

Projet: *habitat individuel - Variante màe 3VI 2ème nouveau* N° du dossier: 25127  
Emplacement du projet: rue du lac 26 EGID:  
NPA: 1096 No parcelle: 19  
Ville: Paudex

**Maître de l'ouvrage:** Granval Management Sàrl

**Représentant du maître de l'ouvrage:** p.a. Villvert SA

**Adresse:** Ch. de la Mochettaz 7 - CH-1030 Bussigny

**Tél.:**

**Fax:**

**E-Mail:**

**Auteur du projet:** Archilab – Gabriele M. Rossi SA

**Collaborateur en charge du dossier:** Xabier Plaza

**Adresse:** Chemin du Liaudoz 11 - CH-1009 Pully

**Tél.:** +41 21 721 03 85

**Fax:**

**E-Mail:** j.pc@archilab.ch

**Auteur du justificatif thermique:** e=gr2 (e égal gr carré)

**Collaborateur en charge du dossier:** emanuele guerra

**Adresse:** indépendance 6b - CH-1400 yverdon-les-bains

**Tél.:** +41 79 757 64 11

**Fax:**

**E-Mail:** info@eegalgrcarre.ch

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

## Justification globale

Exigences d'après: SIA 380/1 (éd. 2009) Type de travaux par zone

Canton: Vaud

Station climatique: Payerne

Ref: SIA 2028

Surface de référence énergétique (SRE) Ae : 461.3 m<sup>2</sup> Rapport de forme A<sub>th</sub>/A<sub>E</sub> : 1.73

Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée: Fs : 1

Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l : 228 m

Supplément pour régulation non performante  $\Delta\Theta_{i,g}$  : 0 °C Système : régulation par pièce

**Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage**  $Q_{h,li}$ : 106 [%] 174 [MJ/m<sup>2</sup>]

**Besoins de chaleur pour le chauffage du projet**  $Q_h$ : 160.5 [MJ/m<sup>2</sup>]

**Exigence globale:** respectée  non respectée

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire  $Q_{ECS}$ : 50 [MJ/m<sup>2</sup>]

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:

le 02. juin 2026

L'auteur du justificatif:

emanuele guerra e=gr2

Date:

le 21 mai 2026

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

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	A <sub>E</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>th</sub> /A <sub>E</sub>	Vol. net [m <sup>3</sup> ]	Q <sub>h,li</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Type*
zone chauffée nouvel	Habitat individuel	351.8	1.683	876.9	161.3	A1
zone chauffée exista	Habitat individuel	109.4	1.867	245.1	215.4	A2
	<b>Total</b>	<b>461.3</b>	<b>1.727</b>	<b>1 122</b>	<b>174.1</b>	

Correction de Q<sub>H,li</sub> en fonction de la température moyenne annuelle θ<sub>ea</sub> :

-7.5 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

**1.b Surfaces, hauteurs par zones**1.b.1 zone chauffée nouvel

	Hauteur étage [m]	A <sub>E</sub> [m <sup>2</sup> ]	Vol. Brut [m <sup>3</sup> ]
2�me	3,39	144,8	490.9
rdc	3,09	105,6	326.4
sous-sol	2,75	101,4	278.8
	<b>Total</b>	<b>351,8</b>	<b>1 096,1</b>

1.b.2 zone chauffée exista

	Hauteur étage [m]	A <sub>E</sub> [m <sup>2</sup> ]	Vol. Brut [m <sup>3</sup> ]
1er	2,8	109,4	306.4
	<b>Total</b>	<b>109,4</b>	<b>306,4</b>

**2. Surface de l'enveloppe**2.1 zone chauffée nouvel

Surfaces en m <sup>2</sup>	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	147.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	147.9	147.9
Façades	212.5	14.8	11.8	222.3	160.3	0.0	449.5	384.6
Plancher	0.0	0.0	0.0	131.6	59.5	0.0	131.6	59.5
<b>Total</b>	<b>360.4</b>	<b>14.8</b>	<b>11.8</b>	<b>353.8</b>	<b>219.8</b>	<b>0.0</b>	<b>729.0</b>	<b>592.0</b>

Rapport de surface A<sub>th</sub>/A<sub>E</sub> =

1,683

2.2 zone chauffée exista

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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Façades	171.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	171.4	171.4
Plancher	25.9	0.0	0.0	15.0	7.0	0.0	40.8	32.9
<b>Total</b>	<b>197.3</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>15.0</b>	<b>7.0</b>	<b>0.0</b>	<b>212.3</b>	<b>204.3</b>

Rapport de surface  $A_{th}/A_E = 1,867$

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

3.1 zone chauffée nouvel

Surfaces des éléments en m²	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	147.9	64.8	0.0	134.7	16.3	36.6	16.3	131.3	0.0	131.6	679.4
translucides et portes	0.0	5.9	0.0	3.7	9.0	17.5	9.0	4.5	0.0	0.0	49.6
<b>total</b>	<b>147.9</b>	<b>70.7</b>	<b>0.0</b>	<b>138.4</b>	<b>25.3</b>	<b>54.0</b>	<b>25.3</b>	<b>135.8</b>	<b>0.0</b>	<b>131.6</b>	<b>729.0</b>
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe	0.00	0.08	0.00	0.03	0.36	0.32	0.36	0.03	0.00	0.00	0.07
Facteur de réduction $F_s$ dû à l'effet des ombres permanentes.											
$F_{s1}$ (horizon)	0.00	0.94	0.00	0.72	0.64	0.59	0.64	0.67	0.00	----	---
$F_{s2}$ (surplomb)	0.00	0.92	0.00	0.91	0.95	0.96	0.95	0.91	0.00	----	---
$F_{s3}$ (écran latéral)	0.00	1.00	0.00	0.94	0.96	0.97	0.96	0.92	0.00	----	---
$F_s$ ( $F_{s1} \cdot F_{s2} \cdot F_{s3}$ )	1.00	0.87	1.00	0.61	0.58	0.55	0.58	0.55	1.00	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

14,1 %

3.2 zone chauffée exista

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

Surfaces des �lments en m <sup>2</sup>	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	0.0	7.4	0.0	49.6	3.4	16.3	3.4	60.8	0.0	40.8	181.7
translucides et portes	0.0	12.4	0.0	4.0	1.8	7.0	1.8	3.6	0.0	0.0	30.6
total	0.0	19.8	0.0	53.6	5.2	23.3	5.2	64.4	0.0	40.8	212.3
rapport �l. translucides + portes / surface enveloppe	0.00	0.63	0.00	0.07	0.35	0.30	0.35	0.06	0.00	0.00	0.14
Facteur de réduction Fs d� à l'effet des ombres permanentes.											
F <sub>s1</sub> (horizon)	0.00	0.00	0.00	0.71	0.63	0.59	0.63	0.66	0.00	---	---
F <sub>s2</sub> (surplomb)	0.00	0.00	0.00	0.88	0.96	0.96	0.96	0.86	0.00	---	---
F <sub>s3</sub> (�cran latéral)	0.00	0.00	0.00	0.95	0.86	0.94	0.86	0.93	0.00	---	---
F <sub>s</sub> (F <sub>s1</sub> .F <sub>s2</sub> .F <sub>s3</sub> )	1.00	1.00	1.00	0.59	0.52	0.53	0.52	0.53	1.00	---	---

Rapport surface des  lments translucides et des portes / SRE :

27,95 %

## 4.  lments d'enveloppe

### 4.1  lments d'enveloppe plans

n�	Désignation	code	Nb �l�m.	Isol. [cm]	inclin. [�]	orient. [�]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	A [m <sup>2</sup> ]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
1	zone chauffée nouvelle										0.0
2	balcon 2�me	A1	1	0	0		0.30	1.00	6.2	1.9	1.3
3	toiture	A1	1	24,00	0		0.13	1.00	141.7	19	13.7
4	façade 2�me 0�	B1	1	20,00	90	N	0.15	1.00	18.0	2.7	1.9
5	fenêtre 190x100	D1	1		90	N	0.75	1.00	1.9	1.4	1.0
6	fenêtre 200x100	D1	1		90	N	1.05	1.00	2.0	2.1	1.5
7	fenêtre 200x100	D1	1		90	N	1.05	1.00	2.0	2.1	1.5
8	façade 2�me 160�	B1	1	20,00	90	S	0.15	1.00	3.5	.5	0.4
9	façade 2�me 180�	B1	1	20,00	90	S	0.15	1.00	16.8	2.5	1.8
10	fen�tre 540x240	D1	1		90	S	0.77	1.00	13.0	10	7.2
11	façade 2�me 250�	B1	1	20,00	90	O	0.15	1.00	19.7	2.9	2.1
12	fen�tre 80x80	D1	1		90	O	1.22	1.00	0.6	.8	0.6
13	façade 2�me 250�	B1	1	20,00	90	O	0.15	1.00	32.1	4.7	3.4
14	fen�tre 80x150	D1	1		90	O	0.80	1.00	1.2	1	0.7
15	fen�tre 80x150	D1	1		90	O	0.80	1.00	1.2	1	0.7
16	façade 2�me 270�	B1	1	20,00	90	O	0.15	1.00	5.0	.7	0.5
17	fenêtre 100x80	D1	1		90	O	1.16	1.00	0.8	.9	0.7
18	façade 2�me 70�	B1	1	20,00	90	E	0.15	1.00	13.2	1.9	1.4
19	fenêtre 100x80	D1	1		90	E	1.16	1.00	0.8	.9	0.7

**4. Eléments d'enveloppe****4.1 Eléments d'enveloppe plans**

n�	Désignation	code	Nb �l�m.	Isol. [cm]	inclin. [�]	orient. [�]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	A [m <sup>2</sup> ]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
20	façade 2�me 80�	B1	1	20,00	90	E	0.15	1.00	15.4	2.3	1.6
21	fenêtre 60x80	D1	1		90	E	1.32	1.00	0.5	.6	0.5
22	fenêtre 80x80	D1	1		90	E	1.22	1.00	0.6	.8	0.6
23	façade 2�me 80�	B1	1	20,00	90	E	0.15	1.00	25.6	3.8	2.7
24	fenêtre 120x150	D1	1		90	E	0.83	1.00	1.8	1.5	1.1
25	façade 2�me 90�	B1	1	20,00	90	E	0.15	1.00	3.2	.5	0.3
26	façade rdc 120�	B1	1	10,00	90	SE	0.29	1.00	2.2	.6	0.5
27	fenêtre 217x208	D1	1		90	SE	0.80	1.00	4.5	3.6	2.6
28	fa�ade rdc 150�	B1	1	10,00	90	SE	0.29	1.00	2.2	.6	0.5
29	fenêtre 217x208	D1	1		90	SE	0.80	1.00	4.5	3.6	2.6
30	fa�ade rdc 180�	B1	1	10,00	90	S	0.29	1.00	2.2	.6	0.5
31	fenêtre 217x208	D1	1		90	S	0.80	1.00	4.5	3.6	2.6
32	fa�ade rdc 210�	B1	1	10,00	90	SO	0.29	1.00	2.2	.6	0.5
33	fenêtre 217x208	D1	1		90	SO	0.80	1.00	4.5	3.6	2.6
34	fa�ade rdc 240�	B1	1	10,00	90	SO	0.29	1.00	2.2	.6	0.5
35	fenêtre 217x208	D1	1		90	SO	0.80	1.00	4.5	3.6	2.6
36	mur rdc CNC 0�	B2	1	8,00	90	N	0.33	0.80	14.8	3.8	2.8
37	mur rdc CT 0�	B2	1	10,00	90	N	0.34	0.66	8.9	2	1.5
38	mur rdc CT 160�	B2	1	10,00	90	S	0.34	0.66	3.2	.7	0.5
39	mur rdc CT 180�	B2	1	10,00	90	S	0.34	0.66	1.1	.2	0.2
40	mur rdc CT 250�	B2	1	10,00	90	O	0.34	0.66	32.7	7.4	5.4
41	mur rdc CT 270�	B2	1	10,00	90	O	0.34	0.66	4.4	1	0.7
42	mur rdc CT 270�	B2	1	10,00	90	O	0.34	0.66	5.2	1.2	0.9
43	fen�tre 80x80	D2	1		90	O	1.22	0.66	0.6	.5	0.4
44	mur rdc CT 70�	B2	1	10,00	90	E	0.34	0.66	8.9	2	1.5
45	mur rdc CT 80�	B2	1	10,00	90	E	0.34	0.66	26.5	6	4.3
46	mur rdc CT 90�	B2	1	10,00	90	E	0.34	0.66	7.3	1.6	1.2
47	mur ss CT 0�	B2	1	10,00	90	N	0.28	0.77	15.5	3.3	2.4
48	mur ss CT 120�	B2	1	10,00	90	SE	0.28	0.77	6.0	1.3	0.9
49	mur ss CT 150�	B2	1	10,00	90	SE	0.28	0.77	6.0	1.3	0.9
50	mur ss CT 160�	B2	1	10,00	90	S	0.28	0.77	2.8	.6	0.4
51	mur ss CT 180�	B2	1	10,00	90	S	0.28	0.77	6.9	1.5	1.1
52	mur ss CT 210�	B2	1	10,00	90	SO	0.28	0.77	6.0	1.3	0.9
53	mur ss CT 240�	B2	1	10,00	90	SO	0.28	0.77	5.9	1.3	0.9
54	mur ss CT 250�	B2	1	10,00	90	O	0.28	0.77	28.1	6	4.3
55	mur ss CT 270�	B2	1	10,00	90	O	0.28	0.77	4.1	.9	0.6
56	mur ss CT 340�	B2	1	10,00	90	N	0.28	0.77	7.5	1.6	1.2
57	mur ss CT 70�	B2	1	10,00	90	E	0.28	0.77	4.6	1	0.7
58	mur ss CT 80�	B2	1	10,00	90	E	0.28	0.77	23.5	5	3.6
59	mur ss CT 90�	B2	1	10,00	90	E	0.28	0.77	6.6	1.4	1.0
60	radier rdc	C2	1	0	0		0.80	0.47	16.6	6.2	4.5
61	radier ss	C2	1	5,00	0		0.34	0.45	115.0	17.7	12.8

## 4. Eléments d'enveloppe

### 4.1 Eléments d'enveloppe plans

n�	Désignation	code	Nb �l�m.	Isol. [cm]	inclin. [�]	orient. [�]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	A [m <sup>2</sup> ]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
62	zone chauffée existante										0.0
63	façade 1er 0�	B1	1	10,00	90	N	0.29	1.00	7.4	2.2	1.6
64	porte garage 590x210	F1	1	0	90	N	1.30	1.00	12.4	16.1	11.6
65	façade 1er 135�	B1	1	10,00	90	SE	0.29	1.00	3.4	1	0.7
66	fenêtre 85x210	D1	1		90	SE	1.01	1.00	1.8	1.8	1.3
67	façade 1er 160�	B1	1	10,00	90	S	0.29	1.00	2.9	.8	0.6
68	façade 1er 180�	B1	1	10,00	90	S	0.29	1.00	13.4	3.9	2.8
69	fenêtre 250x210	D1	1		90	S	0.78	1.00	5.3	4.1	3.0
70	fenêtre 85x210	D1	1		90	S	1.01	1.00	1.8	1.8	1.3
71	façade 1er 225�	B1	1	10,00	90	SO	0.29	1.00	3.4	1	0.7
72	fenêtre 85x210	D1	1		90	SO	1.01	1.00	1.8	1.8	1.3
73	façade 1er 250�	B1	1	10,00	90	O	0.29	1.00	42.2	12.4	8.9
74	fenêtre 120x60	D1	1		90	O	1.23	1.00	0.7	.9	0.6
75	fen�tre 140x80	D1	1		90	O	1.09	1.00	1.1	1.2	0.9
76	fen�tre 80x80	D1	1		90	O	1.22	1.00	0.6	.8	0.6
77	fen�tre 80x80	D1	1		90	O	1.22	1.00	0.6	.8	0.6
78	fa�ade 1er 270�	B1	1	10,00	90	O	0.29	1.00	18.6	5.4	3.9
79	fen�tre 60x80	D1	1		90	O	1.32	1.00	0.5	.6	0.5
80	fa�ade 1er 70�	B1	1	10,00	90	E	0.29	1.00	9.5	2.8	2.0
81	porte 98x210	E1	1	0	90	E	1.30	1.00	2.1	2.7	1.9
82	fa�ade 1er 80�	B1	1	10,00	90	E	0.29	1.00	34.3	10.1	7.2
83	fenêtre 100x80	D1	1		90	E	1.16	1.00	0.8	.9	0.7
84	fenêtre 140x80	D1	1		90	E	1.09	1.00	1.1	1.2	0.9
85	façade 1er 90�	B1	1	10,00	90	E	0.29	1.00	5.8	1.7	1.2
86	plancher CNC 1er	C1	1	0	0		0.30	1.00	25.9	7.8	5.6
87	radier 1er	C2	1	0	0		0.80	0.47	15.0	5.6	4.1
Tot.:										253.7	183.3

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol:  paisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

### 4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n�	Désignation	Nb �l�m.	A [m <sup>2</sup> ]	Atot [m <sup>2</sup> ]	inclin. [�]	orient. [�]	Cadre [%]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]
1	fenêtre 85x210	1	1.79	1.79	90	SE	30,8	1.01	0.5	1.8
2	fenêtre 250x210	1	5.25	5.25	90	S	16,8	0.78	0.5	1.8
3	fenêtre 85x210	1	1.79	1.79	90	S	30,8	1.01	0.5	1.8
4	fenêtre 85x210	1	1.79	1.79	90	SO	30,8	1.01	0.5	1.8
5	fenêtre 120x60	1	0.72	0.72	90	O	44,4	1.23	0.5	1.8
6	fenêtre 140x80	1	1.12	1.12	90	O	35,7	1.09	0.5	1.8
7	fenêtre 80x80	1	0.64	0.64	90	O	43,8	1.22	0.5	1.8

## 4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb éléments	A [m <sup>2</sup> ]	Atot [m <sup>2</sup> ]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]
8	fenêtre 80x80	1	0.64	0.64	90	O	43,8	1.22	0.5	1.8
9	fenêtre 60x80	1	0.48	0.48	90	O	50	1.32	0.5	1.8
10	fenêtre 100x80	1	0.8	0.8	90	E	40	1.16	0.5	1.8
11	fenêtre 140x80	1	1.12	1.12	90	E	35,7	1.09	0.5	1.8
12	fenêtre 190x100	1	1.9	1.9	90	N	28,4	0.75	0.5	1
13	fenêtre 200x100	1	2	2	90	N	32	1.05	0.5	1.8
14	fenêtre 200x100	1	2	2	90	N	32	1.05	0.5	1.8
15	fenêtre 540x240	1	12.96	12.96	90	S	15,1	0.77	0.5	1.8
16	fenêtre 80x150	1	1.2	1.2	90	O	35	0.8	0.5	1
17	fenêtre 80x150	1	1.2	1.2	90	O	35	0.8	0.5	1
18	fenêtre 80x80	1	0.64	0.64	90	O	43,8	1.22	0.5	1.8
19	fenêtre 100x80	1	0.8	0.8	90	O	40	1.16	0.5	1.8
20	fenêtre 100x80	1	0.8	0.8	90	E	40	1.16	0.5	1.8
21	fenêtre 120x150	1	1.8	1.8	90	E	35	0.83	0.5	1
22	fenêtre 60x80	1	0.48	0.48	90	E	50	1.32	0.5	1.8
23	fenêtre 80x80	1	0.64	0.64	90	E	43,8	1.22	0.5	1.8
24	fenêtre 217x208	1	4.51	4.51	90	SE	17,9	0.8	0.5	1.8
25	fenêtre 217x208	1	4.51	4.51	90	SE	17,9	0.8	0.5	1.8
26	fenêtre 217x208	1	4.51	4.51	90	S	17,9	0.8	0.5	1.8
27	fenêtre 217x208	1	4.51	4.51	90	SO	17,9	0.8	0.5	1.8
28	fenêtre 217x208	1	4.51	4.51	90	SO	17,9	0.8	0.5	1.8
29	fenêtre 80x80	1	0.64	0.64	90	O	43,8	1.22	0.5	1.8

n°	Désignation	orient. [°]	g <sub>l</sub>	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m <sup>2</sup> ]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
1	fenêtre 85x210	SE	0,53	0,52	0,635	0,955	0,86	1.8	1.3
2	fenêtre 250x210	S	0,53	0,54	0,59	0,955	0,955	7.7	3.0
3	fenêtre 85x210	S	0,53	0,5	0,59	0,955	0,878	2	1.3
4	fenêtre 85x210	SO	0,53	0,52	0,635	0,955	0,86	1.8	1.3
5	fenêtre 120x60	O	0,53	0,51	0,66	0,81	0,954	0.5	0.6
6	fenêtre 140x80	O	0,53	0,55	0,66	0,877	0,951	1	0.9
7	fenêtre 80x80	O	0,53	0,53	0,66	0,877	0,913	0.5	0.6
8	fenêtre 80x80	O	0,53	0,53	0,66	0,877	0,913	0.5	0.6
9	fenêtre 60x80	O	0,53	0,52	0,68	0,874	0,868	0.3	0.5
10	fenêtre 100x80	E	0,53	0,58	0,709	0,876	0,937	0.7	0.7
11	fenêtre 140x80	E	0,53	0,59	0,709	0,876	0,953	1.1	0.9
12	fenêtre 190x100	N	0,53	0,87	0,94	0,921	1	1.5	1.0
13	fenêtre 200x100	N	0,53	0,87	0,94	0,921	1	1.5	1.5
14	fenêtre 200x100	N	0,53	0,87	0,94	0,921	1	1.5	1.5
15	fenêtre 540x240	S	0,53	0,55	0,59	0,961	0,979	20	7.2
16	fenêtre 80x150	O	0,53	0,57	0,66	0,937	0,913	1.1	0.7
17	fenêtre 80x150	O	0,53	0,57	0,66	0,937	0,913	1.1	0.7
18	fenêtre 80x80	O	0,53	0,53	0,66	0,877	0,913	0.5	0.6

n <sup>o</sup>	Désignation	orient. [�]	g <sub>⊥</sub>	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m <sup>2</sup> ]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
19	fenêtre 100x80	O	0,53	0,55	0,68	0,874	0,929	0.7	0.7
20	fenêtre 100x80	E	0,53	0,61	0,738	0,879	0,945	0.7	0.7
21	fenêtre 120x150	E	0,53	0,64	0,709	0,938	0,956	1.9	1.1
22	fenêtre 60x80	E	0,53	0,55	0,709	0,876	0,882	0.3	0.5
23	fenêtre 80x80	E	0,53	0,57	0,709	0,876	0,919	0.5	0.6
24	fenêtre 217x208	SE	0,53	0,6	0,65	0,955	0,968	6.3	2.6
25	fenêtre 217x208	SE	0,53	0,56	0,62	0,955	0,943	5.8	2.6
26	fenêtre 217x208	S	0,53	0,54	0,59	0,955	0,949	6.5	2.6
27	fenêtre 217x208	SO	0,53	0,56	0,62	0,955	0,943	5.9	2.6
28	fenêtre 217x208	SO	0,53	0,6	0,65	0,955	0,968	6.3	2.6
29	fenêtre 80x80	O	0,53	0,54	0,68	0,874	0,909	0	0.4
Tot.:								79.9	41.6

