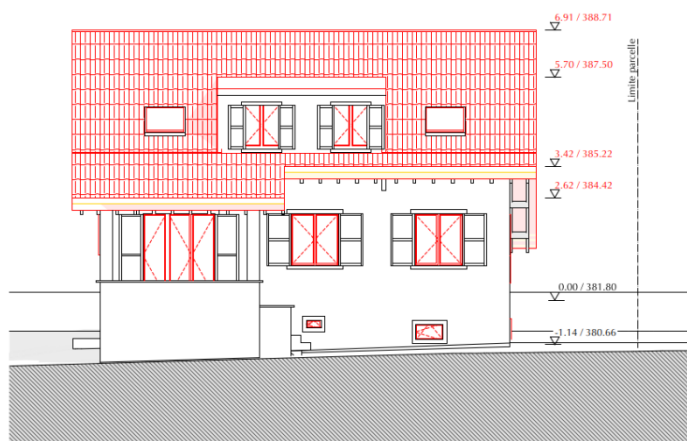
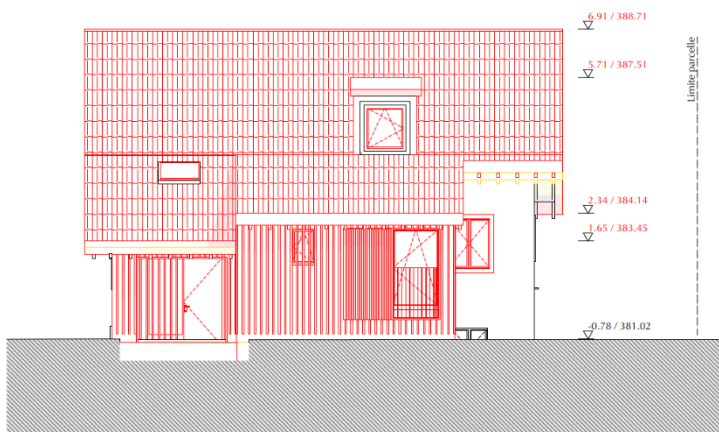


## Dossier énergétique de mise à l'enquête

# Extension et assainissement énergétique d'une villa individuelle

Route du Lac 12, 1094 Paudex

Justification ponctuelle selon SIA 380/1, éd. 2009



### Maître d'Ouvrage

Mme Delphine Airoldi  
M. Paul Milliet  
Route du Lac 12  
1094 Paudex

### Direction architecturale

Adrien&Monti architectes sàrl  
M. Marcello Monti  
Avenue de Villamont 23  
1005 Lausanne

### Auteur du dossier énergétique

Arkey SA  
M. Julien Demousseau  
Avenue Mon-Repos 14  
1005 Lausanne

### Date

05/03/2026

### Version

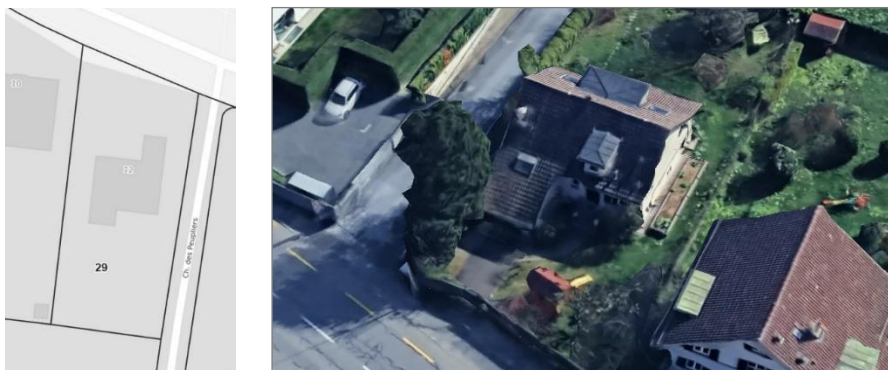
1.0

## Table des matières

1. Présentation du projet .....	3
2. Concept d'enveloppe .....	3
2.1 Menuiseries extérieures .....	3
2.2 Eléments opaques.....	4
3. Concept énergétique.....	4
4. Liste des annexes.....	4
Annexe 1 – Calcul de la SRE et périmètre d'enveloppe thermique .....	5
Annexe 2 – Repérage des éléments d'enveloppe neufs ou remplacés.....	6
Annexe 3 – Calcul des valeurs U.....	7
Annexe 4 – Checklist des ponts thermiques .....	8
Annexe 5 – Fiche technique PAC, formulaire PAC Cercle bruit et implantation .....	9
Annexe 6 – Formulaire énergétiques.....	10

## 1. Présentation du projet

Le présent dossier énergétique porte sur l'extension et l'assainissement énergétique de la villa individuelle sis Route du Lac 12 à Paudex. Il démontre le respect des exigences énergétiques du canton de Vaud ainsi que de la norme SIA 380/1, éd. 2009 concernant la thermique du bâtiment.



Vue de la parcelle et du bâtiment en 3D

Le projet prévoit la création d'une extension de moindre importance au rez-de-chaussée.

