67	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / A_e :

43.2%

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 [kWh/m²]
1	Fitness										0.00
2	Toiture fitness /Ext	A1	1	20.00	0		0.14	1.00	238.9	34.2	5.75
3	ENE Façade béton_fitness /Ext	B1	1	18.00	90	NNE	0.18	1.00	42.4	7.6	1.28
4	F 880x140	D1	1		90	NNE	0.75	1.00	12.3	9.3	1.56
5	N Façade vitrée_fitness /Ext	B1	1	18.00	90	NO	0.18	1.00	5.5	1	0.17
6	F 420x294	D1	1		90	NO	0.80	1.00	12.4	9.9	1.66
7	N Mur béton intérieur_fitness /crèche		1	0.00	90	NO	2.63	1.00	32.7	85.8	-3.37
8	O Mur béton intérieur_fitness /crèche		1	0.00	90	SO	2.63	1.00	6.2	16.3	-0.64
9	O Mur béton_fitness /NC	B2	1	18.00	90	SO	0.18	0.70	45.2	5.6	0.94
10	S Mur béton_fitness /NC	B2	1	18.00	90	SE	0.18	0.70	73.0	9	1.52

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élé.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
11	Radier fitness /T	C1	1	18.00	0		0.11	0.67	238.9	18.2	3.05
12	Crèche										0.00
13	Toiture crèche /Ext	A1	1	20.00	0		0.14	1.00	214.0	30.6	6.35
14	E Façade vitrée_crèche /Ext	B1	1	18.00	90	NE	0.18	1.00	14.4	2.6	0.54
15	F 1670x294	D1	1		90	NE	0.76	1.00	49.1	37.2	7.70
16	NNO Façade vitrée_crèche /Ext	B1	1	18.00	90	ONO	0.18	1.00	11.2	2	0.42
17	F 1300x294	D1	1		90	ONO	0.75	1.00	38.2	28.5	5.91
18	O Mur béton_crèche /NC	B2	1	18.00	90	SO	0.18	0.70	57.8	7.2	1.49
19	Radier crèche /T	C1	1	18.00	0		0.11	0.67	214.0	16.3	3.37

Tot.: 321.3 37.7

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élé.	A [m ²]	Atot [m ²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
1	F 1670x294	1	49.1	49.1	90	NE	14.5	0.76	0.6	1.2
2	F 880x140	1	12.32	12.32	90	NNE	16.2	0.75	0.6	1.2
3	F 420x294	1	12.35	12.35	90	NO	18.8	0.8	0.6	1.2
4	F 1300x294	1	38.22	38.22	90	ONO	13.7	0.75	0.6	1.2

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	fs [-]	fs1 [-]	fs2 [-]	fs3 [-]	Gains [kWh/m ²]	Pertes [kWh/m ²]
1	F 1670x294	NE	0.53	0.51	0.936	0.559	0.983	11.14	7.7
2	F 880x140	NNE	0.53	0.89	0.964	0.93	0.998	4.04	1.56
3	F 420x294	NO	0.53	0.38	0.924	0.474	0.871	1.98	1.66
4	F 1300x294	ONO	0.53	0.51	0.896	0.621	0.919	10.31	5.91

Tot.: 27.5 16.8

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
1	5_1_H4	F 1300x294	1	L5	0.12	1.00	5.9	0.73	0.15
2	5_2_H4	F 1300x294	1	L5	0.12	1.00	13.0	1.61	0.33
3	5_3_H4	F 1300x294	1	L5	0.13	1.00	13.0	1.74	0.36
4	5_1_H4	F 1670x294	1	L5	0.12	1.00	5.9	0.73	0.15
5	5_2_H4	F 1670x294	1	L5	0.12	1.00	16.7	2.07	0.43
6	5_3_H4	F 1670x294	1	L5	0.13	1.00	16.7	2.24	0.46
7	5_1_H4	F 420x294	1	L5	0.12	1.00	5.9	0.73	0.12

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m²]
8	5_2_H4	F 420x294	1	L5	0.12	1.00	4.2	0.52	0.09
9	5_3_H4	F 420x294	1	L5	0.13	1.00	4.2	0.56	0.09
10	5_1_H4	F 880x140	1	L5	0.12	1.00	2.8	0.35	0.06
11	5_2_H4	F 880x140	1	L5	0.12	1.00	8.8	1.09	0.18
12	5_3_H4	F 880x140	1	L5	0.13	1.00	8.8	1.18	0.2
13	Raccord verticaux	O Mur béton_crèche /NC	1	L0	0.30	0.70	7.6	1.60	0.33
14	Raccord horizontaux	Radier crèche /T	1	L2	0.71	0.67	25.2	11.96	2.48
15	Raccord horizontaux 2	Toiture crèche /Ext	1	L2	0.15	1.00	25.2	3.77	0.78

Tot.: 30.88 6.2

Tot. L1: 0 W/K - 0 m

Tot. L2: 15.7 W/K - 50.3 m

Tot. L3: 0 W/K - 0 m

Tot. L5: 13.5 W/K - 105.8 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z.χ [W/K]	Pertes [kWh/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/A _E [kWh/m²K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément Δθ _i pour régulation non performante de la température ambiante: [K]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ _h [°C]	si corps de chauffe devant surface translucide, température de départ maximale θ _{H,max} [°C]	débit d'air neuf Qt [m³/(h.m²)]
Fitness	0.083	154	0.0			0.70
Crèche	0.083	196	0.0			0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q _T [kWh/m²]	Q _V [kWh/m²]	Q _i [kWh/m²]	Q _s [kWh/m²]	η _g	Q _{h-mp} [kWh/m²]	Q _{h,li} [kWh/m²]	Lim. [%]	Q _{ww} [kWh/m²]
Fitness	24.8	17	16.4	11	0.6	25.4	38.1	70	83
Crèche	77.8	20.7	20.1	47.3	0.68	52.8	40.9	70	7
Total	49	19	18	27	---	38	39		49

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

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

7. Bilan thermique avec débit d'air thermiquement actif (Qh,eff)

Zone thermique	Q_T [kWh/m²]	Q_V [kWh/m²]	Q_i [kWh/m²]	Q_s [kWh/m²]	η_g	$Q_{h,eff}$ [kWh/m²]	q_{th} [m³/(h.m²)]	$Q_{h,eff,corr}$ [kWh/m²]
Fitness	24.8	12.1	16.4	11	0.58	21	0.5	16.58
Crèche	77.8	8.9	20.1	47.3	0.65	42.5	0.3	33.55
total	48.8	10.6	18.1	27.5	---	30.7		24.3

8. Puissance de chauffage spécifique (avec débit d'air therm. actif)

Zone thermique		Catégorie d'ouvrage	H_{eff} [W/K]	q_{th} [m³/h.m²]	T_e [°C]	q_{el} [W/m²]	P_h [W/m²]	$P_{h,li}$ [W/m²]
Fitness	A1	Installation sportif	138.2	0.5	-7.0	1.8	12.4	0.0
Crèche	A1	Ecole	170.2	0.3	-7.0	2.3	20.4	20.0

9. Bilan thermique mensuel

6.1 Fitness

Bilan mensuel							
Mois	Q_T [kWh/m²]	Q_V [kWh/m²]	Apports de chaleur			η_g	Qh-mp [kWh/m²]
			Q_i [kWh/m²]	Q_s [kWh/m²]	Total [kWh/m²]		
Janvier	4.73	2.95	1.39	0.38	1.77	1	5.92
Février	3.92	2.47	1.25	0.54	1.8	1	4.59
Mars	3.16	2.08	1.39	0.88	2.27	1	2.98
Avril	2.24	1.56	1.34	1.09	2.43	1	1.38
Mai	0.77	0.77	1.39	1.42	2.81	0.55	0
Juin	-0.13	0.26	1.34	1.6	2.94	0.04	0
Juillet	-0.83	-0.12	1.39	1.6	2.99	1	0
Août	-0.8	-0.1	1.39	1.34	2.73	1	0
Septembre	0.54	0.63	1.34	0.93	2.27	0.51	0
Octobre	1.83	1.35	1.39	0.61	2	1	1.18
Novembre	3.44	2.22	1.34	0.35	1.69	1	3.97
Décembre	4.31	2.72	1.39	0.29	1.68	1	5.35

9. Bilan thermique mensuel

6.2 Crèche

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Apports de chaleur			η _g	Qh-mp [kWh/m ²]
			Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	Total [kWh/m ²]		
Janvier	11.68	3.28	1.71	1.53	3.24	1	11.71
Février	9.89	2.77	1.54	2.29	3.84	1	8.83
Mars	8.79	2.42	1.71	3.9	5.61	1	5.63
Avril	7.01	1.89	1.65	4.74	6.39	0.97	2.71
Mai	4.41	1.1	1.71	6.03	7.74	0.69	0.17
Juin	2.66	0.58	1.65	6.67	8.32	0.39	0
Juillet	1.47	0.22	1.71	6.87	8.57	0.2	0
Août	1.53	0.23	1.71	5.9	7.6	0.23	0
Septembre	3.89	0.95	1.65	4.15	5.8	0.78	0.32
Octobre	6.35	1.68	1.71	2.65	4.35	0.99	3.71
Novembre	9.21	2.55	1.65	1.44	3.09	1	8.66
Décembre	10.9	3.05	1.71	1.16	2.87	1	11.07

Annexe Minergie: Qh,eff et Qh,eff,corr mensuel

[kWh/m²]

Zone thermique Catégorie d'ouvrage	(1) (2)	Mois											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Q _{h,eff}											
		Q _{h,eff,corr}											
Fitness	1.267	5.07	3.89	2.38	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	3.34	4.57
Installation sportif	244	4.01	3.07	1.88	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	2.64	3.61
Crèche	1.267	9.84	7.25	4.26	1.73	0.06	0.00	0.00	0.00	0.12	2.76	7.21	9.33
Ecole	202	7.77	5.72	3.36	1.36	0.04	0.00	0.00	0.00	0.10	2.18	5.69	7.37
Total Q_{h,eff,corr}		5.71	4.27	2.55	1.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.05	1.34	4.02	5.31

(1) facteur de correction pour l'hauteur de la zone

(2) surface de la zone m2

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	Toiture crèche /Ext	Extérieur	A1	1	1	0.14	214.0		M6
2	Toiture fitness /Ext	Extérieur	A1	1	1	0.14	238.9		M1
3	E Façade vitrée_crèche /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.18	14.4		M7
4	ENE Façade béton_fitness /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.18	42.4		M2
5	N Façade vitrée_fitness /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.18	5.5		M2
6	N Mur béton intérieur_fitness /crèche	Zone chauffée		1	1	2.63	32.7		M3
7	NNO Façade vitrée_crèche /Ext	Extérieur	B1	1	1	0.18	11.2		M7
8	O Mur béton intérieur_fitness /crèche	Zone chauffée		1	1	2.63	6.2		M3
9	O Mur béton_crèche /NC	Non chauffé	B2	1	0.7	0.18	57.8		M8
10	O Mur béton_fitness /NC	Non chauffé	B2	1	0.7	0.18	45.2		M4
11	S Mur béton_fitness /NC	Non chauffé	B2	1	0.7	0.18	73.0		M4
12	Radier crèche /T	Ter. -0m,59.9m	C1	1	0.67	0.11	214.0		M9
13	Radier fitness /T	Ter. -0m,66.2m	C1	1	0.67	0.11	238.9		M5
14	F 1300x294	Extérieur	D1	1	1	0.75	38.2		F1
15	F 1670x294	Extérieur	D1	1	1	0.76	49.1		F1
16	F 420x294	Extérieur	D1	1	1	0.80	12.4		F1
17	F 880x140	Extérieur	D1	1	1	0.75	12.3		F1

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
1	5_1_H4	F 1300x294	L5	0.12	1.00	5.9	0.73
2	5_2_H4	F 1300x294	L5	0.12	1.00	13.0	1.61
3	5_3_H4	F 1300x294	L5	0.13	1.00	13.0	1.74
4	5_1_H4	F 1670x294	L5	0.12	1.00	5.9	0.73
5	5_2_H4	F 1670x294	L5	0.12	1.00	16.7	2.07
6	5_3_H4	F 1670x294	L5	0.13	1.00	16.7	2.24
7	5_1_H4	F 420x294	L5	0.12	1.00	5.9	0.73
8	5_2_H4	F 420x294	L5	0.12	1.00	4.2	0.52
9	5_3_H4	F 420x294	L5	0.13	1.00	4.2	0.56
10	5_1_H4	F 880x140	L5	0.12	1.00	2.8	0.35
11	5_2_H4	F 880x140	L5	0.12	1.00	8.8	1.09
12	5_3_H4	F 880x140	L5	0.13	1.00	8.8	1.18
13	Raccord verticaux	O Mur béton_crèche /NC	L0	0.30	0.70	7.6	1.60
14	Raccord horizontaux	Radier crèche /T	L2	0.71	0.67	25.2	11.96
15	Raccord horizontaux 2	Toiture crèche /Ext	L2	0.15	1.00	25.2	3.77

Ponts thermiques ponctuels

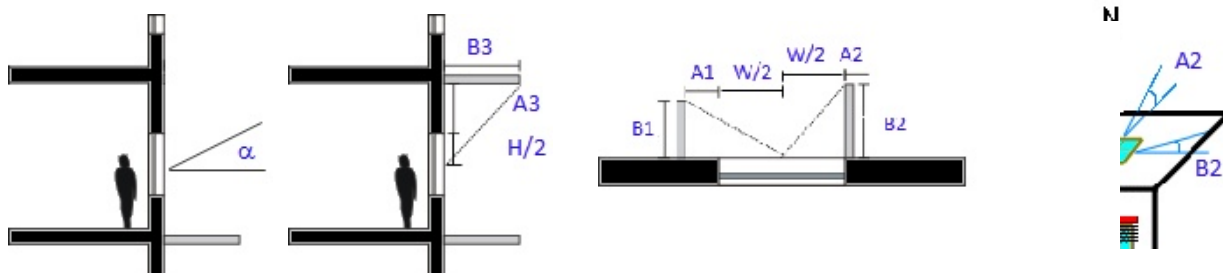
n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	b.z. χ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

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	F 1670x294	1	49.1	0.757	90	NE	100.56	14		F1
2	F 880x140	1	12.3	0.751	90	NNE	19.6	16		F1
3	F 420x294	1	12.4	0.798	90	NO	31.04	19		F1
4	F 1300x294	1	38.2	0.745	90	ONO	71.12	14		F1

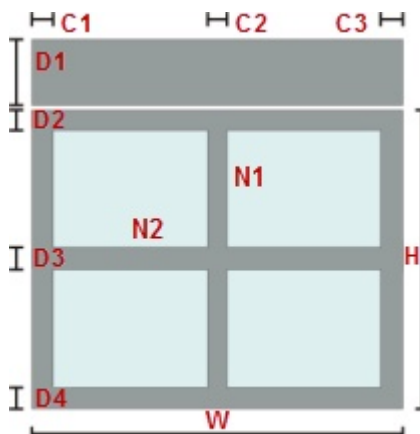
Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	F 1670x294	0.51	0	0	0	4.7	0	3.4	15	0.94	0.56	0.98	0
2	F 880x140	0.89	0	0.3	0	0.3	0	0.3	15	0.96	0.93	1	0
3	F 420x294	0.38	0	16.7	0	0	0	5	15	0.92	0.47	0.87	0
4	F 1300x294	0.51	0	8.5	0	0	0	2.4	15	0.9	0.62	0.92	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	F 880x140	83.8	140.0	880	10	0	10	0	10	0	10	0	0
2	F 420x294	81.2	294.0	420	10	10	10	0	10	10	10	2	1
3	F 1670x294	85.5	294.0	1'670	10	10	10	0	10	10	10	6	1
4	F 1300x294	86.3	294.0	1'300	10	10	10	0	10	10	10	3	1



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

M1 - Plafond SS-1 /Ext

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

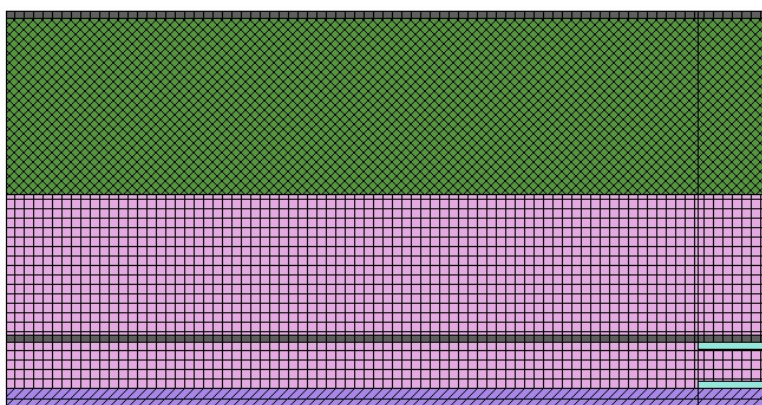
1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 17.6
Cm 3cm (2h): 17.6

Géométrie

Epaisseur [mm]: 432



Valeur U

Statique

0.1432 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 91%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Plaque de plâtre cartoné	1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06	
2 Project : Plaque de plâtre cartoné	1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06	
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333	
4 GYSO SA : GYSO-Vap VS 1500	0.04	1500	0.2	3750000	925	0.39	0.002	
5 Isover : PB M 030	16	0.16	0.03	1	38	0.286	5.333	
6 Project : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087	
7 Project : Lé d'étanchéité bitumeux	0.7	336	0.17	48000	1100	0.5	0.041	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7.086

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

Section 2 (Proportion de cette section 9%)








Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Project : Plaque de plâtre cartoné	1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06
2 Project : Plaque de plâtre cartoné	1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06
3 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0.2	2000	50	999999	7850	0.125	0
4 Project : Laine de verre 100 kg/m3	3.6	0.04	0.031	1	100	0.286	1.161
5 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0.2	2000	50	999999	7850	0.125	0
6 GYSO SA : GYSO-Vap VS 1500	0.04	1500	0.2	3750000	925	0.39	0.002
7 Isover : PB M 030	16	0.16	0.03	1	38	0.286	5.333
8 Project : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087
9 Project : Lé d'étanchéité bitumeux	0.7	336	0.17	48000	1100	0.5	0.041

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

Rse		0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]		dR 0
		RT 6.914

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

Section 3 (Proportion de cette section 0%)

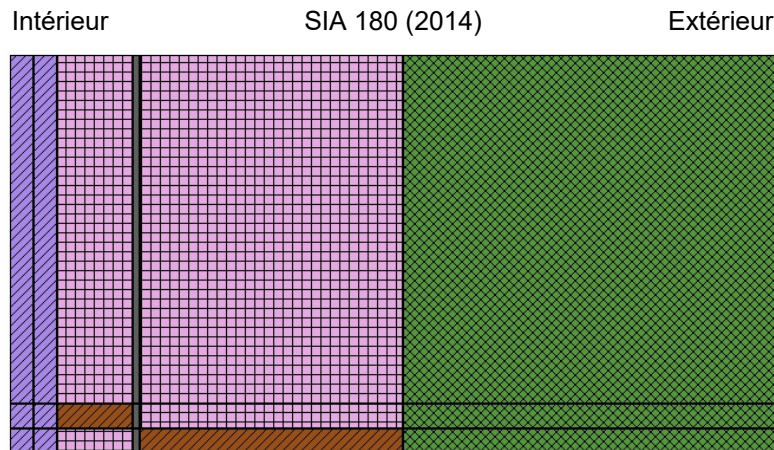
Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi									0.130
1	Project : Plaque de plâtre cartoné		1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06
2	Project : Plaque de plâtre cartoné		1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06
3	Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée		4	39999.96	50	999999	7850	0.125	0.001
4	GYSO SA : GYSO-Vap VS 1500		0.04	1500	0.2	3750000	925	0.39	0.002
5	Isover : PB M 030		16	0.16	0.03	1	38	0.286	5.333
6	Project : Béton armé 1% acier (CEN)		20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087
7	Project : Lé d'étanchéité bitumeux		0.7	336	0.17	48000	1100	0.5	0.041
Rse									0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR 0
									RT 5.753

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

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

M2 - Façade /Ext

Utilisation: Mur
Contre extérieur



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 33.6
Cm 3cm (2h): 31.9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 405

Valeur U

Statique

0.1801 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 88%)

Nom matériau	Epaisseur [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	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333	
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001	
5 Project : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667	
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	6.33

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 6%)







Nom matériau	Epaisseur [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	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Project : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001
5 Project : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08

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

Rse		0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	5.304

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 3 (Proportion de cette section 6%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	 1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	 1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Isover : PB M 030	 4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	 0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001
5 Project : Bois de construction typique CEN	 14	16.8	0.13	120	500	0.444	1.077
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	 20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	2.74

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M3 - Mur béton intérieur

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 247
Cm 3cm (2h): 79.9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 224



Valeur U

Statique

2.6247 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Minergie ECO : Dispersion acrylique	0.016	0.48	0.2	3000	1500	0.389	0.001	
2 Minergie ECO : Enduit minéral	1.2	0.12	0.7	10	1100	0.78	0.017	
3 Minergie ECO : Béton armé pour bâtiments, 105kg/m3	20	21	2.35	105	2374	0.279	0.085	
4 Minergie ECO : Enduit minéral	1.2	0.12	0.7	10	1100	0.78	0.017	
5 Minergie ECO : Dispersion acrylique	0.016	0.48	0.2	3000	1500	0.389	0.001	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	0.381

frsi = 0.597 [-], frsi,min,cond = 0.559 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]
Il y a un risque de moisissure.

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

M4 - Façade /NC

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

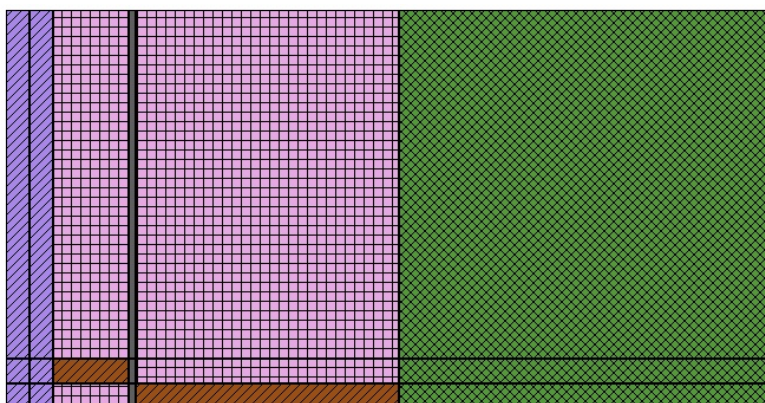
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 33.6
Cm 3cm (2h): 31.9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 405



Valeur U

Statique

0.1771 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 88%)

Nom matériau	Epaisseur [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	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333	
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001	
5 Project : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667	
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	6.42

frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.559 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 6%)







Nom matériau	Epaisseur [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	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Project : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001
5 Project : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08

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

Rse	0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR 0
	RT 5.394

frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.559 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 3 (Proportion de cette section 6%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	 1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	 1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Isover : PB M 030	 4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	 0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001
5 Project : Bois de construction typique CEN	 14	16.8	0.13	120	500	0.444	1.077
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	 20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	2.83

frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.559 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M5 - Plancher SS-1 /T

Utilisation: Plancher
Contre terre (0m)

Intérieur

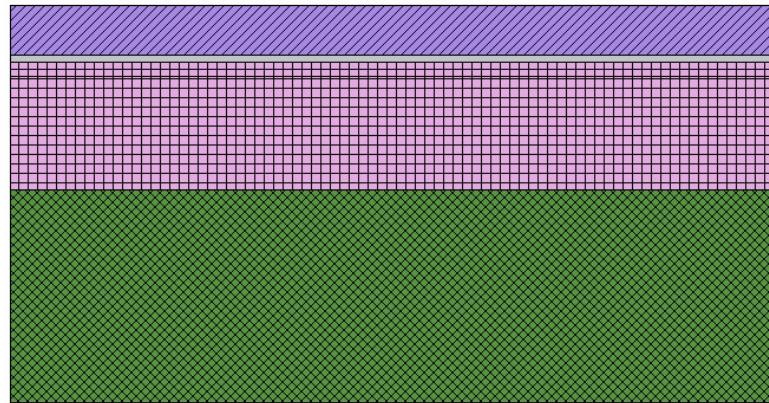
SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 550



Valeur U

Statique

0.1135 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.00 [m²K/W]

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 : Chape CEN	7	1.75	1.4	25	2000	0.236	0.05	
2 Project : Feuille PE	0.02	12	0.2	60000			0.001	
3 Project : swissporRoll EPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513	
4 Project : swissporPUR (PIR) Premium	16	16000	0.02	100000	30	0.39	8	
5 SIA 381/1 : Béton armé avec 2% d'acier (SIA381/1)	30	31.5	2.5	105	2400	0.278	0.12	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	8.814

frsi = 0.972 [-], frsi,min,cond = 0.717 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M6 - Plafond SS-1 /Ext

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

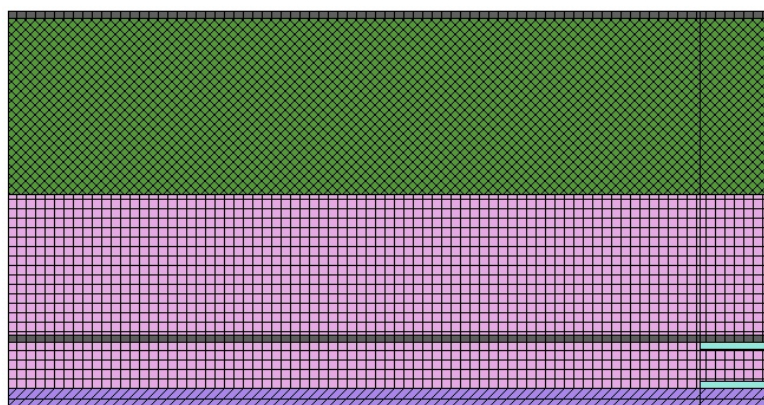
1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 17.6
Cm 3cm (2h): 17.6

Géométrie

Epaisseur [mm]: 432



Valeur U

Statique
0.1432 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 91%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Plaque de plâtre cartoné	1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06	
2 Project : Plaque de plâtre cartoné	1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06	
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333	
4 GYSO SA : GYSO-Vap VS 1500	0.04	1500	0.2	3750000	925	0.39	0.002	
5 Isover : PB M 030	16	0.16	0.03	1	38	0.286	5.333	
6 Project : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087	
7 Project : Lé d'étanchéité bitumeux	0.7	336	0.17	48000	1100	0.5	0.041	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7.086

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

Section 2 (Proportion de cette section 9%)








Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Project : Plaque de plâtre cartoné	1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06
2 Project : Plaque de plâtre cartoné	1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06
3 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0.2	2000	50	999999	7850	0.125	0
4 Project : Laine de verre 100 kg/m3	3.6	0.04	0.031	1	100	0.286	1.161
5 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0.2	2000	50	999999	7850	0.125	0
6 GYSO SA : GYSO-Vap VS 1500	0.04	1500	0.2	3750000	925	0.39	0.002
7 Isover : PB M 030	16	0.16	0.03	1	38	0.286	5.333
8 Project : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087
9 Project : Lé d'étanchéité bitumeux	0.7	336	0.17	48000	1100	0.5	0.041

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

Rse		0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]		dR
		RT
		6.914

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

Section 3 (Proportion de cette section 0%)