#### 4.2 ponts thermiques linéaires

n <sup>o</sup>	Désignation	Enveloppe	Nb �l�m.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
1	5_1_A3	fenêtre 100x80	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
2	5_1_A3	fenêtre 100x80	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
3	5_1_Z1	fenêtre 100x80	1	L5	0.12	1.00	1.6	0.19	0.1
4	5_2_A7	fenêtre 100x80	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.1
5	5_2_A7	fenêtre 100x80	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.1
6	5_2_Z3	fenêtre 100x80	1	L5	0.06	1.00	1.0	0.06	0.0
7	5_3_A3	fenêtre 100x80	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.1
8	5_3_A3	fenêtre 100x80	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.1
9	5_3_Z1	fenêtre 100x80	1	L5	0.12	1.00	1.0	0.12	0.1
10	5_1_A3	fenêtre 120x150	1	L5	0.09	1.00	3.0	0.27	0.2
11	5_2_A7	fenêtre 120x150	1	L5	0.09	1.00	1.2	0.11	0.1
12	5_3_A3	fenêtre 120x150	1	L5	0.09	1.00	1.2	0.11	0.1
13	5_1_Z1	fenêtre 120x60	1	L5	0.12	1.00	1.2	0.15	0.1
14	5_2_Z3	fenêtre 120x60	1	L5	0.06	1.00	1.2	0.07	0.1
15	5_3_Z1	fenêtre 120x60	1	L5	0.12	1.00	1.2	0.14	0.1
16	5_1_Z1	fenêtre 140x80	1	L5	0.12	1.00	1.6	0.19	0.1
17	5_1_Z1	fenêtre 140x80	1	L5	0.12	1.00	1.6	0.19	0.1
18	5_2_Z3	fenêtre 140x80	1	L5	0.06	1.00	1.4	0.09	0.1
19	5_2_Z3	fenêtre 140x80	1	L5	0.06	1.00	1.4	0.09	0.1
20	5_3_Z1	fenêtre 140x80	1	L5	0.12	1.00	1.4	0.17	0.1
21	5_3_Z1	fenêtre 140x80	1	L5	0.12	1.00	1.4	0.17	0.1
22	5_1_A3	fenêtre 190x100	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.1
23	5_2_A7	fenêtre 190x100	1	L5	0.09	1.00	1.9	0.17	0.1
24	5_3_A3	fenêtre 190x100	1	L5	0.09	1.00	1.9	0.17	0.1
25	5_1_A3	fenêtre 200x100	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.1
26	5_1_A3	fenêtre 200x100	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.1
27	5_2_A7	fenêtre 200x100	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.1
28	5_2_A7	fenêtre 200x100	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.1
29	5_3_A3	fenêtre 200x100	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.1
30	5_3_A3	fenêtre 200x100	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.1

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	$\Psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\Psi$ [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
31	5_1_A3	fenêtre 217x208	1	L5	0.07	1.00	4.2	0.30	0.2
32	5_1_A3	fenêtre 217x208	1	L5	0.07	1.00	4.2	0.30	0.2
33	5_1_A3	fenêtre 217x208	1	L5	0.07	1.00	4.2	0.30	0.2
34	5_1_A3	fenêtre 217x208	1	L5	0.07	1.00	4.2	0.30	0.2
35	5_1_A3	fenêtre 217x208	1	L5	0.07	1.00	4.2	0.30	0.2
36	5_2_A7	fenêtre 217x208	1	L5	0.07	1.00	2.2	0.15	0.1
37	5_2_A7	fenêtre 217x208	1	L5	0.07	1.00	2.2	0.15	0.1
38	5_2_A7	fenêtre 217x208	1	L5	0.07	1.00	2.2	0.15	0.1
39	5_2_A7	fenêtre 217x208	1	L5	0.07	1.00	2.2	0.15	0.1
40	5_2_A7	fenêtre 217x208	1	L5	0.07	1.00	2.2	0.15	0.1
41	5_3_A3	fenêtre 217x208	1	L5	0.07	1.00	2.2	0.15	0.1
42	5_3_A3	fenêtre 217x208	1	L5	0.07	1.00	2.2	0.15	0.1
43	5_3_A3	fenêtre 217x208	1	L5	0.07	1.00	2.2	0.15	0.1
44	5_3_A3	fenêtre 217x208	1	L5	0.07	1.00	2.2	0.15	0.1
45	5_3_A3	fenêtre 217x208	1	L5	0.07	1.00	2.2	0.15	0.1
46	5_1_Z1	fenêtre 250x210	1	L5	0.12	1.00	4.2	0.51	0.4
47	5_2_Z3	fenêtre 250x210	1	L5	0.06	1.00	2.5	0.15	0.1
48	5_3_Z1	fenêtre 250x210	1	L5	0.12	1.00	2.5	0.30	0.2
49	5_1_A3	fenêtre 540x240	1	L5	0.09	1.00	4.8	0.43	0.3
50	5_2_A7	fenêtre 540x240	1	L5	0.09	1.00	5.4	0.49	0.4
51	5_3_A3	fenêtre 540x240	1	L5	0.09	1.00	5.4	0.49	0.4
52	5_1_A3	fenêtre 60x80	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
53	5_1_Z1	fenêtre 60x80	1	L5	0.12	1.00	1.6	0.19	0.1
54	5_2_A7	fenêtre 60x80	1	L5	0.09	1.00	0.6	0.05	0.0
55	5_2_Z3	fenêtre 60x80	1	L5	0.06	1.00	0.6	0.04	0.0
56	5_3_A3	fenêtre 60x80	1	L5	0.09	1.00	0.6	0.05	0.0
57	5_3_Z1	fenêtre 60x80	1	L5	0.12	1.00	0.6	0.07	0.1
58	5_1_A3	fenêtre 80x150	1	L5	0.09	1.00	3.0	0.27	0.2
59	5_1_A3	fenêtre 80x150	1	L5	0.09	1.00	3.0	0.27	0.2
60	5_2_A7	fenêtre 80x150	1	L5	0.09	1.00	0.8	0.07	0.1
61	5_2_A7	fenêtre 80x150	1	L5	0.09	1.00	0.8	0.07	0.1
62	5_3_A3	fenêtre 80x150	1	L5	0.09	1.00	0.8	0.07	0.1
63	5_3_A3	fenêtre 80x150	1	L5	0.09	1.00	0.8	0.07	0.1
64	5_1_A3	fenêtre 80x80	1	L5	0.07	0.66	1.6	0.07	0.1
65	5_1_A3	fenêtre 80x80	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
66	5_1_A3	fenêtre 80x80	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
67	5_1_A3	fenêtre 80x80	1	L5	0.07	1.00	1.6	0.11	0.1
68	5_1_Z1	fenêtre 80x80	1	L5	0.12	1.00	1.6	0.19	0.1
69	5_2_A7	fenêtre 80x80	1	L5	0.09	1.00	0.8	0.07	0.1
70	5_2_A7	fenêtre 80x80	1	L5	0.06	0.66	0.8	0.03	0.0
71	5_2_A7	fenêtre 80x80	1	L5	0.09	1.00	0.8	0.07	0.1
72	5_2_A7	fenêtre 80x80	1	L5	0.07	1.00	0.8	0.06	0.0
73	5_2_Z3	fenêtre 80x80	1	L5	0.06	1.00	0.8	0.05	0.0
74	5_3_A3	fenêtre 80x80	1	L5	0.07	1.00	0.8	0.06	0.0
75	5_3_A3	fenêtre 80x80	1	L5	0.07	0.66	0.8	0.04	0.0
76	5_3_A3	fenêtre 80x80	1	L5	0.09	1.00	0.8	0.07	0.1

4.2 ponts thermiques lin茅aires

n�	D茅signation	Enveloppe	Nb �l茅m.	code	$\Psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\Psi$ [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
77	5_3_A3	fenêtre 80x80	1	L5	0.09	1.00	0.8	0.07	0.1
78	5_3_Z1	fenêtre 80x80	1	L5	0.12	1.00	0.8	0.10	0.1
79	5_1_Z1	fenêtre 85x210	1	L5	0.12	1.00	4.2	0.51	0.4
80	5_1_Z1	fenêtre 85x210	1	L5	0.12	1.00	4.2	0.51	0.4
81	5_1_Z1	fenêtre 85x210	1	L5	0.12	1.00	4.2	0.51	0.4
82	5_2_Z3	fenêtre 85x210	1	L5	0.06	1.00	0.9	0.05	0.0
83	5_2_Z3	fenêtre 85x210	1	L5	0.06	1.00	0.9	0.05	0.0
84	5_2_Z3	fenêtre 85x210	1	L5	0.06	1.00	0.9	0.05	0.0
85	5_3_Z1	fenêtre 85x210	1	L5	0.12	1.00	0.9	0.10	0.1
86	5_3_Z1	fenêtre 85x210	1	L5	0.12	1.00	0.9	0.10	0.1
87	5_3_Z1	fenêtre 85x210	1	L5	0.12	1.00	0.9	0.10	0.1
88	5_1_Z1	porte 98x210	1	L5	0.11	1.00	4.2	0.46	0.3
89	5_2_Z3	porte 98x210	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.1
90	5_3_Z1	porte 98x210	1	L5	0.10	1.00	1.0	0.10	0.1
91	5_1_Z1	porte garage 590x210	1	L5	0.11	1.00	4.2	0.46	0.3
92	5_2_Z3	porte garage 590x210	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.1
93	5_3_Z1	porte garage 590x210	1	L5	0.10	1.00	1.0	0.10	0.1
94	pont thermique lin茅aire acrotère	toiture	1	L1	0.22	1.00	53.0	11.66	8.4

Tot.: 27.37 19.8

Tot. L1: 11,7 W/K - 53 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 0 W/K - 0 m

Tot. L5: 15,7 W/K - 174,5 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n�	D茅signation	Enveloppe	code	$\chi$ [W/K]	b [-]	z	b.z. $\chi$ [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0.0

Tot.: 0.00 0.0

**5. Donn茅es d'entr茅e sp茅ciales (SIA380/1)**

Zone thermique	Capacité thermique rapportée à la surface de r茅f. �n. C/Ae [MJ/m <sup>2</sup> K]	coefficient de d茅perdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\theta$ pour r茅gulation non performante de la température ambiante: [�C]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale $\theta_h$ [�C]	Si corps de chauffe devant translucide, température de départ maximale $\theta_h$ [�C]	Débit d'air neuf [m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> )]
zone chauffée nouvel	0.3	264	0.0		0.0	0.70
zone chauffée exista	0.3	121	0.0		0.0	0.70

## 6. Bilan thermique

Zone thermique	Q <sub>T</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>V</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>i</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>s</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	η <sub>g</sub>	Q <sub>h</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>h,li</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Lim. [%]	Q <sub>ww</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]
zone chauff��e nouvelle	175.3	74.6	74.4	81.4	0.74	134.1	161.3	100	50
zone chauff��e existante	292.6	74.6	74.4	75.4	0.81	245.5	215.4	125	50
<b>Total</b>	<b>203</b>	<b>75</b>	<b>74</b>	<b>80</b>	<b>---</b>	<b>161</b>	<b>174</b>		<b>50</b>

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

(Q<sub>h,li</sub>: SIA 380/1)

## 7. Bilan thermique mensuel

### 7.1 zone chauff  e nouvel

Bilan mensuel							
Mois	Q <sub>T</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>V</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Apports de chaleur			η <sub>g</sub>	Q <sub>h</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]
			Q <sub>i</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>s</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Total [MJ/m <sup>2</sup> ]		
Janvier	27.8	11.8	6.3	3.6	9.9	1	29.7
F��vrier	23.4	10	5.7	5.1	10.8	1	22.6
Mars	20.4	8.7	6.3	8	14.4	1	14.8
Avril	16	6.8	6.1	7.9	14	1	8.8
Mai	9.3	4	6.3	8.7	15	0.8	0.8
Juin	4.9	2.1	6.1	8.8	14.9	0.5	0.0
Juillet	1.8	0.8	6.3	9.5	15.8	0.2	0
Ao��t	2	0.8	6.3	9.6	15.9	0.2	0
Septembre	8.1	3.4	6.1	8.1	14.2	0.8	0.4
Octobre	14.2	6.1	6.3	5.8	12.1	1	8.2
Novembre	21.6	9.2	6.1	3.5	9.6	1	21.2
D��cembre	25.8	11	6.3	2.9	9.2	1	27.6
<b>Total</b>	<b>175.3</b>	<b>74.6</b>	<b>74.4</b>	<b>81.4</b>	<b>155.7</b>	<b>-</b>	<b>134.1</b>

## 7. Bilan thermique mensuel

### 7.2 zone chauffée exista

Bilan mensuel							
Mois	Q <sub>T</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>V</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Apports de chaleur			η <sub>g</sub>	Q <sub>h</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]
			Q <sub>i</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>s</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Total [MJ/m <sup>2</sup> ]		
Janvier	46.4	11.8	6.3	3.3	9.7	1	48.5
Février	39.1	10	5.7	4.8	10.5	1	38.6
Mars	34.1	8.7	6.3	7.5	13.9	1	29
Avril	26.7	6.8	6.1	7.3	13.4	1	20
Mai	15.5	4	6.3	7.9	14.3	1	5.9
Juin	8.2	2.1	6.1	8	14.1	0.7	0.5
Juillet	3.1	0.8	6.3	8.7	15	0.3	0
Août	3.3	0.8	6.3	8.9	15.2	0.3	0
Septembre	13.4	3.4	6.1	7.5	13.7	0.9	4.1
Octobre	23.8	6.1	6.3	5.4	11.8	1	18.1
Novembre	36	9.2	6.1	3.2	9.4	1	35.8
Décembre	43.1	11	6.3	2.7	9	1	45
Total	292.6	74.6	74.4	75.4	149.8	-	245.5

## Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Numéro du modèle	
1	balcon 2ème	Extérieur	A1	1	1	0.30	6.2		
2	toiture	Extérieur	A1	1	1	0.13	141.7		M1
3	façade 1er 0°	Extérieur	B1	1	1	0.29	7.4		M4
4	façade 1er 135°	Extérieur	B1	1	1	0.29	3.4		M4
5	façade 1er 160°	Extérieur	B1	1	1	0.29	2.9		M4
6	façade 1er 180°	Extérieur	B1	1	1	0.29	13.4		M4
7	façade 1er 225°	Extérieur	B1	1	1	0.29	3.4		M4
8	façade 1er 250°	Extérieur	B1	1	1	0.29	42.2		M4
9	façade 1er 270°	Extérieur	B1	1	1	0.29	18.6		M4
10	façade 1er 70°	Extérieur	B1	1	1	0.29	9.5		M4
11	façade 1er 80°	Extérieur	B1	1	1	0.29	34.3		M4
12	façade 1er 90°	Extérieur	B1	1	1	0.29	5.8		M4
13	façade 2ème 0°	Extérieur	B1	1	1	0.15	18.0		M2
14	façade 2ème 160°	Extérieur	B1	1	1	0.15	3.5		M2
15	façade 2ème 180°	Extérieur	B1	1	1	0.15	16.8		M3
16	façade 2ème 250°	Extérieur	B1	1	1	0.15	32.1		M3
17	façade 2ème 250°	Extérieur	B1	1	1	0.15	19.7		M2
18	façade 2ème 270°	Extérieur	B1	1	1	0.15	5.0		M2
19	façade 2ème 70°	Extérieur	B1	1	1	0.15	13.2		M2
20	façade 2ème 80°	Extérieur	B1	1	1	0.15	15.4		M2
21	façade 2ème 80°	Extérieur	B1	1	1	0.15	25.6		M3
22	façade 2ème 90°	Extérieur	B1	1	1	0.15	3.2		M2
23	façade rdc 120°	Extérieur	B1	1	1	0.29	2.2		M4
24	façade rdc 150°	Extérieur	B1	1	1	0.29	2.2		M4
25	façade rdc 180°	Extérieur	B1	1	1	0.29	2.2		M4
26	façade rdc 210°	Extérieur	B1	1	1	0.29	2.2		M4
27	façade rdc 240°	Extérieur	B1	1	1	0.29	2.2		M4
28	mur rdc CNC 0°	Non chauffé	B2	1	0,8	0.33	14.8		M5
29	mur rdc CT 0°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,66	0.34	8.9		M6
30	mur rdc CT 160°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,66	0.34	3.2		M6
31	mur rdc CT 180°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,66	0.34	1.1		M6
32	mur rdc CT 250°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,66	0.34	32.7		M6
33	mur rdc CT 270°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,66	0.34	4.4		M6
34	mur rdc CT 270°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,66	0.34	5.2		M6
35	mur rdc CT 70°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,66	0.34	8.9		M6
36	mur rdc CT 80°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,66	0.34	26.5		M6
37	mur rdc CT 90°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,66	0.34	7.3		M6
38	mur ss CT 0°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,77	0.28	15.5		M7
39	mur ss CT 120°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,77	0.28	6.0		M7
40	mur ss CT 150°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,77	0.28	6.0		M7
41	mur ss CT 160°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,77	0.28	2.8		M7
42	mur ss CT 180°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,77	0.28	6.9		M7
43	mur ss CT 210°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,77	0.28	6.0		M7

## Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Numéro du modèle	
44	mur ss CT 240°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,77	0.28	5.9		M7
45	mur ss CT 250°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,77	0.28	28.1		M7
46	mur ss CT 270°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,77	0.28	4.1		M7
47	mur ss CT 340°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,77	0.28	7.5		M7
48	mur ss CT 70°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,77	0.28	4.6		M7
49	mur ss CT 80°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,77	0.28	23.5		M7
50	mur ss CT 90°	Ter. -3m,0m	B2	1	0,77	0.28	6.6		M7
51	plancher CNC 1er	Extérieur	C1	1	1	0.30	25.9		
52	radier 1er	Ter. -3m,20m	C2	1	0,47	0.80	15.0		
53	radier rdc	Ter. -3m,20m	C2	1	0,47	0.80	16.6		
54	radier ss	Ter. -3m,20m	C2	1	0,45	0.34	115.0		M8
55	fenêtre 100x80	Extérieur	D1	1	1	1.16	0.8		F2
56	fenêtre 100x80	Extérieur	D1	1	1	1.16	0.8		F2
57	fenêtre 100x80	Extérieur	D1	1	1	1.16	0.8		F2
58	fenêtre 120x150	Extérieur	D1	1	1	0.83	1.8		F1
59	fenêtre 120x60	Extérieur	D1	1	1	1.23	0.7		F2
60	fenêtre 140x80	Extérieur	D1	1	1	1.09	1.1		F2
61	fenêtre 140x80	Extérieur	D1	1	1	1.09	1.1		F2
62	fenêtre 190x100	Extérieur	D1	1	1	0.75	1.9		F1
63	fenêtre 200x100	Extérieur	D1	1	1	1.05	2.0		F2
64	fenêtre 200x100	Extérieur	D1	1	1	1.05	2.0		F2
65	fenêtre 217x208	Extérieur	D1	1	1	0.80	4.5		F2
66	fenêtre 217x208	Extérieur	D1	1	1	0.80	4.5		F2
67	fenêtre 217x208	Extérieur	D1	1	1	0.80	4.5		F2
68	fenêtre 217x208	Extérieur	D1	1	1	0.80	4.5		F2
69	fenêtre 217x208	Extérieur	D1	1	1	0.80	4.5		F2
70	fenêtre 250x210	Extérieur	D1	1	1	0.78	5.3		F2
71	fenêtre 540x240	Extérieur	D1	1	1	0.77	13.0		F2
72	fenêtre 60x80	Extérieur	D1	1	1	1.32	0.5		F2
73	fenêtre 60x80	Extérieur	D1	1	1	1.32	0.5		F2
74	fenêtre 80x150	Extérieur	D1	1	1	0.80	1.2		F1
75	fenêtre 80x150	Extérieur	D1	1	1	0.80	1.2		F1
76	fenêtre 80x80	Extérieur	D1	1	1	1.22	0.6		F2
77	fenêtre 80x80	Extérieur	D1	1	1	1.22	0.6		F2
78	fenêtre 80x80	Extérieur	D1	1	1	1.22	0.6		F2
79	fenêtre 80x80	Ter. -3m,0m	D2	1	0,66	1.22	0.6		F2
80	fenêtre 80x80	Extérieur	D1	1	1	1.22	0.6		F2
81	fenêtre 85x210	Extérieur	D1	1	1	1.01	1.8		F2
82	fenêtre 85x210	Extérieur	D1	1	1	1.01	1.8		F2
83	fenêtre 85x210	Extérieur	D1	1	1	1.01	1.8		F2
84	porte 98x210	Extérieur	E1	1	1	1.30	2.1		
85	porte garage 590x210	Extérieur	F1	1	1	1.30	12.4		