Calcul SRE (m <sup>2</sup> )	Villa existante	Extension	Total (m <sup>2</sup> )
Sous-sol	46.00	-	<b>46.00</b>
Rez-de-chaussée	98.00	+ 30.00	<b>128.00</b>
Etage	91.00	-	<b>91.00</b>
<b>Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>235.00</b>	<b>+ 30.00</b>	<b>265.00</b>

La production de chaleur s'effectue actuellement grâce à une chaudière gaz. Elle sera remplacée par une pompe à chaleur air/eau qui assurera le chauffage et la préparation d'eau chaude sanitaire de la partie existante ainsi que de l'extension.

Le dossier thermique est établi selon une justification ponctuelle au sens de la SIA 380/1:2009 avec respect des exigences de transformation pour la partie existante et du neuf pour l'extension de moindre importance.

## 2. Concept d'enveloppe

### 2.1 Menuiseries extérieures

Caractéristique	Fenêtres, portes-fenêtres	Velux
<b>Type</b>	Triple vitrage	Triple vitrage
<b>Matériau cadre</b>	PVC	PVC
<b>Valeur U<sub>g</sub></b>	0.6 W/m <sup>2</sup> .K	0.7 W/m <sup>2</sup> .K
<b>Facteur solaire G<sub>p</sub></b>	0.47 (47 %)	0.50 (50 %)
<b>Valeur U<sub>f</sub></b>	1.3 W/m <sup>2</sup> .K	1.4 W/m <sup>2</sup> .K
<b>Valeur U<sub>w</sub></b>	1 W/m <sup>2</sup> .K	1.1 W/m <sup>2</sup> .K

## 2.2 Eléments opaques

Bâtiment	Élément	Zone	ID	Valeur U W/m <sup>2</sup> .K
Existant + Extension	Toiture inclinée	Contre extérieur	T1	0.15
Extension	Mur contre extérieur	Contre extérieur	M1	0.20
Extension	Panneau sandwich sous fenêtre extension	Contre extérieur	M2	0.19
Extension	Dalle extension	Contre non chauffé	D1	0.20
Existant	Mur du sous-sol _ EPS	Contre non chauffé	M3	0.29
Existant	Mur du sous-sol _ Schichtex	Contre non chauffé	M4	0.27
Existant	Plafond du sous-sol	Contre non chauffé	D2	0.28
Existant	Porte d'entrée	Contre extérieur	P1	1.30
Existant	Porte sous-sol	Contre non chauffé	P2	1.60

## 3. Concept énergétique

La production de chaleur pour le chauffage et l'ECS s'effectue actuellement avec une chaudière gaz. La future production de chaleur s'effectuera avec une pompe à chaleur air/eau uniquement, installée à l'extérieur.

L'émission de chaleur dans le bâtiment existant se fait via des radiateurs équipés de vannes thermostatiques. Le même principe sera repris pour l'extension de moindre importance. La température de départ de chauffage pour les parties existante et extension ne dépassera pas 50°C conformément à la RLVLEne art. 33. La température du chauffe-eau n'excédera pas 60°C conformément à la RLVLEne art. 31.

Le projet prévoit l'installation de 20 panneaux photovoltaïques en toiture côté Sud, pour une puissance totale de 8 kWc. Le formulaire EN-VD-72 a été complété pour déclarer l'installation dans le cadre de cette mise à l'enquête.

## 4. Liste des annexes

- Calcul de la SRE et périmètre d'enveloppe thermique
- Repérage des éléments d'enveloppe neufs ou remplacés
- Calcul des valeurs U
- Checklist des ponts thermiques
- Fiche technique PAC, formulaire PAC Cercle bruit et implantation
- Formulaires énergétiques
  - EN-VD Justificatif des mesures énergétiques
  - EN-VD-72 Part minimale d'énergie renouvelable
  - EN-VD-2a Isolation performances ponctuelles
  - EN-VD-3 Chauffage et eau chaude sanitaire

## Annexe 1 – Calcul de la SRE et périmètre d’enveloppe thermique

# Calcul de la Surface de Référence Énergétique et définition de l'enveloppe thermique



MAÎTRE DE L'OUVRAGE ET PROPRIÉTAIRE  
Delphine Airoldi et Paul Millet  
Route du lac 12  
1094 Paudex  
paul.millet@gmail.com

MANDATAIRES :  
ARCHITECTE  
Adrien & Monti architectes Sàrl  
Av. Villamont 23 1005 Lausanne  
T +41 79 307 86 80  
admin@adrienmonti.ch

DEMANDE DE PERMIS | Route du lac 12 - 1094 Paudex

N° Affaire | 2405 | Nom du plan : 33.01 PLANS

Echelle | 1:100, 1:200, 1:1000

Format | 105 x 59.4 cm

Dessin | NA

Date | 04.03.26

## LEGENDES

A construire (Red line)  
Existant à démolir (Yellow line)  
Existant à conserver (Black line)

## PLAN DE CANALISATIONS :

○ Eaux mixtes communales  
- - - Eaux claires communales  
- - - Eaux usées communales  
- - - Eaux claires privées  
- - - Eaux usées privées  
- - - Drainage

## INTERVENTION SUR L'EXISTANT :

- Isolation de la toiture existante y compris lucarnes.
- Remplacement des tuiles existantes par des nouvelles tuiles type "flamande" couleur brune ou brune foncé dans le respect du style existant.
- Remplacement des fenêtres peu performantes par des fenêtres PVC triple vitrage.
- Remplacement de la source de chaleur, par une PAC air-eau avec installation à l'extérieur.
- Pose de panneaux photovoltaïques sur la toiture existante orientation sud.