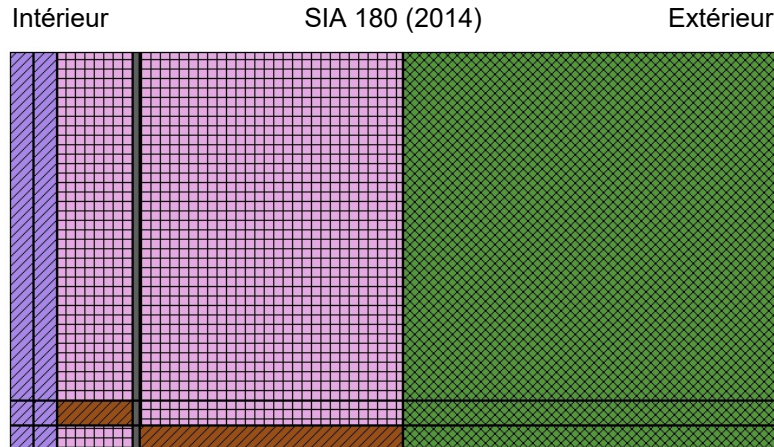
Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]		
Rsi									0.130	
1	Project : Plaque de plâtre cartoné		1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06	
2	Project : Plaque de plâtre cartoné		1.25	0.09	0.21	8	850	0.222	0.06	
3	Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée		4	39999.96	50	999999	7850	0.125	0.001	
4	GYSO SA : GYSO-Vap VS 1500		0.04	1500	0.2	3750000	925	0.39	0.002	
5	Isover : PB M 030		16	0.16	0.03	1	38	0.286	5.333	
6	Project : Béton armé 1% acier (CEN)		20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087	
7	Project : Lé d'étanchéité bitumeux		0.7	336	0.17	48000	1100	0.5	0.041	
Rse									0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	5.753

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

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

M7 - Façade /Ext

Utilisation: Mur
Contre extérieur



SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 33.6
Cm 3cm (2h): 31.9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 405

Valeur U

Statique

0.1801 [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 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333	
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001	
5 Project : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667	
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	6.33

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 6%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Project : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001
5 Project : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08

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

Rse	0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR 0
	RT 5.304

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 3 (Proportion de cette section 6%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001
5 Project : Bois de construction typique CEN	14	16.8	0.13	120	500	0.444	1.077
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	2.74

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M8 - Façade /NC

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

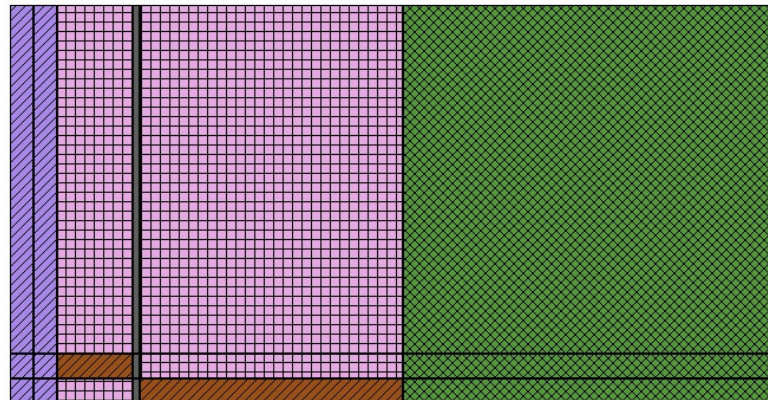
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 33.6
Cm 3cm (2h): 31.9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 405



Valeur U

Statique

0.1771 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 88%)

Nom matériau	Epaisseur [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	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333	
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001	
5 Project : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667	
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	6.42

frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.576 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 6%)







Nom matériau	Epaisseur [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	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Project : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308
4 Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001
5 Project : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667
6 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08

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

Rse		0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]		dR 0
		RT 5.394

frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.576 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 3 (Proportion de cette section 6%)

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi									0.130
1	Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	 1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
2	Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	 1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
3	Isover : PB M 030	 4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333	
4	Ampack AG : Ampack Sisalex 518, Barrière Vapeur, Sd 1'500 m	 0.034	1307.69	0.23	3846154	514.7	0.401	0.001	
5	Project : Bois de construction typique CEN	 14	16.8	0.13	120	500	0.444	1.077	
6	Project : Béton armé 2% acier (CEN)	 20	26	2.5	130	2400	0.278	0.08	
Rse									0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR 0
									RT 2.83

frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.576 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M9 - Plancher SS-1 /T

Utilisation: Plancher
Contre terre (0m)

Intérieur

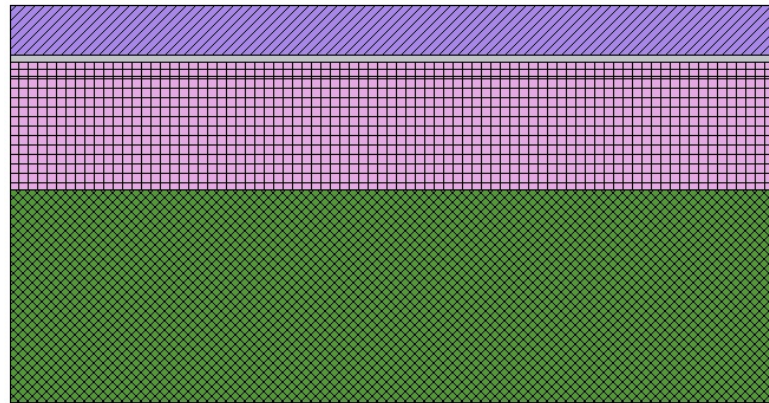
SIA 180 (2014)

2

Cm 3cm (2h): 51

Géométrie

Epaisseur [mm]: 550



Valeur U

Statique

0.1135 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.00 [m²K/W]

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 : Chape CEN	7	1.75	1.4	25	2000	0.236	0.05	
2 Project : Feuille PE	0.02	12	0.2	60000			0.001	
3 Project : swissporRoll EPS-T	2	0.6	0.039	30	13.5	0.39	0.513	
4 Project : swissporPUR (PIR) Premium	16	16000	0.02	100000	30	0.39	8	
5 SIA 381/1 : Béton armé avec 2% d'acier (SIA381/1)	30	31.5	2.5	105	2400	0.278	0.12	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	8.814

frsi = 0.972 [-], frsi,min,cond = 0.715 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme

Gp [-]	0.53	U vitrage W/m²K	0.6
--------	------	-----------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	Bois	Coeff. Uf cadre W/m²K	1.2	Coeff.linéique W/mK	0.034
----------	------	-----------------------	-----	---------------------	-------



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

Justificatif énergétique

Check-list des ponts thermiques

Commune/objet 1260 Nyon - HUBLOT Bâtiment Crèche et Fitness

(Description et adresse) Chemin de la Vuarpillière -

Auteur du Projet: Chiriatti Alessio, CSD Ingénieurs SA

(Nom et adresse) Chemin de Montelly 78, 1000 Lausanne 16

Lieu, date, signature Lausanne, 08.03.2024,

Justificatif des ponts thermiques pour:

- Performances ponctuelles
- procédure simplifiée
 - procédure normale

Performance globale

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

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

Lesosai 2023.0 (build 1801)

CSD Ingenieur SA

Imprimé le: 06.02.2024 10:52:10

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

3.1 Toiture plate avec avant-toit

1.2 Toiture plate avec avant-toit

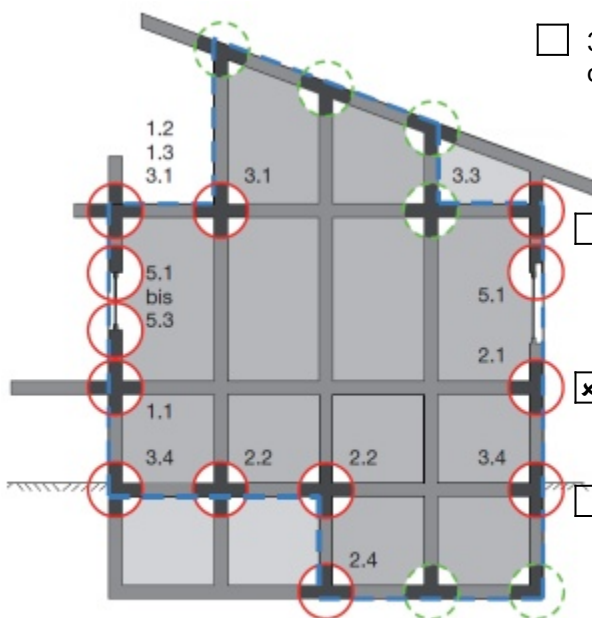
1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

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

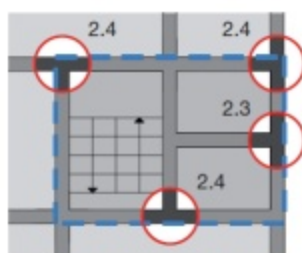
2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

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	Raccord verticaux	1	L0	0.00	0.00	0.30	0.70	7.6	1.6	
2	2.1-I2 Raccord horizontaux 2	1	L2	0.14	0.00	0.15	1.00	25.2	3.77	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
3	2.1-I1 Raccord horizontaux	1	L2	0.11	0.00	0.71	0.67	25.2	11.96	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
4	5_3_H4	1	L5	0.18	0.00	0.13	1.00	13.0	1.742	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
5	5_1_H4	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	5.9	0.729	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
6	5_3_H4	1	L5	0.18	0.00	0.13	1.00	16.7	2.237	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
7	5_2_H4	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	13.0	1.612	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
8	5_3_H4	1	L5	0.18	0.00	0.13	1.00	4.2	0.563	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
9	5_2_H4	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	8.8	1.091	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
10	5_1_H4	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	5.9	0.729	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
11	5_1_H4	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	5.9	0.729	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
12	5_2_H4	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	4.2	0.521	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
13	5_1_H4	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	2.8	0.347	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
14	5_3_H4	1	L5	0.18	0.00	0.13	1.00	8.8	1.179	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
15	5_2_H4	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	16.7	2.07	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
Tot.:									30.8790432	

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

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

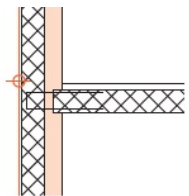
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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

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

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

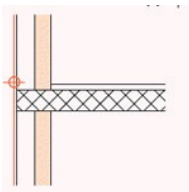
Ponts thermiques linéaires



2_1_I2

Dalle d'étage, Console de dalle isolante sur appui

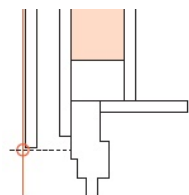
Numéros des ponts thermiques associés :
no 2



2_1_I1_2

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

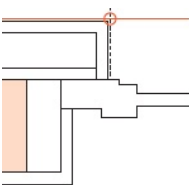
Numéros des ponts thermiques associés :
no 3



5_3_H4

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

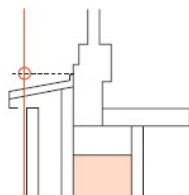
Numéros des ponts thermiques associés :
no 4, 6, 8, 14



5_1_H4

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 5, 10, 11, 13



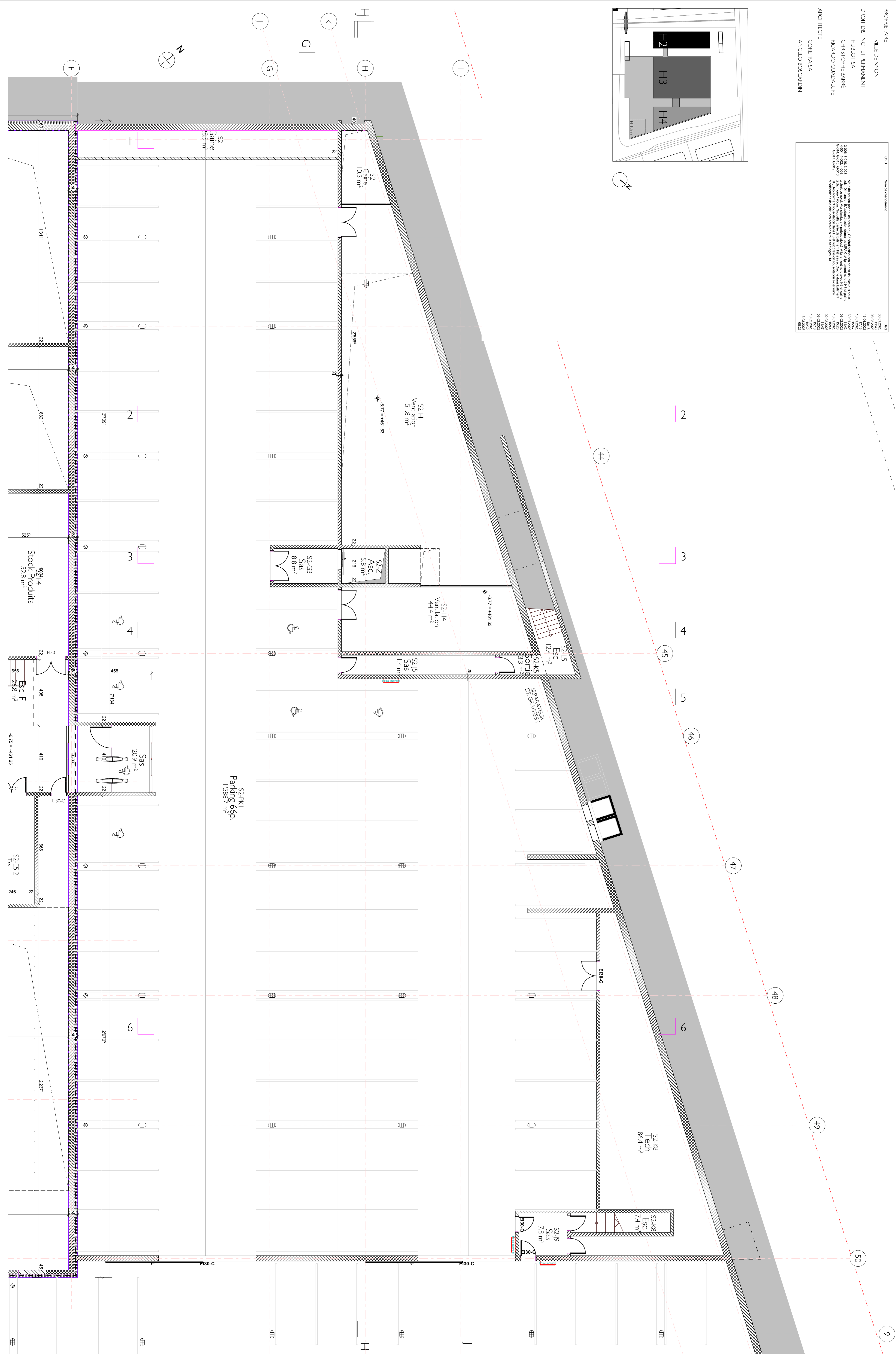
5_2_H4

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 7, 9, 12, 15

PROJET: VILLE DE NYON
 DROIT DISTINCT ET PERMANENT: HUBLOT SA
 CHRISTOPHE BARRE
 RICARDO GUADALUPE
 ARCHITECTE: CORETRA SA
 ANGELO BOSCARDIN

DATE	DESCRIPTION
30.01.2023	Plan de départ
08.02.2023	
13.04.2023	
18.01.2023	
08.01.2023	
08.02.2023	
18.01.2023	
02.02.2024	
08.02.2024	
11.02.2024	
13.02.2024	
13.02.2024	

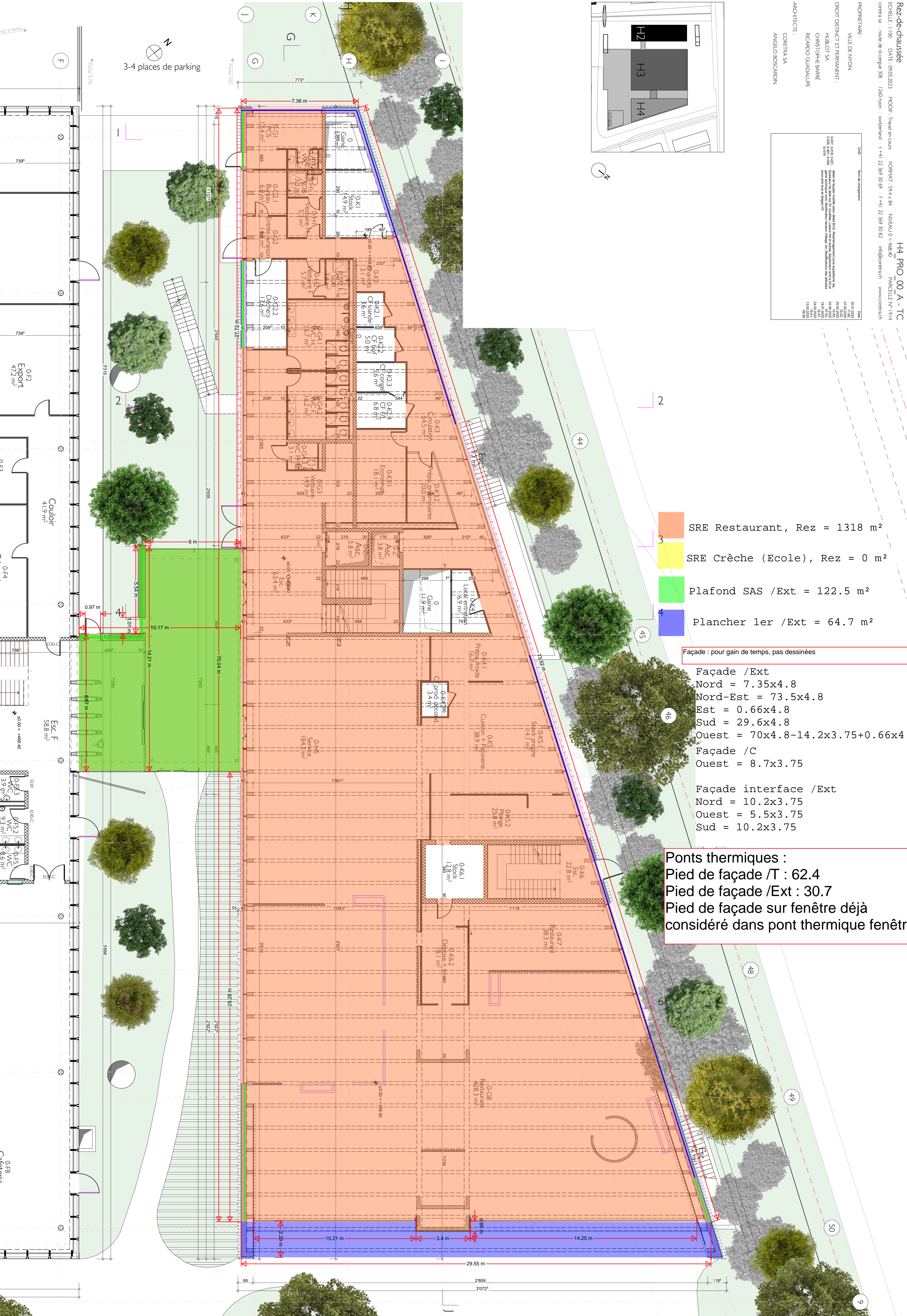


Appel de projet pour le concours d'architecture de la ville de Nyon. Le projet consiste en la construction d'un sous-sol pour le bâtiment Hublot SA. Le projet est soumis à l'avis de la Commission d'Urbanisme de la Ville de Nyon. Le projet est soumis à l'avis de la Commission d'Urbanisme de la Ville de Nyon. Le projet est soumis à l'avis de la Commission d'Urbanisme de la Ville de Nyon.

PROJETANT : VILLE DE NYON
 DROIT DISTINCT ET PERMANENT : HUBLOT SA
 ARCHITECTE : CORETRA SA
 ANGELO BOSCARDIN

Classe	Nom de classement	Date
30.01.2023		07.03.2023
07.03.2023		26.03.2023
26.03.2023		02.08.2023
02.08.2023		18.01.2024
18.01.2024		24.03.2024
24.03.2024		11.05.2024
11.05.2024		08.06.2024

Etat des lieux : 08.06.2024
 Plan de situation : 08.06.2024
 Plan de masse : 08.06.2024
 Plan de coupe : 08.06.2024
 Plan de détail : 08.06.2024
 Plan de finition : 08.06.2024
 Plan de construction : 08.06.2024
 Plan de montage : 08.06.2024
 Plan de livraison : 08.06.2024
 Plan de démarrage : 08.06.2024
 Plan de clôture : 08.06.2024



- SRE Restaurant, Rez = 1318 m²
- SRE Crèche (Ecole), Rez = 0 m²
- Plafond SAS /Ext = 122.5 m²
- Plancher 1er /Ext = 64.7 m²

Façade : pour gain de temps, pas dessinées

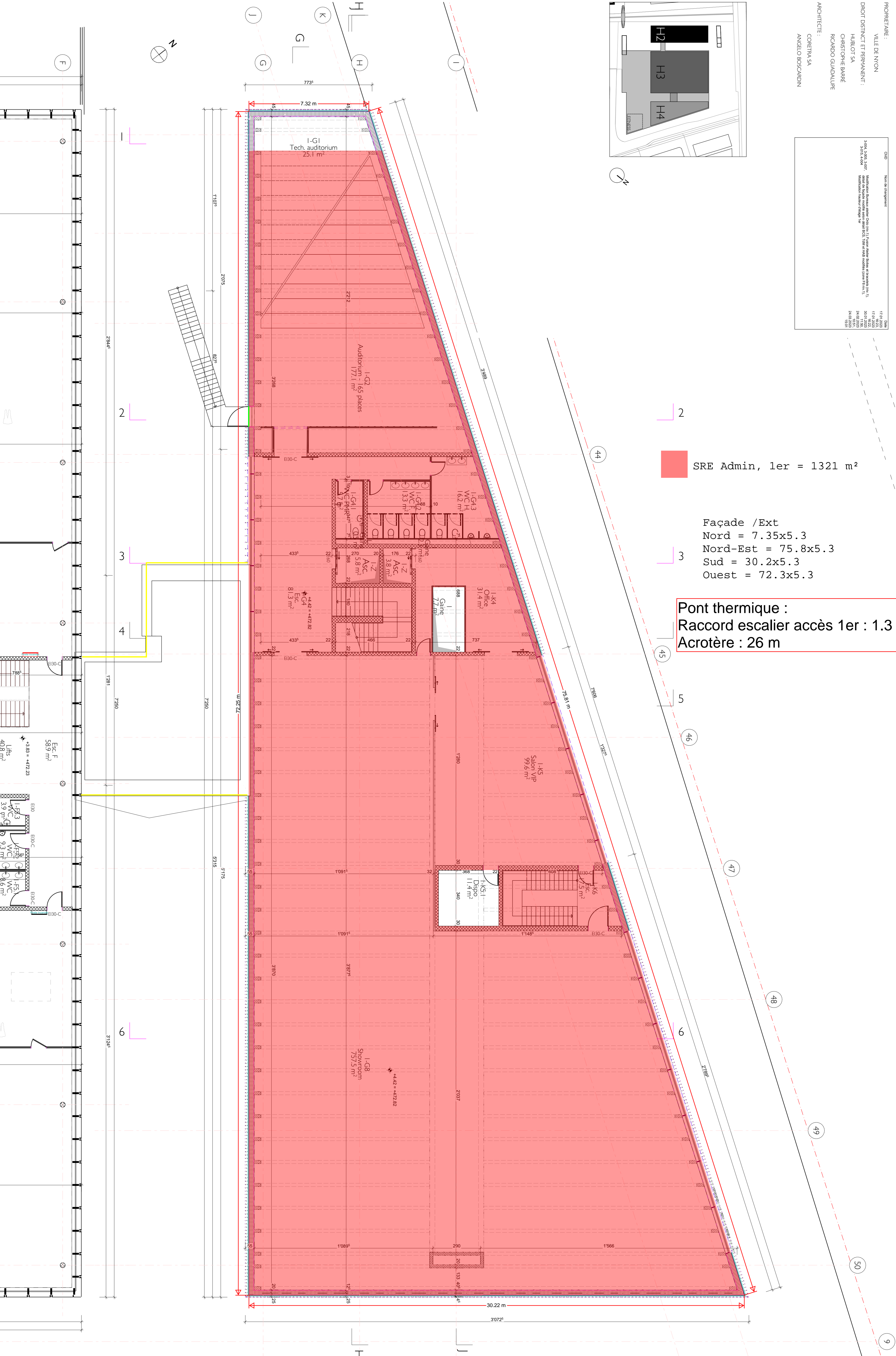
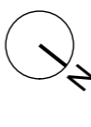
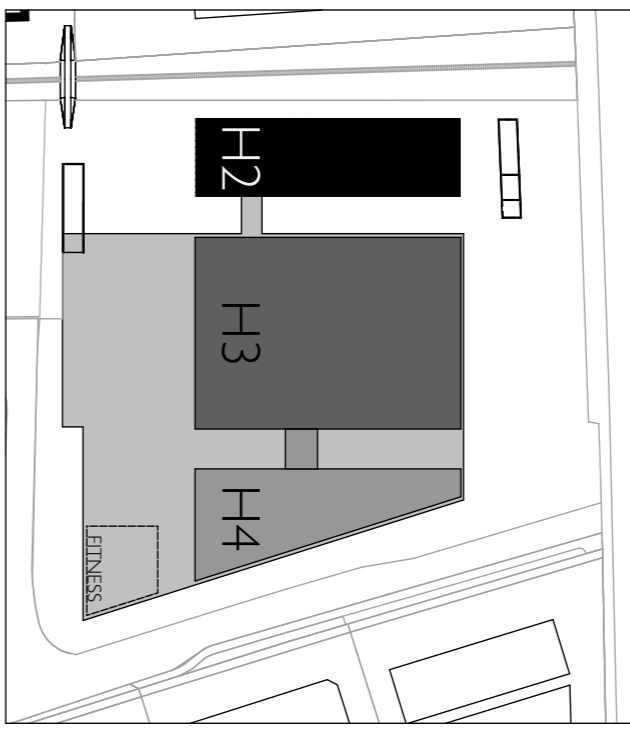
Façade /Ext
 Nord = 7.35x4.8
 Nord-Est = 73.5x4.8
 Est = 0.66x4.8
 Sud = 29.6x4.8
 Ouest = 70x4.8-14.2x3.75+0.66x4.8

Façade /C
 Ouest = 8.7x3.75

Façade interface /Ext
 Nord = 10.2x3.75
 Ouest = 5.5x3.75
 Sud = 10.2x3.75

Ponts thermiques :
 Pied de façade /T : 62.4
 Pied de façade /Ext : 30.7
 Pied de façade sur fenêtre déjà considéré dans pont thermique fenêtre

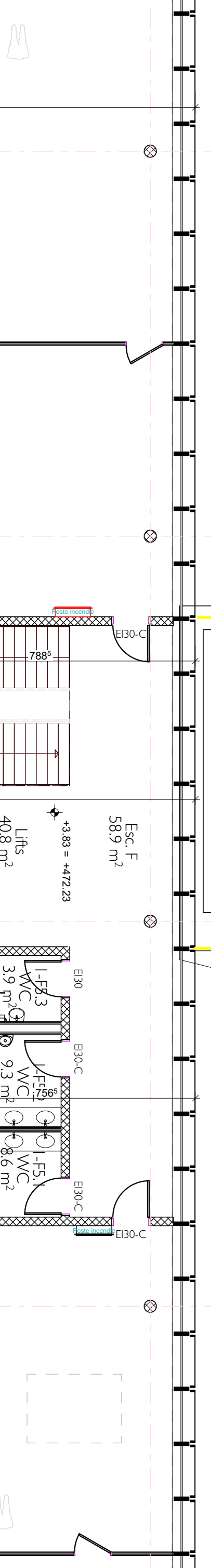
CHD	Nom de changement	Date
1	17.01.2023	17.01.2023
2	20.02.2023	20.02.2023
3	24.02.2023	24.02.2023
4	24.03.2023	24.03.2023
5	02.03	02.03



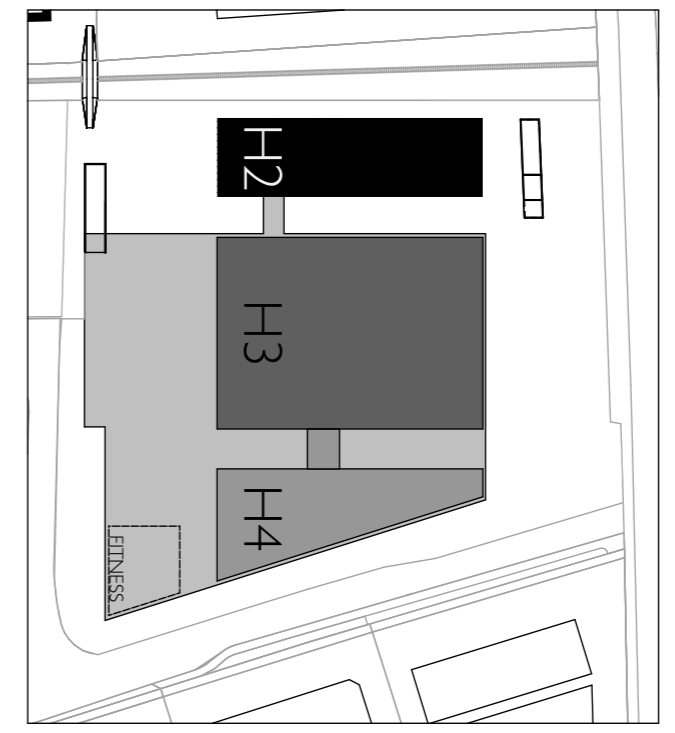
SRE Admin, 1er = 1321 m²

- Façade /Ext
- Nord = 7.35x5.3
- Nord-Est = 75.8x5.3
- Sud = 30.2x5.3
- Ouest = 72.3x5.3