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\Psi$ [W/mK]	b	l [m]	b.l. $\Psi$ [W/K]
1	5_1_A3	fenêtre 100x80	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
2	5_1_A3	fenêtre 100x80	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
3	5_1_Z1	fenêtre 100x80	L5	0.12	1.00	1.6	0.19
4	5_2_A7	fenêtre 100x80	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
5	5_2_A7	fenêtre 100x80	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
6	5_2_Z3	fenêtre 100x80	L5	0.06	1.00	1.0	0.06
7	5_3_A3	fenêtre 100x80	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
8	5_3_A3	fenêtre 100x80	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
9	5_3_Z1	fenêtre 100x80	L5	0.12	1.00	1.0	0.12
10	5_1_A3	fenêtre 120x150	L5	0.09	1.00	3.0	0.27
11	5_2_A7	fenêtre 120x150	L5	0.09	1.00	1.2	0.11
12	5_3_A3	fenêtre 120x150	L5	0.09	1.00	1.2	0.11
13	5_1_Z1	fenêtre 120x60	L5	0.12	1.00	1.2	0.15
14	5_2_Z3	fenêtre 120x60	L5	0.06	1.00	1.2	0.07
15	5_3_Z1	fenêtre 120x60	L5	0.12	1.00	1.2	0.14
16	5_1_Z1	fenêtre 140x80	L5	0.12	1.00	1.6	0.19
17	5_1_Z1	fenêtre 140x80	L5	0.12	1.00	1.6	0.19
18	5_2_Z3	fenêtre 140x80	L5	0.06	1.00	1.4	0.09
19	5_2_Z3	fenêtre 140x80	L5	0.06	1.00	1.4	0.09
20	5_3_Z1	fenêtre 140x80	L5	0.12	1.00	1.4	0.17
21	5_3_Z1	fenêtre 140x80	L5	0.12	1.00	1.4	0.17
22	5_1_A3	fenêtre 190x100	L5	0.09	1.00	2.0	0.18
23	5_2_A7	fenêtre 190x100	L5	0.09	1.00	1.9	0.17
24	5_3_A3	fenêtre 190x100	L5	0.09	1.00	1.9	0.17
25	5_1_A3	fenêtre 200x100	L5	0.09	1.00	2.0	0.18
26	5_1_A3	fenêtre 200x100	L5	0.09	1.00	2.0	0.18
27	5_2_A7	fenêtre 200x100	L5	0.09	1.00	2.0	0.18
28	5_2_A7	fenêtre 200x100	L5	0.09	1.00	2.0	0.18
29	5_3_A3	fenêtre 200x100	L5	0.09	1.00	2.0	0.18
30	5_3_A3	fenêtre 200x100	L5	0.09	1.00	2.0	0.18
31	5_1_A3	fenêtre 217x208	L5	0.07	1.00	4.2	0.30
32	5_1_A3	fenêtre 217x208	L5	0.07	1.00	4.2	0.30
33	5_1_A3	fenêtre 217x208	L5	0.07	1.00	4.2	0.30
34	5_1_A3	fenêtre 217x208	L5	0.07	1.00	4.2	0.30
35	5_1_A3	fenêtre 217x208	L5	0.07	1.00	4.2	0.30
36	5_2_A7	fenêtre 217x208	L5	0.07	1.00	2.2	0.15
37	5_2_A7	fenêtre 217x208	L5	0.07	1.00	2.2	0.15
38	5_2_A7	fenêtre 217x208	L5	0.07	1.00	2.2	0.15
39	5_2_A7	fenêtre 217x208	L5	0.07	1.00	2.2	0.15
40	5_2_A7	fenêtre 217x208	L5	0.07	1.00	2.2	0.15
41	5_3_A3	fenêtre 217x208	L5	0.07	1.00	2.2	0.15
42	5_3_A3	fenêtre 217x208	L5	0.07	1.00	2.2	0.15
43	5_3_A3	fenêtre 217x208	L5	0.07	1.00	2.2	0.15

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\Psi$ [W/mK]	$b$	$l$ [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
44	5_3_A3	fenêtre 217x208	L5	0.07	1.00	2.2	0.15
45	5_3_A3	fenêtre 217x208	L5	0.07	1.00	2.2	0.15
46	5_1_Z1	fenêtre 250x210	L5	0.12	1.00	4.2	0.51
47	5_2_Z3	fenêtre 250x210	L5	0.06	1.00	2.5	0.15
48	5_3_Z1	fenêtre 250x210	L5	0.12	1.00	2.5	0.30
49	5_1_A3	fenêtre 540x240	L5	0.09	1.00	4.8	0.43
50	5_2_A7	fenêtre 540x240	L5	0.09	1.00	5.4	0.49
51	5_3_A3	fenêtre 540x240	L5	0.09	1.00	5.4	0.49
52	5_1_A3	fenêtre 60x80	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
53	5_1_Z1	fenêtre 60x80	L5	0.12	1.00	1.6	0.19
54	5_2_A7	fenêtre 60x80	L5	0.09	1.00	0.6	0.05
55	5_2_Z3	fenêtre 60x80	L5	0.06	1.00	0.6	0.04
56	5_3_A3	fenêtre 60x80	L5	0.09	1.00	0.6	0.05
57	5_3_Z1	fenêtre 60x80	L5	0.12	1.00	0.6	0.07
58	5_1_A3	fenêtre 80x150	L5	0.09	1.00	3.0	0.27
59	5_1_A3	fenêtre 80x150	L5	0.09	1.00	3.0	0.27
60	5_2_A7	fenêtre 80x150	L5	0.09	1.00	0.8	0.07
61	5_2_A7	fenêtre 80x150	L5	0.09	1.00	0.8	0.07
62	5_3_A3	fenêtre 80x150	L5	0.09	1.00	0.8	0.07
63	5_3_A3	fenêtre 80x150	L5	0.09	1.00	0.8	0.07
64	5_1_A3	fenêtre 80x80	L5	0.07	0.66	1.6	0.07
65	5_1_A3	fenêtre 80x80	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
66	5_1_A3	fenêtre 80x80	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
67	5_1_A3	fenêtre 80x80	L5	0.07	1.00	1.6	0.11
68	5_1_Z1	fenêtre 80x80	L5	0.12	1.00	1.6	0.19
69	5_2_A7	fenêtre 80x80	L5	0.09	1.00	0.8	0.07
70	5_2_A7	fenêtre 80x80	L5	0.06	0.66	0.8	0.03
71	5_2_A7	fenêtre 80x80	L5	0.09	1.00	0.8	0.07
72	5_2_A7	fenêtre 80x80	L5	0.07	1.00	0.8	0.06
73	5_2_Z3	fenêtre 80x80	L5	0.06	1.00	0.8	0.05
74	5_3_A3	fenêtre 80x80	L5	0.07	1.00	0.8	0.06
75	5_3_A3	fenêtre 80x80	L5	0.07	0.66	0.8	0.04
76	5_3_A3	fenêtre 80x80	L5	0.09	1.00	0.8	0.07
77	5_3_A3	fenêtre 80x80	L5	0.09	1.00	0.8	0.07
78	5_3_Z1	fenêtre 80x80	L5	0.12	1.00	0.8	0.10
79	5_1_Z1	fenêtre 85x210	L5	0.12	1.00	4.2	0.51
80	5_1_Z1	fenêtre 85x210	L5	0.12	1.00	4.2	0.51
81	5_1_Z1	fenêtre 85x210	L5	0.12	1.00	4.2	0.51
82	5_2_Z3	fenêtre 85x210	L5	0.06	1.00	0.9	0.05
83	5_2_Z3	fenêtre 85x210	L5	0.06	1.00	0.9	0.05
84	5_2_Z3	fenêtre 85x210	L5	0.06	1.00	0.9	0.05
85	5_3_Z1	fenêtre 85x210	L5	0.12	1.00	0.9	0.10
86	5_3_Z1	fenêtre 85x210	L5	0.12	1.00	0.9	0.10

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\Psi$ [W/mK]	$b$	$l$ [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
87	5_3_Z1	fenêtre 85x210	L5	0.12	1.00	0.9	0.10
88	5_1_Z1	porte 98x210	L5	0.11	1.00	4.2	0.46
89	5_2_Z3	porte 98x210	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
90	5_3_Z1	porte 98x210	L5	0.10	1.00	1.0	0.10
91	5_1_Z1	porte garage 590x210	L5	0.11	1.00	4.2	0.46
92	5_2_Z3	porte garage 590x210	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
93	5_3_Z1	porte garage 590x210	L5	0.10	1.00	1.0	0.10
94	pont thermique linéaire acrotère	toiture	L1	0.22	1.00	53.0	11.66

Ponts thermiques ponctuels

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

## Fenêtres et portes-fenêtres

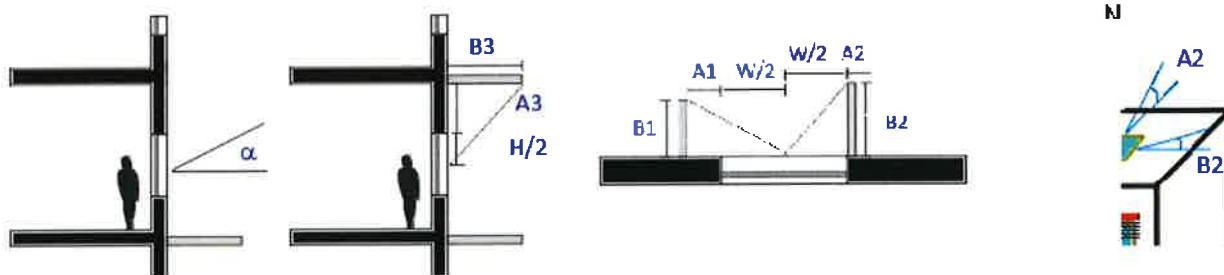
n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	fenêtre 85x210	1	1.8	1,014	90	SE	5,1	31		F2
2	fenêtre 250x210	1	5.3	0,782	90	S	8,4	17		F2
3	fenêtre 85x210	1	1.8	1,014	90	S	5,1	31		F2
4	fenêtre 85x210	1	1.8	1,014	90	SO	5,1	31		F2
5	fenêtre 120x60	1	0.7	1,233	90	O	2,8	44		F2
6	fenêtre 140x80	1	1.1	1,093	90	O	3,6	36		F2
7	fenêtre 80x80	1	0.6	1,219	90	O	2,4	44		F2
8	fenêtre 80x80	1	0.6	1,219	90	O	2,4	44		F2
9	fenêtre 60x80	1	0.5	1,317	90	O	2	50		F2
10	fenêtre 100x80	1	0.8	1,16	90	E	2,8	40		F2
11	fenêtre 140x80	1	1.1	1,093	90	E	3,6	36		F2
12	fenêtre 190x100	1	1.9	0,747	90	N	5	28		F1
13	fenêtre 200x100	1	2.0	1,048	90	N	6,6	32		F2
14	fenêtre 200x100	1	2.0	1,048	90	N	6,6	32		F2
15	fenêtre 540x240	1	13.0	0,768	90	S	23,2	15		F2
16	fenêtre 80x150	1	1.2	0,802	90	O	3,8	35		F1
17	fenêtre 80x150	1	1.2	0,802	90	O	3,8	35		F1
18	fenêtre 80x80	1	0.6	1,219	90	O	2,4	44		F2
19	fenêtre 100x80	1	0.8	1,16	90	O	2,8	40		F2
20	fenêtre 100x80	1	0.8	1,16	90	E	2,8	40		F2
21	fenêtre 120x150	1	1.8	0,831	90	E	7	35		F1
22	fenêtre 60x80	1	0.5	1,317	90	E	2	50		F2
23	fenêtre 80x80	1	0.6	1,219	90	E	2,4	44		F2
24	fenêtre 217x208	1	4.5	0,801	90	SE	7,7	18		F2
25	fenêtre 217x208	1	4.5	0,801	90	SE	7,7	18		F2
26	fenêtre 217x208	1	4.5	0,801	90	S	7,7	18		F2
27	fenêtre 217x208	1	4.5	0,801	90	SO	7,7	18		F2
28	fenêtre 217x208	1	4.5	0,801	90	SO	7,7	18		F2
29	fenêtre 80x80	1	0.6	1,219	90	O	2,4	44		F2

## Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	fenêtre 85x210	0,52	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,64	0,96	0,86	0
2	fenêtre 250x210	0,54	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,59	0,96	0,96	0
3	fenêtre 85x210	0,5	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,59	0,96	0,88	0
4	fenêtre 85x210	0,52	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,64	0,96	0,86	0
5	fenêtre 120x60	0,51	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,66	0,81	0,95	0
6	fenêtre 140x80	0,55	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,66	0,88	0,95	0
7	fenêtre 80x80	0,53	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,66	0,88	0,91	0
8	fenêtre 80x80	0,53	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,66	0,88	0,91	0
9	fenêtre 60x80	0,52	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,68	0,87	0,87	0
10	fenêtre 100x80	0,58	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,71	0,88	0,94	0

**Fenêtres et portes-fenêtres**

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	$\alpha$	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
11	fenêtre 140x80	0,59	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,71	0,88	0,95	0
12	fenêtre 190x100	0,87	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,94	0,92	1	0
13	fenêtre 200x100	0,87	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,94	0,92	1	0
14	fenêtre 200x100	0,87	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,94	0,92	1	0
15	fenêtre 540x240	0,55	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,59	0,96	0,98	0
16	fenêtre 80x150	0,57	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,66	0,94	0,91	0
17	fenêtre 80x150	0,57	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,66	0,94	0,91	0
18	fenêtre 80x80	0,53	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,66	0,88	0,91	0
19	fenêtre 100x80	0,55	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,68	0,87	0,93	0
20	fenêtre 100x80	0,61	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,74	0,88	0,94	0
21	fenêtre 120x150	0,64	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,71	0,94	0,96	0
22	fenêtre 60x80	0,55	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,71	0,88	0,88	0
23	fenêtre 80x80	0,57	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,71	0,88	0,92	0
24	fenêtre 217x208	0,6	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,65	0,95	0,97	0
25	fenêtre 217x208	0,56	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,62	0,95	0,94	0
26	fenêtre 217x208	0,54	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,59	0,95	0,95	0
27	fenêtre 217x208	0,56	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,62	0,95	0,94	0
28	fenêtre 217x208	0,6	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,65	0,95	0,97	0
29	fenêtre 80x80	0,54	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,68	0,87	0,91	0

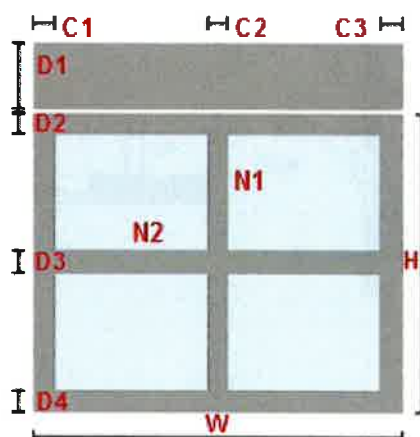


**Fenêtres et portes-fenêtres**

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	fenêtre 190x100	71,6	100,0	190	10	0	10	0	10	0	10	0	0
2	fenêtre 200x100	68	100,0	200	10	10	10	0	10	0	10	1	0
3	fenêtre 200x100	68	100,0	200	10	10	10	0	10	0	10	1	0
4	fenêtre 540x240	84,9	240,0	540	10	10	10	0	10	0	10	2	0
5	fenêtre 80x80	56,2	80,0	80	10	0	10	0	10	0	10	0	0
6	fenêtre 80x150	65	150,0	80	10	0	10	0	10	0	10	0	0
7	fenêtre 80x150	65	150,0	80	10	0	10	0	10	0	10	0	0
8	fenêtre 100x80	60	80,0	100	10	0	10	0	10	0	10	0	0
9	fenêtre 100x80	60	80,0	100	10	0	10	0	10	0	10	0	0
10	fenêtre 60x80	50	80,0	60	10	0	10	0	10	0	10	0	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 [-]
11	fenêtre 80x80	56,2	80.0	80	10	0	10	0	10	0	10	0	0
12	fenêtre 120x150	65	150.0	120	10	10	10	0	10	0	10	1	0
13	fenêtre 217x208	82,1	208.0	217	10	0	10	0	10	0	10	0	0
14	fenêtre 217x208	82,1	208.0	217	10	0	10	0	10	0	10	0	0
15	fenêtre 217x208	82,1	208.0	217	10	0	10	0	10	0	10	0	0
16	fenêtre 217x208	82,1	208.0	217	10	0	10	0	10	0	10	0	0
17	fenêtre 217x208	82,1	208.0	217	10	0	10	0	10	0	10	0	0
18	fenêtre 80x80	56,2	80.0	80	10	0	10	0	10	0	10	0	0
19	fenêtre 85x210	69,2	210.0	85	10	0	10	0	10	0	10	0	0
20	fenêtre 250x210	83,2	210.0	250	10	0	10	0	10	0	10	0	0
21	fenêtre 85x210	69,2	210.0	85	10	0	10	0	10	0	10	0	0
22	fenêtre 85x210	69,2	210.0	85	10	0	10	0	10	0	10	0	0
23	fenêtre 120x60	55,6	60.0	120	10	0	10	0	10	0	10	0	0
24	fenêtre 140x80	64,3	80.0	140	10	0	10	0	10	0	10	0	0
25	fenêtre 80x80	56,2	80.0	80	10	0	10	0	10	0	10	0	0
26	fenêtre 80x80	56,2	80.0	80	10	0	10	0	10	0	10	0	0
27	fenêtre 60x80	50	80.0	60	10	0	10	0	10	0	10	0	0
28	fenêtre 100x80	60	80.0	100	10	0	10	0	10	0	10	0	0
29	fenêtre 140x80	64,3	80.0	140	10	0	10	0	10	0	10	0	0



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

**M1 - TO 240**

Utilisation:  
Toiture/plafond  
Contre extérieur

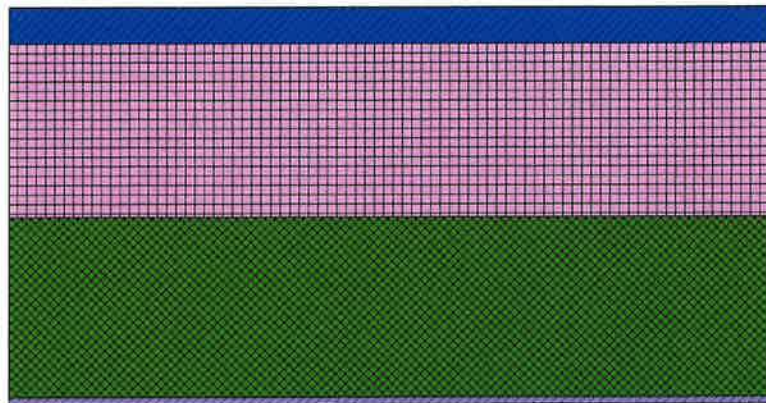
Extérieur SIA 180 (2014)

1

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

k1<sup>1</sup> : **75,5**  
Cm 10cm (24h): 251  
Cm 3cm (2h): 65,5

**Géométrie**  
Epaisseur [mm]: 550



**Valeur U**  
Statique  
**0,1342 [W/m²K]**

Dynamique (U24)  
**0,01 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

**Météo:** Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 383 m (-107 m)

**Section 1**

Nom matériau		Epaiss.	Sd	λ	μ	ρ	c	R		
		[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]		
<b>Rsi</b>									0.130	
1	Project : Enduit mortier intérieur	1	0,08	0,7	8	1400	0,25	0,014		
2	CEN : Béton armé (CEN)	25	27,5	1,8	110	2400	0,306	0,139		
3	Swisspor AG : swissporEPS Roof avec pente intégrée	24	14,4	0,034	60	25	0,39	7,059		
4	CEN : Sable gravier pour toiture	5	0,08	0,7	2	1900	0,222	0,071		
<b>Rse</b>									0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	<b>7,453</b>

frsi = 0.967 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

**Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)**

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert			
Statique	0,134 [W/m²K]			Module		Déphasage	
Dynamique (U24)	0,01 [W/m²K]			Z11	524,7 [-]	14,32 [h]	
Déphasage	0h/24h:	10,43 [h]	-12h/+12h:	-13,57 [h]	Z21	2 760,25 [W/m²K]	6,88 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	524,7 [-]	Facteur d'amortissement	0,078 [-]	Z12	95,67 [m²K/W]	1,57 [h]	
				Z22	503,27 [-]	18,12 [h]	
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques			
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	75,54 [kJ/m²K]		Face interne	5,48 [W/m²K]	0,76 [h]	
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	72,34 [kJ/m²K]		Face externe	5,26 [W/m²K]	4,55 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