## EXTENSION :

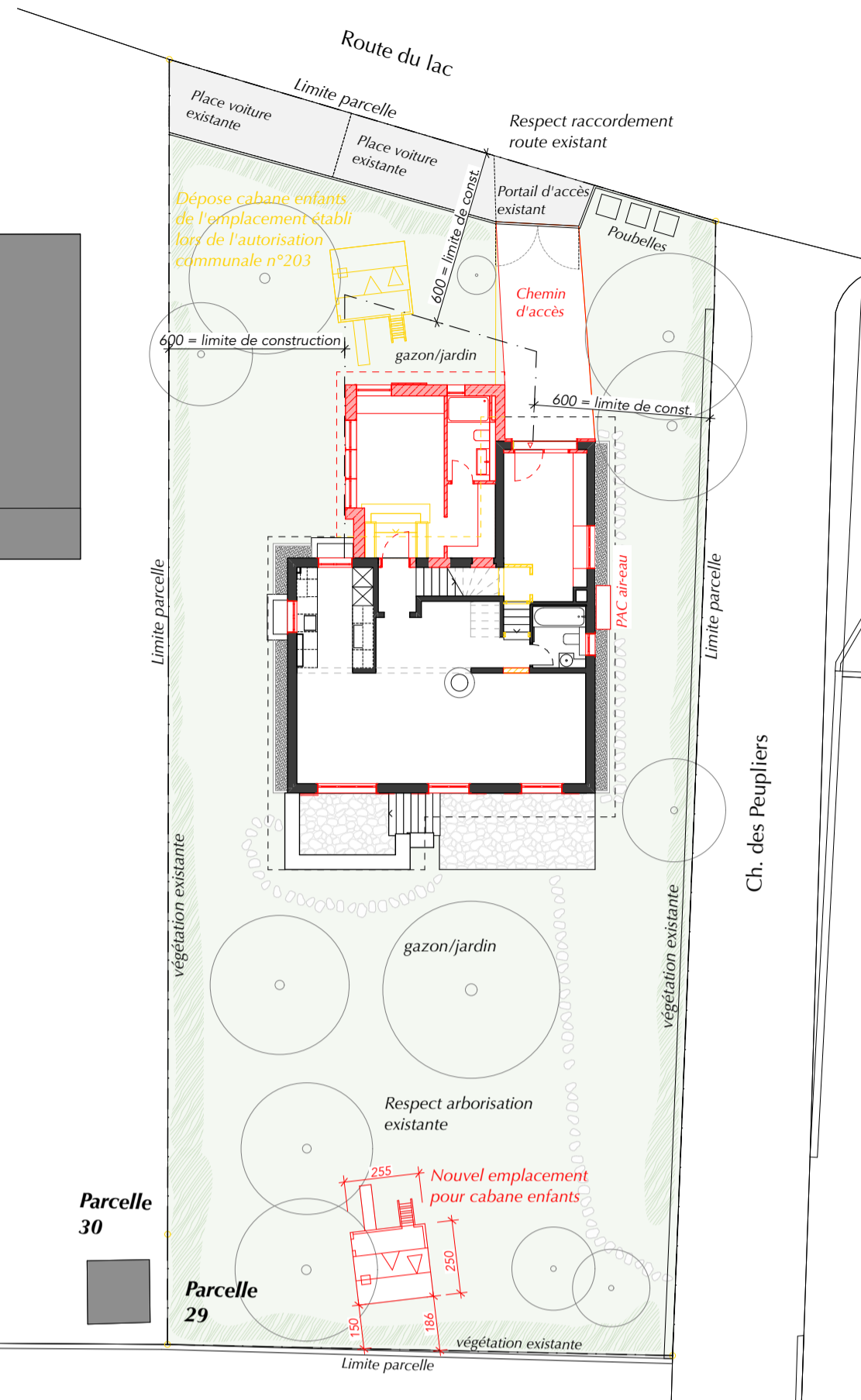
- Structure bois et façade en bardage bois peint, teinte en correspondance avec la façade existante
- Fenêtres triple vitrage
- Protection solaire sur façade Ouest type stores toile à projection.
- Volet coulissant en bois pour obscurcissement sur façade Nord
- Toiture en tuiles type "flamande" couleur brune ou brune foncé dans le respect du style existant.