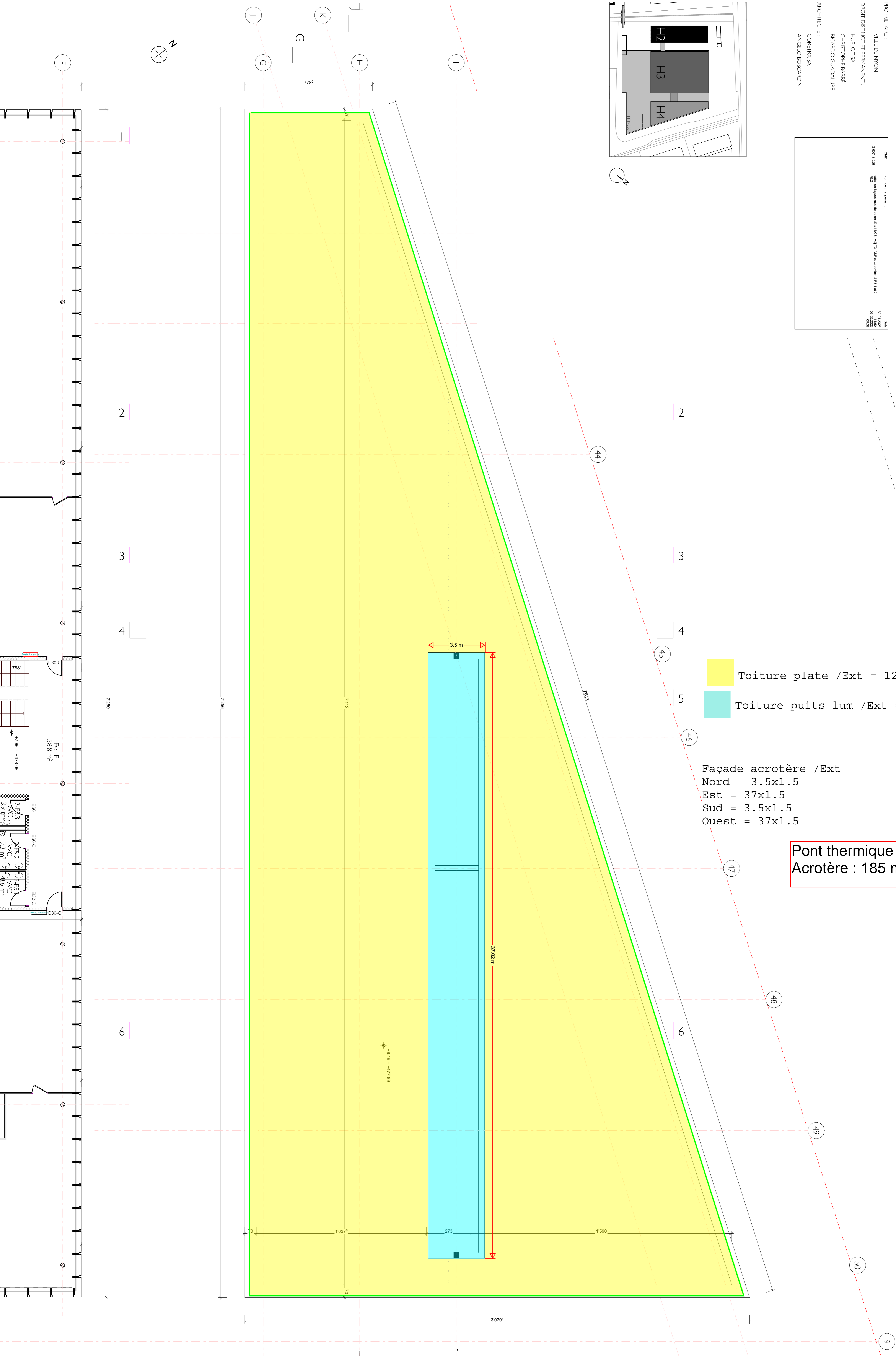
Pont thermique :
 Raccord escalier accès 1er : 1.3 m
 Acrotère : 26 m



PROJETANTE : VILLE DE NYON
 DROIT DISTINCT ET PERMANENT : HUBLOT SA
 CHRISTOPHE BARRE
 RICARDO GUADALUPE
 ARCHITECTE : CORETRA SA
 ANGELO BOSCARDIN



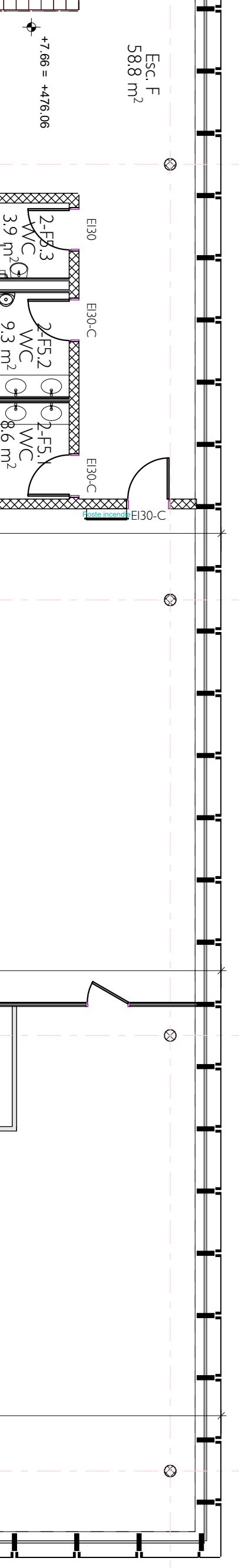
CHN	Nom de chargement	Date
3.007.3.029	Etat de base modifié avec état ESC, N42, 16F et 16Fbis, 2.81.1.4.2	30.01.2023
R12		08.06.2023
		09.07



- Toiture plate /Ext = 1228.1 m²
- Toiture puits lum /Ext = 128.3 m²

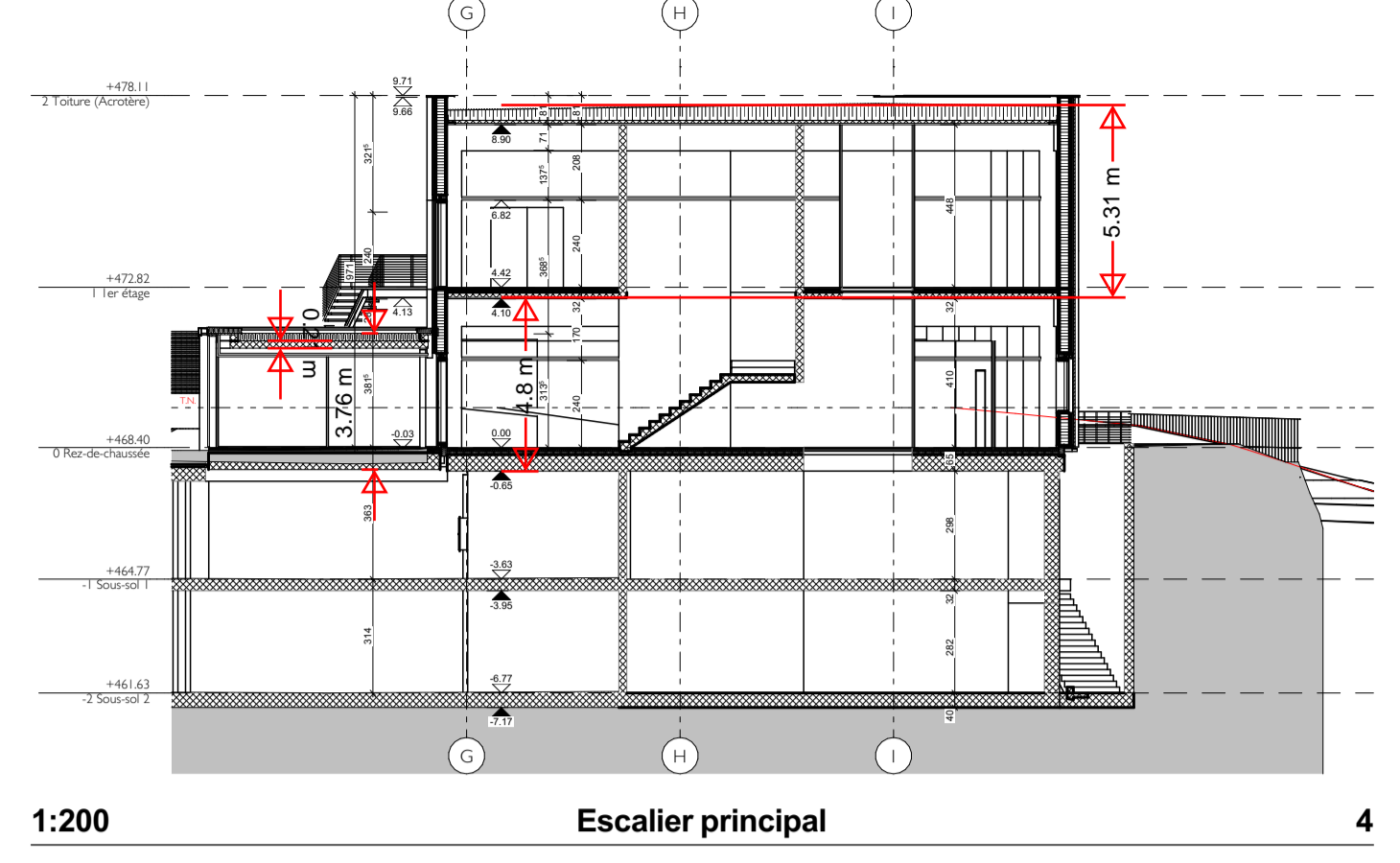
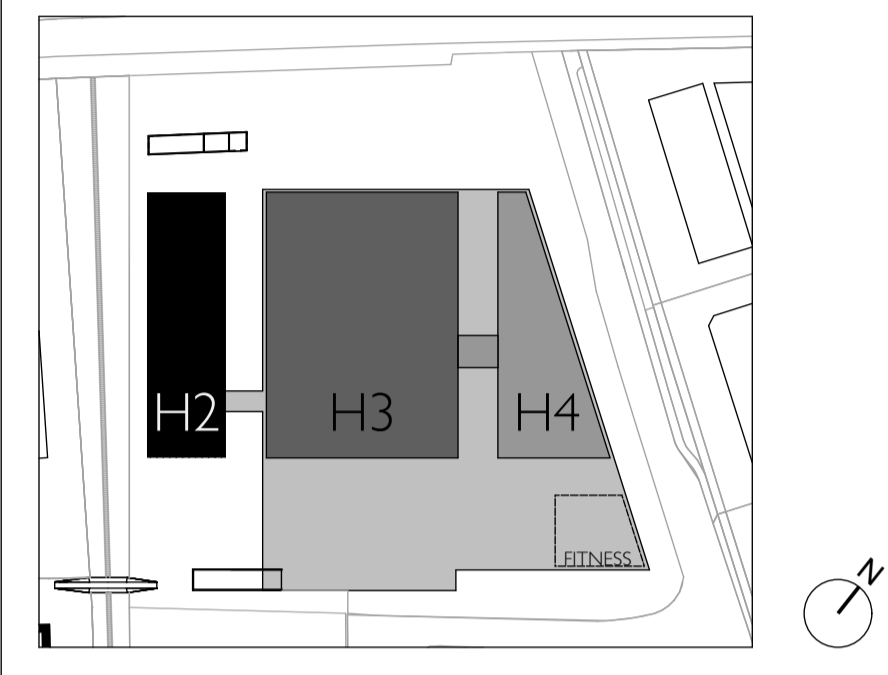
Façade acrotère /Ext
 Nord = 3.5x1.5
 Est = 37x1.5
 Sud = 3.5x1.5
 Ouest = 37x1.5

Pont thermique :
 Acrotère : 185 m

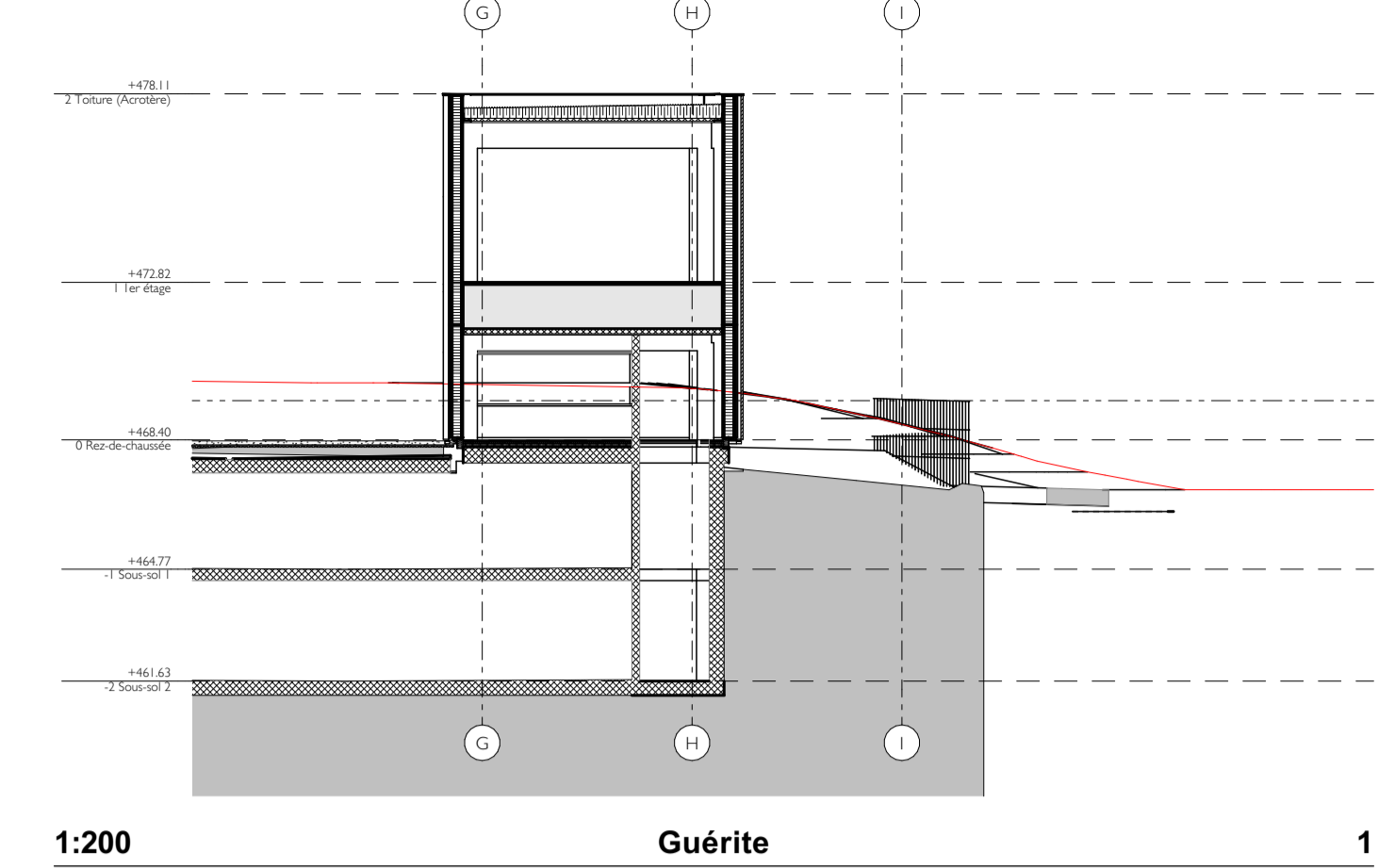


PROPRIETAIRE :
 VILLE DE NYON
 DROIT DISTINCT ET PERMANENT :
 HUBLOT SA
 CHRISTOPHE BARRÉ
 RICARDO GUADALUPE
 ARCHITECTE :
 CORETRA SA
 ANGELO BOSCARDIN

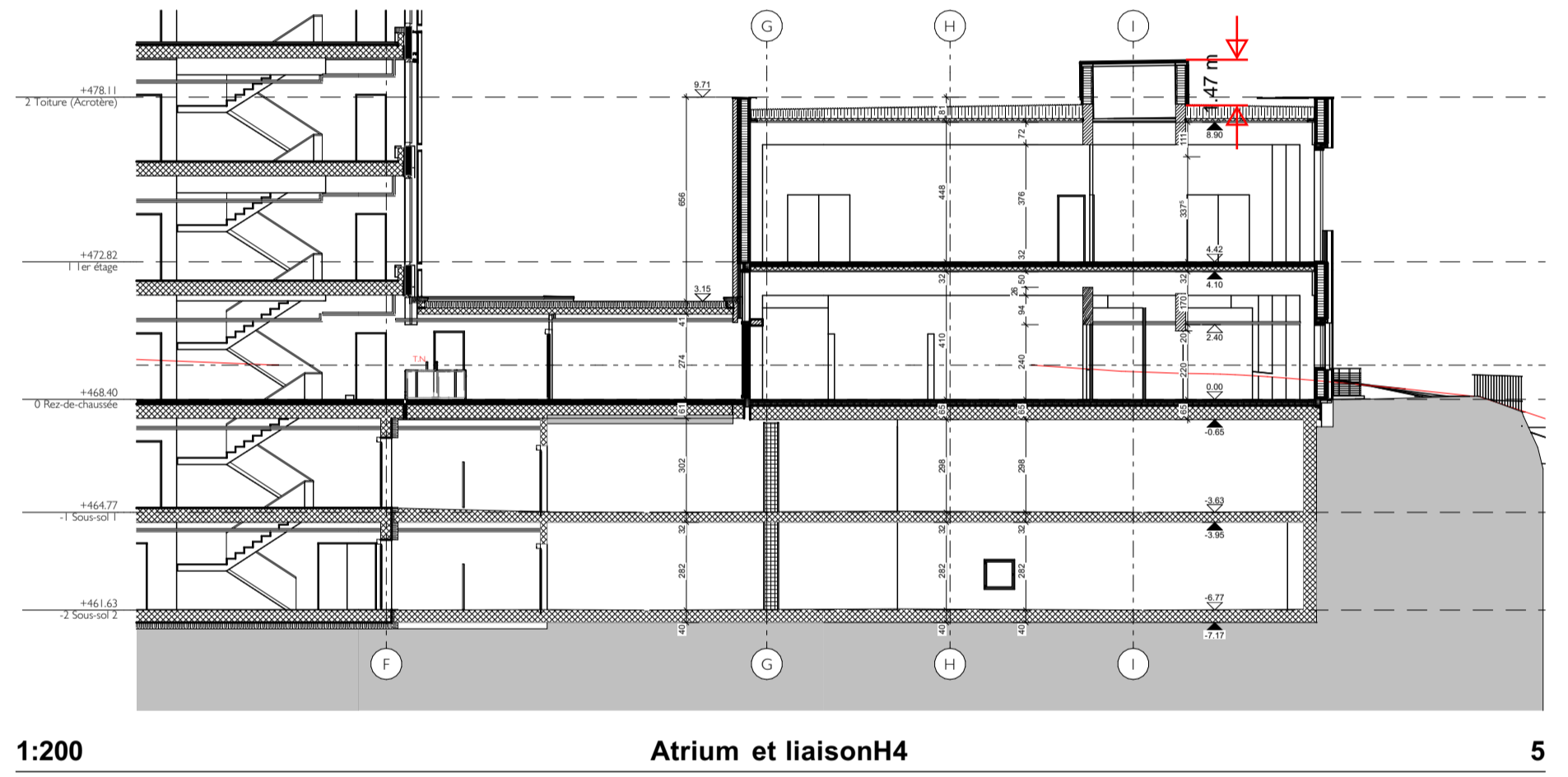
CHD	Nom de changement	Date
		30.01.2023
		11.05.2023
		30.01.2023
		11.05.2023
		08.02.2023
		10.05.2023
		20.03.2023
		10.05.2023
		13.04.2023
		17.13.2023
		02.05.2023
		07.02.2023
3.008	3.007	3.010
3.001	3.003	3.006
4.001	4.002	4.003
4.004	G-014	G-015
	G-017	G-019
		10.23.2023
		24.03.2023
		15.01.2023
		18.01.2023
		15.04.2023
		02.02.2023
		11.47.2023
		10.02.2023
		14.32.2023
		13.03.2023
		08.29.2023