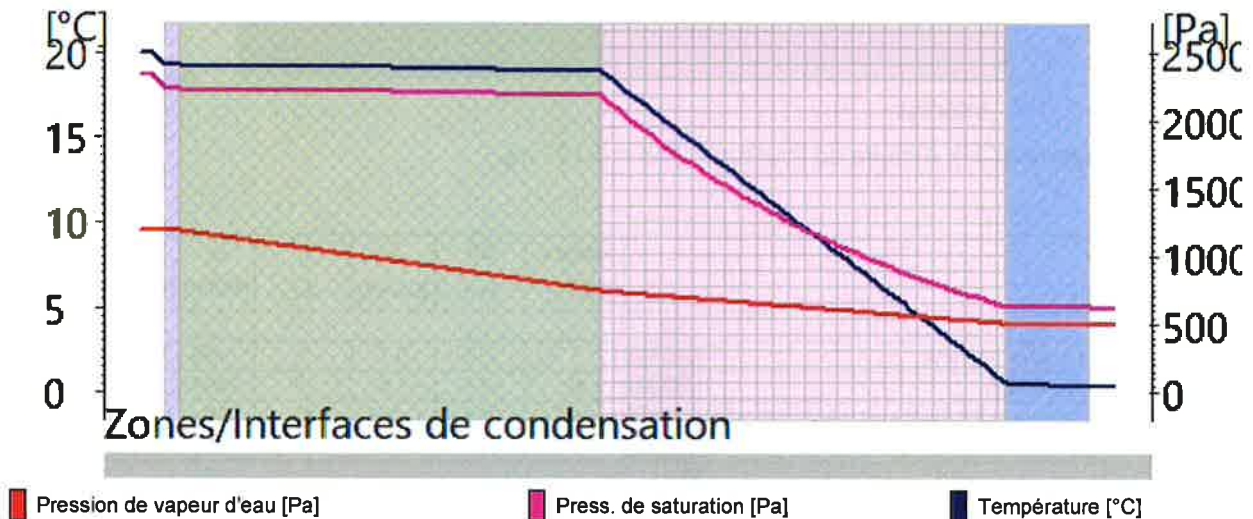
**Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**

Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,2	52,5	56,5	59,8	66,9	71,7	75,4	75,5	68,8	63,1	55,7	52,8	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80,9	77,7	72	69,4	69,9	70,2	68,5	70,5	76	80,9	82,4	82,6	-

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface  
 Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



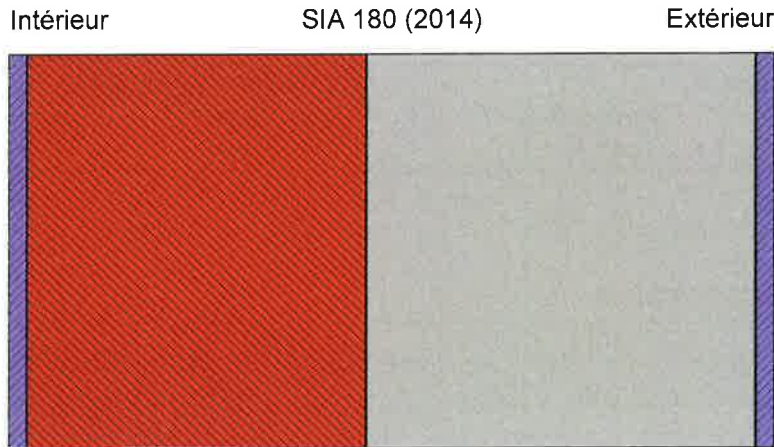
La section est exempte de condensation

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

**M2 - ME 200**

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
18.03 m <sup>2</sup>	-	31.74 m <sup>2</sup>	-	3.49 m <sup>2</sup>	-	24.7 m <sup>2</sup>	-

Utilisation: Mur  
Contre extérieur



3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m<sup>2</sup>K]

k1<sup>1</sup>: **47,8**  
Cm 10cm (24h): 103  
Cm 3cm (2h): 32,8

**Géométrie**  
Epaisseur [mm]: 395

**Valeur U**

Statique  
**0,147 [W/m<sup>2</sup>K]**

Dynamique (U24)  
**0,023 [W/m<sup>2</sup>K]**

Rsi: 0.13 [m<sup>2</sup>K/W]

Rse: 0.04 [m<sup>2</sup>K/W]

**Météo:** Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 383 m (-107 m)

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1	0,08	0,7	8	1400	0,25	0,014	
2 SIA 279 : Brique de terre cuite B 17, maçonnerie	17,5	0,88	0,32	5	1000	0,28	0,547	
3 Flumroc : Panneau isolant Flumroc COMPACT PRO	20	0,2	0,033	1	88	0,24	6,061	
4 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0,25	0,87	25	1800	0,306	0,011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]							dR	0
							RT	<b>6,803</b>

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

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

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert			
Statique	0,147 [W/m²K]			Module	Déphasage		
Dynamique (U24)	0,023 [W/m²K]			Z11	149,7 [-]	14,84 [h]	
Déphasage	0h/24h:	11,05 [h]	-12h/+12h:	-12,95 [h]	Z21	259,44 [W/m²K]	7,93 [h]
					Z12	43,32 [m²K/W]	0,95 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	149,7 [-]	Facteur d'amortissement		0,157 [-]	Z22	75,07 [-]	18,04 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques			
k1¹	Intérieur	47,75 [kJ/m²K]		Face interne	3,46 [W/m²K]	1,89 [h]	
k2¹	Extérieur	23,83 [kJ/m²K]		Face externe	1,73 [W/m²K]	5,09 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

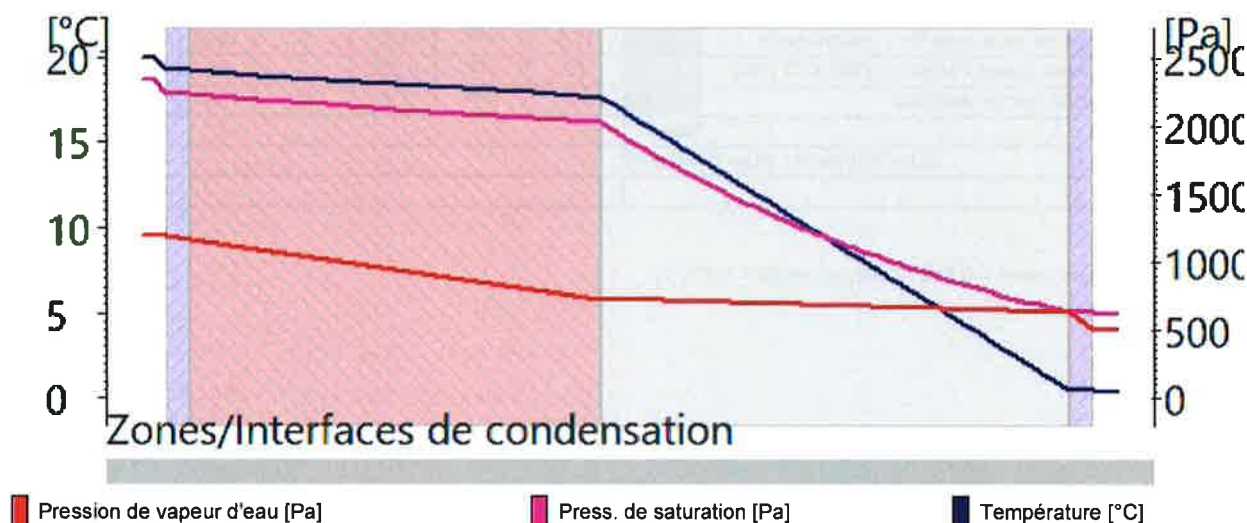
**Caractéristique hygrothermiques**

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
<b>Intérieur</b>													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Humidité relative [%]	51,2	52,5	56,5	59,8	66,9	71,7	75,4	75,5	68,8	63,1	55,7	52,8	
<b>Extérieur</b>													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	
Humidité relative [%]	80,9	77,7	72	69,4	69,9	70,2	68,5	70,5	76	80,9	82,4	82,6	

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✔ La section est exempte de condensation

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

**M3 - ME 200**

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
-	-	25.59 m <sup>2</sup>	-	16.84 m <sup>2</sup>	-	32.14 m <sup>2</sup>	-

Utilisation: Mur  
Contre extérieur

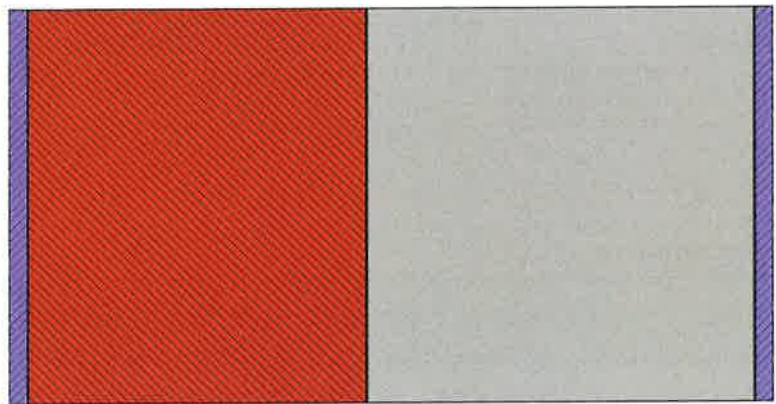
Intérieur SIA 180 (2014) Extérieur

3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m<sup>2</sup>K]

k1': **47,7**  
Cm 10cm (24h): 103  
Cm 3cm (2h): 32,8

**Géométrie**  
Epaisseur [mm]: 395



Valeur U

Statique  
**0,147 [W/m<sup>2</sup>K]**

Dynamique (U24)  
**0,023 [W/m<sup>2</sup>K]**

Rsi: 0.13 [m<sup>2</sup>K/W]

Rse: 0.04 [m<sup>2</sup>K/W]

**Météo:** Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 383 m (-107 m)

Section 1

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1	0,08	0,7	8	1400	0,25	0,014	
2 SIA 279 : Brique de terre cuite B 17, maçonnerie	17,5	0,88	0,32	5	1000	0,28	0,547	
3 Flumroc : Panneau isolant Flumroc COMPACT PRO (old3)	20	0,2	0,033	1	93	0,23	6,061	
4 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0,25	0,87	25	1800	0,306	0,011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]						dR	0	
							RT	<b>6,803</b>

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

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

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0,147 [W/m²K]			Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0,023 [W/m²K]			Z11	150,49 [-]	14,88 [h]
Déphasage	0h/24h:	11 [h]	-12h/+12h:	Z21	261,18 [W/m²K]	7,97 [h]
				Z12	43,55 [m²K/W]	1 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	150,5 [-]	Facteur d'amortissement		Z22	75,58 [-]	18,08 [h]
			0,156 [-]			
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1'	Intérieur	47,75 [kJ/m²K]		Face interne	3,46 [W/m²K]	1,89 [h]
k2'	Extérieur	23,86 [kJ/m²K]		Face externe	1,74 [W/m²K]	5,08 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

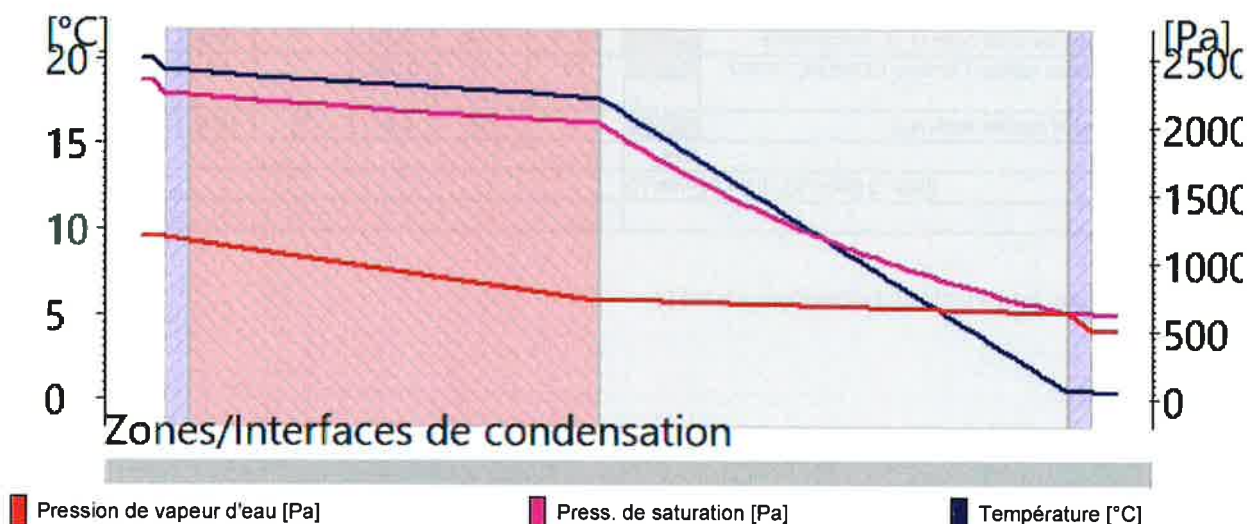
### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,2	52,5	56,5	59,8	66,9	71,7	75,4	75,5	68,8	63,1	55,7	52,8	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80,9	77,7	72	69,4	69,9	70,2	68,5	70,5	76	80,9	82,4	82,6	-

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



■ Pression de vapeur d'eau [Pa]

■ Press. de saturation [Pa]

■ Température [°C]

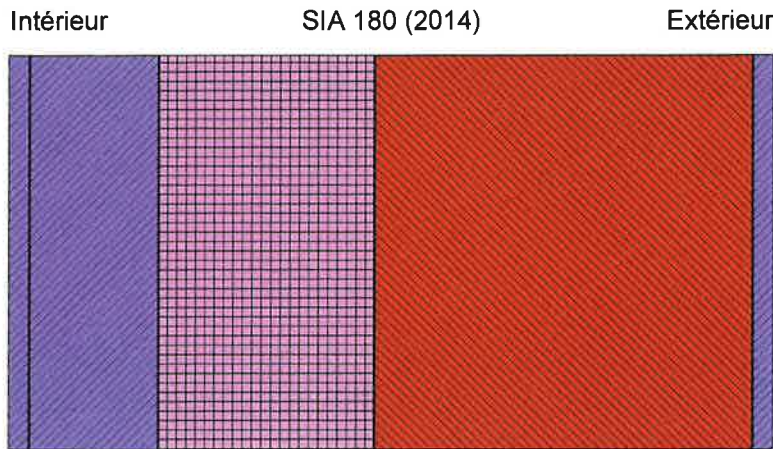
✓ La section est exempte de condensation

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

**M4 - ME 100**

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
7.38 m <sup>2</sup>	-	49.61 m <sup>2</sup>	7.78 m <sup>2</sup>	18.48 m <sup>2</sup>	7.78 m <sup>2</sup>	60.8 m <sup>2</sup>	-

Utilisation: Mur  
Contre extérieur



**Capacités thermiques**  
[kJ/m<sup>2</sup>K]

k1<sup>1</sup>: **50,7**  
Cm 10cm (24h): 72,6  
Cm 3cm (2h): 32,6

**Géométrie**  
Epaisseur [mm]: 355

**Valeur U**  
Statique  
**0,2925 [W/m<sup>2</sup>K]**  
  
Dynamique (U24)  
**0,062 [W/m<sup>2</sup>K]**

Rsi: 0.13 [m<sup>2</sup>K/W]

Rse: 0.04 [m<sup>2</sup>K/W]

**Météo:** Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 383 m (-107 m)

Section 1

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1	0,08	0,7	8	1400	0,25	0,014
2 Rigips : Alba Vollgipsplatten	6	0,45	0,34	8	1000	0,278	0,176
3 SIA 279 : .Laine de verre 18-60 kg/m <sup>3</sup>	10	0,1	0,04	1	40	0,29	2,5
4 SIA 279 : .Brique de terre cuite B 17, maçonnerie	17,5	0,88	0,32	5	1000	0,28	0,547
5 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0,25	0,87	25	1800	0,306	0,011
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]						dR	0
						RT	<b>3,419</b>

frsi = 0.929 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique		0,292	[W/m²K]			
Dynamique (U24)		0,062	[W/m²K]			
Déphasage	0h/24h:	12,24	[h]	-12h/+12h:	-11,76	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	58,5	[-]		Facteur d'amortissement	0,213	[-]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	50,68	[kJ/m²K]	Face interne	3,64	[W/m²K]
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	70,08	[kJ/m²K]	Face externe	5,05	[W/m²K]
						Déphasage
				Z11	58,46	[-]
				Z21	295,1	[W/m²K]
				Z12	16,07	[m²K/W]
				Z22	81,11	[-]
						14,74 [h]
						5,56 [h]
						23,76 [h]
						14,58 [h]
						2,98 [h]
						2,82 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

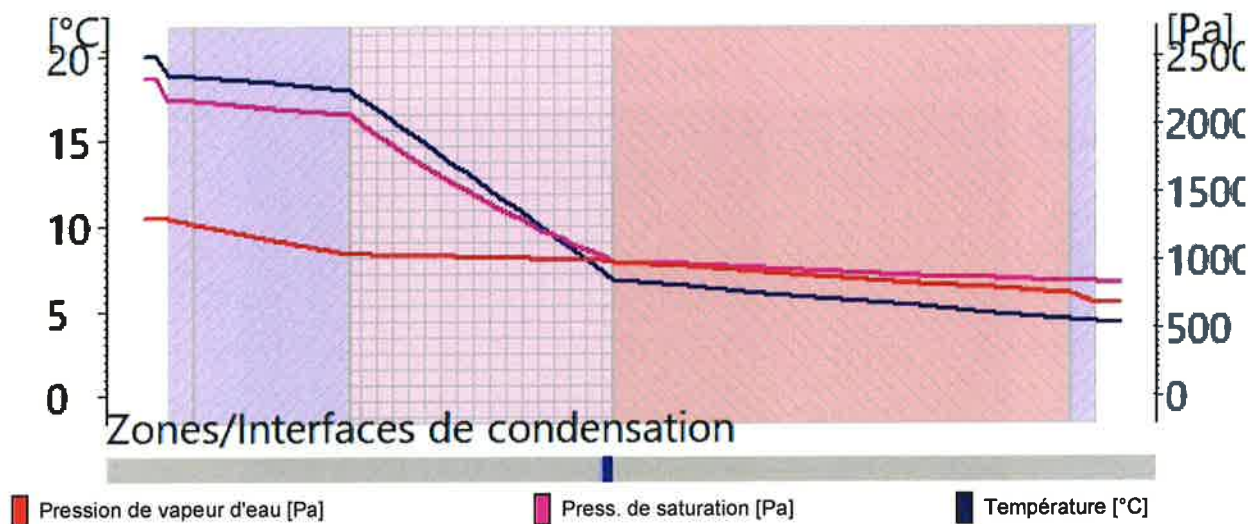
### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Novembre	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,2	52,5	56,5	59,8	66,9	71,7	75,4	75,5	68,8	63,1	55,7	52,8	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80,9	77,7	72	69,4	69,9	70,2	68,5	70,5	76	80,9	82,4	82,6	-
Interface 3 - 4													
gc [g/m²]	208	147	15	-105	-350	-505					111	182	1,449
Ma [g/m²]	500	647	662	557	207						111	292	

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface  
Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Novembre



 La section a de la condensation qui s'assèche pendant l'été (Juin)

- La quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation
- ne dépasse pas les 3% de la masse des couches de bois et matériaux ligneux.
  - ne dépasse pas les 1% du volume des couches de matériaux isolants.