## Légende :

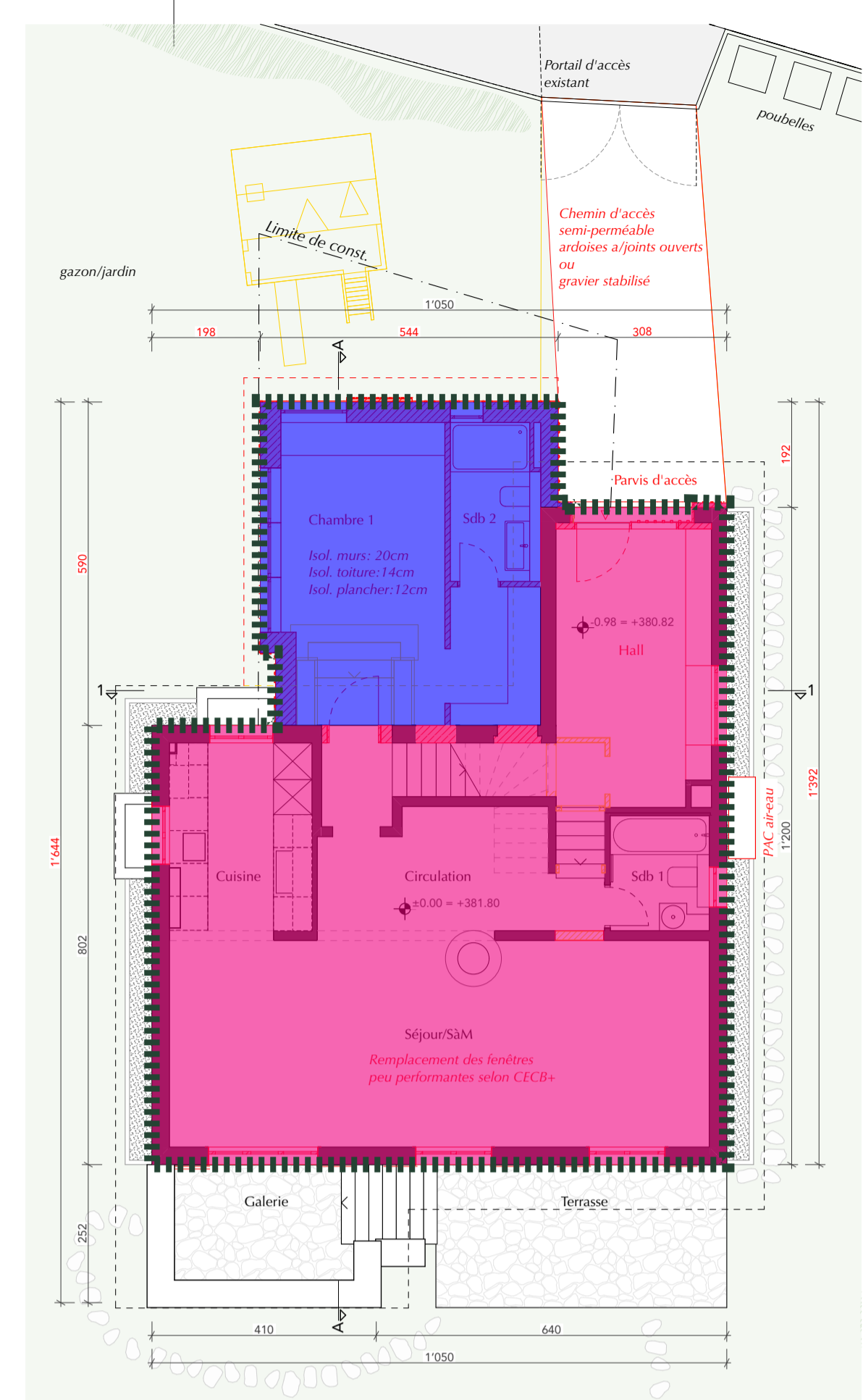
Enveloppe thermique (Red hatched area)  
Surface de Référence Énergétique - Existant (Pink area)  
Surface de Référence Énergétique - Extension (Blue area)



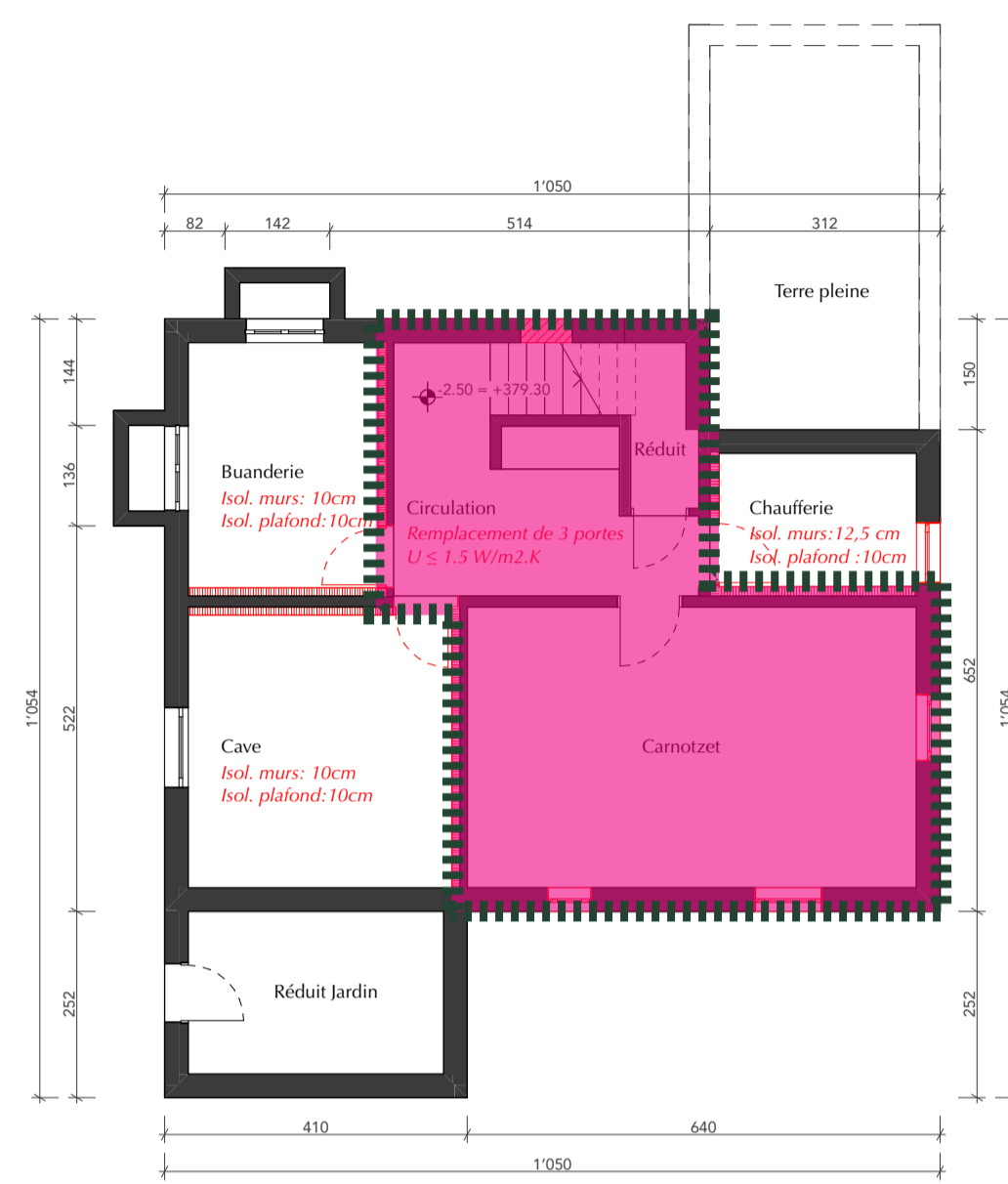
Calcul SRE (m2)	Villa existante	Extension	Total (m2)
Sous-sol	46.00		46.00
Rez de chaussée	98.00	30.00	128.00
1er étage	91.00		91.00
<b>Total (m2)</b>	<b>235.00</b>	<b>30.00</b>	<b>265.00</b>