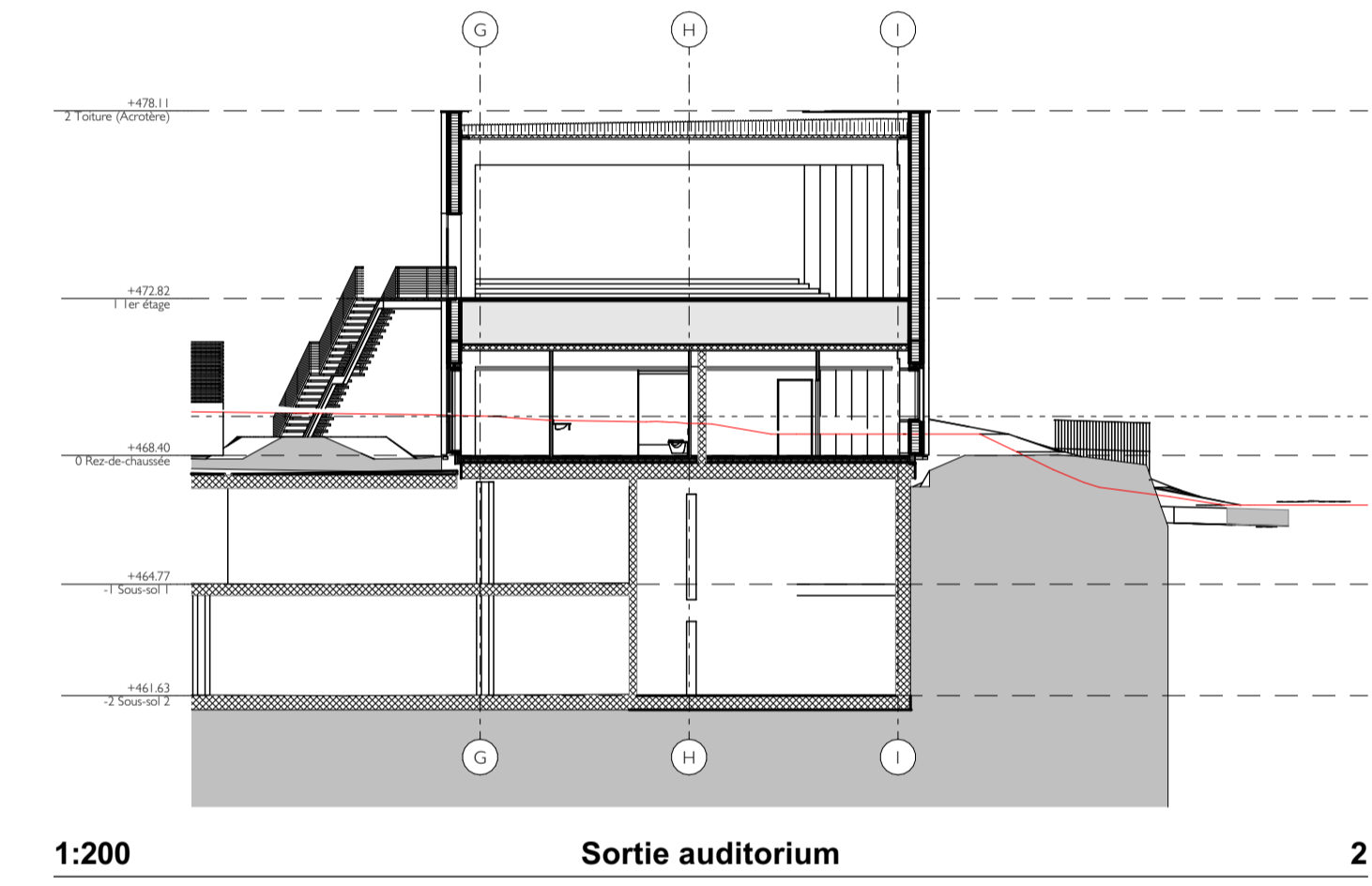
1:200 Escalier principal 4



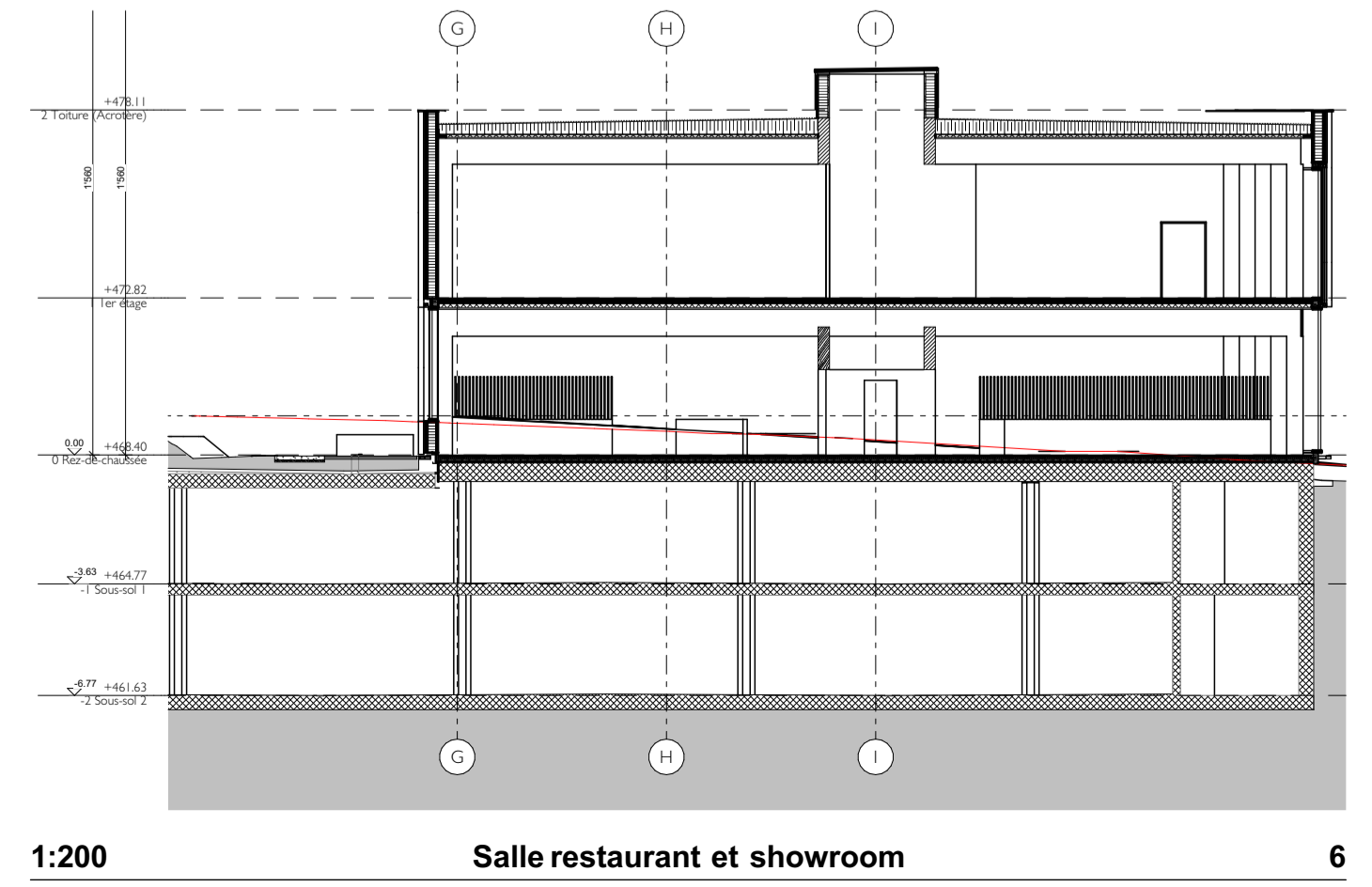
1:200 Guérite 1



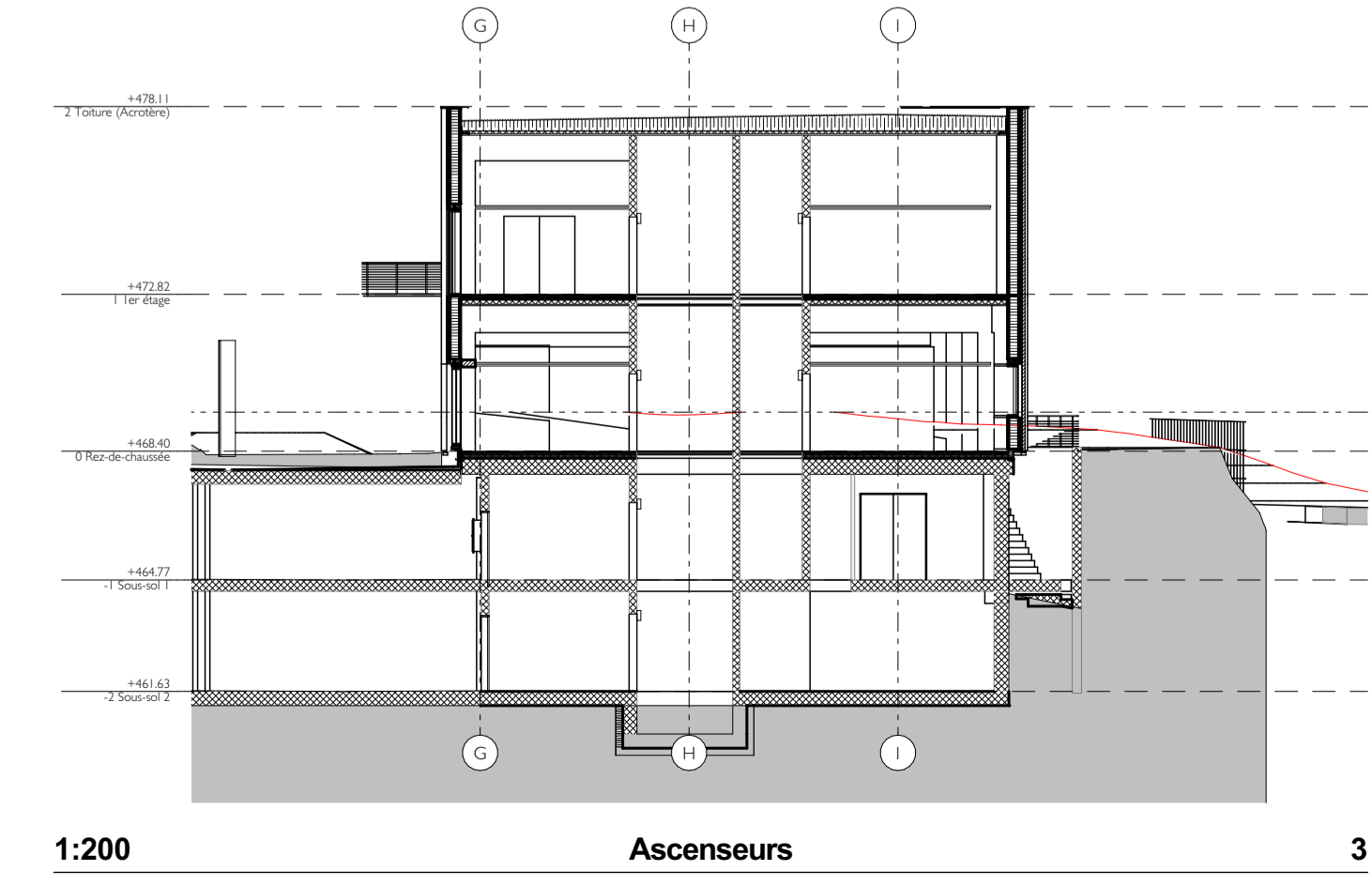
1:200 Atrium et liaison H4 5



1:200 Sortie auditorium 2



1:200 Salle restaurant et showroom 6

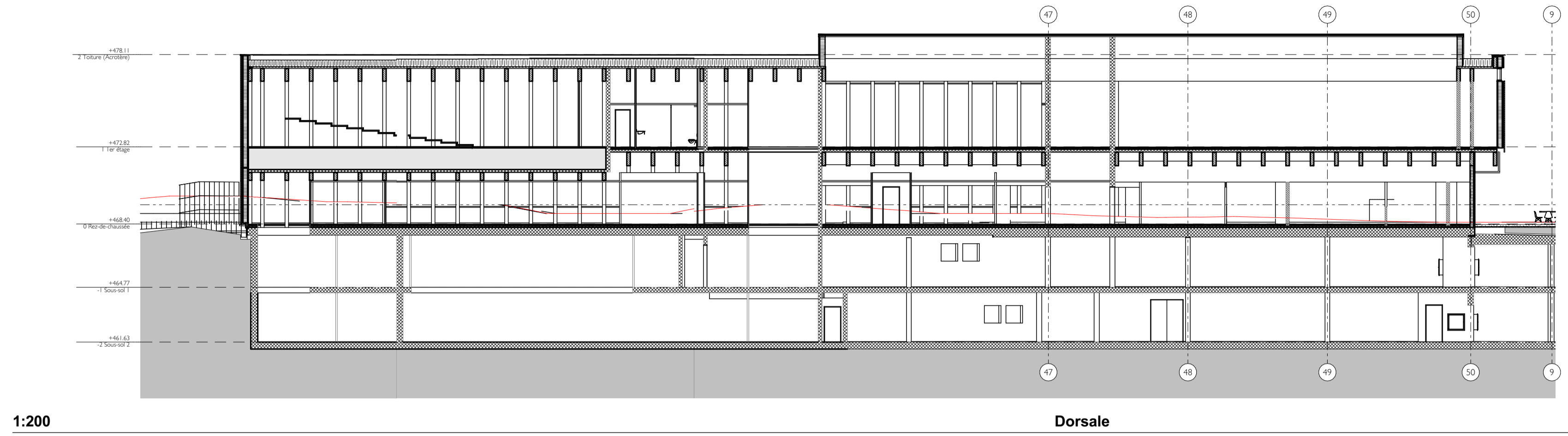
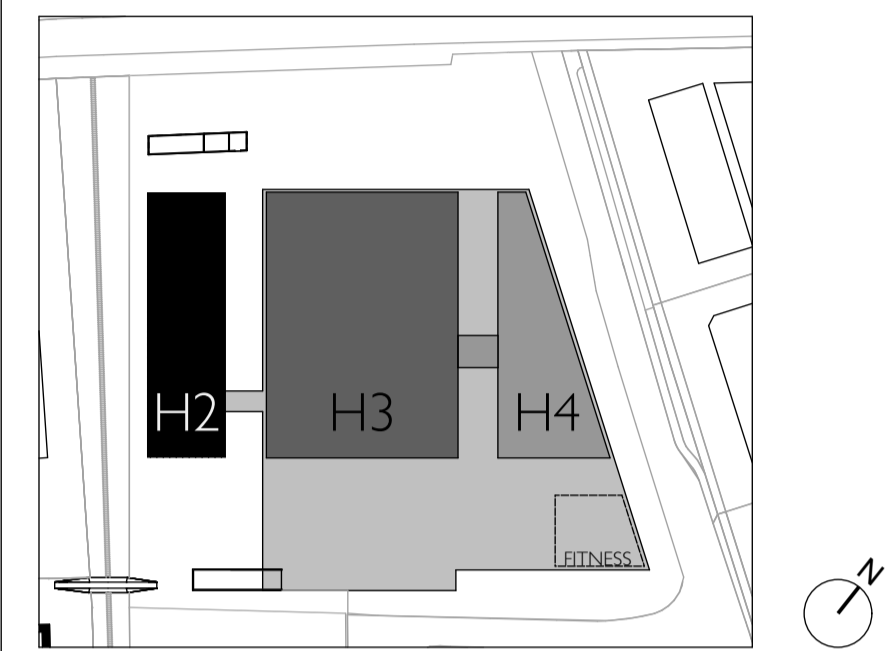


1:200 Ascenseurs 3

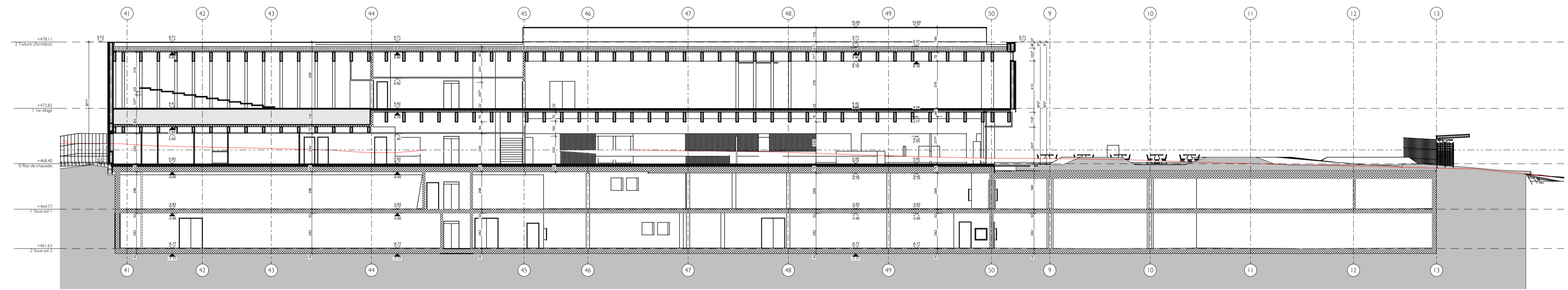
PROPRIETAIRE :
 VILLE DE NYON
 DROIT DISTINCT ET PERMANENT :
 HUBLOT SA
 CHRISTOPHE BARRÉ
 RICARDO GUADALUPE
 ARCHITECTE :
 CORETRA SA
 ANGELO BOSCARDIN

CMD	Nom de changement	Date
		02.05.2023
		07.02.
		18.01.2023
		18.01.
		30.01.2023
		11.02.
		08.02.2023
		19.23.
		24.03.2023
		15.01.
		18.01.2023
		15.04.
		02.02.2023
		11.07.
		08.02.2023
		15.18.
		10.02.2023
		14.32.
		08.03.2023
		13.03.2023
		08.29

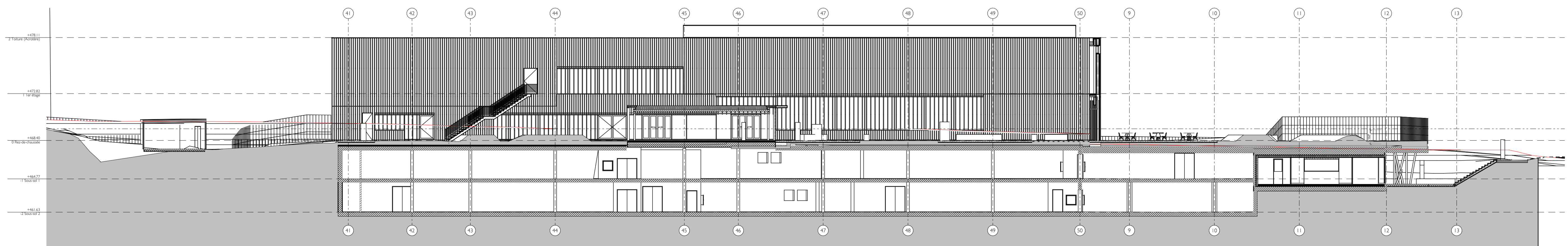
Liaison H4 et entrée, Aligement nord à H3 et gaine technique nord, Mur sismique + poteau appui, Généralisation des portes doubles aux sous-sols, Modification hauteur d'étage sur Aligement nord avec H3 et gaine technique T15cm, Nouvelle partie de bâtiment Fitness et Crèche dans bâtiment HF, Déplacement sous-station dans H3 et suppression sous-station extérieure, Local technique Fitness-crèche déplacé, Modifications des altitudes sous-sols tous et étages H3



1:200 Dorsale



1:200 Coupe sur fitness et liaison H3



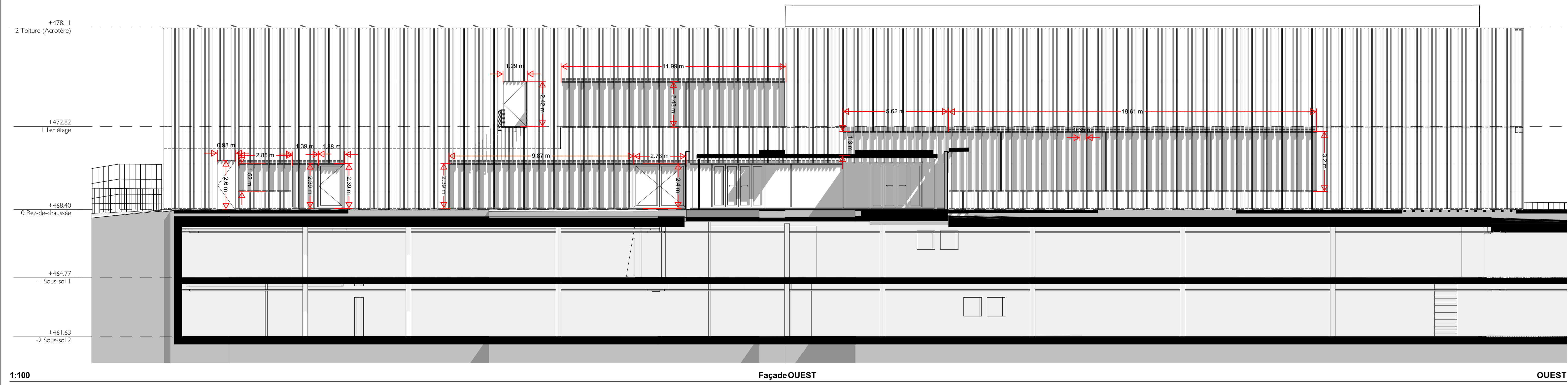
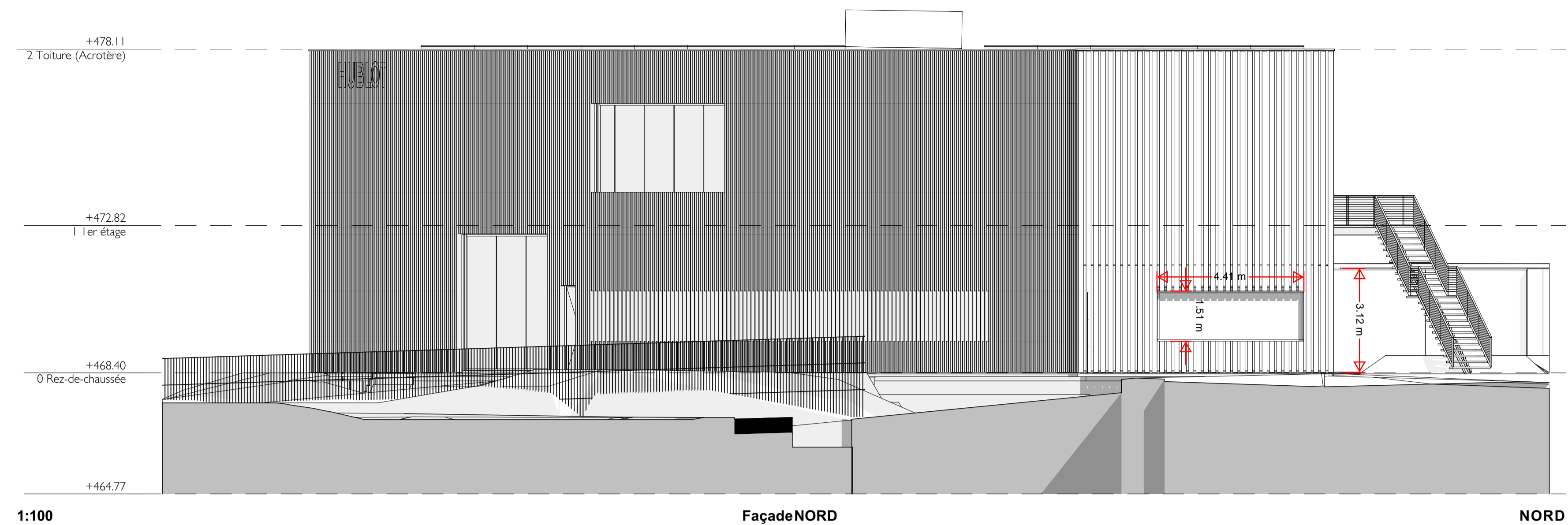
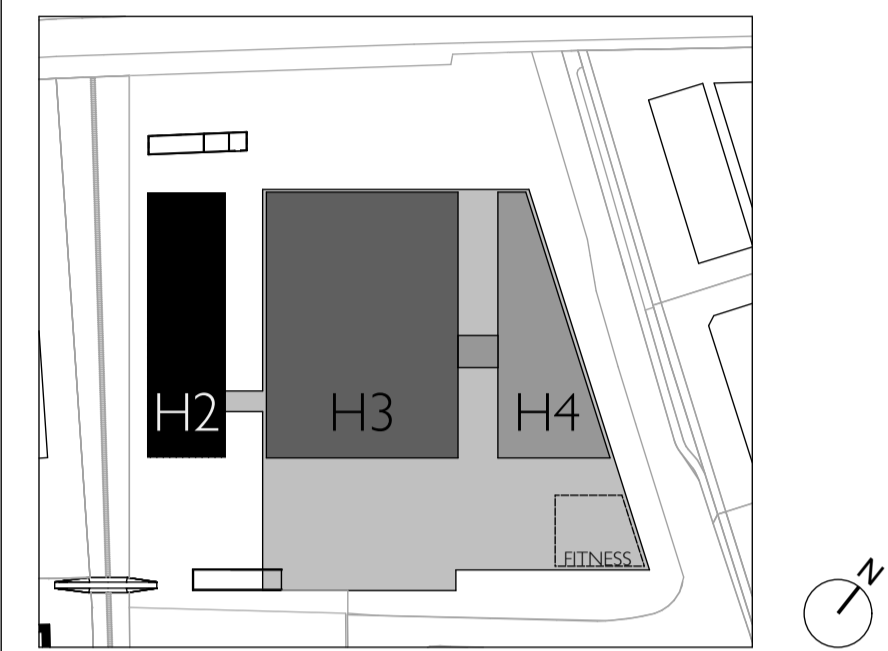
1:200 Coupe sur fitness et liaison H3

PROPRIETAIRE :
 VILLE DE NYON

DROIT DISTINCT ET PERMANENT :
 HUBLOT SA
 CHRISTOPHE BARRE
 RICARDO GUADALUPE

ARCHITECTE :
 CORETRA SA
 ANGELO BOSCARDIN

CMD	Nom de changement	Date
		02.05.2023
		07.05.
		18.01.2023
		15.01.
		30.01.2023
		11.02.
		24.03.2023
3-026, 4-001, 4-002,	Liaison H4 et entrée. Alignement nord à H3 et gaine technique nord. Mur alésique	15.01.
4-004, G-014, G-015,	+ niveau apaisé. Modification hauteur d'étage. 1er. Alignement nord avec H3 et	18.01.2023
C-017, G-019	gaine technique 170cm. Nouvelle partie de bâtiment Fitness et Crèche dans	15.04.
	bâtiment HF. Déplacement sous-station dans H3 et suppression sous-station	02.02.2023
	extérieure. Modifications des altitudes sous-sols tout et étages H3	11.07.
		10.02.2023
		14.02.
		13.03.2023
		08.29

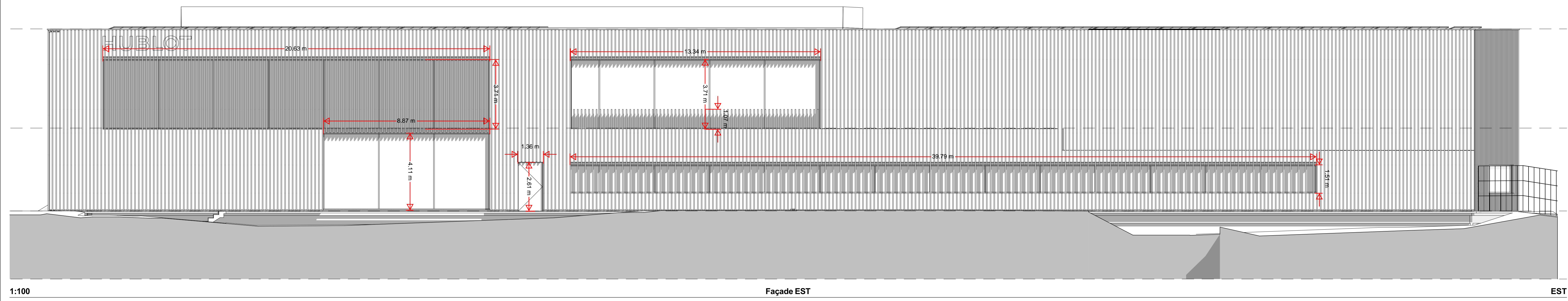
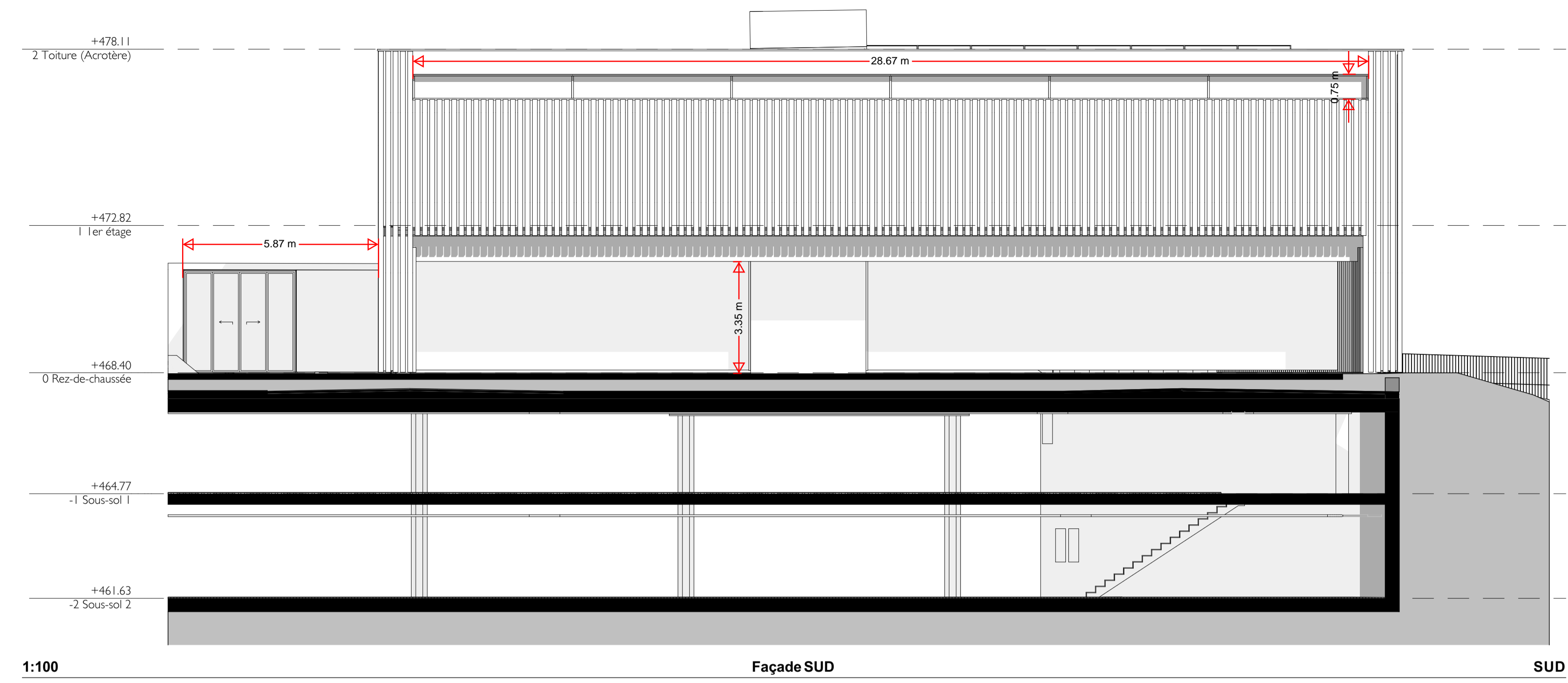


PROPRIETAIRE:
 VILLE DE NYON

DROIT DISTINCT ET PERMANENT:
 HUBLOT SA
 CHRISTOPHE BARRÉ
 RICARDO GUADALUPE

ARCHITECTE:
 CORETRA SA
 ANGELO BOSCARDIN

CMD	Nom de changement	Date
		02.05.2023
		07.05.2023
		18.01.2023
		16.47
		30.01.2023
3-026, 4-001, 4-002,	Liaison H4 et entrée, Aligement nord à H3 et gaine technique nord, Mur sténique	11.62
4-004, G-015, G-017,	+ poseau ajouté, Modification hauteur d'étage 1er, Nouvelle partie de bâtiment	24.03.2023
G-019	Filtres et Crèche dans bâtiment HF, Déplacement sous-station dans H3 et	15.01
	suppression sous-station extérieure, Modifications des altitudes sous-sols tous et	02.02.2023
	étages H3	11.47
		10.02.2023
		14.32
		13.03.2023
		08.29



Architectes:

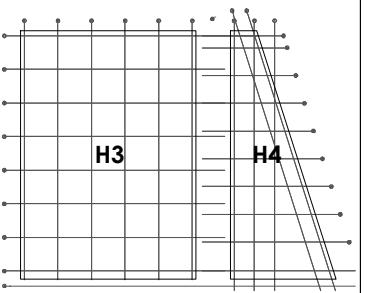
Coretra SA
 Route de Saint-Cergue 311
 T : + 41 (0)22 369 3069
 E : info@coretra.ch

Maître de l'ouvrage:

Hublot
 Nyon

Objet:

Hublot
 Nouvelles Manufactures



Titre Plan:

Façade H4
 Vue Générale

- Vue en plan
- Coupe verticale
- Elévation

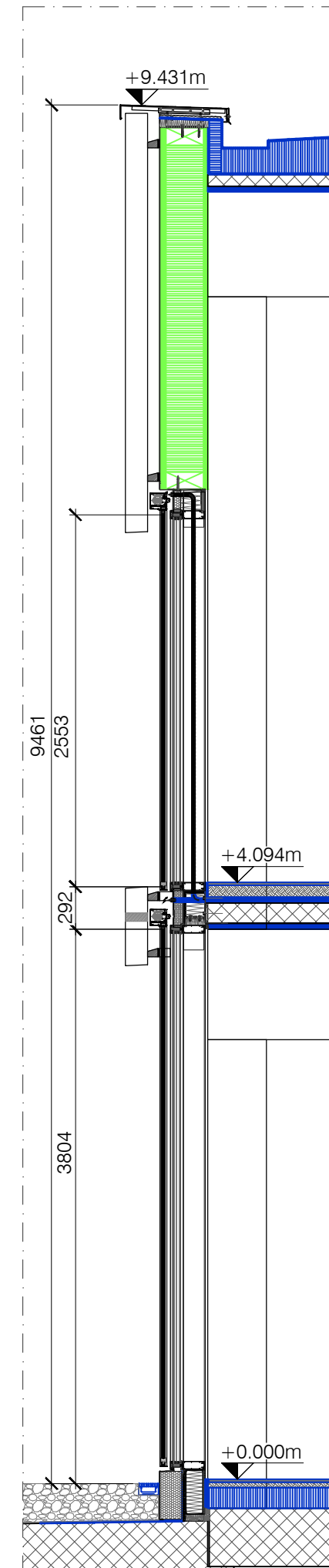
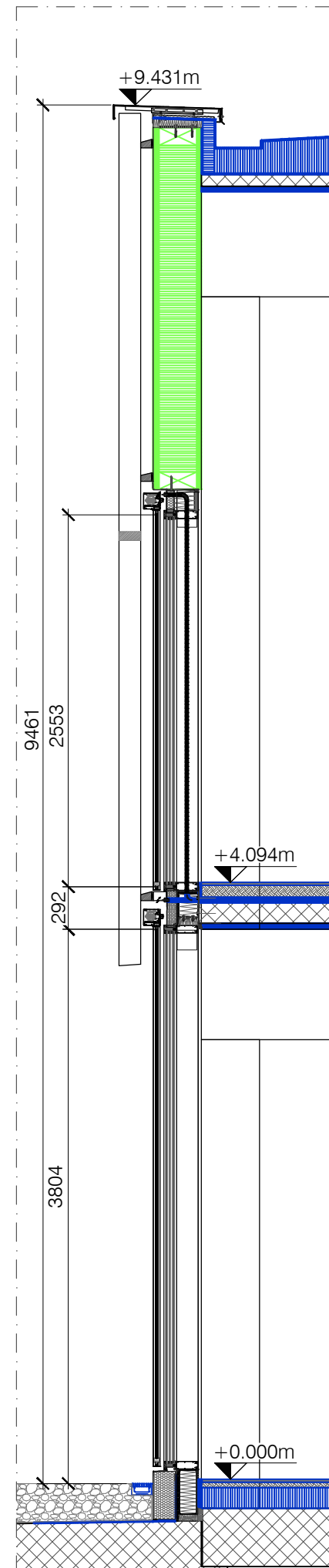
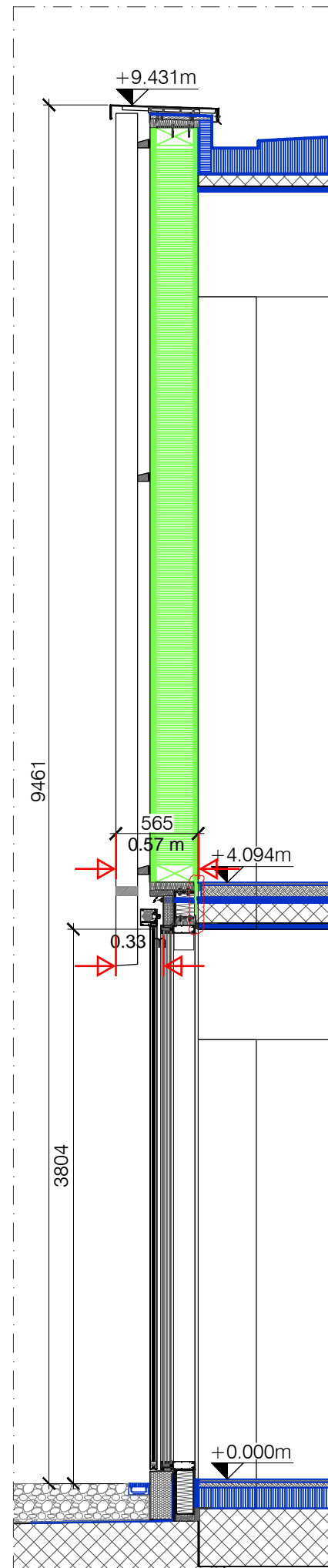
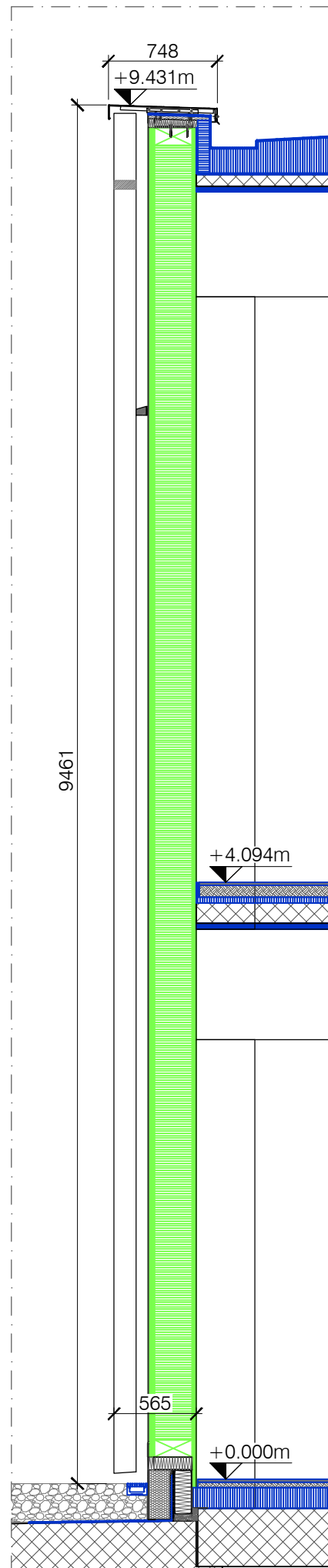
N° Plan:

4.40	3000	3.01.01	V01
Phase	Zone	N° Plan	Indice

Date: 04.04.2023 Echelle/ Format: 1:40 @ A3

Auteur: Chef Projet: PaB Dessinateur: Daniel Carvalho

N° Projet BCS: 22-05-53



= Par Charpentier (Bois)
 = HLF (Hors Lot Façade)

Architectes:

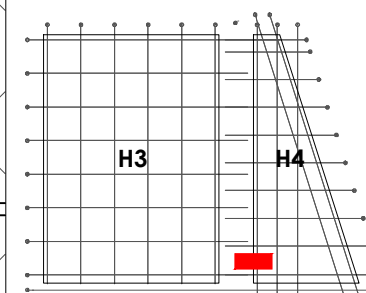
Coretra SA
 Route de Saint-Cergue 311
 T : + 41 (0)22 369 3069
 E : info@coretra.ch

Maître de l'ouvrage:

Hublot
 Nyon

Objet:

Hublot
 Nouvelles Manufactures



Titre Plan:

Panneau Bois

- Vue en plan
- Coupe verticale
- Elévation

N° Plan:

4.40	3000	3.01.02	V01
Phase	Zone	N° Plan	Indice

Date: Echelle/ Format:

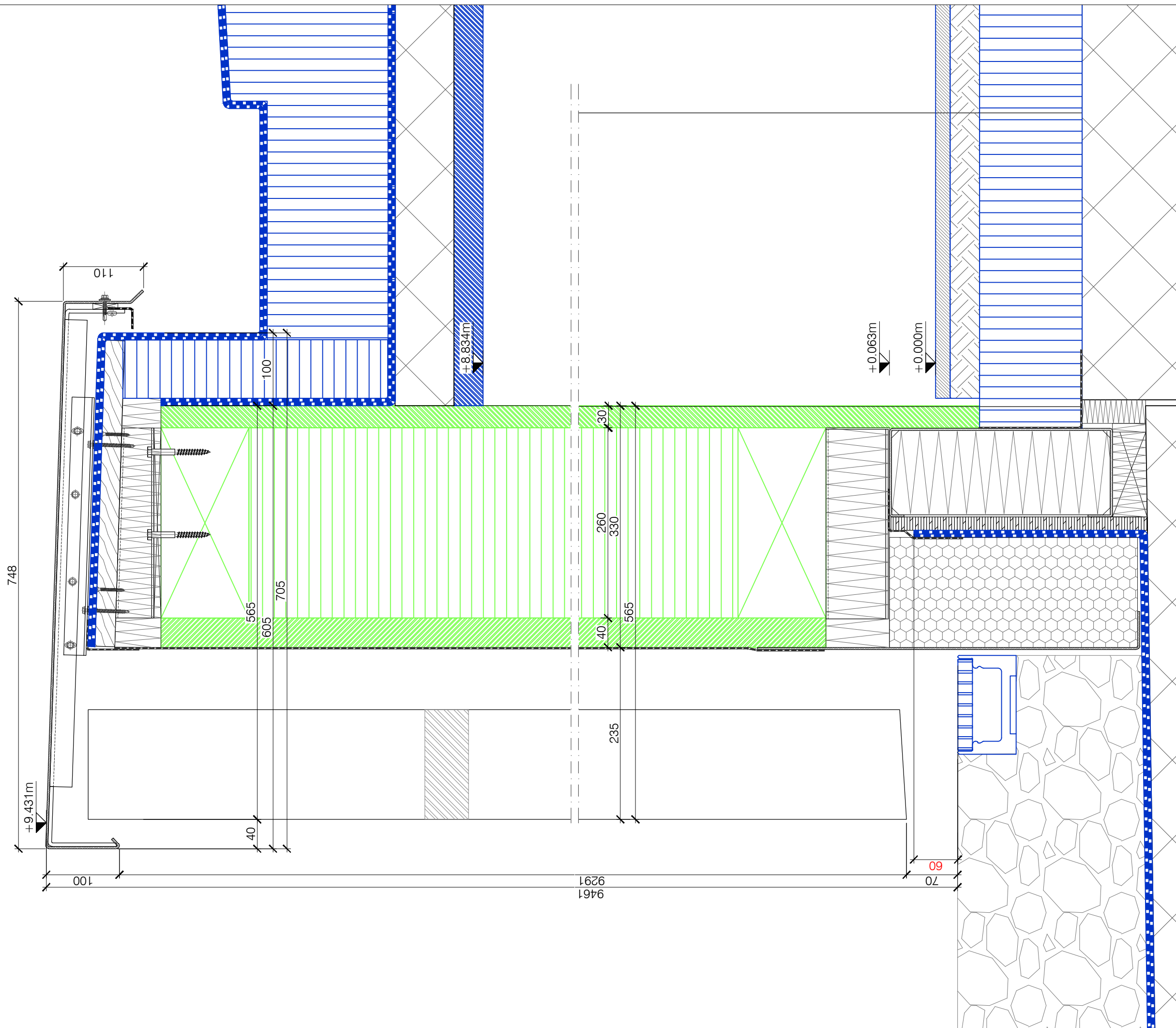
04.04.2023 1:5 @ A3

Auteur:

Chef Projet: PaB Dessinateur: Daniel Carvalho

N° Projet BCS: 22-05-53

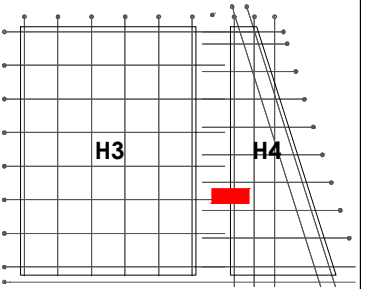
- = Par Charpentier (Bois)
- = HLF (Hors Lot Façade)



Architectes:
 Coretra SA
 Route de Saint-Cergue 311
 T : + 41 (0)22 369 3069
 E : info@coretra.ch

Maître de l'ouvrage:
 Hublot
 Nyon

Objet:
 Hublot
 Nouvelles Manufactures



Titre Plan:
Façade P+T
 R0

- Vue en plan
- Coupe verticale
- Elévation

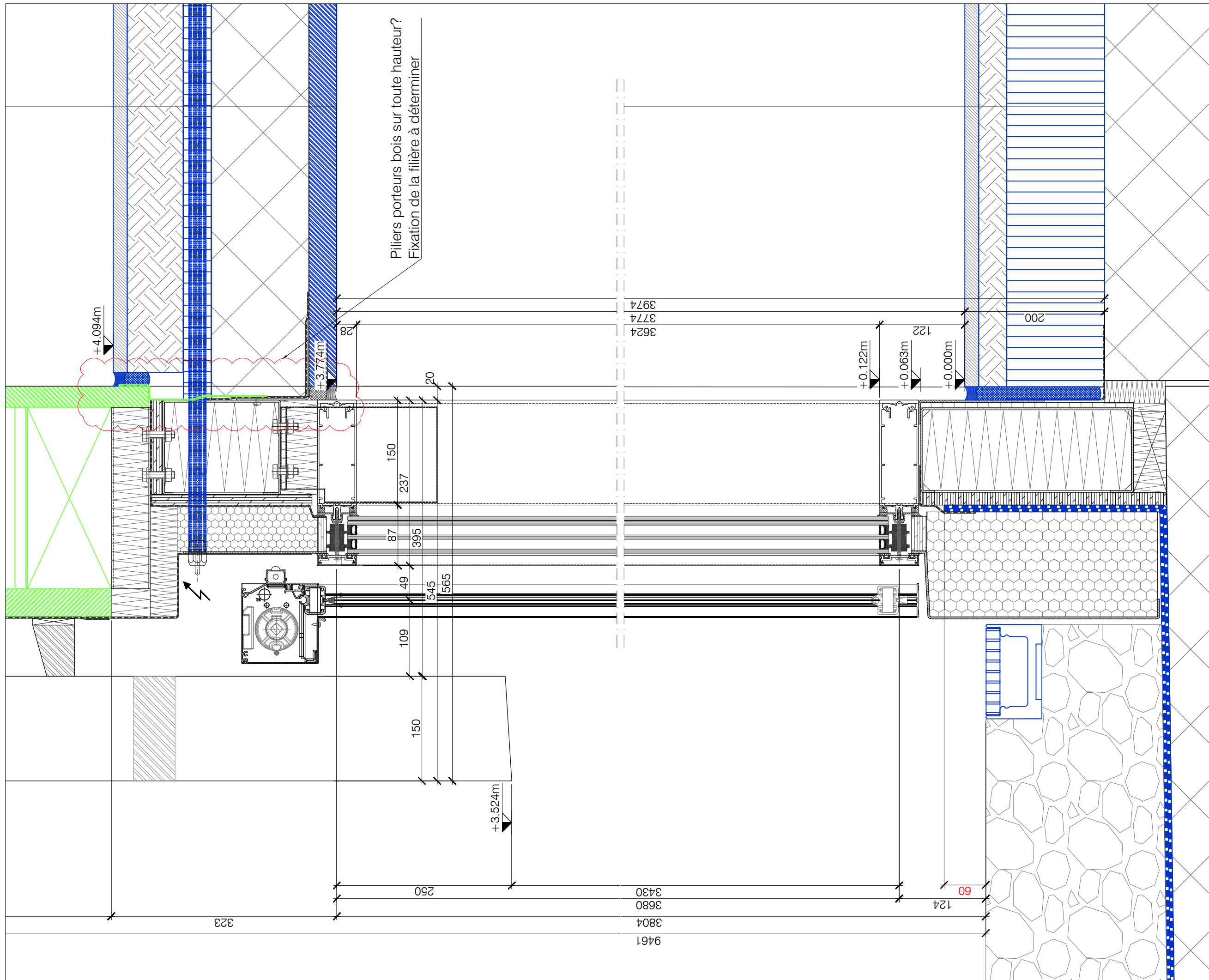
N° Plan:

4.40	3000	3.01.03	V01
Phase	Zone	N° Plan	Indice

Date: 04.04.2023 Echelle/ Format: 1:5 @ A3

Auteur:
 Chef Projet: PaB Dessinateur: Daniel Carvalho
 N° Projet BCS: 22-05-53

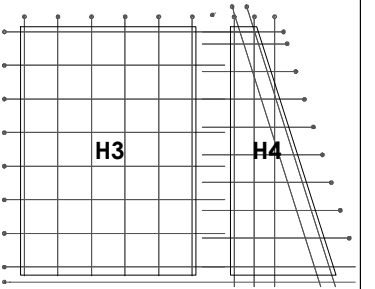
- = Par Charpentier (Bois)
- = HLF (Hors Lot Façade)



Architectes:
 Coretra SA
 Route de Saint-Cergue 311
 T : + 41 (0)22 369 3069
 E : info@coretra.ch

Maître de l'ouvrage:
 Hublot
 Nyon

Objet:
 Hublot
 Nouvelles Manufactures



Titre Plan:
Façade P+T
 R+1

- Vue en plan
- Coupe verticale
- Elévation

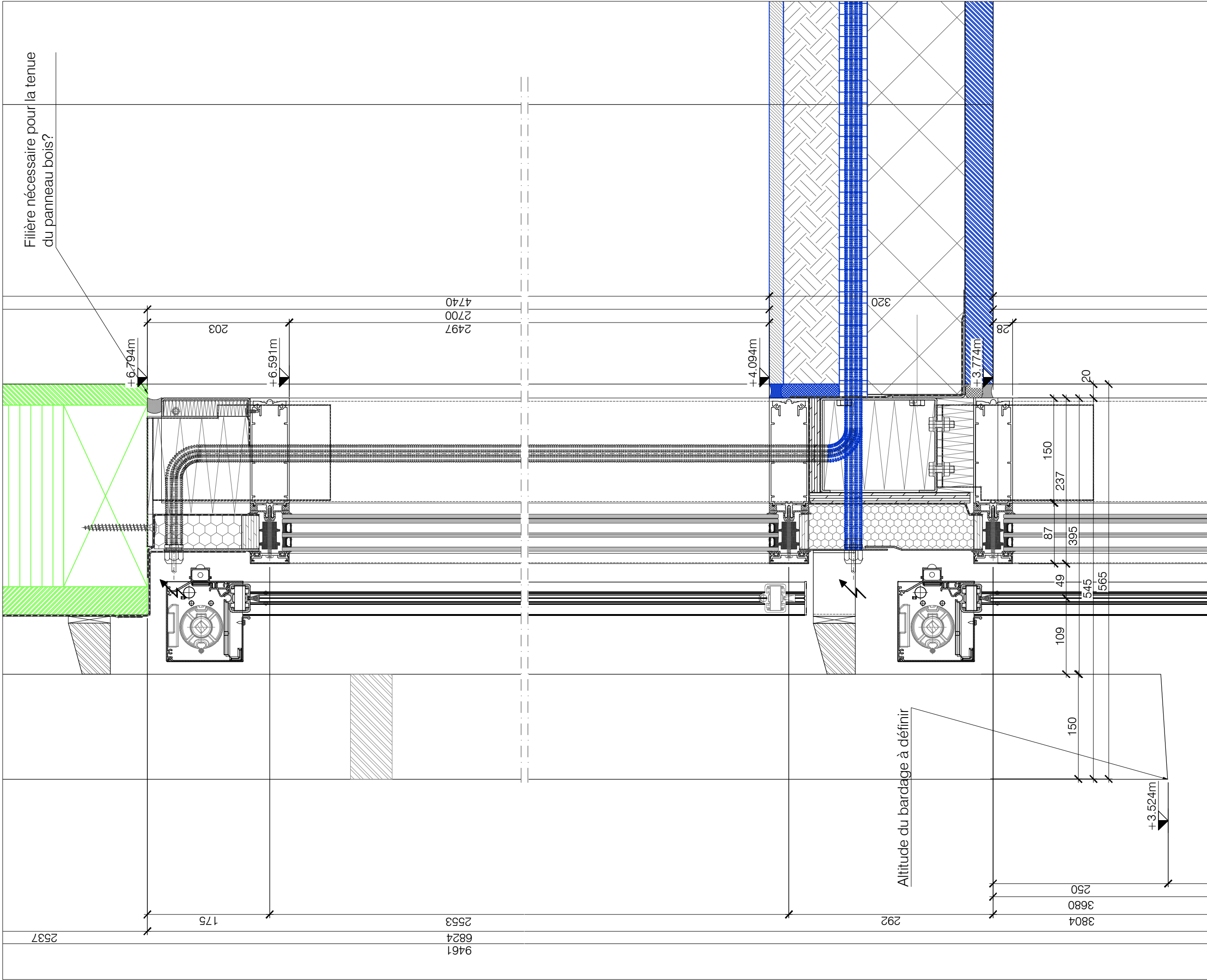
N° Plan:

4.40	3000	3.01.04	V01
Phase	Zone	N° Plan	Indice

Date: 04.04.2023 Echelle/ Format: 1:5 @ A3

Auteur: Chef Projet: PaB Dessinateur: Daniel Carvalho

N° Projet BCS: 22-05-53



= Par Charpentier (Bois)
 = HLF (Hors Lot Façade)

Architectes:

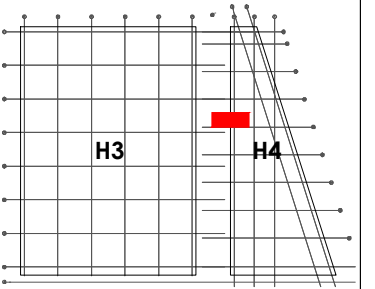
Coretra SA
 Route de Saint-Cergue 311
 T : + 41 (0)22 369 3069
 E : info@coretra.ch

Maître de l'ouvrage:

Hublot
 Nyon

Objet:

Hublot
 Nouvelles Manufactures



Titre Plan:

Façade P+T
 R+1

- Vue en plan
- Coupe verticale
- Elévation

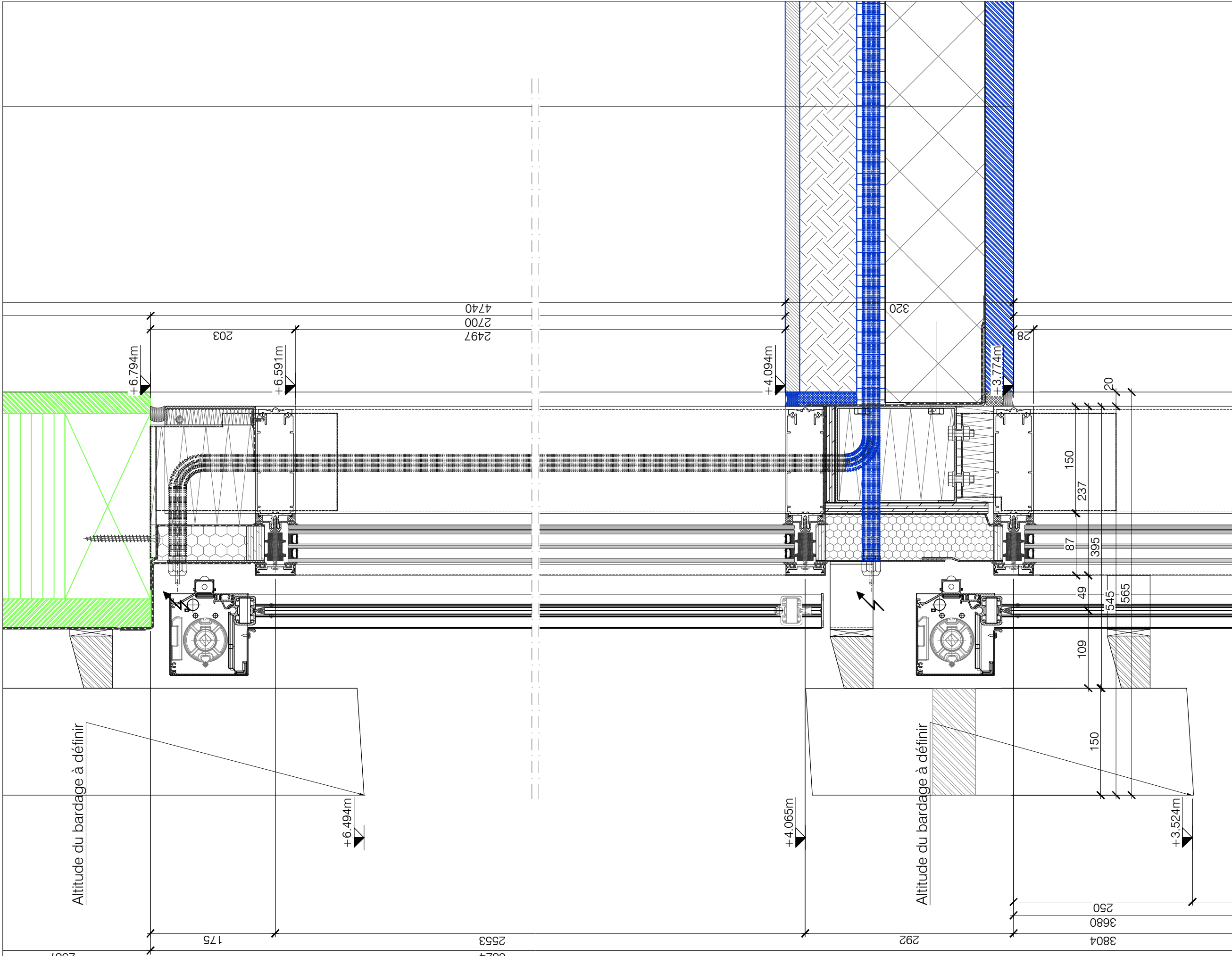
N° Plan:

4.40	3000	3.01.05	V01
Phase	Zone	N° Plan	Indice

Date: 04.04.2023 Echelle/ Format: 1:5 @ A3

Auteur: Chef Projet: PaB Dessinateur: Daniel Carvalho

N° Projet BCS: 22-05-53



= Par Charpentier (Bois)
 = HLF (Hors Lot Façade)

Architectes:

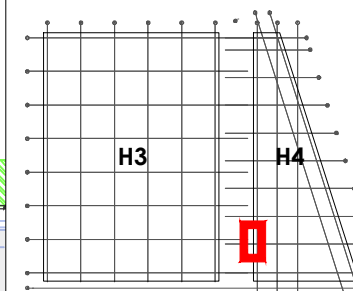
Coretra SA
 Route de Saint-Cergue 311
 T : + 41 (0)22 369 3069
 E : info@coretra.ch

Maître de l'ouvrage:

Hublot
 Nyon

Objet:

Hublot
 Nouvelles Manufactures



Titre Plan:

Façade P+T
 R0

- Vue en plan
- Coupe verticale
- Elévation

N° Plan:

4.40	3000	3.01.06	V01
Phase	Zone	N° Plan	Indice

Date: Echelle/ Format:

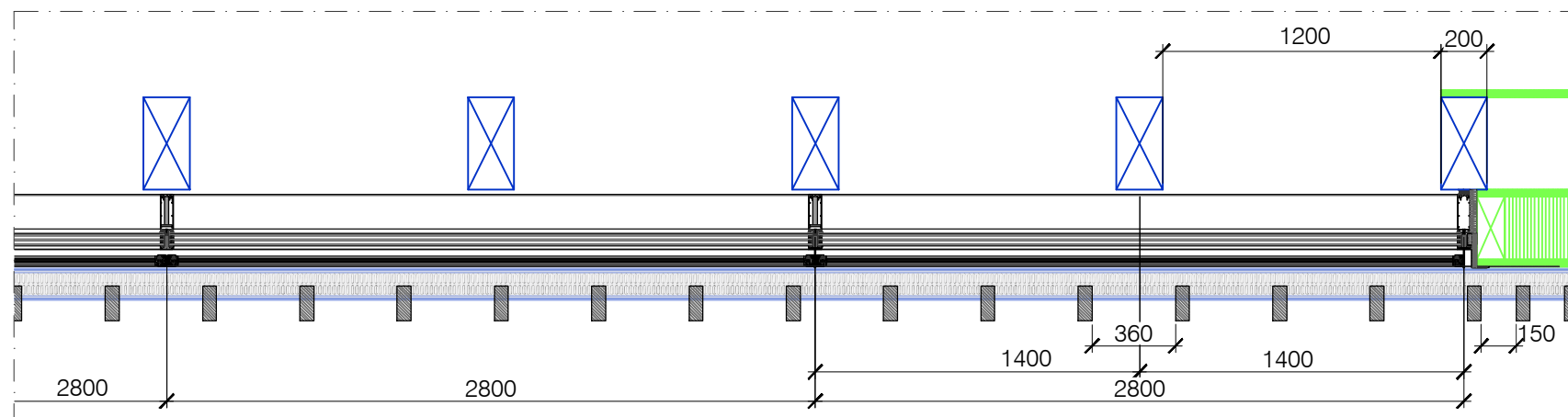
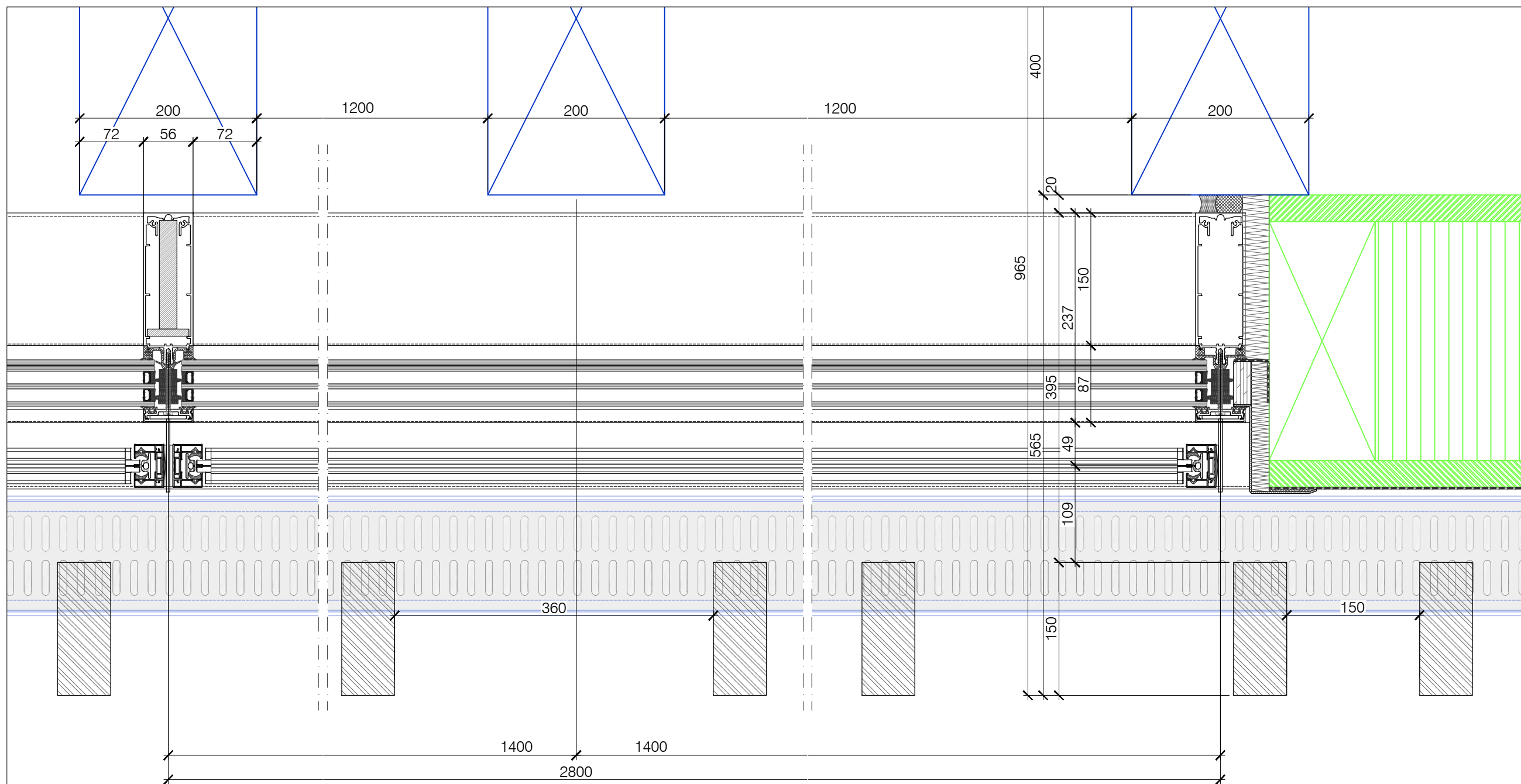
04.04.2023 **1:5 / 1:30@ A3**

Auteur:

Chef Projet: PaB Dessinateur: Daniel Carvalho

N° Projet BCS: 22-05-53

= Par Charpentier (Bois)
 = HLF (Hors Lot Façade)



Architectes:

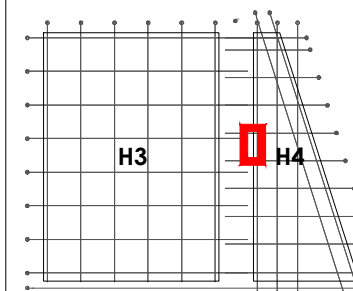
Coretra SA
 Route de Saint-Cergue 311
 T : + 41 (0)22 369 3069
 E : info@coretra.ch

Maître de l'ouvrage:

Hublot
 Nyon

Objet:

Hublot
 Nouvelles Manufactures



Titre Plan:

Façade P+T
 Raccord Passerelle de liaison

- Vue en plan
- Coupe verticale
- Elévation

N° Plan:

4.40	3000	3.01.07	V01
Phase	Zone	N° Plan	Indice

Date: Echelle/ Format:

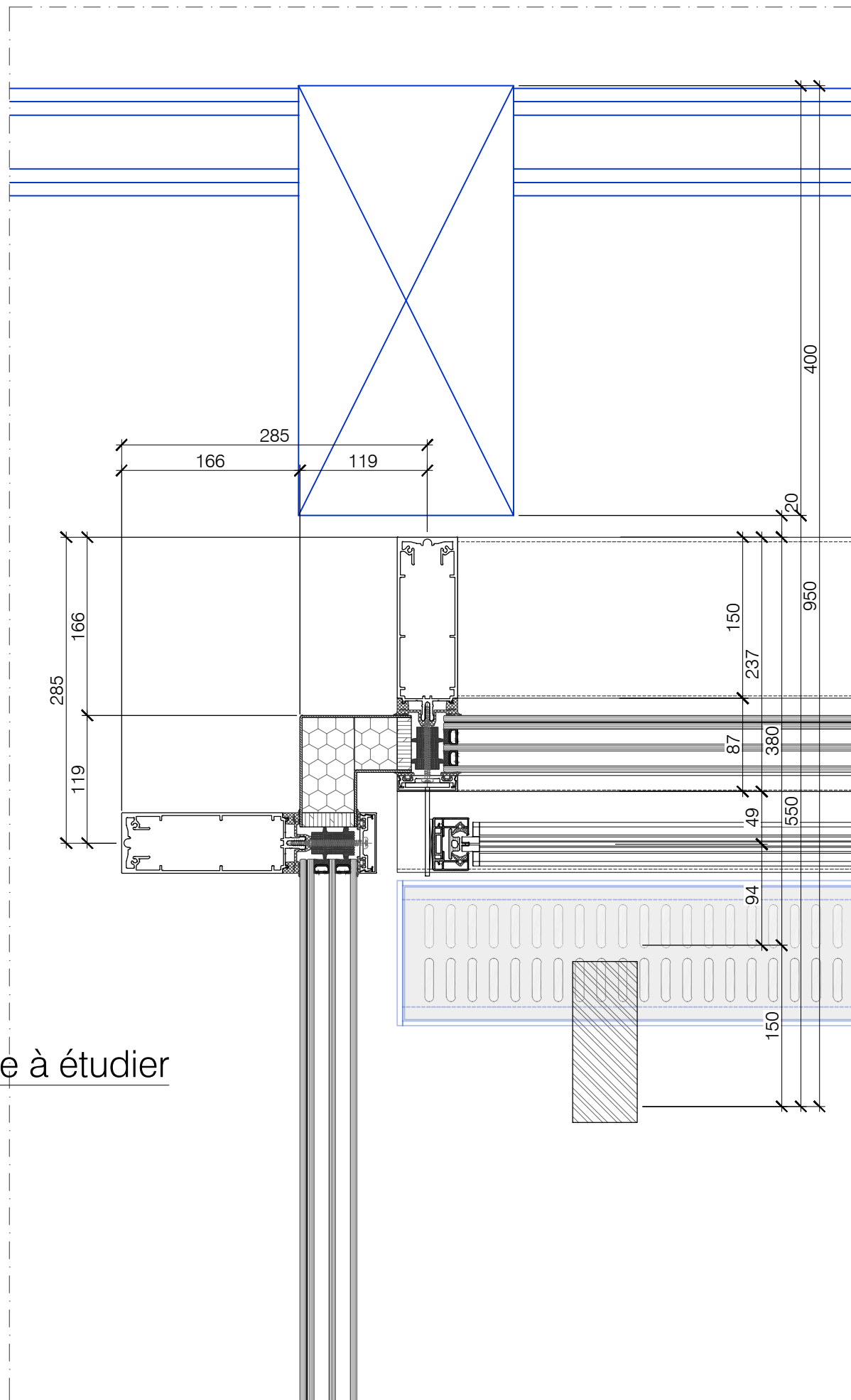
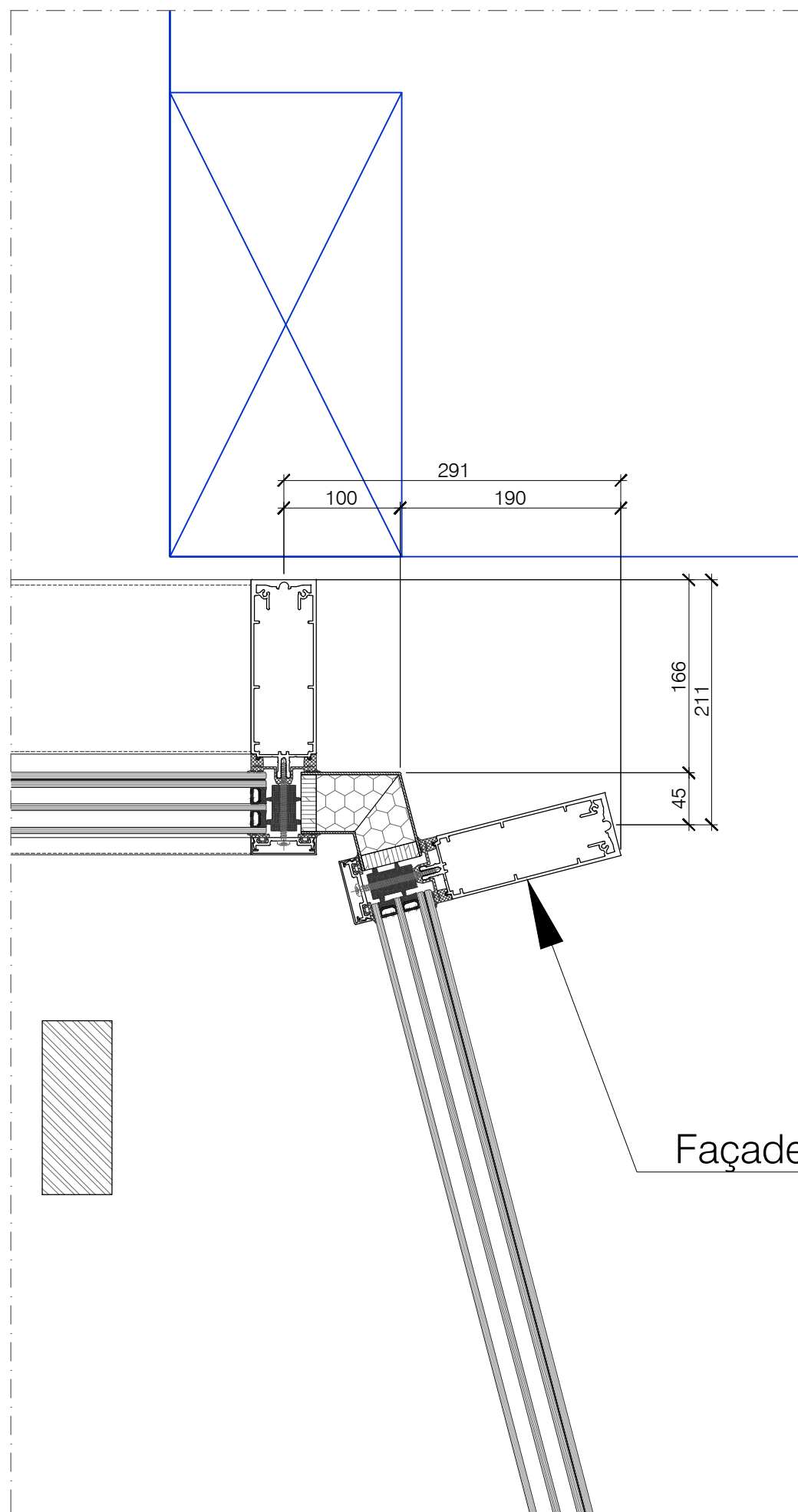
04.04.2023 1:5 @ A3

Auteur:

Chef Projet: PaB Dessinateur: Daniel Carvalho

N° Projet BCS: 22-05-53

= Par Charpentier (Bois)
 = HLF (Hors Lot Façade)



Façade passerelle à étudier

Architectes:

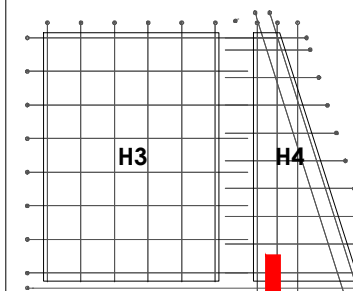
Coretra SA
Route de Saint-Cergue 311
T : + 41 (0)22 369 3069
E : info@coretra.ch

Maître de l'ouvrage:

Hublot
Nyon

Objet:

Hublot
Nouvelles Manufactures



Titre Plan:

Entrée H4
Vues Générales

- Vue en plan
- Coupe verticale
- Elévation

N° Plan:

4.40	3000	3.02.01	V01
Phase	Zone	N° Plan	Indice

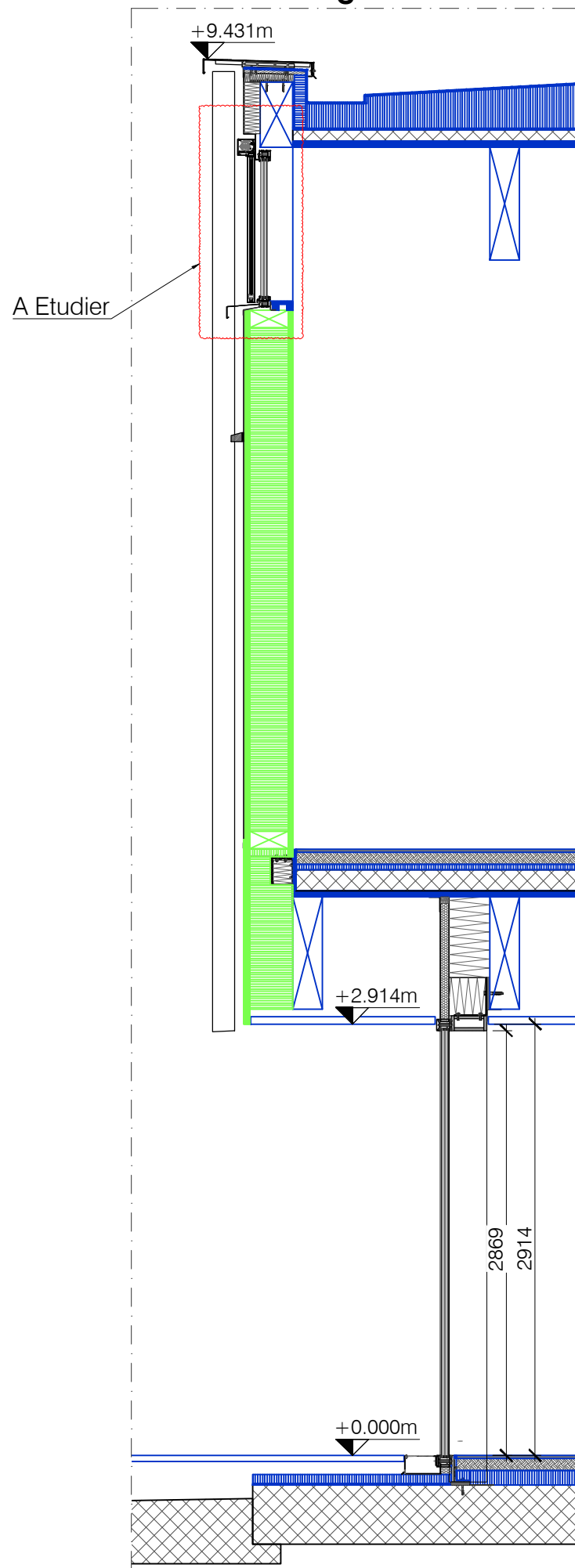
Date: 04.04.2023 Echelle/ Format: 1:40 @ A3

Auteur: Chef Projet: PaB Dessinateur: Daniel Carvalho

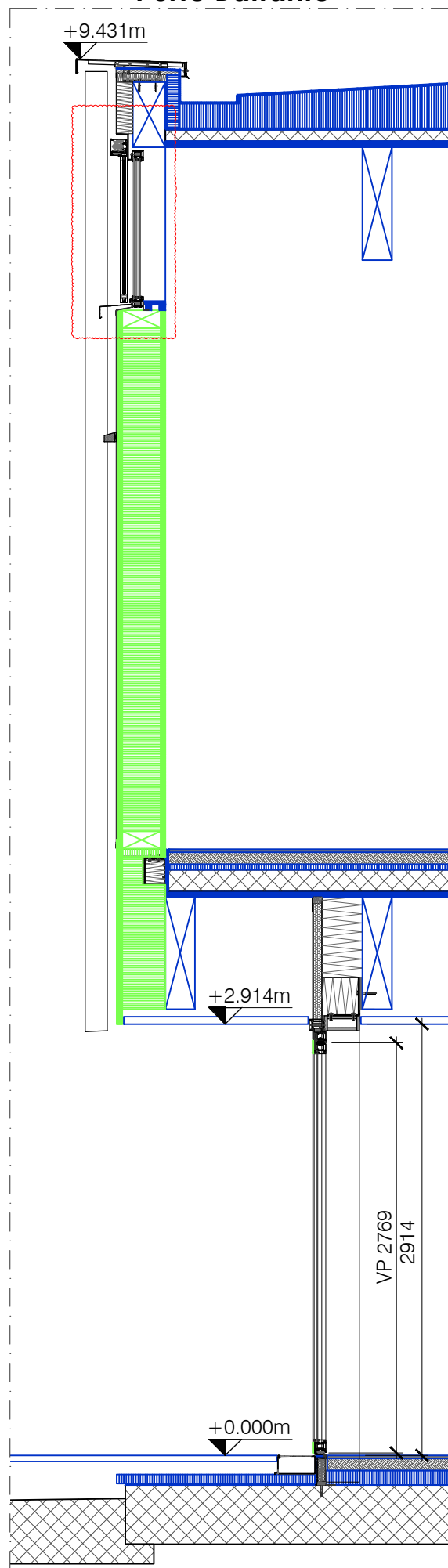
N° Projet BCS: 22-05-53

= Par Charpentier (Bois)
 = HLF (Hors Lot Façade)

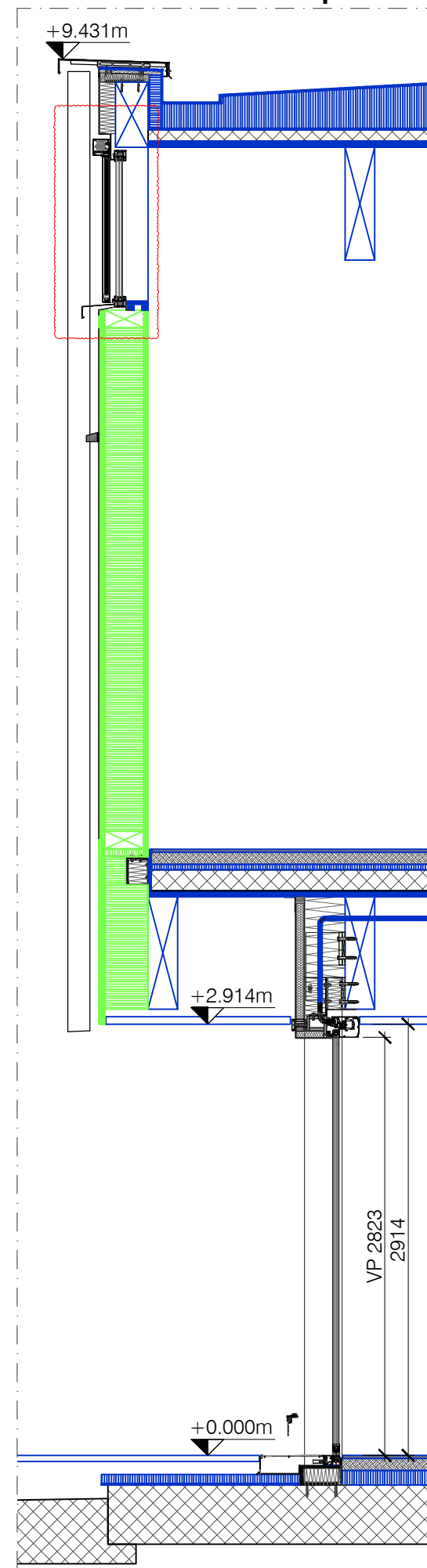
Vitrage Fixe



Porte Battante



Porte Automatique



Architectes:

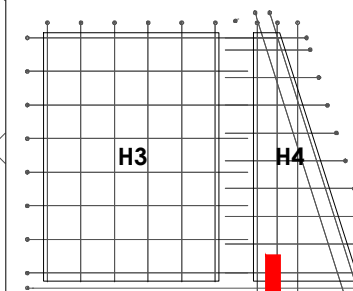
Coretra SA
 Route de Saint-Cergue 311
 T : + 41 (0)22 369 3069
 E : info@coretra.ch

Maître de l'ouvrage:

Hublot
 Nyon

Objet:

Hublot
 Nouvelles Manufactures



Titre Plan:

Vitrage Fixe

- Vue en plan
- Coupe verticale
- Elévation

N° Plan:

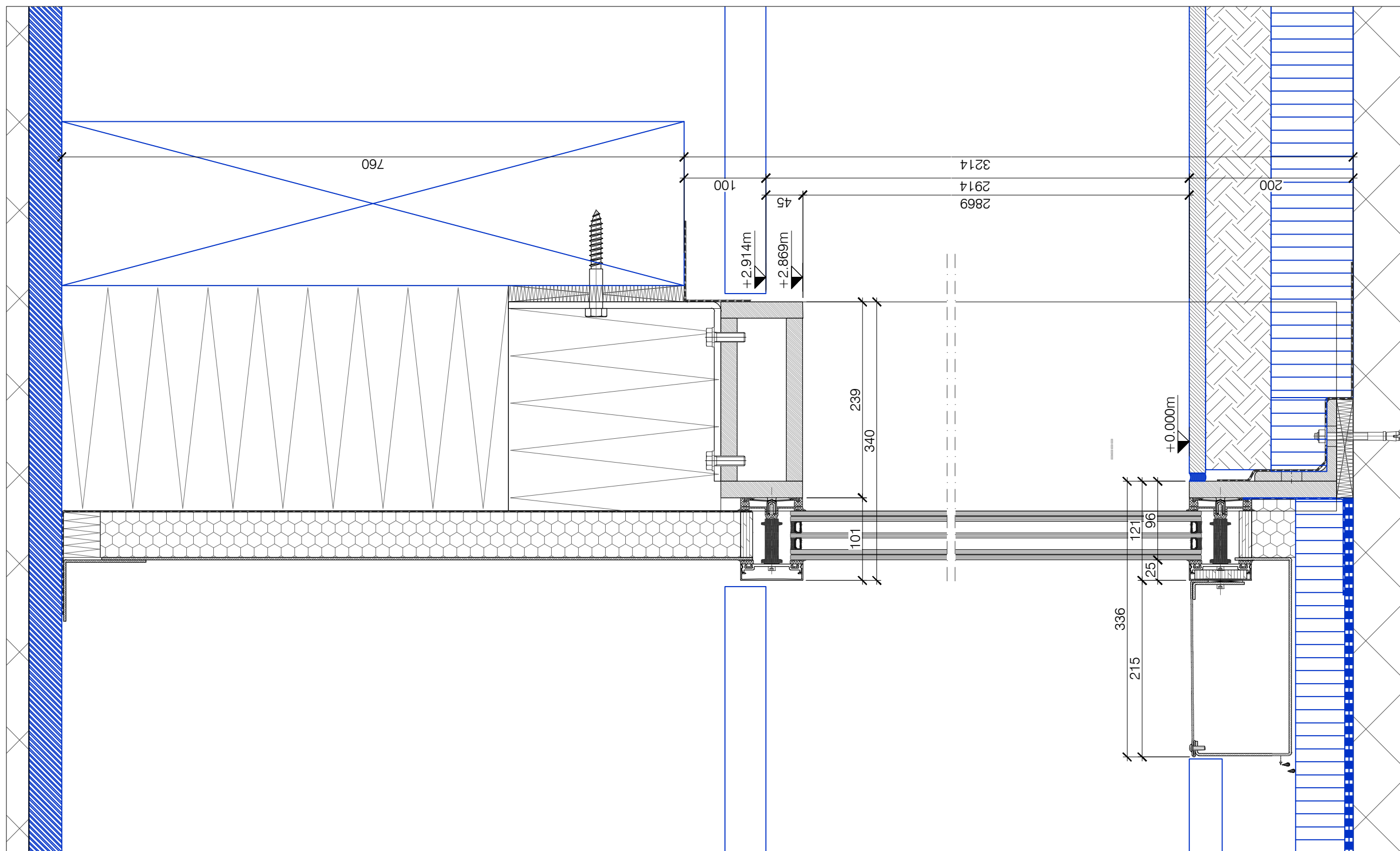
4.40	3000	3.02.02	V01
Phase	Zone	N° Plan	Indice

Date: 04.04.2023 Echelle/ Format: 1:5 @ A3

Auteur: Chef Projet: PaB Dessinateur: Daniel Carvalho

N° Projet BCS: 22-05-53

= Par Charpentier (Bois)
 = HLF (Hors Lot Façade)



Architectes:

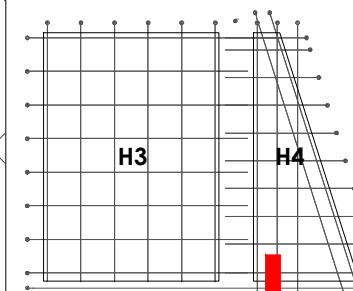
Coretra SA
 Route de Saint-Cergue 311
 T : + 41 (0)22 369 3069
 E : info@coretra.ch

Maître de l'ouvrage:

Hublot
 Nyon

Objet:

Hublot
 Nouvelles Manufactures



Titre Plan:

Porte Battante

- Vue en plan
- Coupe verticale
- Elévation

N° Plan:

4.40	3000	3.02.03	V01
Phase	Zone	N° Plan	Indice

Date: Echelle/ Format:

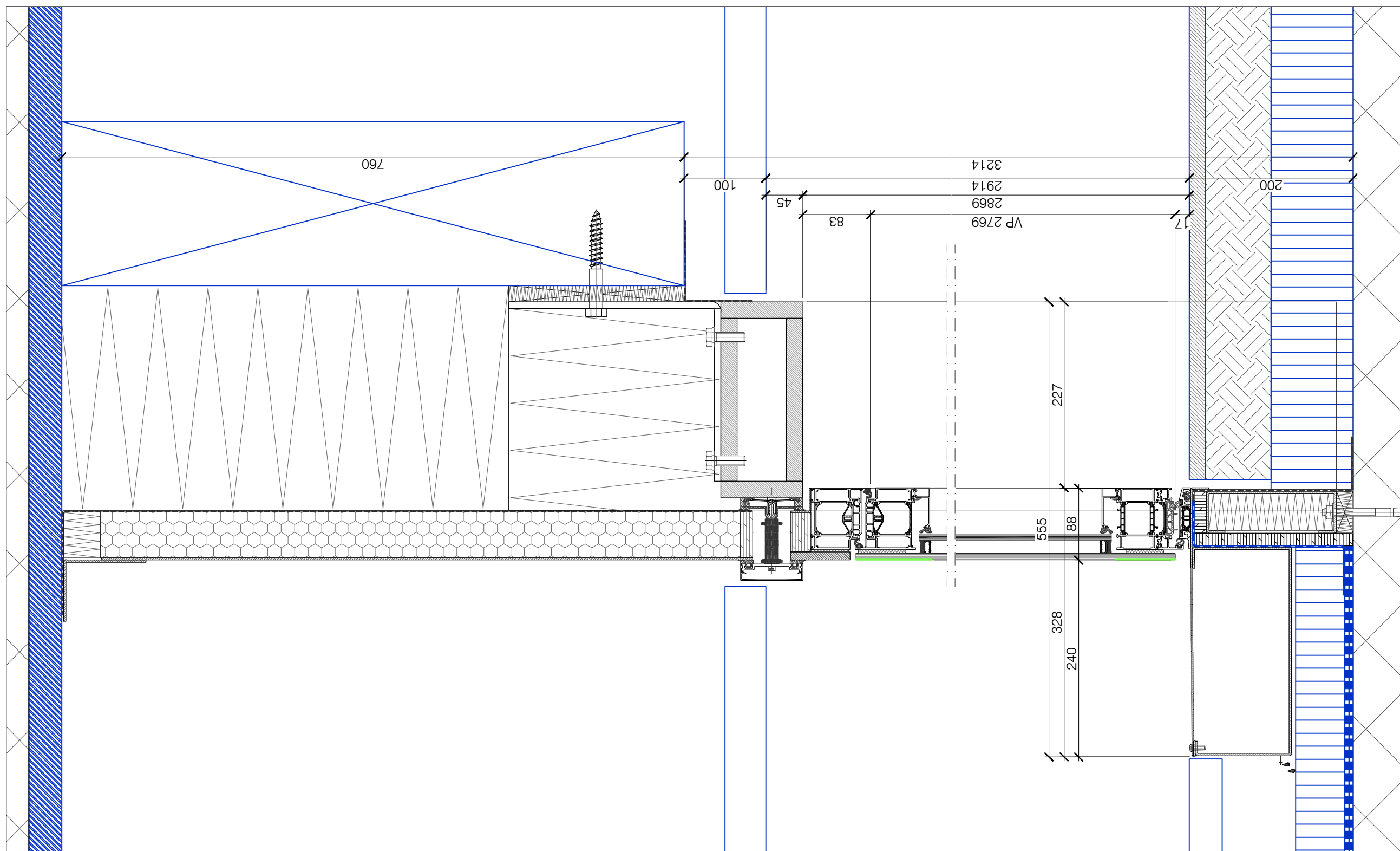
04.04.2023 1:5 @ A3

Auteur:

Chef Projet: PaB Dessinateur: Daniel Carvalho

N° Projet BCS: 22-05-53

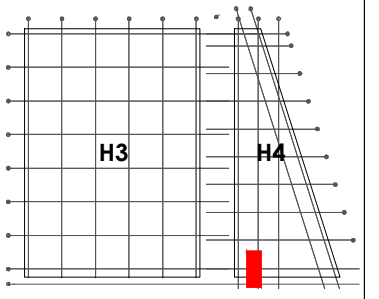
= Par Charpentier (Bois)
 = HLF (Hors Lot Façade)



Architectes:
 Coretra SA
 Route de Saint-Cergue 311
 T : + 41 (0)22 369 3069
 E : info@coretra.ch

Maître de l'ouvrage:
 Hublot
 Nyon

Objet:
 Hublot
 Nouvelles Manufactures



Titre Plan:
Porte Automatique

- Vue en plan
- Coupe verticale
- Elévation

N° Plan:

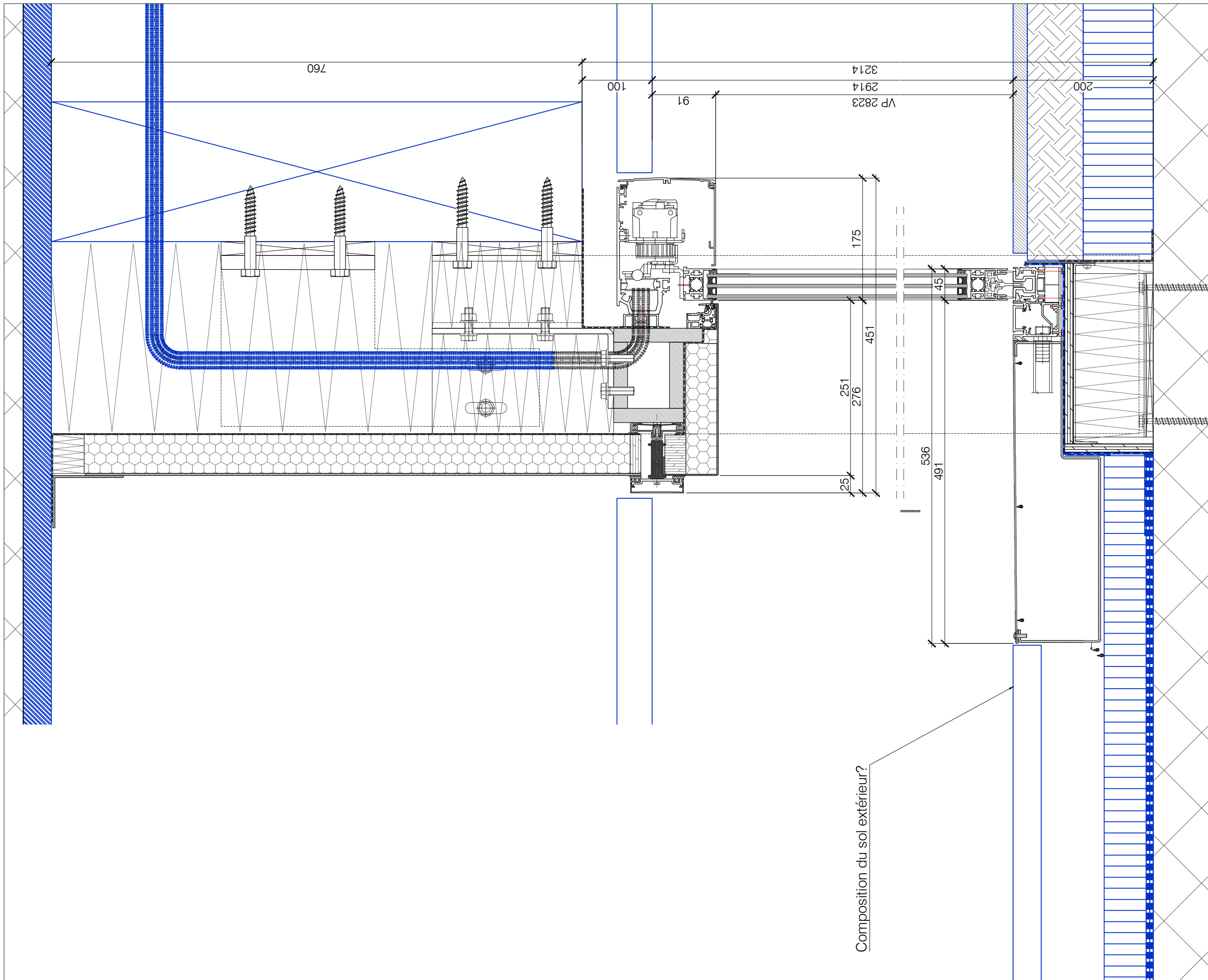
4.40	3000	3.02.04	V01
Phase	Zone	N° Plan	Indice

Date: 04.04.2023 Echelle/ Format: 1: 5 @ A3

Auteur:
 Chef Projet: PaB Dessinateur: DC

N° Projet BCS: 22-05-53

- = Par Charpentier (Bois)
- = HLF (Hors Lot Façade)



Composition du sol extérieur?

Variante 02

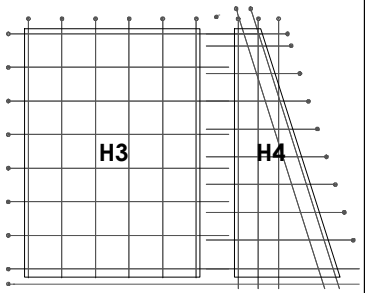


ETUDES ET PLANIFICATIONS - FAÇADES VERRE & MÉTAL
 Rue des Droizes 3 | Tél: 032 732 98 00
 2000 Neuchâtel | office@bcs-facades.ch

Architectes:
 Coretra SA
 Route de Saint-Cergue 311
 T : + 41 (0)22 369 3069
 E : info@coretra.ch

Maître de l'ouvrage:
 Hublot
 Nyon

Objet:
 Hublot
 Nouvelles Manufactures



Titre Plan:

Entrée
 Variante 02

- Vue en plan
- Coupe verticale
- Elévation

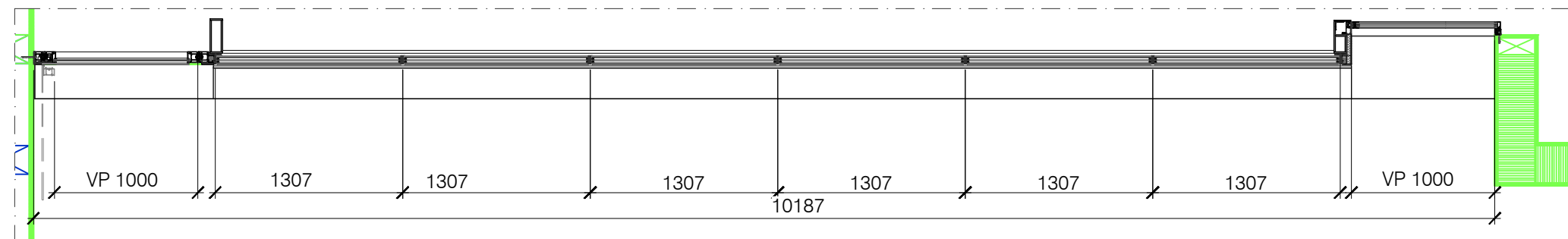
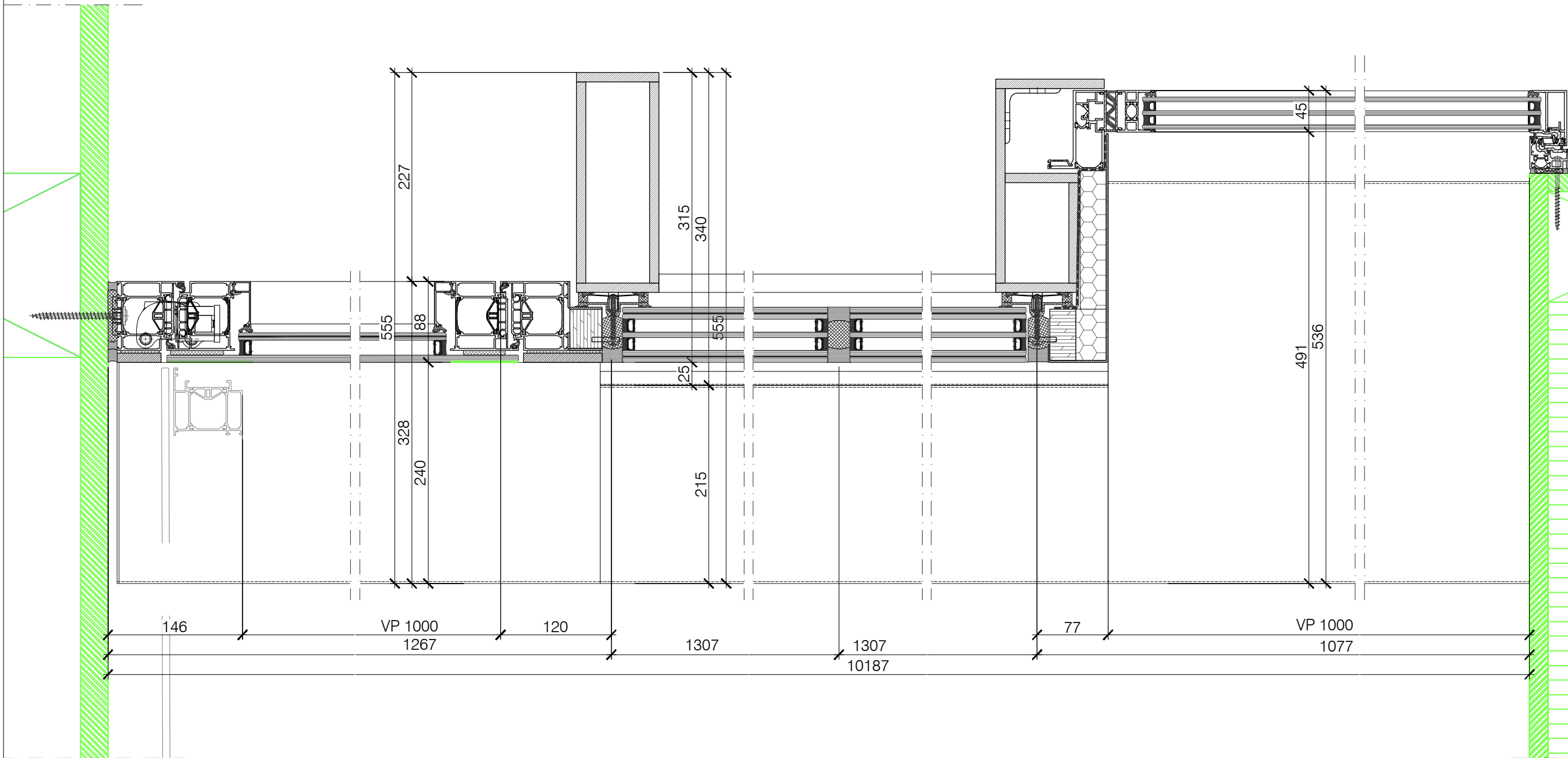
N° Plan:

4.40	3000	3.02.05.1	V01
Phase	Zone	N° Plan	Indice

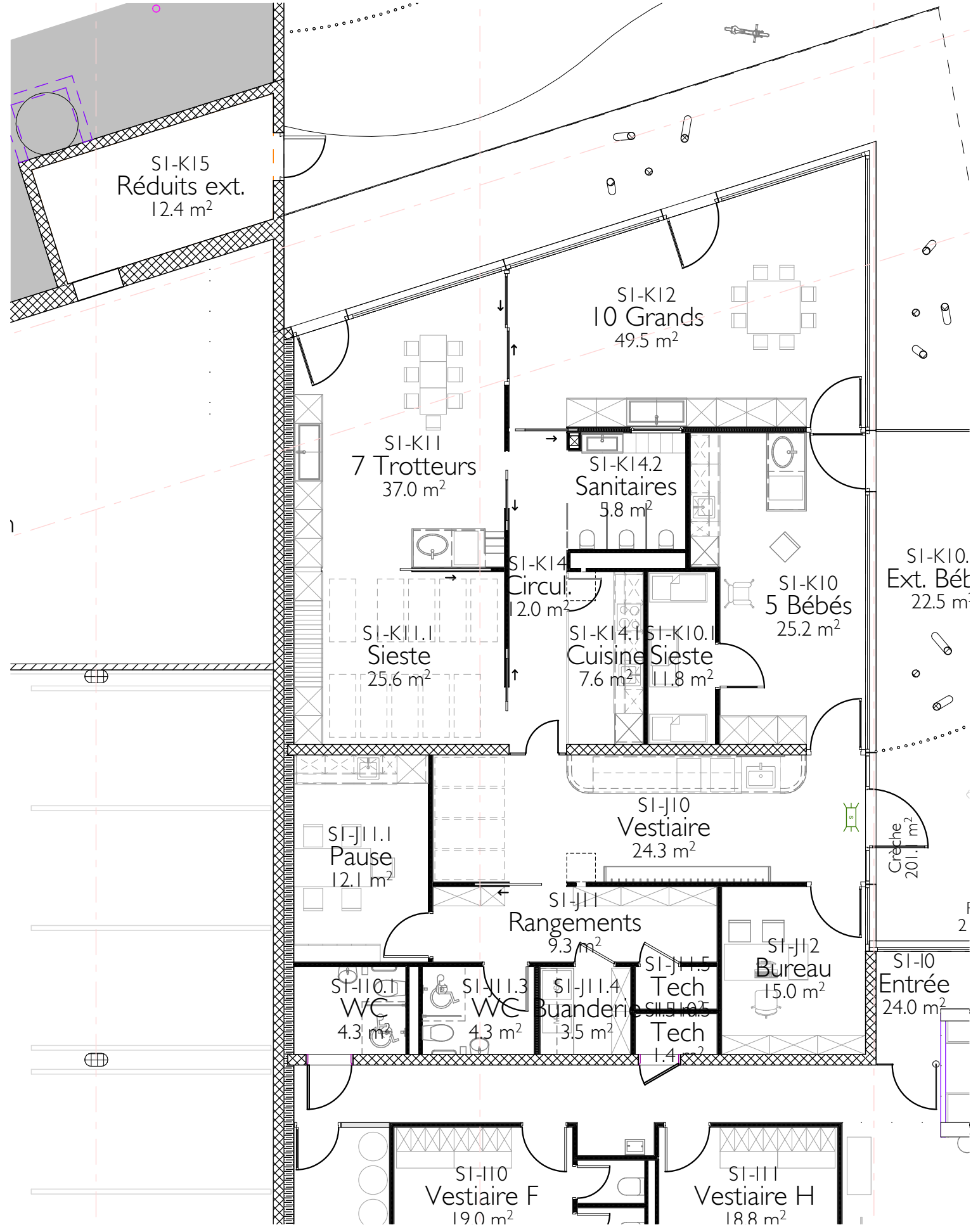
Date: 04.04.2023 Echelle/ Format: 1:5 / 1:40@ A3

Auteur:
 Chef Projet: PaB Dessinateur: Daniel Carvalho

N° Projet BCS: 22-05-53



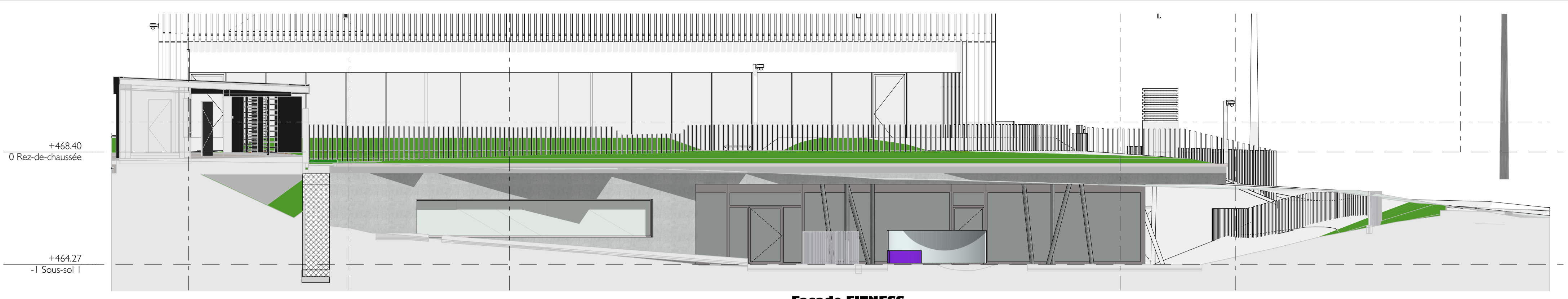
- = Par Charpentier (Bois)
- = HLF (Hors Lot Façade)



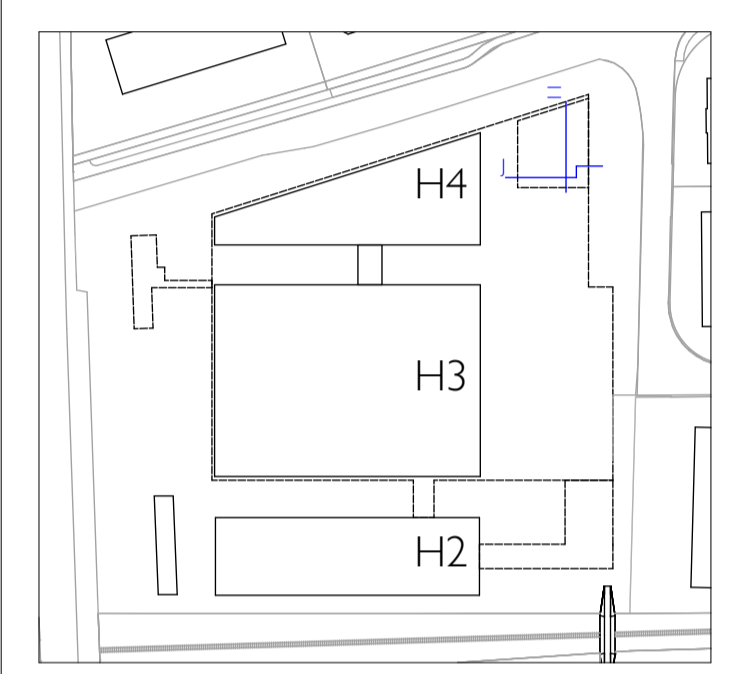
PROPRIETAIRE:
 VILLE DE NYON

MAITRE D'OUVRAGE ET DROIT DISTINCT ET PERMANENT:
 HUBLOT SA

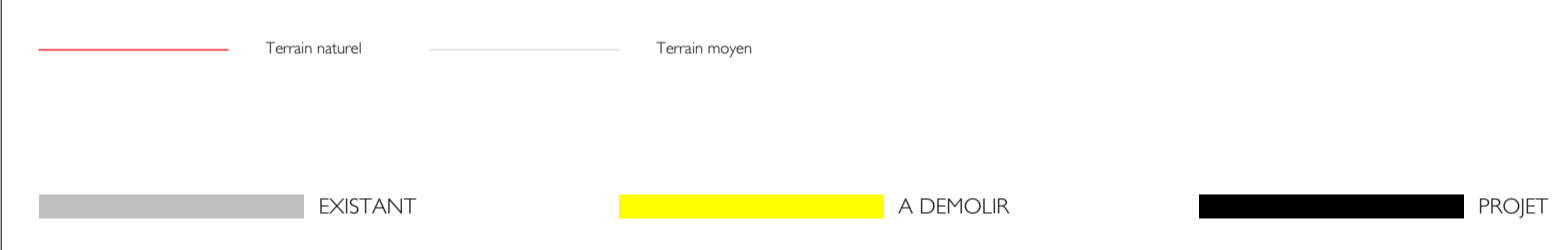
ARCHITECTE:
 CORETRA SA
 ANGELO BOSCARDIN



Façade FITNESS

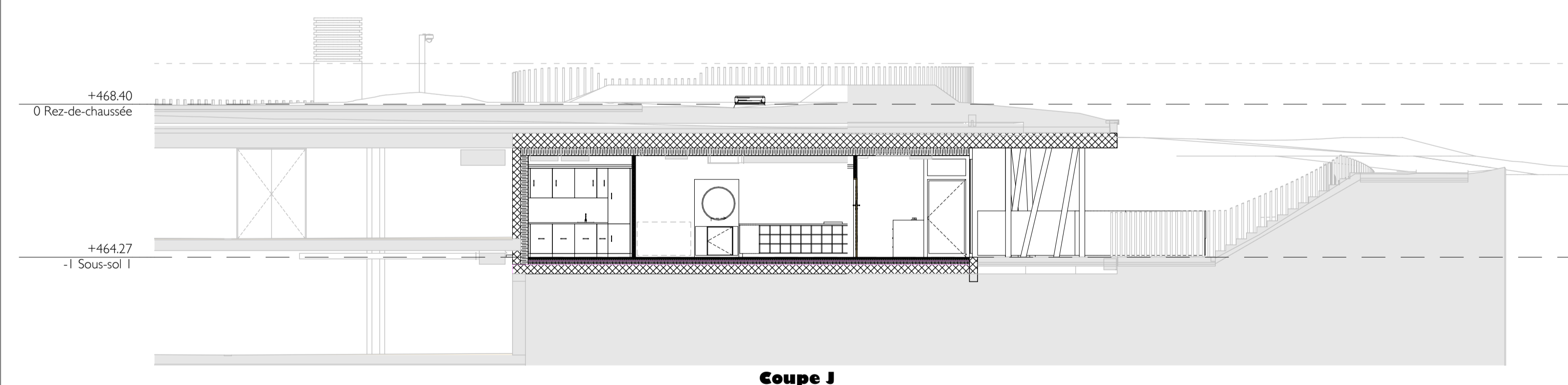


Orientation : - 50°

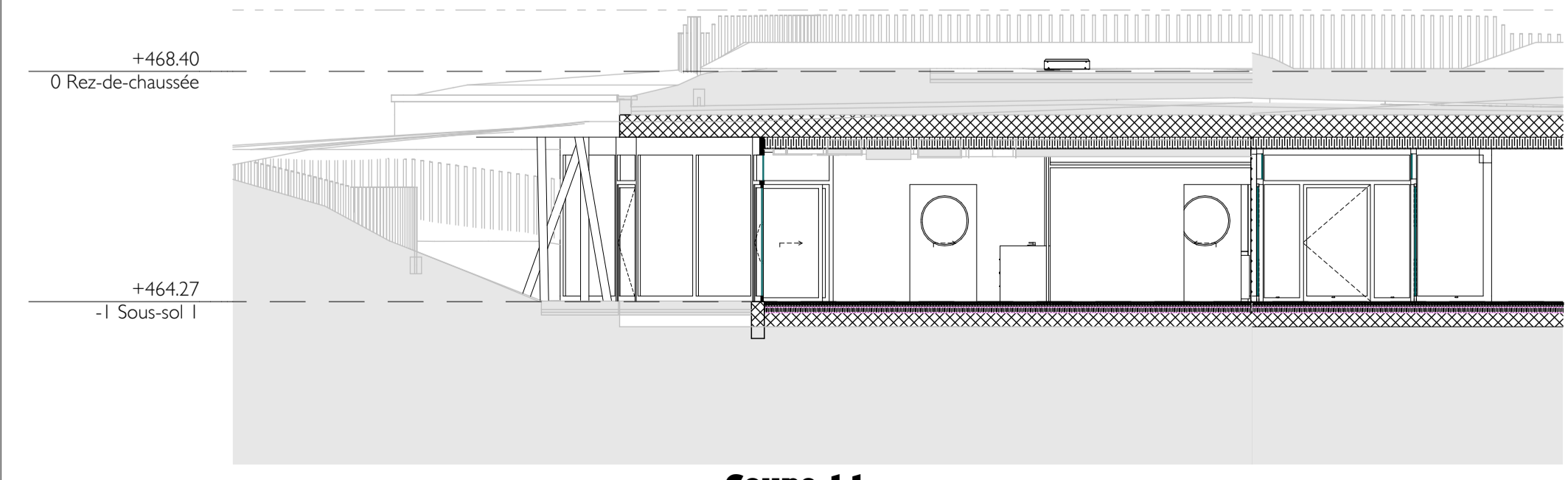


Repérage SRE

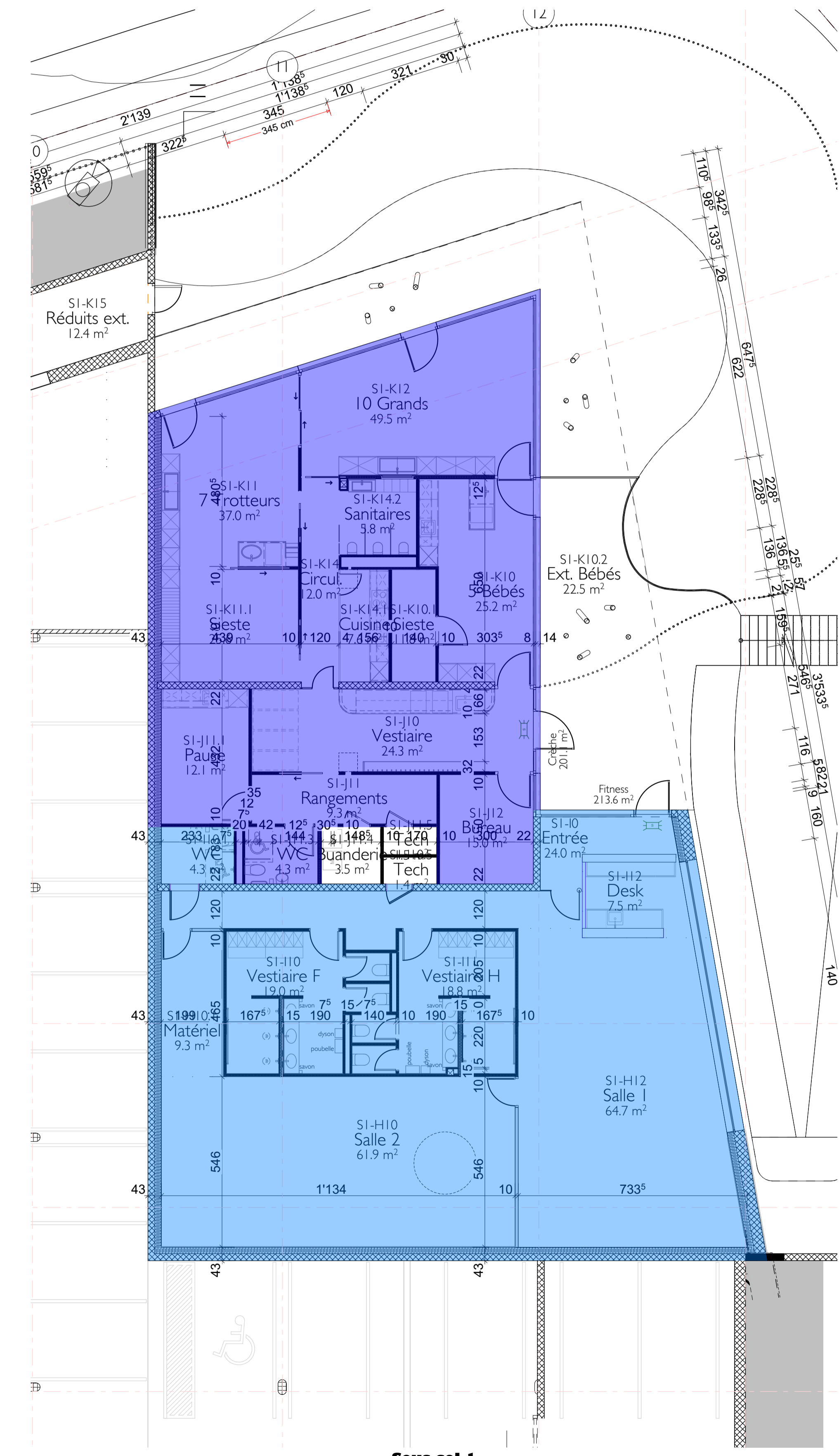
- Crèche : SRE = 202.3 m2
- Fitness : SRE = 243.9 m2