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:

- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m<sup>2</sup>

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

**M5 - ME CNC 80**

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
14.77 m <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-

Utilisation: Mur  
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

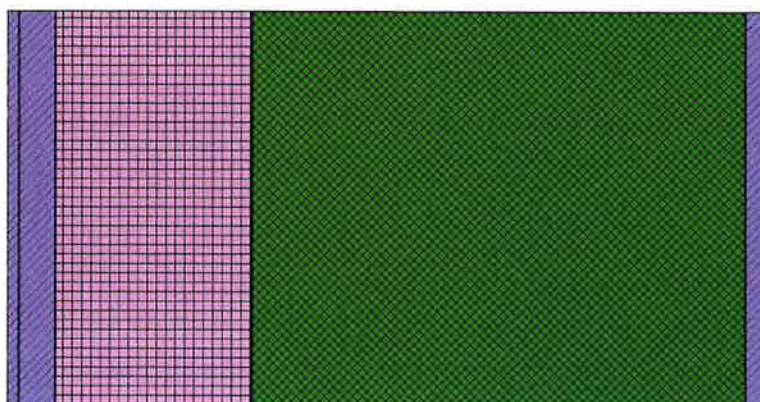
3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m<sup>2</sup>K]

k1' : **25,2**  
Cm 10cm (24h): 25,3  
Cm 3cm (2h): 25,3

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 310



**Valeur U**

Statique

**0,3248 [W/m<sup>2</sup>K]**

Dynamique (U24)

**0,053 [W/m<sup>2</sup>K]**

Rsi: 0.13 [m<sup>2</sup>K/W]

Rse: 0.13 [m<sup>2</sup>K/W]

**Météo:** Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 383 m (-107 m)

**Section 1**

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0,5	0,04	0,7	8	1400	0,25	0,007	
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1,5	0,2	0,32	13	1150	0,306	0,047	
3 Isover : PB M 030	8	0,08	0,03	1	38	0,286	2,667	
4 CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2,3	130	2300	0,278	0,087	
5 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0,25	0,87	25	1800	0,306	0,011	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]							dR	0
							RT	<b>3,079</b>

frsi = 0.925 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0,325 [W/m²K]				Module	Déphasage
Dynamique (U24)	0,053 [W/m²K]			Z11	33,34 [-]	12,89 [h]
Déphasage	0h/24h:	15,4 [h]	-12h/+12h:	Z21	196,44 [W/m²K]	1,68 [h]
				Z12	18,71 [m²K/W]	20,6 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	33,3 [-]	Facteur d'amortissement	0,165 [-]	Z22	110,28 [-]	9,39 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1¹	Intérieur	25,22 [kJ/m²K]		Face interne	1,78 [W/m²K]	4,29 [h]
k2¹	Extérieur	81,61 [kJ/m²K]		Face externe	5,89 [W/m²K]	0,79 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

**M6 - ME CT 100**

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
8.93 m <sup>2</sup>	-	42.61 m <sup>2</sup>	-	4.26 m <sup>2</sup>	-	42.31 m <sup>2</sup>	-

Utilisation: Mur  
Contre terre (3m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

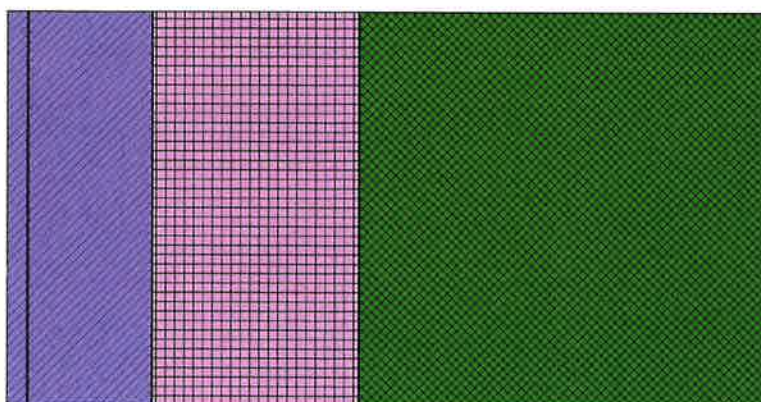
Extérieur

3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m<sup>2</sup>K]

k1' : **52,1**  
Cm 10cm (24h): 72,6  
Cm 3cm (2h): 32,6

**Géométrie**  
Epaisseur [mm]: 370



**Valeur U**

Statique  
**0,3439 [W/m<sup>2</sup>K]**

Dynamique (U24)  
**0,162 [W/m<sup>2</sup>K]**

Rsi: 0.13 [m<sup>2</sup>K/W]

Rse: 0.00 [m<sup>2</sup>K/W]

**Météo:** Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 383 m (-107 m)

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	
<b>Rsi</b>							0.130	
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1	0,08	0,7	8	1400	0,25	0,014	
2 Rigips : Alba Vollgipsplatten	6	0,45	0,34	8	1000	0,278	0,176	
3 SIA 279 : .Laine de verre 18-60 kg/m <sup>3</sup>	10	0,1	0,04	1	40	0,29	2,5	
4 CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2,3	130	2300	0,278	0,087	
<b>Rse</b>							0.000	
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]							dR	0
							RT	<b>2,908</b>

frsi = 0.917 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

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

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique					Matrice de transfert		
Statique	0,344 [W/m²K]				Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0,162 [W/m²K]				Z11	22,4 [-]	11,24 [h]
Déphasage	0h/24h:	15,75 [h]	-12h/+12h:	-8,25 [h]	Z21	498,61 [W/m²K]	2,69 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	22,4 [-]	Facteur d'amortissement		0,471 [-]	Z12	6,17 [m²K/W]	20,25 [h]
					Z22	137,38 [-]	11,7 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage	
k1¹	Intérieur	52,11 [kJ/m²K]		Face interne	3,63 [W/m²K]	2,98 [h]	
k2¹	Extérieur	308,39 [kJ/m²K]		Face externe	22,27 [W/m²K]	3,45 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

 **Caractéristique hygrothermiques**

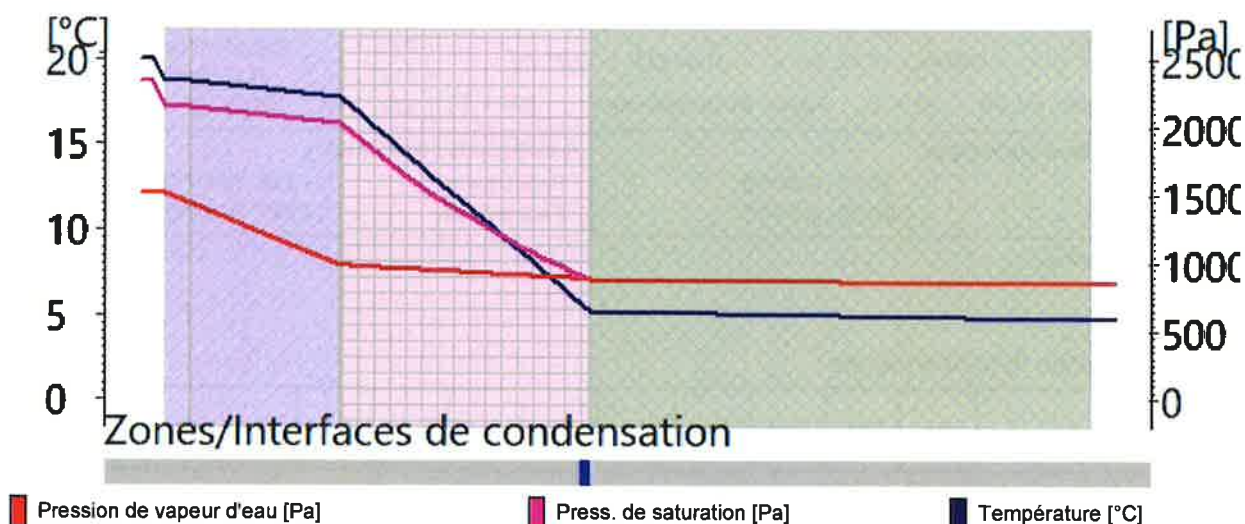
Premier mois: Octobre	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
<b>Intérieur</b>													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	52,2	53,8	58,7	62,7	70,9	76,5	81,2	81	72,1	65,1	57	53,9	-
<b>Extérieur</b>													
Température [°C]	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	-
Humidité relative [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-
<b>Interface 3 - 4</b>													
gc [g/m²]	288	287	416	479	659	745	863	859	661	543	370	320	-
Ma [g/m²]	1521	1809	2225	2704	3362	4107	4970	5828	6490	543	913	1233	-


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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Octobre



 La section a probablement de la condensation qui ne s'assèche pas pendant l'été. En cas de doute, nous vous conseillons d'effectuer une simulation hygrothermique dynamique. Si vous n'avez pas les connaissances suffisantes, contactez des physiciens du bâtiment ou les fabricants des matériaux utilisés.

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

**M7 - ME CT 100**

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
23.05 m <sup>2</sup>	-	34.73 m <sup>2</sup>	11.94 m <sup>2</sup>	9.76 m <sup>2</sup>	11.91 m <sup>2</sup>	32.15 m <sup>2</sup>	-

Utilisation: Mur  
Contre terre (3m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

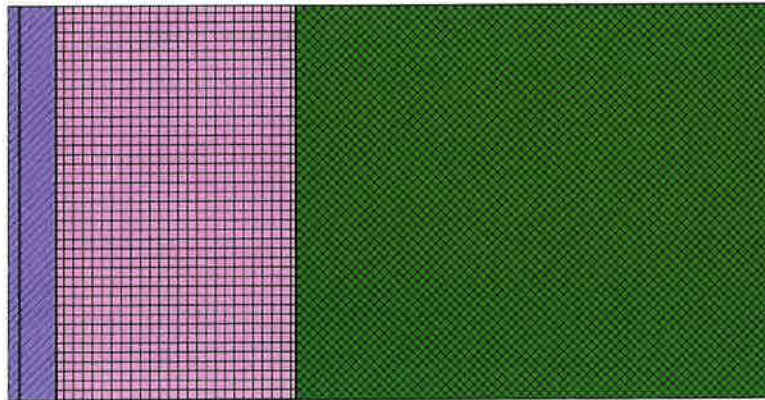
3

Capacités thermiques  
[kJ/m<sup>2</sup>K]

k1<sup>1</sup>: **27**  
Cm 10cm (24h): 25,3  
Cm 3cm (2h): 25,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 320



Valeur U

Statique

**0,2774 [W/m<sup>2</sup>K]**

Dynamique (U24)

**0,172 [W/m<sup>2</sup>K]**

Rsi: 0.13 [m<sup>2</sup>K/W]

Rse: 0.00 [m<sup>2</sup>K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 383 m (-107 m)

**Section 1**

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0,5	0,04	0,7	8	1400	0,25	0,007
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1,5	0,2	0,32	13	1150	0,306	0,047
3 Isover : PB M 030	10	0,1	0,03	1	38	0,286	3,333
4 CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2,3	130	2300	0,278	0,087
Rse							0.000
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]						dR	0
						RT	<b>3,604</b>

frsi = 0.933 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

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

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique		0,277	[W/m²K]		Module	Déphasage
Dynamique (U24)		0,172	[W/m²K]	Z11	10,5 [-]	10,43 [h]
Déphasage	0h/24h:	17,98	[h]	Z21	234,02 [W/m²K]	1,88 [h]
	-12h/+12h:	-6,02	[h]	Z12	5,82 [m²K/W]	18,02 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	10,5 [-]	Facteur d'amortissement	0,619 [-]	Z22	129,84 [-]	9,47 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	26,97	[kJ/m²K]	Face interne	1,8 [W/m²K]	4,41 [h]
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	308,52	[kJ/m²K]	Face externe	22,3 [W/m²K]	3,45 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

### Caractéristique hygrothermiques

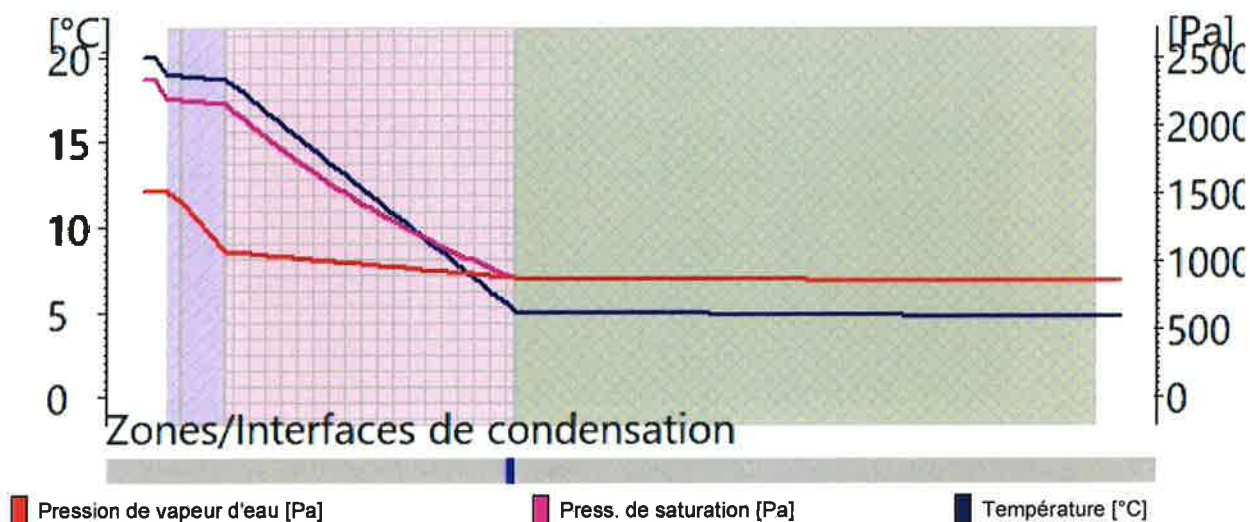
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Octobre													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Humidité relative [%]	52,2	53,8	58,7	62,7	70,9	76,5	81,2	81	72,1	65,1	57	53,9	
Extérieur													
Température [°C]	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	
Humidité relative [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Interface 3 - 4													
gc [g/m²]	550	548	791	909	1247	1409	1631	1623	1252	1030	704	611	
Ma [g/m²]	2895	3443	4235	5144	6391	7800	9431	11054	12306	1030	1734	2345	

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Octobre



**⚠** La section a probablement de la condensation qui ne s'assèche pas pendant l'été. En cas de doute, nous vous conseillons d'effectuer une simulation hygrothermique dynamique. Si vous n'avez pas les connaissances suffisantes, contactez des physiciens du bâtiment ou les fabricants des matériaux utilisés.

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

**M8 - RA 50**

Utilisation: Plancher  
Contre terre (3m)

Intérieur

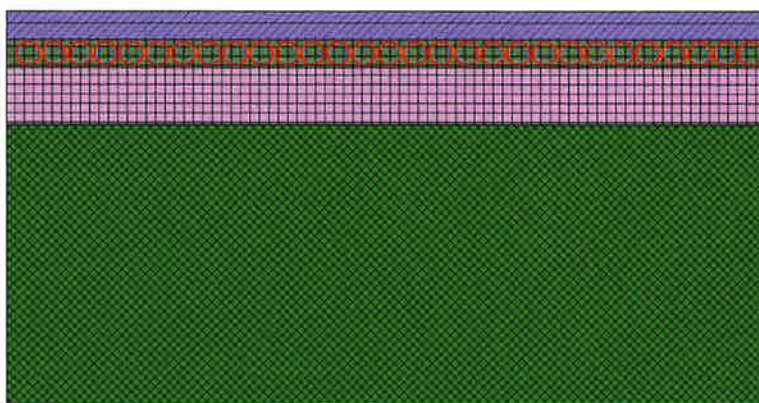
SIA 180 (2014)

2

Capacités thermiques  
[kJ/m²K]

k1' : **50,1**  
Cm 10cm (24h): 63,3  
Cm 3cm (2h): 43,3

Géométrie  
Epaisseur [mm]: 350



Valeur U

Statique  
**0,3429 [W/m²K]**

Dynamique (U24)  
**0,085 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 383 m (-107 m)

**Section 1**

Nom matériau		Epais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
		[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi									0.000
1	CEN : Carrelage de céramique	1	9999,99	0	999999	2300	0,233	0	
2	Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1,5	0,2	0	13	1150	0,306	0	
3	Fermacell : FERMACELL Powerpanel TE	2,5	1,4	0	56	1000	0,278	0	
4	Swisspor AG : swissporPIR Premium Plus avec pente intégrée	5	5000	0,018	100000	30	0,39	2,778	
5	CEN : Béton armé (CEN)	25	27,5	1,8	110	2400	0,306	0,139	
Rse									0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR
									RT
									<b>2,917</b>

frsi = 0.918 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

**Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)**

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert			
Statique	0,343 [W/m²K]			Module		Déphasage	
Dynamique (U24)	0,085 [W/m²K]			Z11	41,81 [-]	13,56 [h]	
Déphasage	0h/24h:	13,89 [h]	-12h/+12h:	-10,11 [h]	Z21	812,93 [W/m²K]	4,47 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	41,8 [-]	Facteur d'amortissement		0,249 [-]	Z12	11,73 [m²K/W]	22,11 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage	
k1'	Intérieur	50,11 [kJ/m²K]		Face interne	3,57 [W/m²K]	3,46 [h]	
k2'	Extérieur	268,52 [kJ/m²K]		Face externe	19,44 [W/m²K]	2,91 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

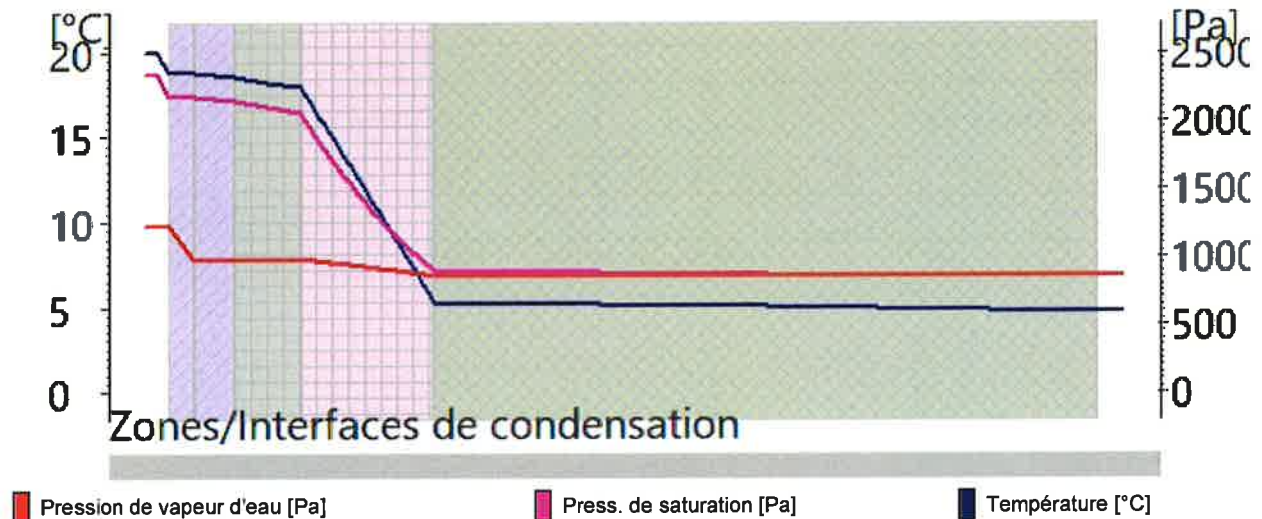
**Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**

Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
<b>Intérieur</b>													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	52,2	53,8	58,7	62,7	70,9	76,5	81,2	81	72,1	65,1	57	53,9	-
<b>Extérieur</b>													
Température [°C]	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	-
Humidité relative [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface  
 Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✔ La section est exempte de condensation

### Liste des modèles de fenêtres

#### - (F1)

##### Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
UNIGLAS TOP Pure 0.5 4-18-4-18-4				Sofraver	EN673/EN410
Gp [-]	0,53	TLum [-]	0,74	Coeff. Ug vitrage [W/m²K]	0,5
				Nb [-]	3

##### Type de cadre

##### Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre [W/m²K]	1	Coeff.linéique [W/mK]	0,04
----------	-----	-------------------------	---	-----------------------	------

#### - (F2)

##### Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
UNIGLAS TOP Pure 0.5 4-18-4-18-4				Sofraver	EN673/EN410
Gp [-]	0,53	TLum [-]	0,74	Coeff. Ug vitrage [W/m²K]	0,5
				Nb [-]	3

##### Type de cadre

##### Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre [W/m²K]	1,8	Coeff.linéique [W/mK]	0,04
----------	-----	-------------------------	-----	-----------------------	------

**Commune/objet** 1096 Paudex - habitat individuel  
(Description et adresse) rue du lac 26

**Auteur du Projet:** Xabier Plaza - Archilab – Gabriele M. Rossi SA  
(Nom et adresse) Chemin du Liaudoz 11 - CH-1009 Pully

Lieu, date, signature yverdon-les-bains, le 21 mai 2026, emanuele guerra e=gr2

**Justificatif des ponts thermiques pour:**

- Performances ponctuelles
- procédure simplifiée
  - procédure normale
- Performance globale

**Version du rapport produite par le logiciel Lesosai ([www.lesosai.com](http://www.lesosai.com))**

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

Lesosai 2025.0 (build 2016)

eégalgrcarré

Imprimé le: 11/05/2026 15:44:19

## Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

### Vue en coupe

3.1 Toiture plate avec avant-toit

1.2 Toiture plate avec avant-toit

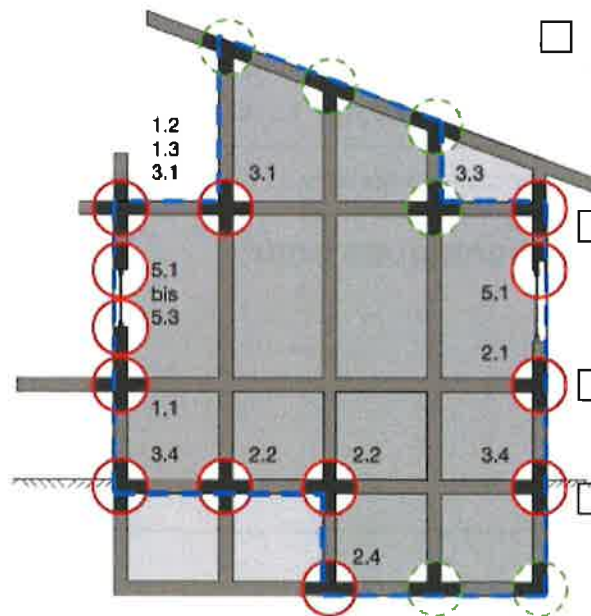
1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

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 ou contre terre



3.3 Jonction mur extérieurs/ dalle des combles

5.1 Chassis de fenêtre avec caisson store

2.1 Dalle d'étage

3.4 Pied de façade sous-sol chauffé

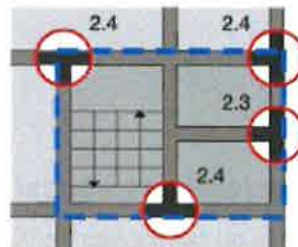
2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol entre chauffé/non chauffé

2.4 Jonction de mur au sous-sol

### Vue en plan

2.4 Jonction de murs au sous-sol



2.4 Jonction de murs au sous-sol

2.3 Jonction de murs intérieurs avec murs extérieurs

2.4 Jonction de murs au sous-sol

### Légende:



Enveloppe thermique du bâtiment



Détail du raccord avec indications supplémentaires



Négligeable en cas d'exécution selon les règles de l'art

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
1	1.3-A5 pont thermique linéaire acrotère ; Isolation acrotère:6 cm=-0,04	1	L1	0.15	0.13	0.22	1.00	53.0	11.66	x
2	5_2_Z3 Valeurs par défaut	1	L5	0.29	0.00	0.06	1.00	0.9	0.052	x
3	5_3_Z1 Valeurs par défaut	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	0.9	0.102	x
4	5_1_Z1 Valeurs par défaut	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	4.2	0.51	x
5	5_1_Z1 Valeurs par défaut	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	4.2	0.51	x
6	5_2_Z3 Valeurs par défaut	1	L5	0.29	0.00	0.06	1.00	0.9	0.052	x
7	5_1_Z1 Valeurs par défaut	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	4.2	0.51	x
8	5_2_Z3 Valeurs par défaut	1	L5	0.29	0.00	0.06	1.00	2.5	0.154	x
9	5_3_Z1 Valeurs par défaut	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	0.9	0.102	x
10	5_3_Z1 Valeurs par défaut	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	2.5	0.3	x
11	5_1_Z1 Valeurs par défaut	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	4.2	0.51	x
12	5_3_Z1 Valeurs par défaut	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	0.9	0.102	x
13	5_1_Z1 Valeurs par défaut	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	1.6	0.194	x
14	5_2_A7 Valeurs par défaut	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	0.8	0.072	x
15	5_3_A3 Valeurs par défaut	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	0.8	0.072	x
16	5_1_A3 Valeurs par défaut	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	3.0	0.27	x
17	5_2_Z3 Valeurs par défaut	1	L5	0.29	0.00	0.06	1.00	0.6	0.037	x
18	5_2_A7 Valeurs par défaut	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	0.8	0.072	x