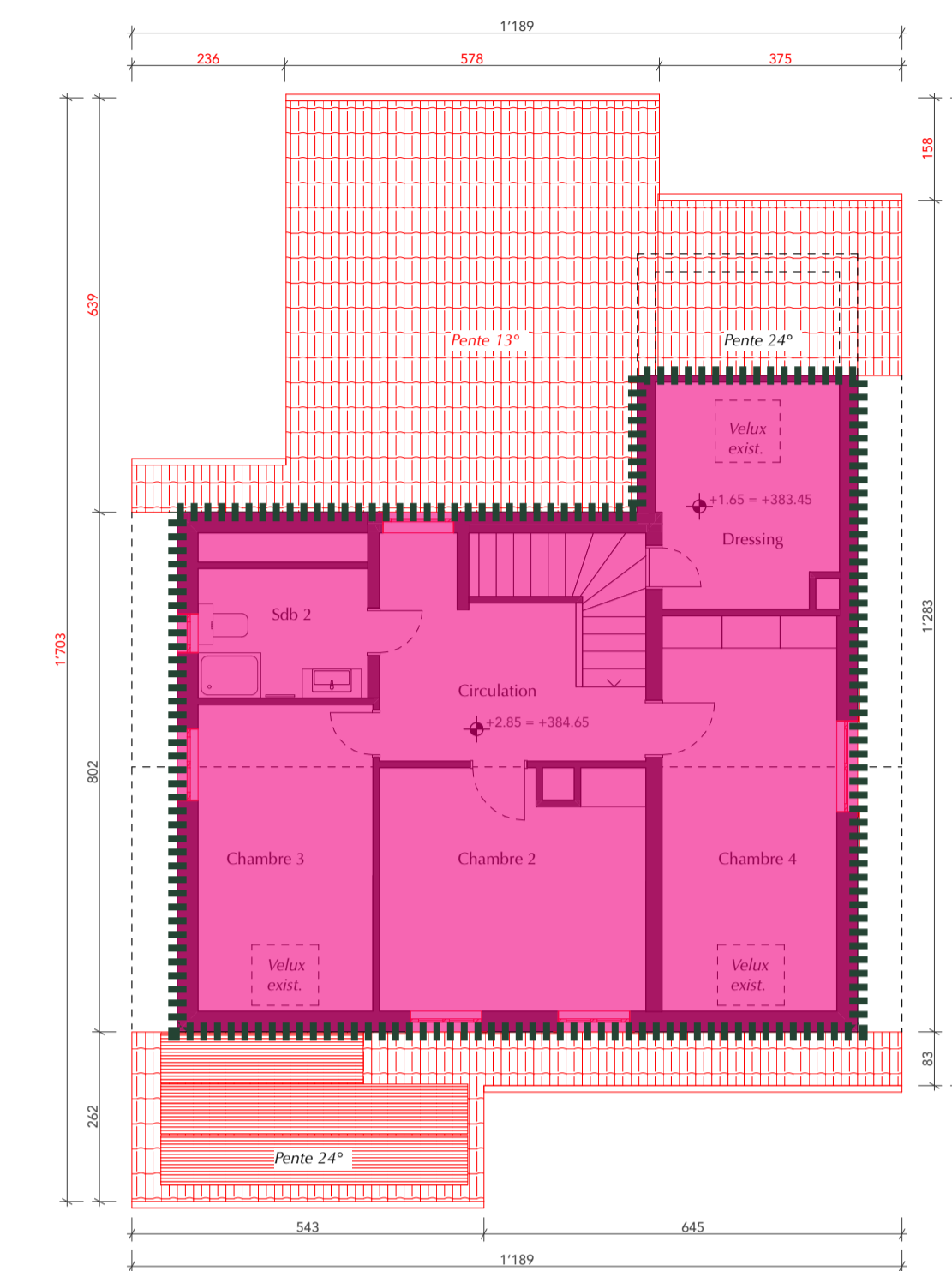
IMPLANTATION/AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS - 1:200