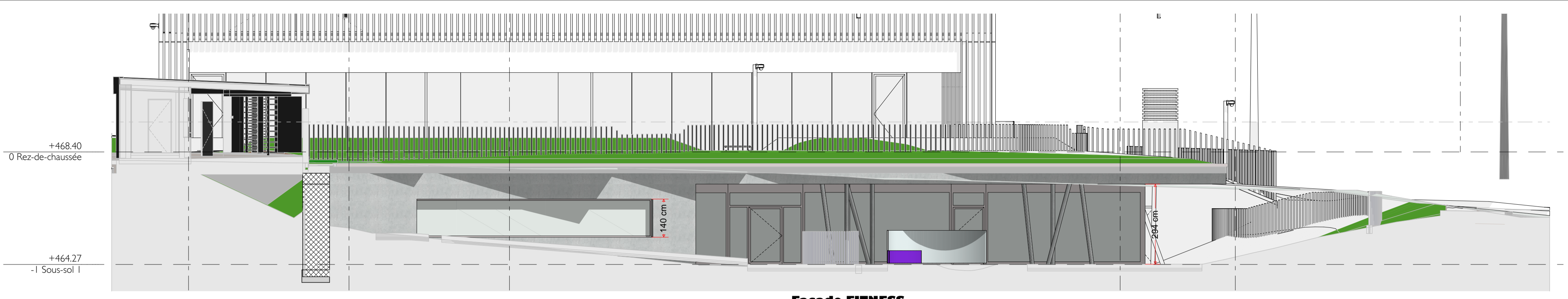
Coupe J



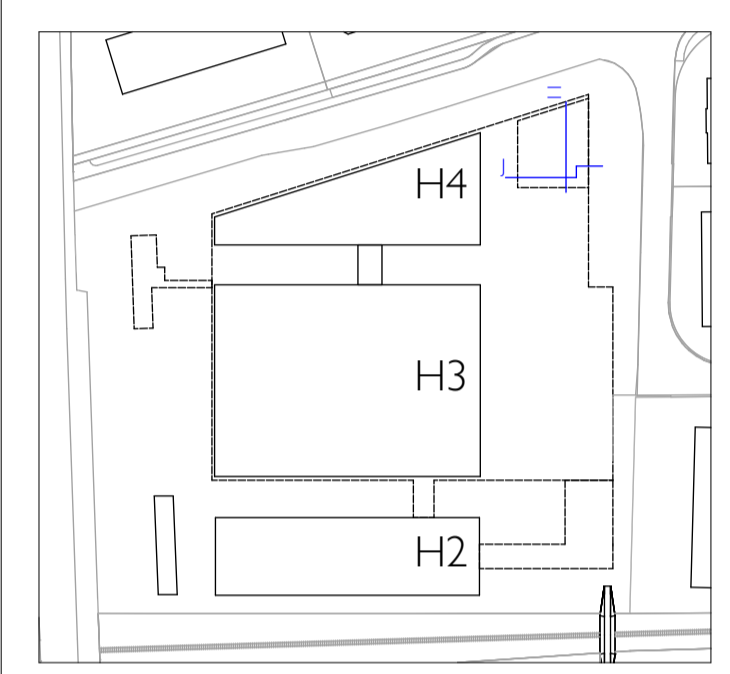
Coupe I I



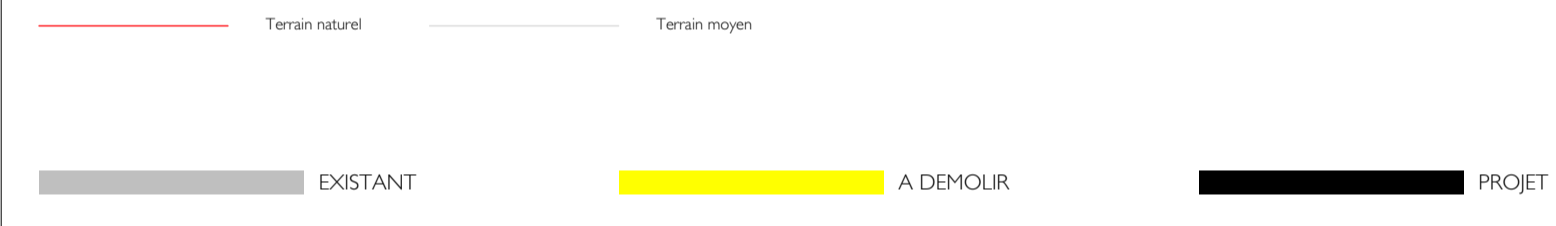
Sous-sol I



Façade FITNESS



Orientation : -50°

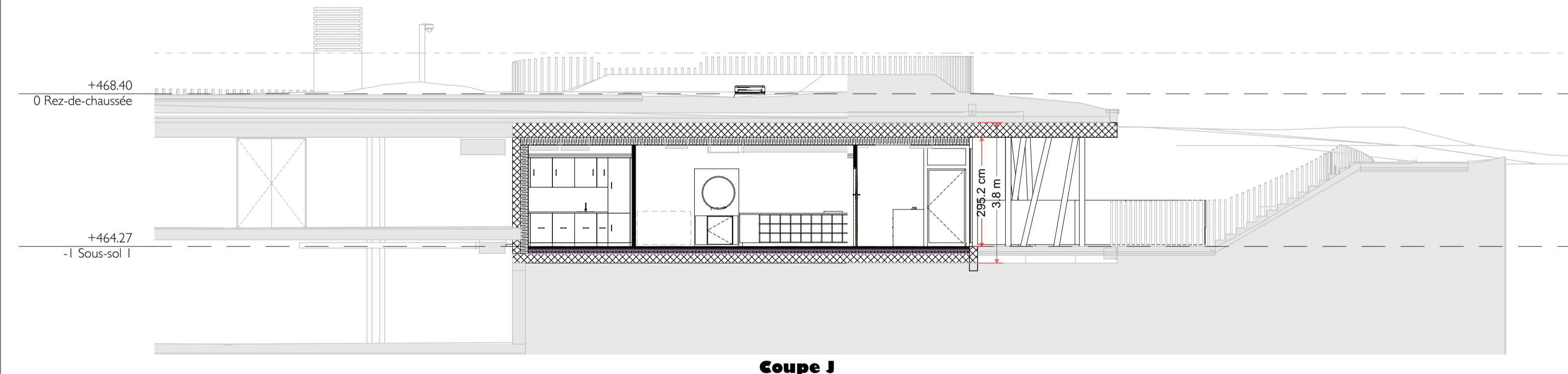


Repérage enveloppe thermique
Façades

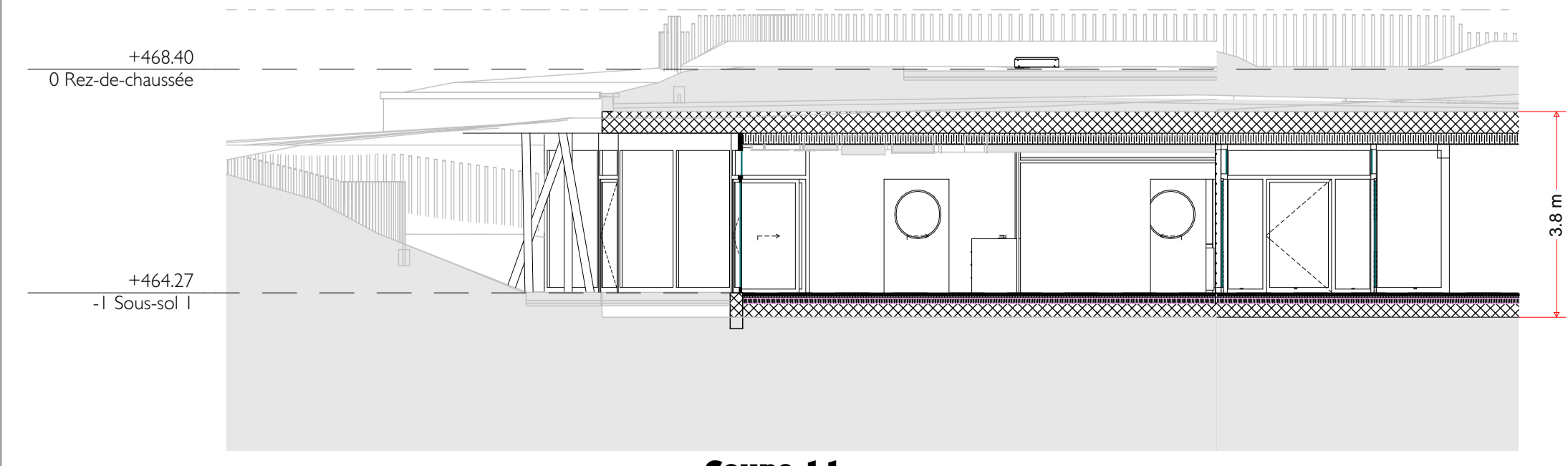
- Mur crèche /NC
Ouest = 15.2 x 3.8 = 57.8 m2
- Façade crèche /Ext
Nord-nord-ouest (NNO) = 13.0 x 3.8 = 49.4 m2
Est = 16.7 x 3.8 = 63.5 m2
- Façade fitness /Ext
Nord = 4.7 x 3.8 = 63.5 m2
- Façade fitness /Ext
Est-nord-est (ENE) = 14.4 x 3.8 = 54.7 m2
- Mur Fitness /NC
Ouest = 11.9 x 3.8 = 45.2 m2
Sud = 19.2 x 3.8 = 73.0 m2

Repérage séparation entre affectation
(choix : intégré dans le fitness)

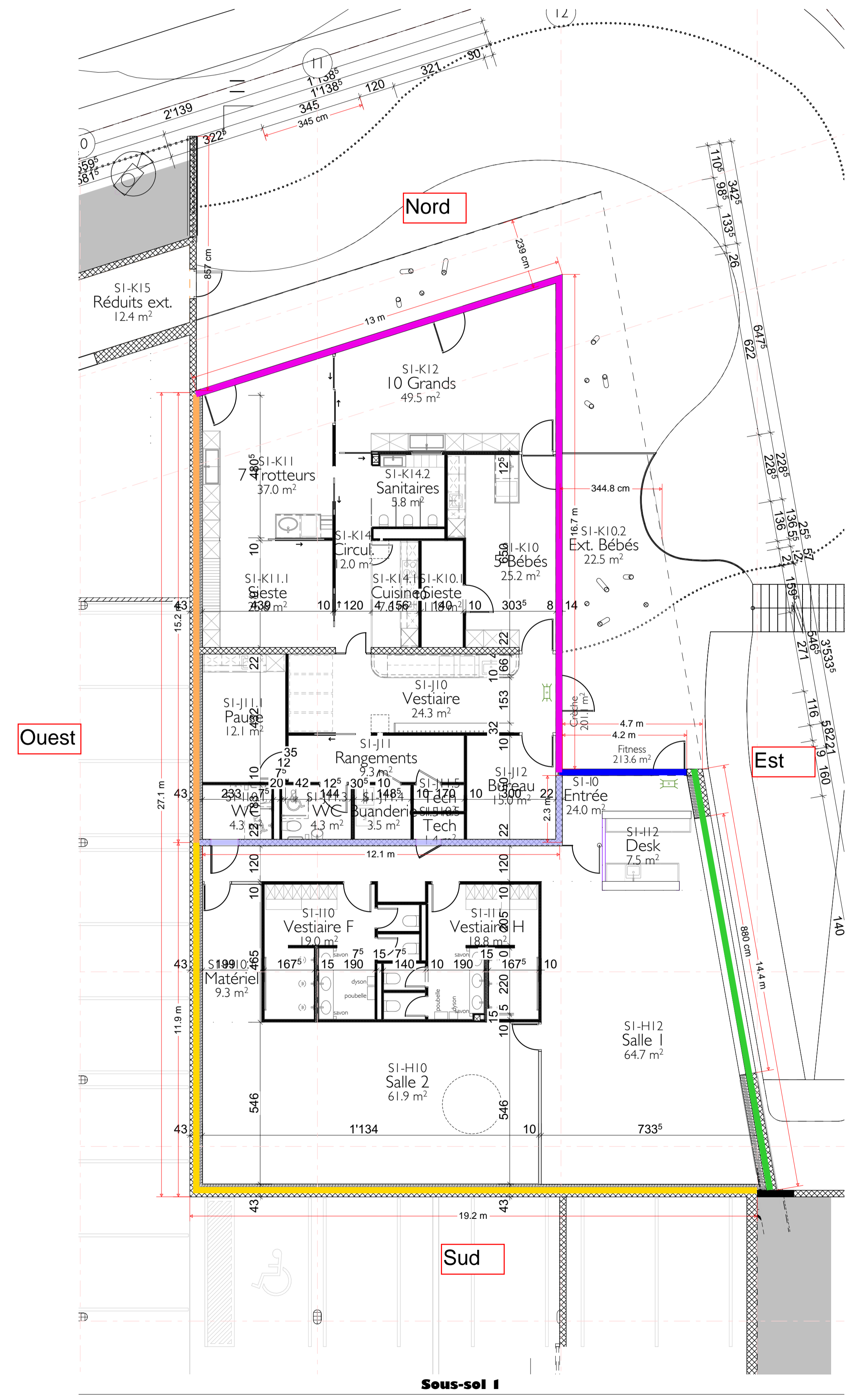
- Mur crèche /NC
Ouest = 2.3 x 2.7 = 6.2 m2
Nord = 12.1 x 2.7 = 32.7 m2



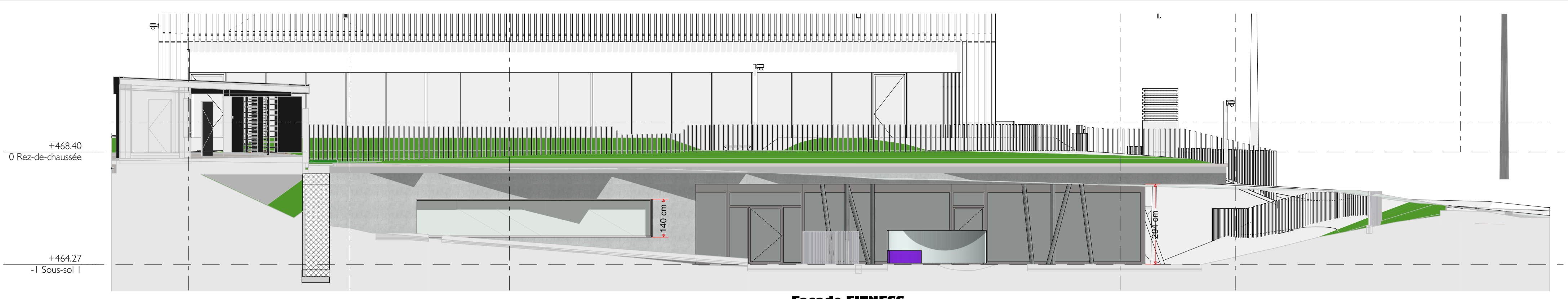
Coupe J



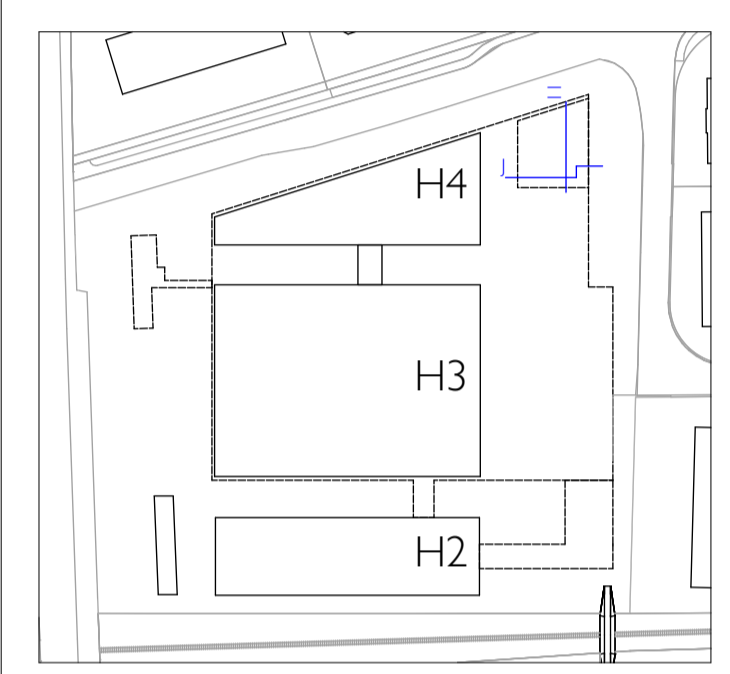
Coupe I I



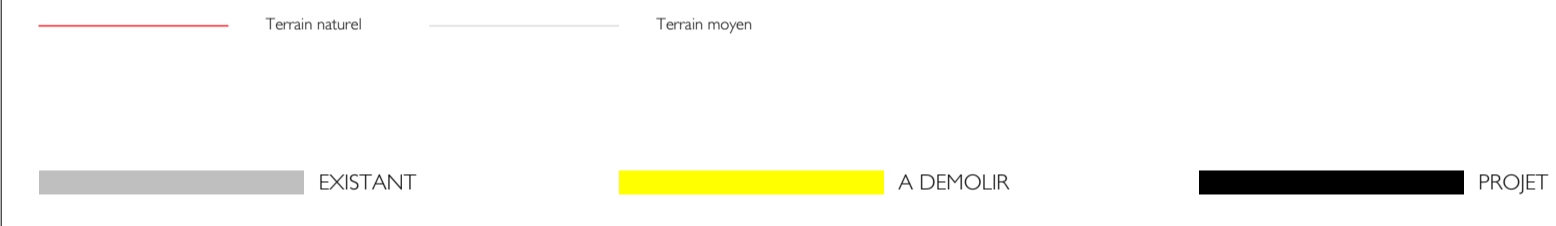
Sous-sol I



Façade FITNESS

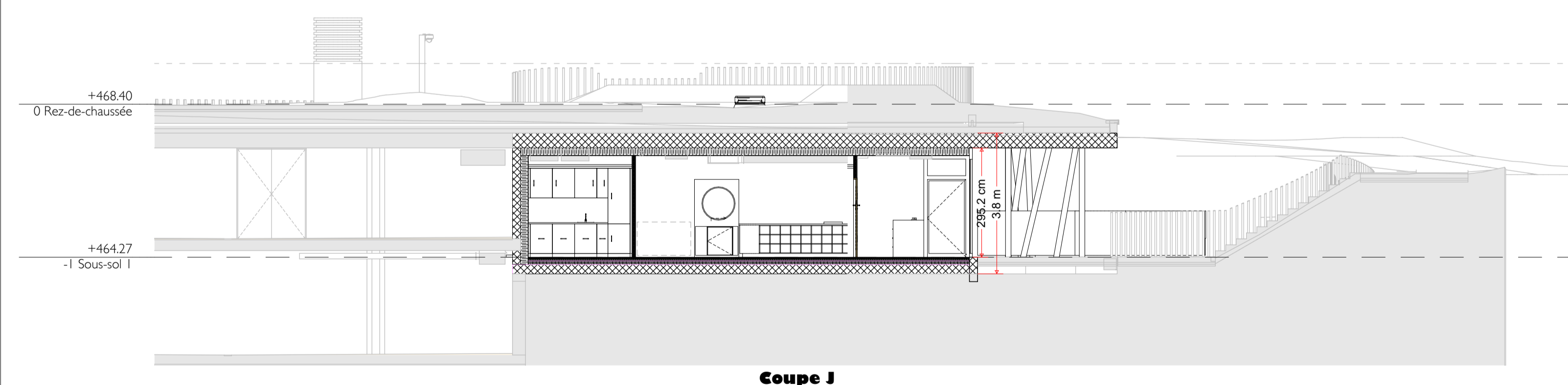


Orientation : - 50°

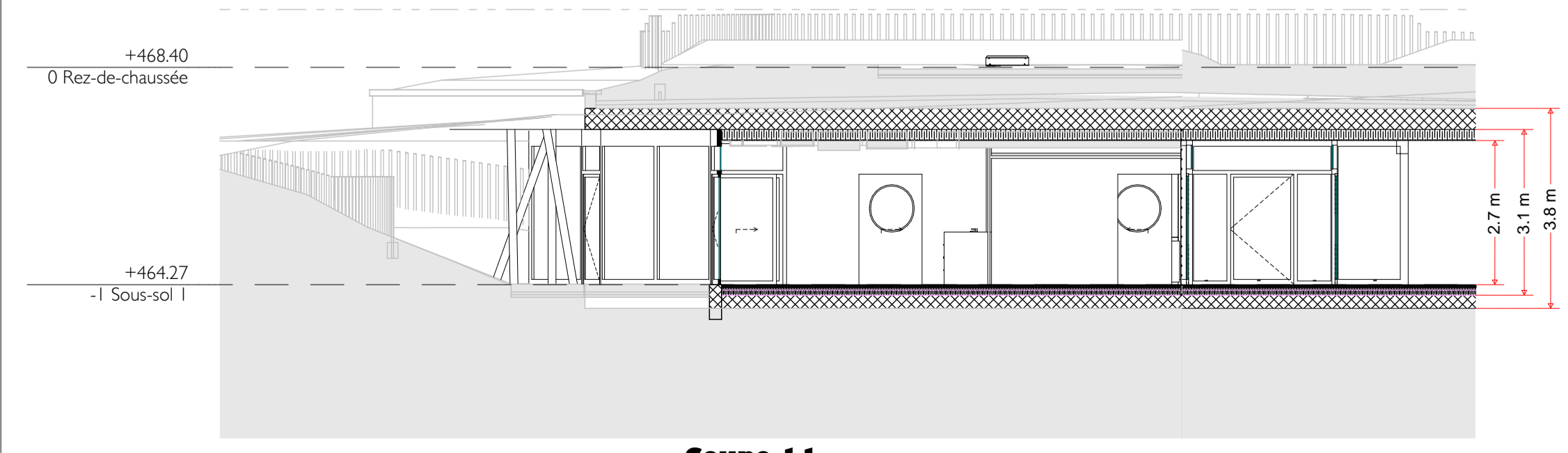


Repérage écobilan
(éléments hors bilan thermique uniquement)

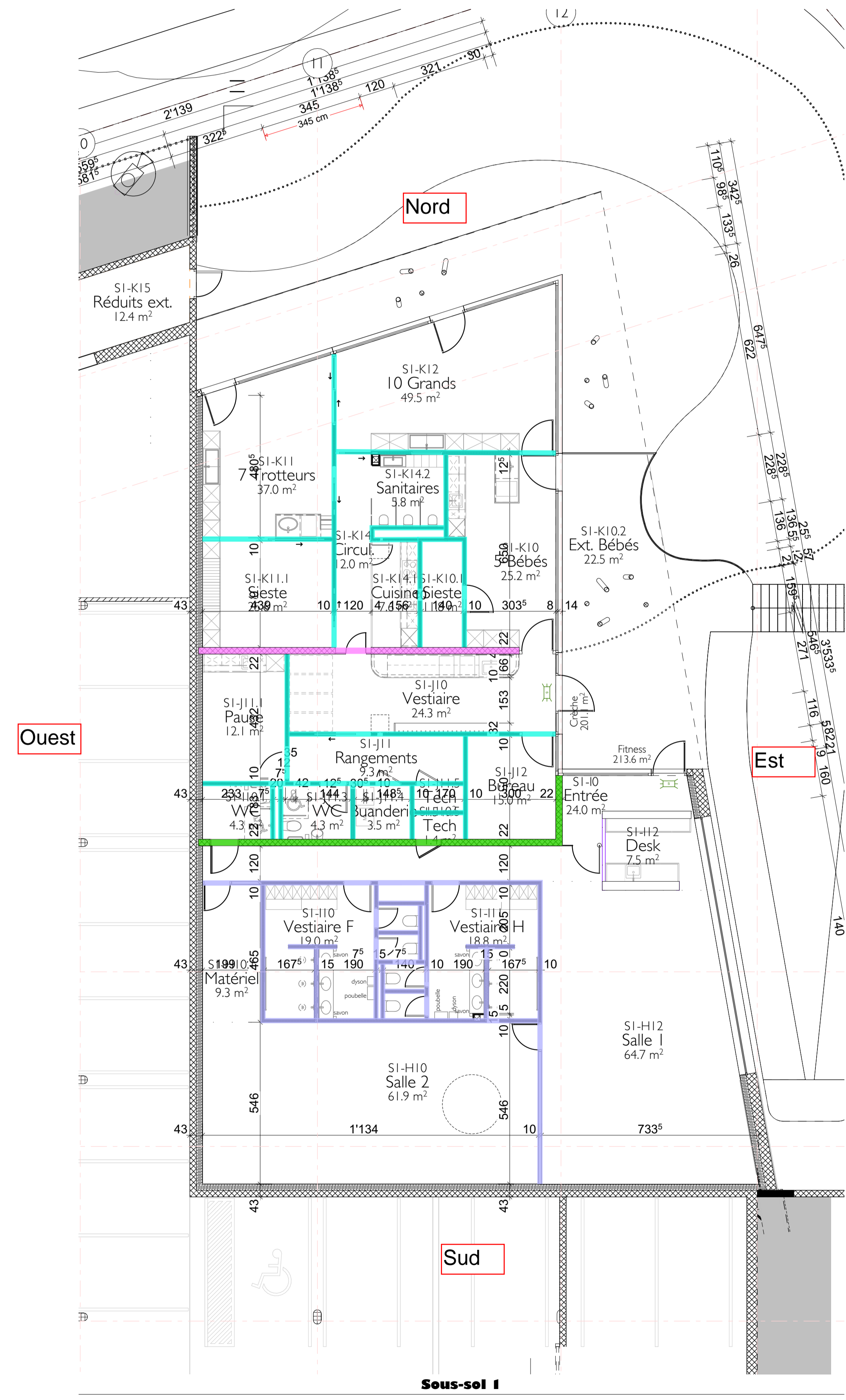
- Crèche :**
- Mur béton
10.8 x 2.7 = 29.2 m²
 - Cloison légère
72.2 x 2.7 = 194.9 m²
- Fitness :**
- Mur béton
14.4 x 2.7 = 38.9 m²
 - Cloison légère
62.5 x 2.7 = 168.8 m²



Coupe J



Coupe I I



Sous-sol I