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
19	5_1_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	3.0	0.27	✘
	Valeurs par défaut									
20	5_2_A7	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	1.2	0.108	✘
	Valeurs par défaut									
21	5_3_Z1	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	0.6	0.072	✘
	Valeurs par défaut									
22	5_3_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	1.2	0.108	✘
	Valeurs par défaut									
23	5_3_A3	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	2.2	0.152	✘
	Valeurs par défaut									
24	5_2_Z3	1	L5	0.29	0.00	0.06	1.00	0.9	0.052	✘
	Valeurs par défaut									
25	5_1_Z1	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	1.6	0.194	✘
	Valeurs par défaut									
26	5_2_Z3	1	L5	0.29	0.00	0.06	1.00	1.2	0.074	✘
	Valeurs par défaut									
27	5_3_Z1	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	1.4	0.168	✘
	Valeurs par défaut									
28	5_1_Z1	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	1.6	0.194	✘
	Valeurs par défaut									
29	5_1_Z1	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	1.2	0.146	✘
	Valeurs par défaut									
30	5_2_Z3	1	L5	0.29	0.00	0.06	1.00	1.4	0.086	✘
	Valeurs par défaut									
31	5_1_Z1	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	1.6	0.194	✘
	Valeurs par défaut									
32	5_2_Z3	1	L5	0.29	0.00	0.06	1.00	0.8	0.049	✘
	Valeurs par défaut									
33	5_3_A3	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	0.8	0.056	✘
	Valeurs par défaut									
34	5_3_Z1	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	0.8	0.096	✘
	Valeurs par défaut									
35	5_3_Z1	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	1.0	0.12	✘
	Valeurs par défaut									
36	5_3_Z1	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	1.2	0.144	✘
	Valeurs par défaut									

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb, b.l.Ψ [W/K]	
37	5_1_Z1	1	L5	0.29	0.00	0.11	1.00	4.2	0.462	✘
	Valeurs par défaut									
38	5_2_Z3	1	L5	0.29	0.00	0.06	1.00	1.0	0.062	✘
	Valeurs par défaut									
39	5_3_Z1	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	1.4	0.168	✘
	Valeurs par défaut									
40	5_1_Z1	1	L5	0.29	0.00	0.12	1.00	1.6	0.194	✘
	Valeurs par défaut									
41	5_2_Z3	1	L5	0.29	0.00	0.09	1.00	1.0	0.09	✘
	Valeurs par défaut									
42	5_2_Z3	1	L5	0.29	0.00	0.06	1.00	1.4	0.086	✘
	Valeurs par défaut									
43	5_1_Z1	1	L5	0.29	0.00	0.11	1.00	4.2	0.462	✘
	Valeurs par défaut									
44	5_2_Z3	1	L5	0.29	0.00	0.09	1.00	1.0	0.09	✘
	Valeurs par défaut									
45	5_3_Z1	1	L5	0.29	0.00	0.10	1.00	1.0	0.098	✘
	Valeurs par défaut									
46	5_3_Z1	1	L5	0.29	0.00	0.10	1.00	1.0	0.098	✘
	Valeurs par défaut									
47	5_1_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	3.0	0.27	✘
	Valeurs par défaut									
48	5_3_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	0.8	0.072	✘
	Valeurs par défaut									
49	5_2_A7	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	1.0	0.09	✘
	Valeurs par défaut									
50	5_1_A3	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	4.2	0.297	✘
	Valeurs par défaut									
51	5_2_A7	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	2.2	0.152	✘
	Valeurs par défaut									
52	5_3_A3	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	2.2	0.152	✘
	Valeurs par défaut									
53	5_3_A3	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	2.2	0.152	✘
	Valeurs par défaut									
54	5_1_A3	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	4.2	0.297	✘
	Valeurs par défaut									

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élem.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
55	5_3_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	5.4	0.486	✘
	Valeurs par défaut									
56	5_1_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	4.8	0.432	✘
	Valeurs par défaut									
57	5_2_A7	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	5.4	0.486	✘
	Valeurs par défaut									
58	5_2_A7	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	2.2	0.152	✘
	Valeurs par défaut									
59	5_3_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	0.6	0.054	✘
	Valeurs par défaut									
60	5_2_A7	1	L5	0.34	0.00	0.06	0.66	0.8	0.032	✘
	Valeurs par défaut									
61	5_3_A3	1	L5	0.34	0.00	0.07	0.66	0.8	0.037	✘
	Valeurs par défaut									
62	5_1_A3	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	4.2	0.297	✘
	Valeurs par défaut									
63	5_2_A7	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	2.2	0.152	✘
	Valeurs par défaut									
64	5_3_A3	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	2.2	0.152	✘
	Valeurs par défaut									
65	5_1_A3	1	L5	0.34	0.00	0.07	0.66	1.6	0.074	✘
	Valeurs par défaut									
66	5_1_A3	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	4.2	0.297	✘
	Valeurs par défaut									
67	5_3_A3	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	2.2	0.152	✘
	Valeurs par défaut									
68	5_1_A3	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	4.2	0.297	✘
	Valeurs par défaut									
69	5_2_A7	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	2.2	0.152	✘
	Valeurs par défaut									
70	5_2_A7	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	2.2	0.152	✘
	Valeurs par défaut									
71	5_1_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	1.6	0.144	✘
	Valeurs par défaut									
72	5_2_A7	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	0.6	0.054	✘
	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_3_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	2.0	0.18	x
	Valeurs par défaut									
74	5_1_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	2.0	0.18	x
	Valeurs par défaut									
75	5_2_A7	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	2.0	0.18	x
	Valeurs par défaut									
76	5_2_A7	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	1.9	0.171	x
	Valeurs par défaut									
77	5_3_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	0.8	0.072	x
	Valeurs par défaut									
78	5_2_A7	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	0.8	0.072	x
	Valeurs par défaut									
79	5_3_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	1.0	0.09	x
	Valeurs par défaut									
80	5_1_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	1.6	0.144	x
	Valeurs par défaut									
81	5_1_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	1.6	0.144	x
	Valeurs par défaut									
82	5_1_A3	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	1.6	0.114	x
	Valeurs par défaut									
83	5_1_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	2.0	0.18	x
	Valeurs par défaut									
84	5_2_A7	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	2.0	0.18	x
	Valeurs par défaut									
85	5_3_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	0.8	0.072	x
	Valeurs par défaut									
86	5_1_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	1.6	0.144	x
	Valeurs par défaut									
87	5_2_A7	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	0.8	0.072	x
	Valeurs par défaut									
88	5_3_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	1.9	0.171	x
	Valeurs par défaut									
89	5_3_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	1.0	0.09	x
	Valeurs par défaut									
90	5_2_A7	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	1.0	0.09	x
	Valeurs par défaut									

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
91	5_3_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	2.0	0.18	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
92	5_1_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	2.0	0.18	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
93	5_1_A3	1	L5	0.15	0.00	0.09	1.00	1.6	0.144	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
94	5_2_A7	1	L5	0.29	0.00	0.07	1.00	0.8	0.056	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
									Tot.:	27,36831916

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

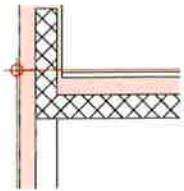
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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)

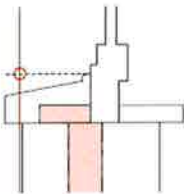
## Ponts thermiques linéaires



### **1\_3\_A05**

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

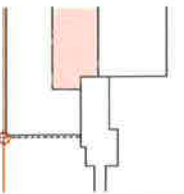
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 1



### **5\_2\_Z3**

Allège de fenêtre, Tablette en pierre artificielle

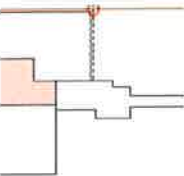
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 2, 6, 8, 17, 24, 26, 30, 32, 38, 41, 42, 44



### **5\_3\_Z1**

Linteau de fenêtre, Brique de retour d'embrasure

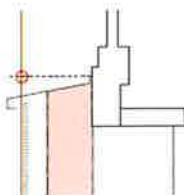
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 3, 9, 10, 12, 21, 27, 34, 35, 36, 39, 45, 46



### **5\_1\_Z1**

Embrasure de fenêtre, Brique de retour d'embrasure

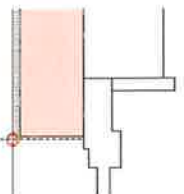
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 4, 5, 7, 11, 13, 25, 28, 29, 31, 37, 40, 43



### **5\_2\_A7**

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

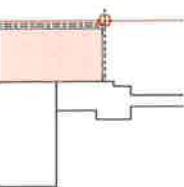
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 14, 18, 20, 49, 51, 57, 58, 60, 63, 69, 70, 72, 75, 76, 78, 84, 87, 90, 94



### **5\_3\_A3**

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure


Numéros des ponts thermiques associés :  
no 15, 22, 23, 33, 48, 52, 53, 55, 59, 61, 64, 67, 73, 77, 79, 85, 88, 89, 91



### **5\_1\_A3**

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :  
no 16, 19, 47, 50, 54, 56, 62, 65, 66, 68, 71, 74, 80, 81, 82, 83, 86, 92, 93

<b>Justificatif des mesures énergétiques</b>	<b>EN-VD</b>	

Commune : Paudex Parcelle : 19

Projet/Objet : habitat individuel\_rue du lac 26

Nature des travaux :

<p><u>Bâtiment à construire</u> <sup>1)</sup></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Construction nouvelle</p> <p><input type="checkbox"/> Agrandissement <sup>2)</sup></p> <p><input type="checkbox"/> Surélévation</p> <p><input type="checkbox"/> Aménagement d'un rural</p> <p><input type="checkbox"/> Murs et dalles intérieurs évacués</p>	<p><u>Transformation</u> <sup>3)</sup></p> <p><input type="checkbox"/> Changement d'affectation <sup>4)</sup></p> <p><input type="checkbox"/> Aménagement de combles et/ou du sous-sol sans modification du volume construit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Rénovation de l'enveloppe</p>
---	---

<b>Maître de l'ouvrage</b>	Nom : <u>Granval Management Sàrl</u>	<b>Architecte</b>	Nom : <u>Xavier Plaza - Archilab</u>	<b>Responsable du projet énergétique</b>	Nom : <u>emanuele guerra</u>
	Adresse : <u>p.a. Villvert SA</u>		Adresse : <u>Gabriele M. Rossi SA</u>		Adresse : <u>e=gr2 (e égal gr carré)</u>
	<u>Ch. de la Mochettaz 7</u>		<u>Ch. du Liaudoz 11</u>		<u>indépendance 6b</u>
	NPA, Lieu : <u>1030 Bussigny</u>		NPA, Lieu : <u>1009 Pully</u>		NPA, Lieu : <u>1400 Yverdon-les-Bains</u>
e-mail :		e-mail : <u>j.pc@archilab.ch</u>	e-mail : <u>info@eegalgrcarre.ch</u>		
Téléphone :		Téléphone : <u>+41 21 721 03 85</u>	Téléphone : <u>+41 79 757 64 11</u>		
Signature : 		Signature : 	Signature : 		

		A remplir par le responsable du projet énergétique		A remplir par le responsable communal		Objet de compétence
Eléments du justificatif de projet	Formulaire :	Nécessaire <sup>8)</sup>		Annexé <sup>9)</sup>		
		oui	non	oui	non	
<b>Part minimale d'énergie renouvelable</b> Justificatif : « Part minimale d'énergie renouvelable »		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-72	<input type="checkbox"/>	Communale
<b>Enveloppe du bâtiment</b> Justificatif : « Isolation - Performances ponctuelles » Justificatif : « Isolation - Performance globale »		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-2a <input type="checkbox"/> EN-VD-2b	<input type="checkbox"/>	Communale
<b>Installations de chauffage et de production d'eau chaude</b> Justificatif : « Chauffage et eau chaude sanitaire »		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-3	<input type="checkbox"/>	Communale
<b>Installations de ventilation</b> Justificatif : « Installations de ventilation »		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-4	<input type="checkbox"/>	Cantonale
<b>Installations de refroidissement et/ou humidification confort et process</b> Justificatif : « Refroidissement / humidification »		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-5	<input type="checkbox"/>	Cantonale

	A remplir par le responsable du projet énergétique		A remplir par le responsable communal		Objet de compétence
Eléments du justificatif de projet	Nécessaire <sup>8)</sup>		Annexé <sup>9)</sup>		
	oui	non	oui	non	
<b>Installations et bâtiments spéciaux</b>					
Justificatif : « Locaux frigorifiques »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-6	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Serres artisanales ou agricoles »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-7	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Justificatif : « Halles gonflables »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-8	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Justificatif : « Installation de production d'électricité »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-9	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Justificatif : « Chauffage de plein air »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-10	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Piscines, jacuzzis et spa chauffés »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-11	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Justificatif : « Eclairage »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-12	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Ventilation/climatisation »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-13	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Nouveaux sites de consommation pour les Grands Consommateurs »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-15	<input type="checkbox"/>	Cantonale
<b>Demande de dérogation</b> <input type="checkbox"/> oui					Cantonale

**Engagement :** La construction sera réalisée conformément aux informations se trouvant dans les justificatifs ci-dessus.

1) à 9) Voir note en page 4

## Remarques et explications

### Abréviations, sources :

LVLEne *Loi cantonale sur l'énergie du 16 mai 2006, révisée le 1<sup>er</sup> juillet 2014*

### Aides à l'application :

EN-X [www.endk.ch](http://www.endk.ch)  
EN-VD-72 [www.vd.ch/energie](http://www.vd.ch/energie)

#### EN-VD-72 **Justificatif : « Part minimale d'énergie renouvelable »**

Les bâtiments à construire et les extensions de bâtiments existant (surélévations, annexes, etc.) doivent respecter les critères suivants :

##### Chauffage :

Les besoins de chaleur à atteindre varient en fonction du mode de production de chaleur :

- si celui-ci est totalement ou partiellement renouvelable, les besoins de chaleur à atteindre sont identiques à ceux de la norme SIA 380/1, édition 2009 ( $Q_h < 100\% Q_{h,li}$  ou valeurs  $U < 100\% U_{li}$ ) ;
- si celui-ci est du gaz naturel, les besoins de chaleur à atteindre sont 20% inférieurs à ceux de la norme SIA 380/1, édition 2009 ( $Q_h < 80\% Q_{h,li}$  ou valeurs  $U < 80\% U_{li}$ ) ;
- si celui-ci est du mazout ou du charbon, les besoins de chaleur à atteindre sont 40% inférieurs à ceux de la norme SIA 380/1, édition 2009 ( $Q_h < 60\% Q_{h,li}$  ou valeurs  $U < 60\% U_{li}$ ).

Les chaudières bi-combustibles doivent respecter les exigences pour le vecteur fossile.

Une nouvelle production de chaleur par un chauffage électrique direct n'est pas autorisée (article 30a de la loi sur l'énergie).

##### Eau chaude :

La production d'eau chaude sanitaire, dans des conditions normales d'utilisation, doit être couverte pour au moins 30% par l'une des sources d'énergie suivantes :

- des capteurs solaires ;
- un réseau de chauffage à distance alimenté majoritairement par des énergies renouvelables ou des rejets de chaleur ;
- du bois, à condition que la puissance nominale de la chaudière excède 70 kW, hors des zones soumises à immissions excessives.

##### Electricité :

Les besoins d'électricité, dans des conditions normales d'utilisation, doivent être couverts pour au moins 20% par une source renouvelable.

##### Refroidissement et/ou humidification :

La consommation d'électricité pour alimenter une nouvelle installation de confort, pour des besoins de refroidissement et/ou d'humidification, respectivement de déshumidification, doit être couverte au moins pour moitié par une énergie renouvelable ou, la nouvelle installation doit être alimentée à 100% par une source renouvelable (eaux de surface, eau de la nappe phréatique, etc.)

voir :

LVLEne, art. 28a  
LVLEne, art. 28b  
LVLEne, art. 30b  
Aide EN-VD-72

#### EN-VD-2a **Justificatif : « Isolation - Performances ponctuelles »**

Selon la norme SIA 380/1 «Energie thermique dans le bâtiment», édition 2009.

Pour les nouvelles constructions, le justificatif doit être apporté pour tous les éléments formant une enveloppe complètement fermée autour des zones chauffées ou refroidies. Lors de transformations ou de changements d'affectation, le justificatif ne concerne que les éléments touchés par ces travaux.

Les conditions de justification par cette méthode sont celles fixées par la norme, à savoir qu'elle est toujours admise, sauf dans le cas de façades rideaux ou lorsque les vitrages ont un taux de transmission d'énergie globale inférieur à 0,3.

LVLEne, art. 28  
Aide EN-2

#### EN-VD-2b **Justificatif : « Isolation - Performance globale »**

Selon la norme SIA 380/1 «Energie thermique dans le bâtiment», édition 2009.

Pour les nouvelles constructions, le besoin de chaleur doit être justifié pour l'ensemble des zones chauffées ou refroidies. Lors de transformations ou de changements d'affectation, la performance globale doit concerner au minimum tous les locaux ayant des éléments touchés par la transformation ou le changement d'affectation.

Stations climatiques :

- Payerne si altitude < 800 m ;
- La Chaux-de-Fonds si altitude >800 m et dans l'Arc jurassien ;
- Adelboden si altitude >800 m et dans les Préalpes.

LVLEne, art. 28  
Aide EN-2

EN-VD-3	<b>Justificatif : « Chauffage et eau chaude sanitaire »</b> Le justificatif doit être apporté pour tout élément nouveau, transformé ou remplacé.	LVL Ene, art. 28
EN-VD-4	<b>Justificatif : « Installations de ventilation »</b> Le justificatif doit être apporté pour tout élément nouveau ou remplacé assurant le soufflage, la reprise et/ou le traitement de l'air.	LVL Ene, art. 28 Aide EN-4
EN-VD-5	<b>Justificatif : « Refroidissement / humidification »</b> Le justificatif doit être apporté pour tout élément nouveau ou remplacé assurant le refroidissement, l'humidification et/ou la déshumidification des locaux.	LVL Ene, art. 28 Aide EN-5
EN-VD 6/7/8	<b>Justificatif « Locaux frigorifiques/Serres artisanales ou agricoles/Halles gonflables »</b> Le justificatif doit être apporté pour tous les nouveaux éléments et pour toutes les parties d'installation concernées par une transformation. Pour locaux frigorifiques: les renseignements concernant les éventuels rejets de chaleur de l'installation de production de froid sont à mentionner avec les installations de chauffage (voir EN-3).	LVL Ene, art. 28 Aide EN-6 Aide EN-7 Aide EN-8
EN-VD-9	<b>Justificatif : « Installation de production d'électricité »</b> Le justificatif doit être apporté pour tous les nouveaux éléments et pour toutes les parties d'installation concernées par une transformation d'installation de production d'électricité utilisant des combustibles fossiles.	LVL Ene, art. 18 Aide EN-9
EN-VD- 10/11	<b>Justificatif « Chauffage de plein air » / « Piscines et jacuzzis extérieurs chauffés »</b> Le justificatif doit être apporté pour tous les éléments d'installation nouveaux, remplacés ou concernés par une transformation, ainsi que lors du remplacement du générateur de chaleur.	LVL Ene, art. 28 Aide EN-10
EN-12/13	<b>Justificatif : « Eclairage » / « Ventilation/climatisation »</b> Selon la norme SIA 380/4 « L'énergie électrique dans le bâtiment », édition 2006. Habitat excepté, le justificatif doit être apporté pour tout bâtiment à construire, transformation ou changement d'affectation dont la surface de référence énergétique dépasse 1'000 m <sup>2</sup> .	LVL Ene, art. 28 Aide EN-12 Aide EN-13
EN-VD-15	<b>Justificatif « Nouveaux sites de consommation pour les Grands Consommateurs »</b> Le justificatif doit être apporté pour les nouveaux sites. Il doit comporter une étude analysant plusieurs variantes favorisant l'efficacité énergétique et la part d'énergie renouvelable.	LVL Ene, art. 28c LVL Ene, art. 28d

## Notes relatives aux pages 1 et 2 du formulaire

<sup>1)</sup> Bâtiments à construire : Toutes les nouvelles constructions destinées à être chauffées de manière active sont soumises à la loi sur l'énergie.

<sup>2)</sup> Agrandissement : En cas de surélévation du bâtiment de constructions annexes ou de transformations conséquentes pouvant s'apparenter à une nouvelle construction, notamment lorsque les murs intérieurs et les dalles sont évacués, les exigences s'appliquant aux nouvelles constructions sont à respecter.

<sup>3)</sup> Transformation : Un élément de construction ou des parties de bâtiments, notamment son enveloppe, sont dits « touché par les transformations » si des travaux plus importants qu'un simple rafraîchissement ou des réparations mineures sont entrepris. Sont notamment considérés comme « touché par les transformations » : Une nouvelle couverture de toiture ou sa rénovation ; La rénovation de façades (excepté des rénovations mineures ou de simple rafraîchissement de peinture) ; Le remplacement des fenêtres.