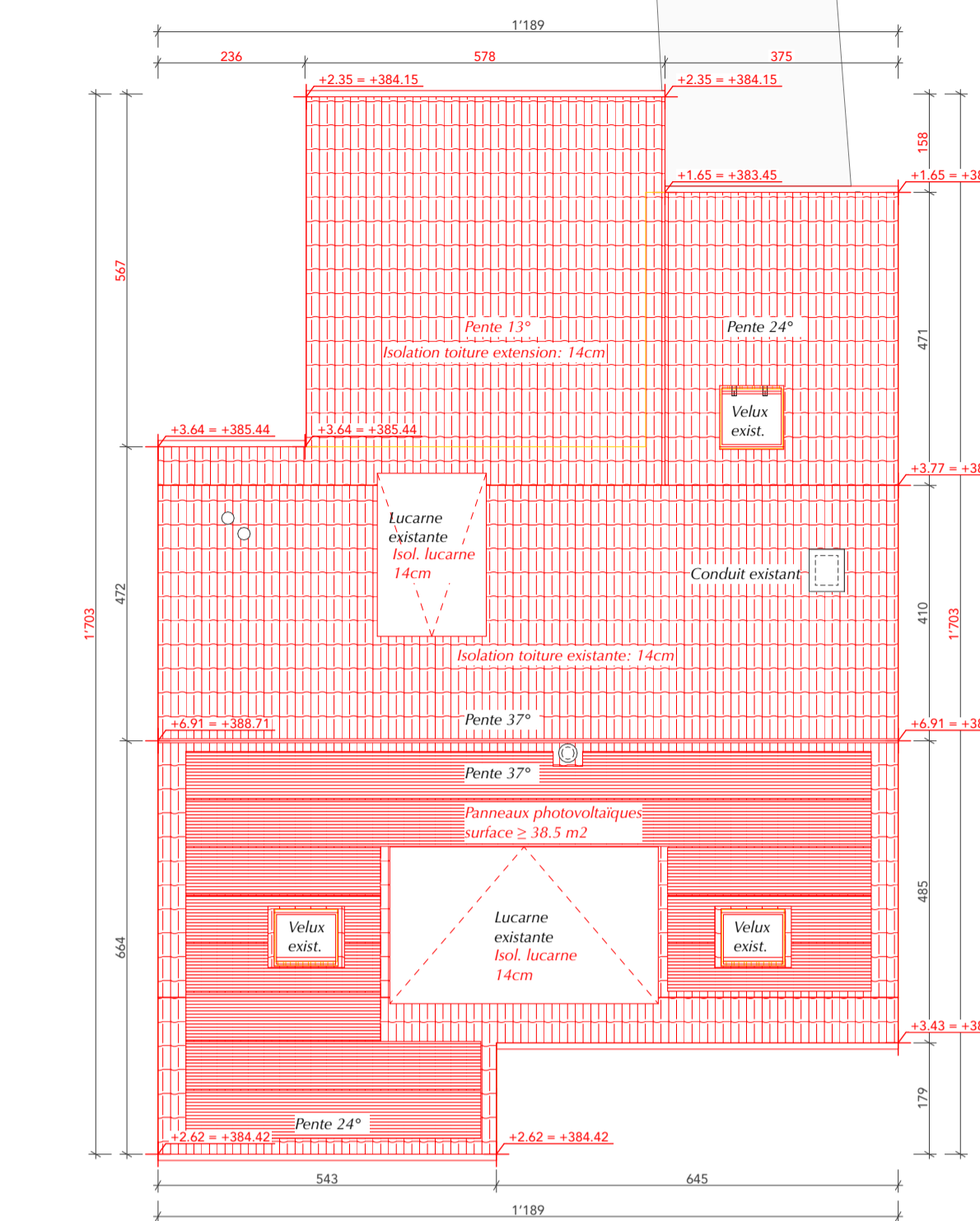
PLAN REZ / 1:100



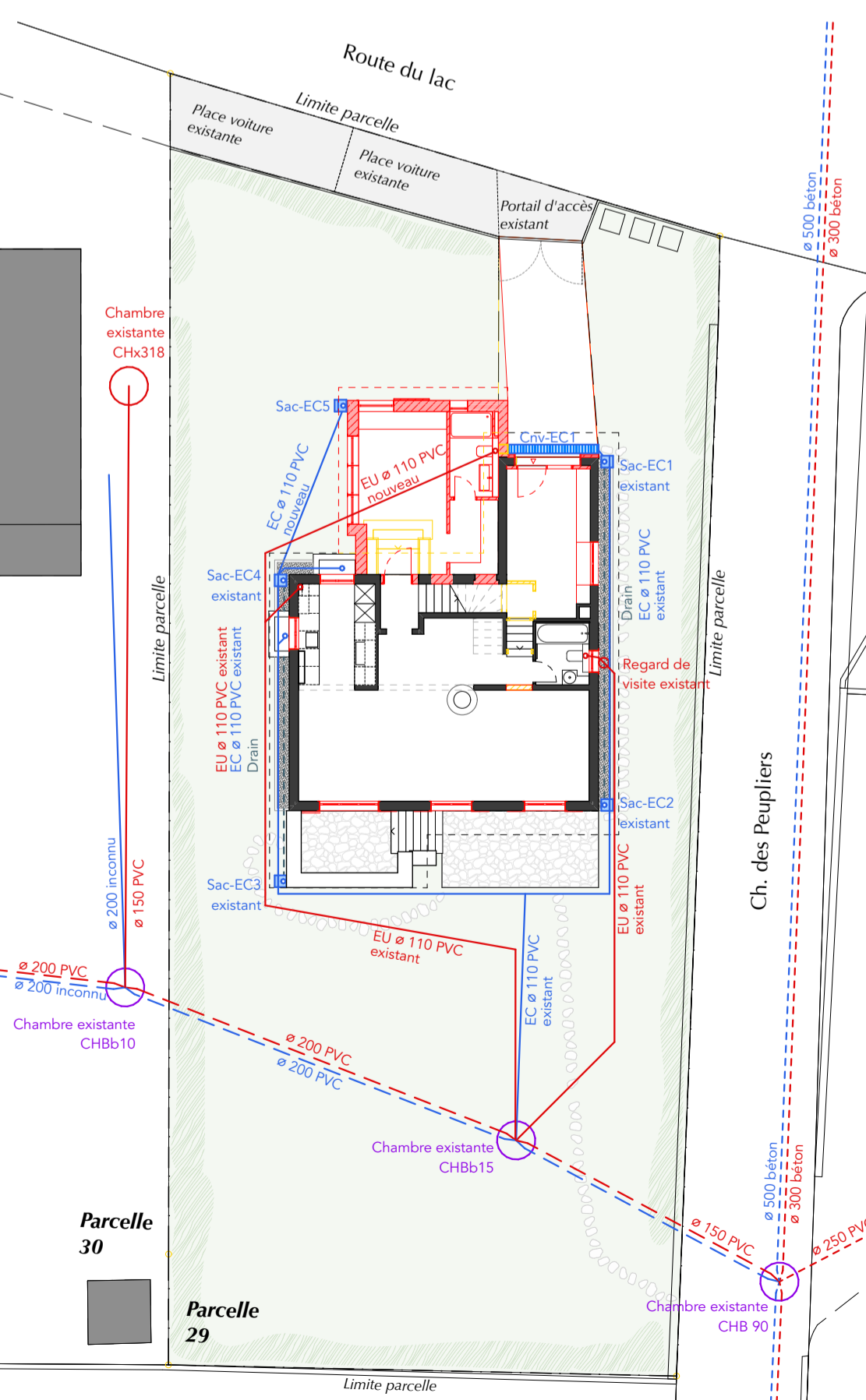
PLAN ETAGE -1 / 1:100



PLAN ETAGE 1 / 1:100



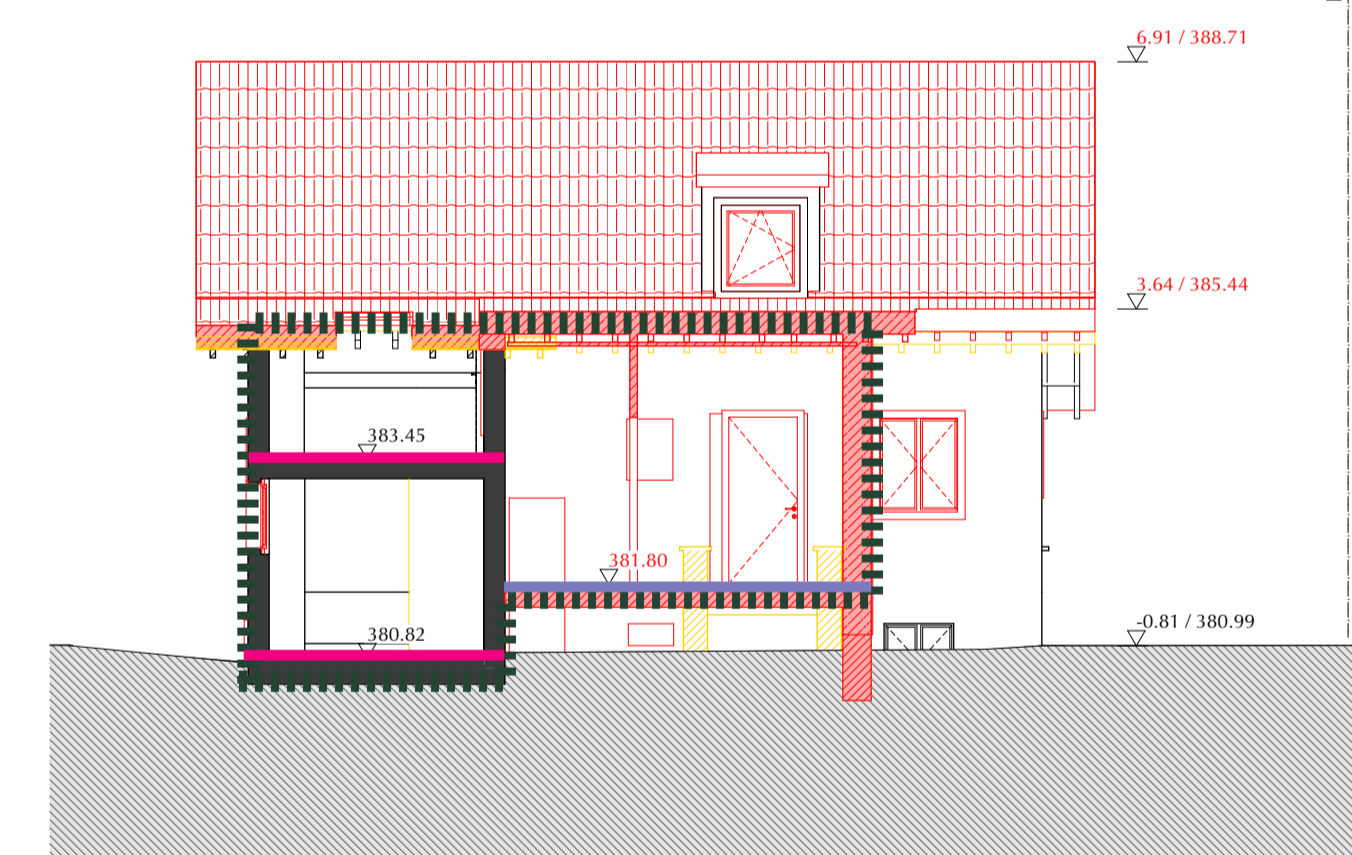