<sup>4)</sup> Changement d'affectation : Du point de vue énergétique, un élément de construction ou partie de bâtiment sont considérés comme touchés par un changement d'affectation dès lors que leur température intérieure, définie pour des conditions normales d'utilisation, est modifiée.

<sup>5)</sup> Com : Objet de compétence communale.

<sup>6)</sup> Cant : Objet de compétence cantonale.

<sup>7)</sup> Le justificatif fait partie intégrante de la demande de permis, et son contrôle est du ressort de l'autorité d'octroi du permis de construire. Cette dernière ne peut délivrer un permis que lorsqu'elle a validé le justificatif.

<sup>8)</sup> Nécessaire : Pour cette demande, le formulaire doit-il être rempli ?

<sup>9)</sup> Annexé : Le formulaire nécessaire rempli est-il annexé ?

Commune : \_\_\_\_\_

N° parcelle : \_\_\_\_\_

Objet : \_\_\_\_\_

**Performance globale** (→ joindre le calcul)

Valeur limite respectée : oui                  non

Le calcul annexé est-il effectué à l'aide d'un programme certifié : oui                  non
**Protections solaires**

Extérieures (Volets, stores)  
Intérieures  
Pas de protection (joindre calcul de la valeur g)

Refroidissement non  
oui → Fournir formulaire EN-VD-5
**Données générales**

Distribution de chaleur (plusieurs possible)

		R	S	A
Catégorie d'ouvrage :	SRE : _____ m <sup>2</sup>			
Catégorie d'ouvrage :	SRE : _____ m <sup>2</sup>			
Catégorie d'ouvrage :	SRE : _____ m <sup>2</sup>			
Total des surfaces : SRE : _____ m <sup>2</sup>		Altitude: _____ m		

(R = radiateurs, convecteurs, aérochauffeurs)  
(S = chauffage au sol)  
(A = autre)

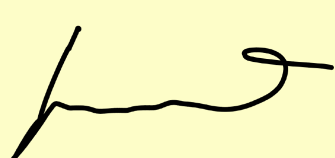
**Exigences**

Agent énergétique pour le chauffage : \_\_\_\_\_

Performances globales :  $Q_h < Q_{h,li}$   
\_\_\_\_\_ MJ/m<sup>2</sup> < \_\_\_\_\_ MJ/m<sup>2</sup>
**Annexes**

Calcul de la SRE, enveloppe thermique Autre : \_\_\_\_\_  
Plans (1:100) avec désignation des éléments  
Justificatif thermique  
Check-list des ponts thermiques

**Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation**
**Signatures**

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise  Responsable, tél. :  Adresse mail :  Lieu, date, signature :	<b>Justificatif établi par :</b>  	<b>A REMPLIR PAR LA COMMUNE</b> Le justificatif est certifié complet et correct  _____ _____ _____ _____
---	---	--





Direction générale de  
l'environnement  
Direction de l'énergie

**EN-VD-3**

Justificatif énergétique  
**Chauffage et  
eau chaude sanitaire**  
Objet de compétence communale

## Production d'eau chaude sanitaire (ECS), (article 31 RLVLEne)

Accumulateur ECS :  isolation d'usine (déclaration de conformité<sup>①</sup>)  
 isolation sur place (annexe 3 RLVLEne)

Température ECS  $\leq 60^{\circ}\text{C}$  :  oui  non, motif de dérogation : ↓

Isolation de la distribution ECS selon  
annexe 3 RLVLEne :  oui  non, motif de dérogation : ↓

<sup>①</sup> Sur demande, la déclaration de conformité (Ordonnance fédérale sur l'énergie, art 10) doit être fournie par le distributeur (fabricant, importateur). Projeteur/euses, installateur et contrôleurs doivent seulement sur demande indiquer le nom du fournisseur.

## Décompte individuel des frais de chauffage et d'ECS (DIFC), (articles 41 à 44 RLVLEne) (Soumis dès 5 unités d'occupation)

Nombre d'unité d'occupation : \_\_\_\_\_

Bâtiment neuf ou existant rénové équipé :  oui  non ↓  
 Puissance thermique spécifique  $< 20\text{W}/\text{m}^2_{\text{SRE}}$   
Label Minergie P  
Demande de dérogation, motif : ↓

Résidence secondaire  non  oui ↓

non soumis (art 48a RLVLEne)

soumis → Réglage à distance d'au moins 2 niveaux de température  
ambiante par unité d'occupation :

oui  
 non, motif de dérogation ↓

## Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

### Signatures

Nom et adresse,  
ou tampon de l'entreprise

Responsable, tél. :

Adresse mail :

Lieu, date, signature :

Justificatif établi par :

**A REMPLIR PAR LA COMMUNE**

Le justificatif est certifié complet et correct

<b>Direction générale de l'environnement</b> <b>Direction de l'énergie</b>	<b>EN-VD-72</b>	Justificatif énergétique <b>Part minimale d'énergie renouvelable</b> Objet de compétence communale
---	-----------------	--

Commune :  n° parcelle :

Objet :

### Domaine d'application

- Nouvelle construction
  Agrandissement (grande extension)  
(SRE<sub>nouvelle</sub> > 50m<sup>2</sup> et 20% SRE<sub>existante</sub>)  
 ou (SRE<sub>nouvelle</sub> > 1'000 m<sup>2</sup>)
 Installation de confort  
(selon le formulaire ENVD-5)

### 1. Chauffage (art. 30b LVLEne)

	Performances globales selon SIA 380/1	Performances ponctuelles selon SIA 380/1
<input type="checkbox"/> Chaudière à bois <input checked="" type="checkbox"/> Pompe à chaleur <input type="checkbox"/> Chauffage à distance ( <i>rejets thermiques, déchets, bioma</i> ) <input type="checkbox"/> CCF alimenté par une énergie renouvelable <input type="checkbox"/> Solaire thermique (>20% avec gaz ou >40% avec mazout)	$Q_h < Q_{h,li}$ <input type="text" value="160.5"/> MJ/m <sup>2</sup> < <input type="text" value="174.1"/> MJ/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < U_{limite}$ <i>(pour tous les éléments)</i>
<input type="checkbox"/> Chaudière à gaz	$Q_h < 80\% Q_{h,li}$ <input type="text"/> MJ/m <sup>2</sup> < <input type="text"/> MJ/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 80\% U_{limite}$ <i>(pour tous les éléments)</i>
<input type="checkbox"/> Chaudière à mazout <input type="checkbox"/> Autre :	$Q_h < 60\% Q_{h,li}$ <input type="text"/> MJ/m <sup>2</sup> < <input type="text"/> MJ/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 60\% U_{limite}$ <i>(pour tous les éléments)</i>

### 2. Eau chaude sanitaire (art.28a LVLEne)

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
II. habitat individuel	50	352
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser  
 [kWh]

<input type="checkbox"/> Solaire thermique	Énergie thermique à compenser : - kWh
<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque ( <i>avec PAC élec.</i> )	Énergie électrique à compenser : 1 467 kWh
<input type="checkbox"/> Chauffage à distance ( <i>déchets, biomasse, géothermie profonde</i> ) <input type="checkbox"/> Chaudière à bois ( <i>P &gt; 70kW et hors zone à immissions excessives</i> )	
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : <input type="text"/> <i>(joindre des justificatifs)</i>	

<sup>1)</sup> Valeur par défaut en cas d'orientation entre sud-est et sud-ouest avec inclinaison favorable (20° - 60°) : 400kWh/m<sup>2</sup> ; capteurs sous vide : 500kWh/m<sup>2</sup> ; absorbeurs non vitrés : 250kWh/m<sup>2</sup> - calcul type Polysun admis.

### 3. Electricité (art.28b al.1 LVLEne)

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
II. habitat individuel	80	352
	0	-
	0	-
	0	-

Énergie totale à compenser  
 [kWh]

<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser : 1 565 kWh
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : <input type="text"/> <i>(joindre des justificatifs)</i>	

### 4. Installation de confort (art.28b al.2 LVLEne)

Somme cumulée des énergies électriques à compenser pour les

Énergie électrique totale à

installations de froid, d'humidification, de déshumidification ainsi que les saunas et hammams selon le(s) formulaire(s) EN-VD-5.

compenser selon EN-VD-5

[kWh]

<input type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser : - kWh
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : (joindre des justificatifs)	

### 5. Compensation électrique (solaire photovoltaïque)

Énergie électrique totale à compenser :

$P_{ECS\_électrique} + P_{élec} + P_{confort} = 3\,032$  [kWh]

Installation	nombre de panneaux	$P_{unitaire}$ [Wc]	$P_{installation}$ [kWc]	temps <sup>2)</sup> d'ensoleillement [h/an]	rendement <sup>3)</sup> du champ [%]	production [kWh/an]
Est	5	500	2.5	900	75	1 687
Ouest	5	500	2.5	900	75	1 687
			-			-
			-			-
Puissance totale de l'installation :			5 [kWc]	Production totale annuelle :		3374 [kWh/an]

<sup>2)</sup> Valeur par défaut : 900h/an - calcul type PVsyst admis.

<sup>3)</sup> Rendement du champ de panneaux solaires selon l'illustration indiquant le rendement annuel en fonction de l'orientation dans l'onglet "introduction" du présent fichier et dans l'aide à l'application EN-VD-72 §2 (www.vd.ch/energie). Si les capteurs constituant le champ ont différentes orientations, le calcul de la moyenne pondérée des rendements est à fournir séparément et à prendre en compte sous ce chiffre.

### 6. Compensation thermique (solaire thermique)

Énergie thermique totale à compenser :

$P_{ECS\_thermique} = 0$  [kWh]

Installation	nombre de panneaux	$S_{unitaire}$ [m <sup>2</sup> ]	$S_{installation}$ [m <sup>2</sup> ]	production <sup>1)</sup> surfacique [kWh/m <sup>2</sup> ]	production [kWh/an]
			-		-

<sup>1)</sup> Valeur par défaut en cas d'orientation entre sud-est et sud-ouest avec inclinaison favorable (20° - 60°) : 400kWh/m<sup>2</sup> ; capteurs sous vide : 500kWh/m<sup>2</sup> ; absorbeurs non vitrés : 250kWh/m<sup>2</sup> - calcul type Polysun admis.

### Synthèse

Production thermique renouvelable : compensation via PAC électrique et panneaux solaires photovoltaïques

Production électrique renouvelable : compensation via panneaux photovoltaïques ok : 3374kWh > 3032kWh

### Références normatives

Norme SIA 382/2, édition 2010

Norme SIA 382/1, édition 2007

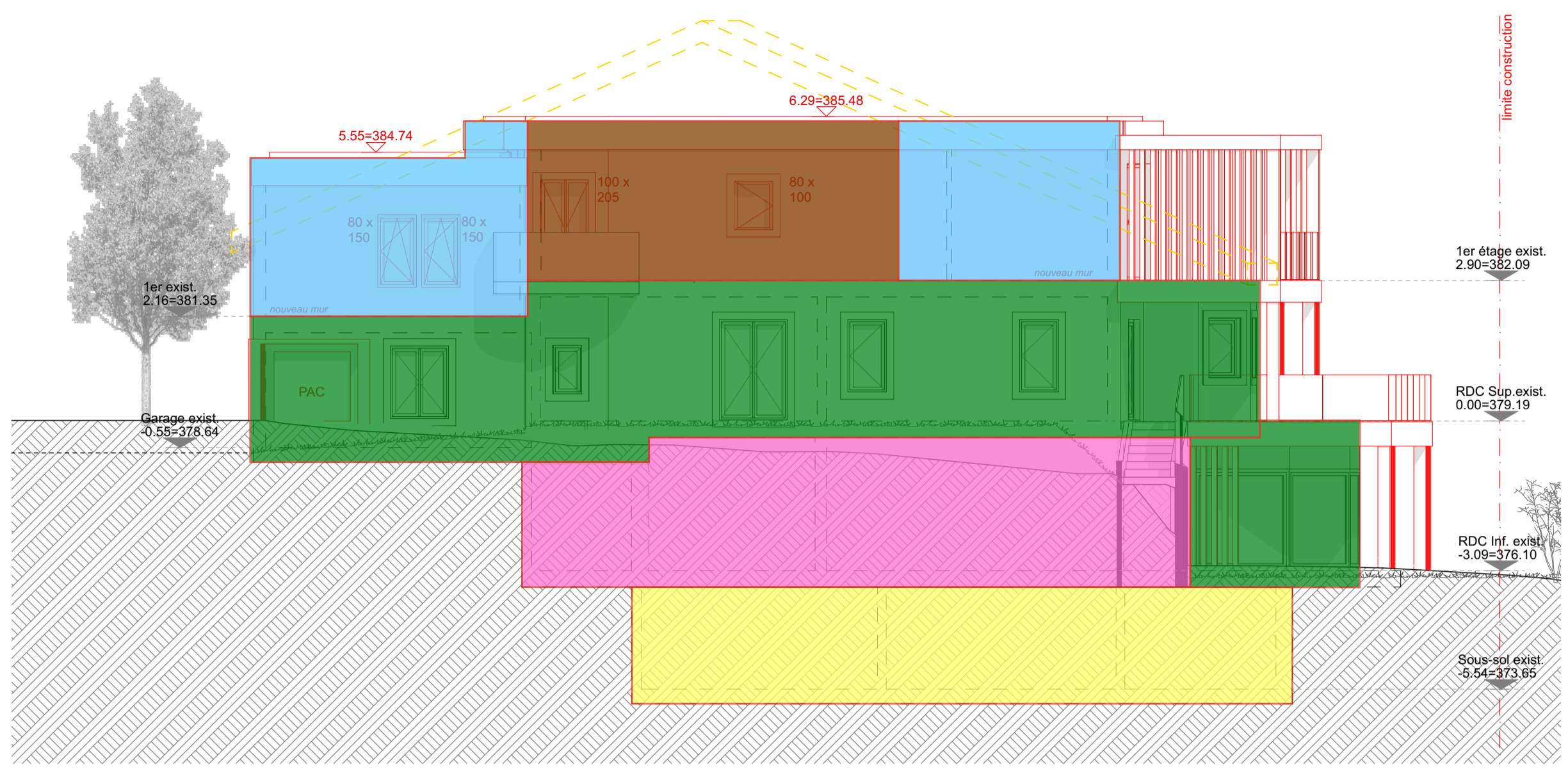
Norme SIA 180, édition 1999

### Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

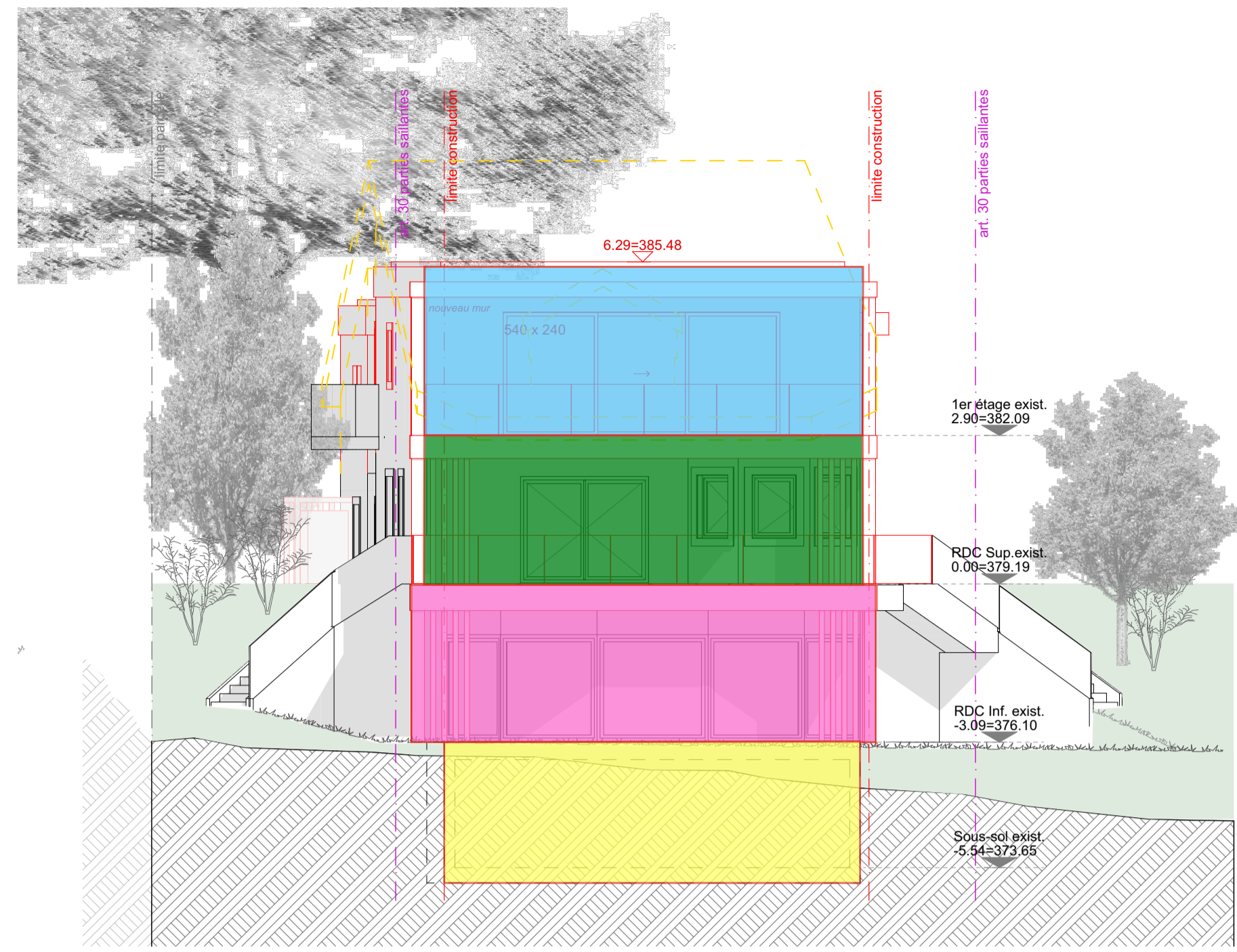
### Signatures

Nom et adresse de l'entreprise :  
Responsable :  
tél / mail :  
Lieu, date et signature :

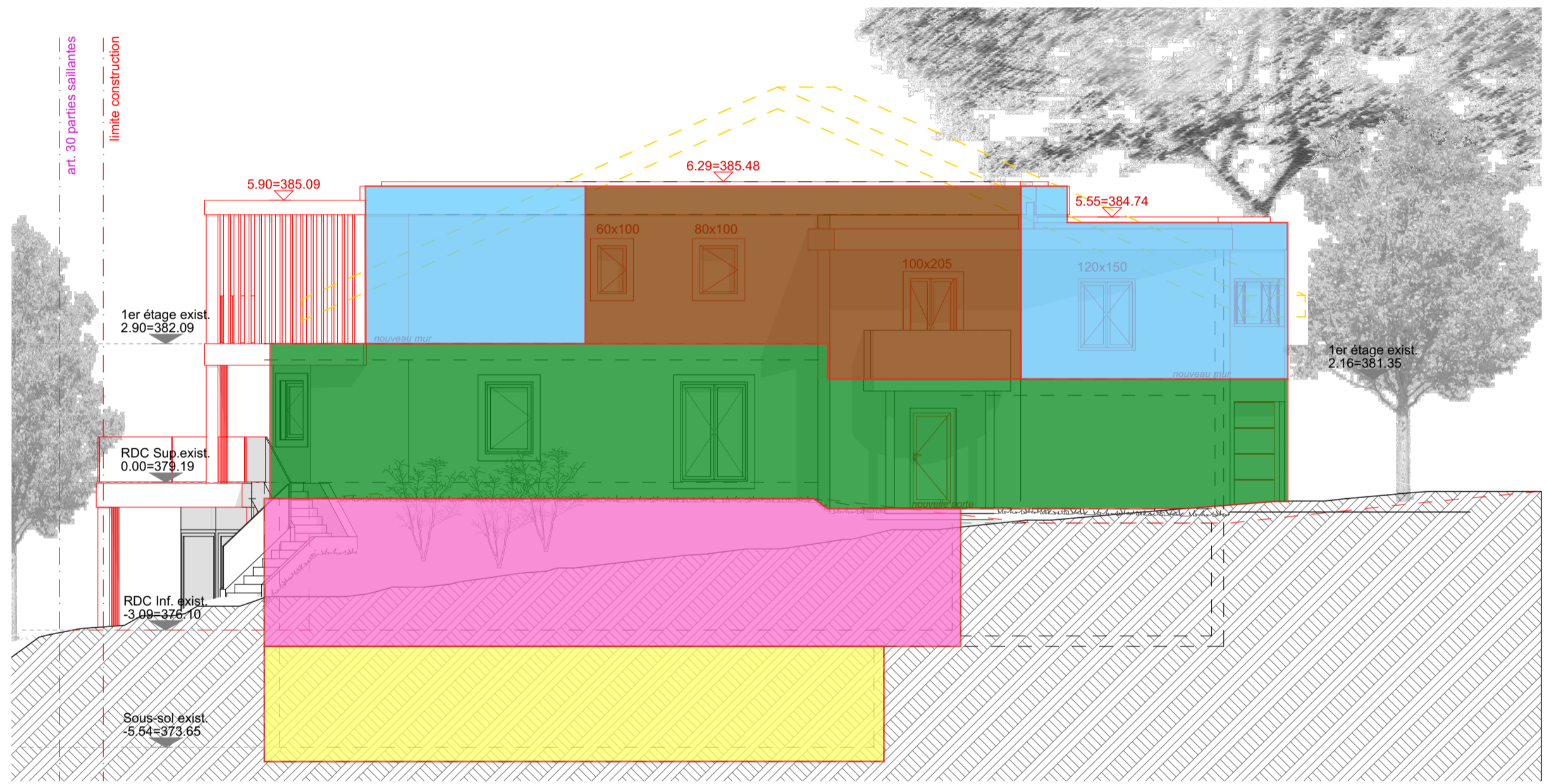
Justificatif établi par :	À REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct
e=gr2 (e égal gr carré) indépendance 6b - 1400 Yverdon-les-Bains	
emanuele guerra	
+41 79 757 64 11 / info@eegalgrcarre.ch	
yverdon-les-bains, le 21 mai 2026	



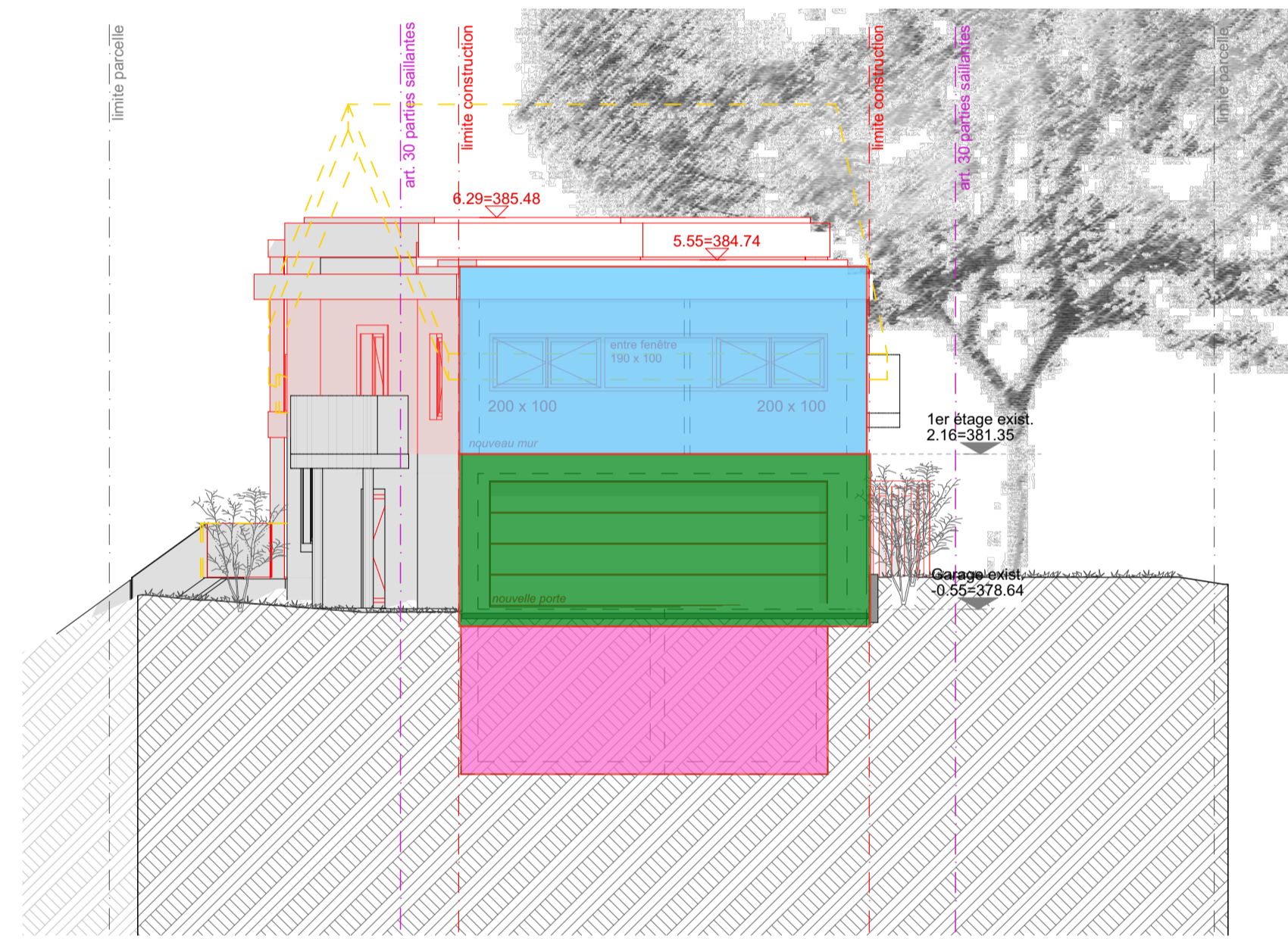
Façade Ouest



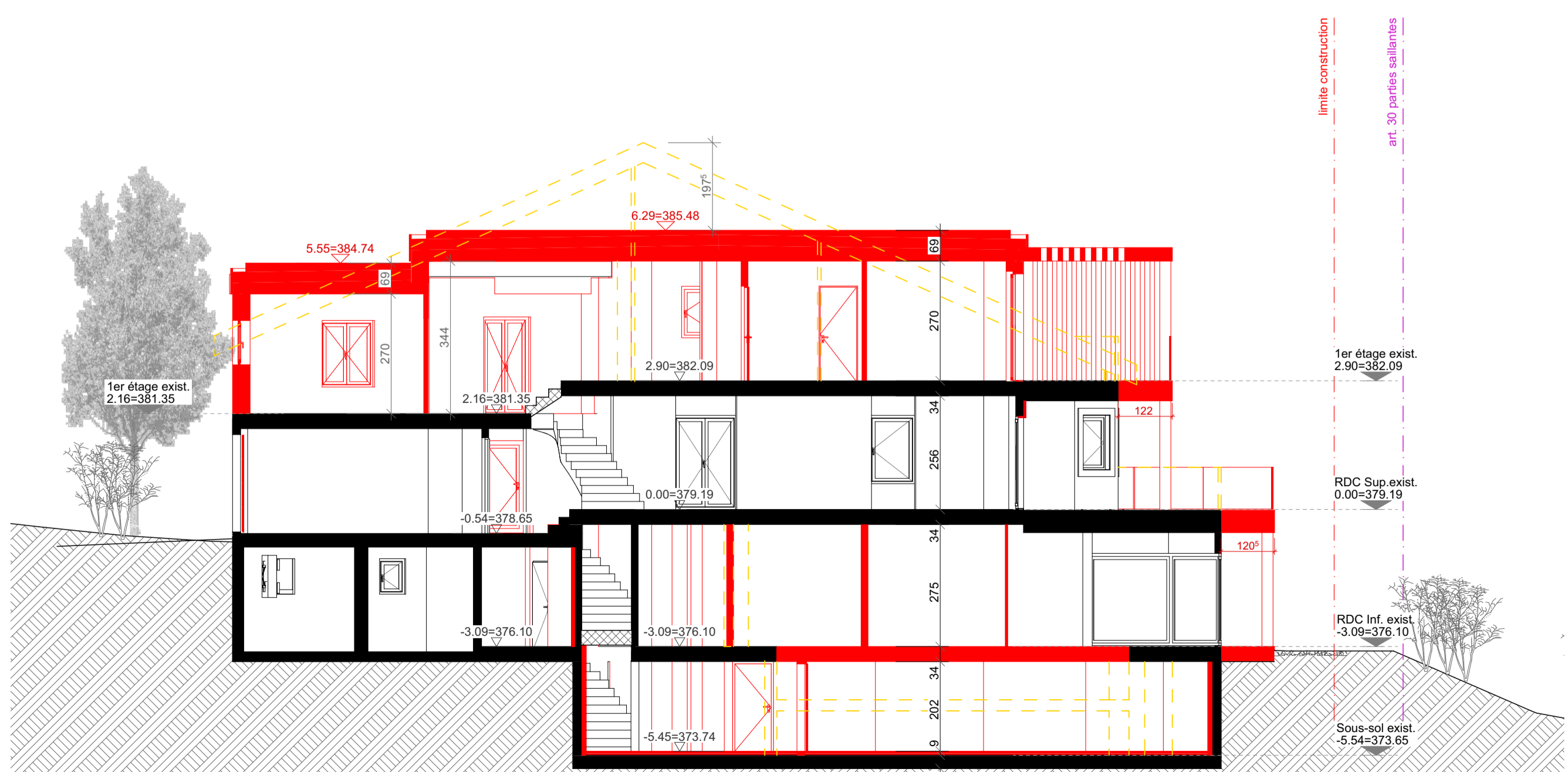
Façade Sud



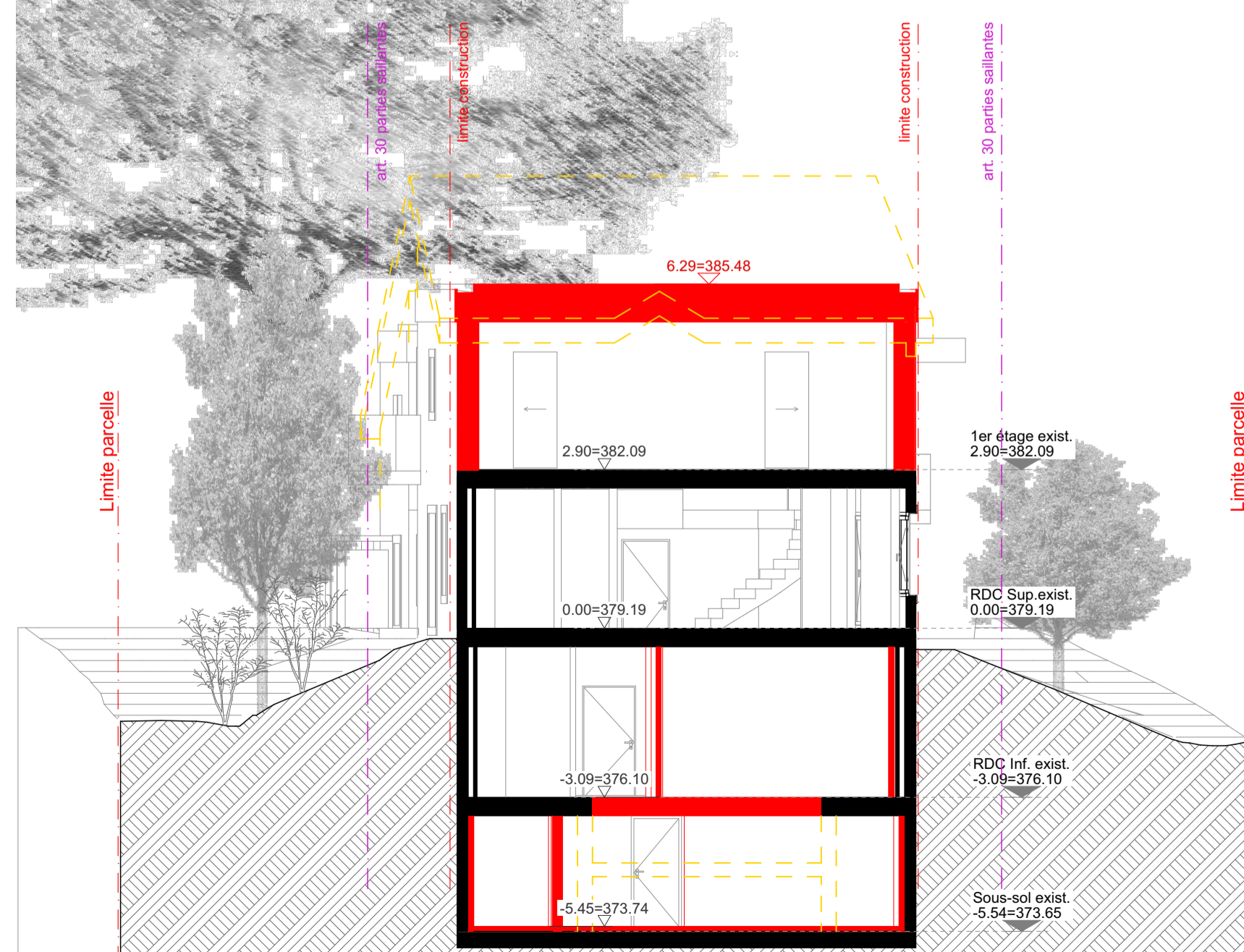
Façade Est



Façade Nord



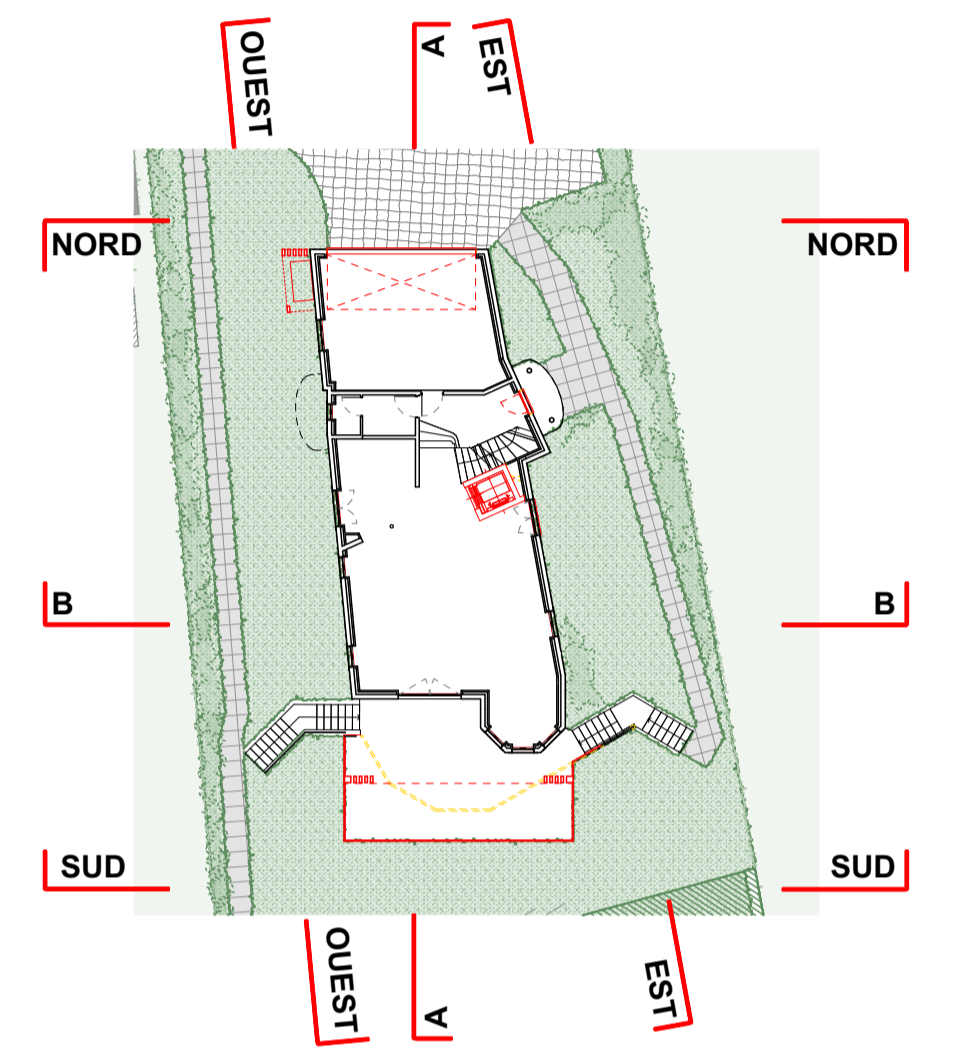
Coupe AA



Coupe BB



Images non contractuelle



Commune de Paudex MISE A L'ENQUETE - N° CAMAC 246560  
Parcelle 19

Transformation du bâtiment N°ECA 388  
Suppression de la piscine intérieure et de la toiture à 2 pans, création d'une toiture plate, rénovation du logement.

La propriétaire:  
Granval Management Sàrl  
Chemin des moulins 31  
1936 Verbier

L'architecte: ARCHILAB SA  
Gabriele M. Rossi  
Ch. de Liaudoz 11  
1009 Pully

Pully, le 21.05.26

Pully, le 21.05.26

Altitude (ref. mer):  
±0.00 = +379.19

Enquête

Maitre d'ouvrage:  
Granval Management Sàrl  
M. Christian Burrus  
Ch. des Moulins 31, 1936 Verbier

ARCHILAB  
GABRIELE.M.ROSSI SA  
CH. DU LIAUDOZ 11  
CH-1009 PULLY  
T.+41 21 721 0 300  
F.+41 21 721 0 301  
www.archilab.ch  
mail@archilab.ch

Adresse:  
Rte du Lac 26, 1094 Paudex

N° de projet:  
1351

Phase de projet:  
Permis - Demande d'autorisation de construire

Dessinateur:  
Javier

N° de plan:  
103 Façades et Coupes A et B

N° de tel contact:  
#Numéro de téléphone du Contact

Email:  
#E-mail du Contact



# Formulaire d'attestation du respect des exigences de protection contre le bruit pour pompe à chaleur air/eau

Évaluation des émissions sonores d'une pompe à chaleur (PAC) air/eau avec puissance de chauffe jusqu'à 40 kW

Requérant	Granval Management Sàrl		
Adresse	route du lac 26	N° parcelle	19
NPA/Lieu	1094 Paudex	Autorisation construction n°	en cours

Fournisseur	Hoval AG	Modèle, type	Belaria, pro confort (15)
Puissance de chauffage pour A2 (charge partielle selon EN 14825)	6 kW	Niveau de puissance acoustique LwA2°C pour A2 (charge partielle selon EN 14825)	53.7 dB(A)
Puissance de chauffage maximale A-7/W35	13.3 kW	Niveau de puissance acoustique selon ErP (A7/W47-55)	54.2 dB(A)
Puissance de chauffage pour A2 (mode silencieux)	5.7 kW	Niveau de puissance acoustique pour A2 (mode silencieux)	50.1 dB(A)

Type d'installation	Installation extérieure		
Locaux à usage sensible au bruit au lieu de réception	Locaux d'habitation	<b>Jour</b>	<b>Nuit</b>
Valeur de planification au récepteur	DS II (zone d'habitation)	55 dB(A)	45 dB(A)

## Respect des valeurs limites d'exposition

Niveau de puissance acoustique		53.7 dB(A)	53.7 dB(A)
Conversion du niveau sonore		-11 dB	-11 dB
Correction de la direction D <sub>c</sub>	WP en façade (fenêtre sur la même façade)	3 dB	3 dB
Distance jusqu'au récepteur	3.5 m	-10.9 dB	-10.9 dB
Mesures de protection contre le bruit	<i>couvert: -3 dB</i>	-3 dB	-3 dB
<b>Niveau sonore L<sub>pA</sub> au récepteur</b>		<b>31.8 dB(A)</b>	<b>31.8 dB(A)</b>

## Facteurs de correction

Correction de niveau K1	pour installations de chauffage	5 dB	10 dB
Correction de niveau K2	légèrement audible (régime normal) + 2dB	2 dB	2 dB
Correction de niveau K3 (impulsions)	non audible	0 dB	0 dB
Correction du temps de fonctionnement	Fonctionnement continu	0 dB	0 dB
<b>Niveau d'évaluation L<sub>r</sub></b>		<b>38.8 dB(A)</b>	<b>43.8 dB(A)</b>

# Formulaire d'attestation du respect des exigences de protection contre le bruit pour pompe à chaleur air/eau

Évaluation des émissions sonores d'une pompe à chaleur (PAC) air/eau avec puissance de chauffe jusqu'à 40 kW

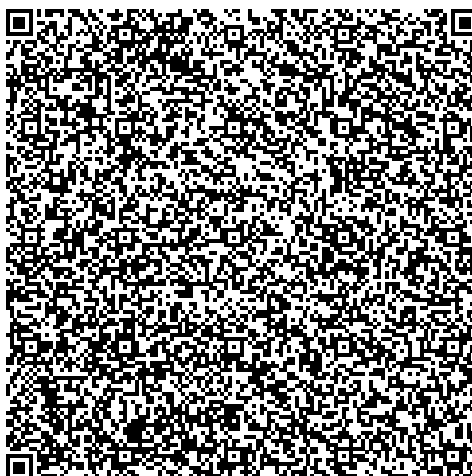
## Examen des mesures préventives

Installation intérieure	Non: impossible ou contraire au principe de proportionnalité Justification: Engendre des coûts disproportionnés
Niveau de puissance acoustique	Pompe à chaleur avec faible niveau de puissance acoustique
Emplacement optimisé	Emplacement optimisé pour le voisinage et son propre bâtiment
Mode silencieux non activé car	Mesure apporte moins de 3 dB
Autres mesures préventives	D'autres mesures de protection contre le bruit ont été examinées pour limiter les émissions à titre préventif. Les mesures proportionnées sont mises en œuvre et sont répertoriées sous "Mesures de protection contre le bruit". D'autres mesures de protection contre le bruit se sont révélées disproportionnées (coût supérieur à 1 % du coût de l'installation ou effet inférieur à 3 dB).

## Lärmbeurteilung

Respect des valeurs limites d'exposition	Oui	La valeur limite est respectée
Évaluation du respect du principe de prévention	Oui	Les mesures préventives entrant en ligne de compte ont été examinées et les mesures proportionnées au but visé sont mises en œuvre. Le principe de prévention est donc respecté.

→ [Vers le formulaire online](#)



## Pour toutes questions

Auteur: Emanuele Guerra, [info@eegalgrcarre.ch](mailto:info@eegalgrcarre.ch), 41 79 757 64 11

Lieu, Date

Yverdon-les-Bains, 11.05.2026

Signature

emanuele guerra e=gr2

## Annexes

- Plan de situation avec emplacement de la pompe à chaleur / açade
- Plans du logement
- Feuille de données avec indication de la puissance acoustique
- Documentation sur les mesures de protection contre le bruit