PLAN TOITURE / 1:100



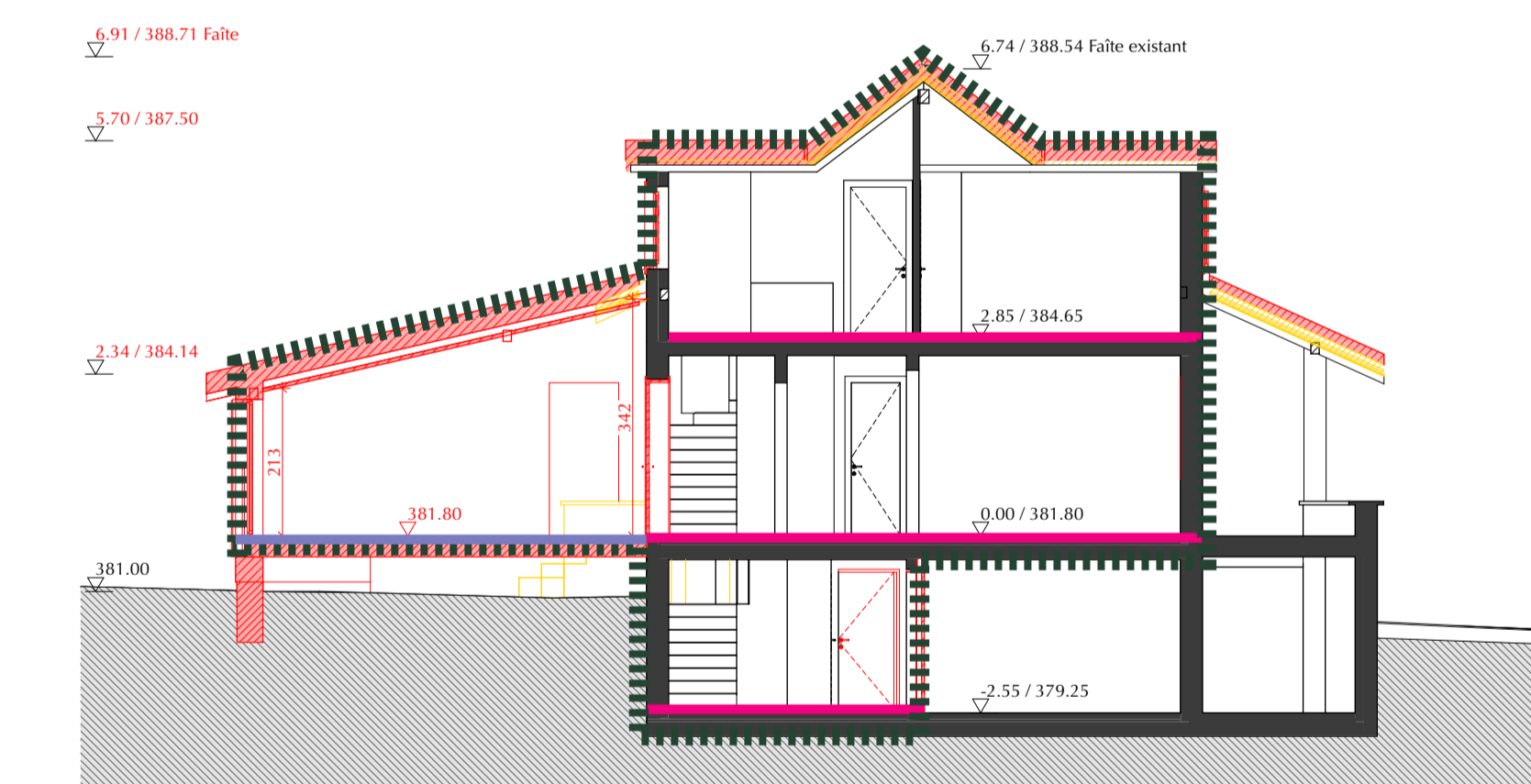
PLAN DES CANALISATIONS - 1:200



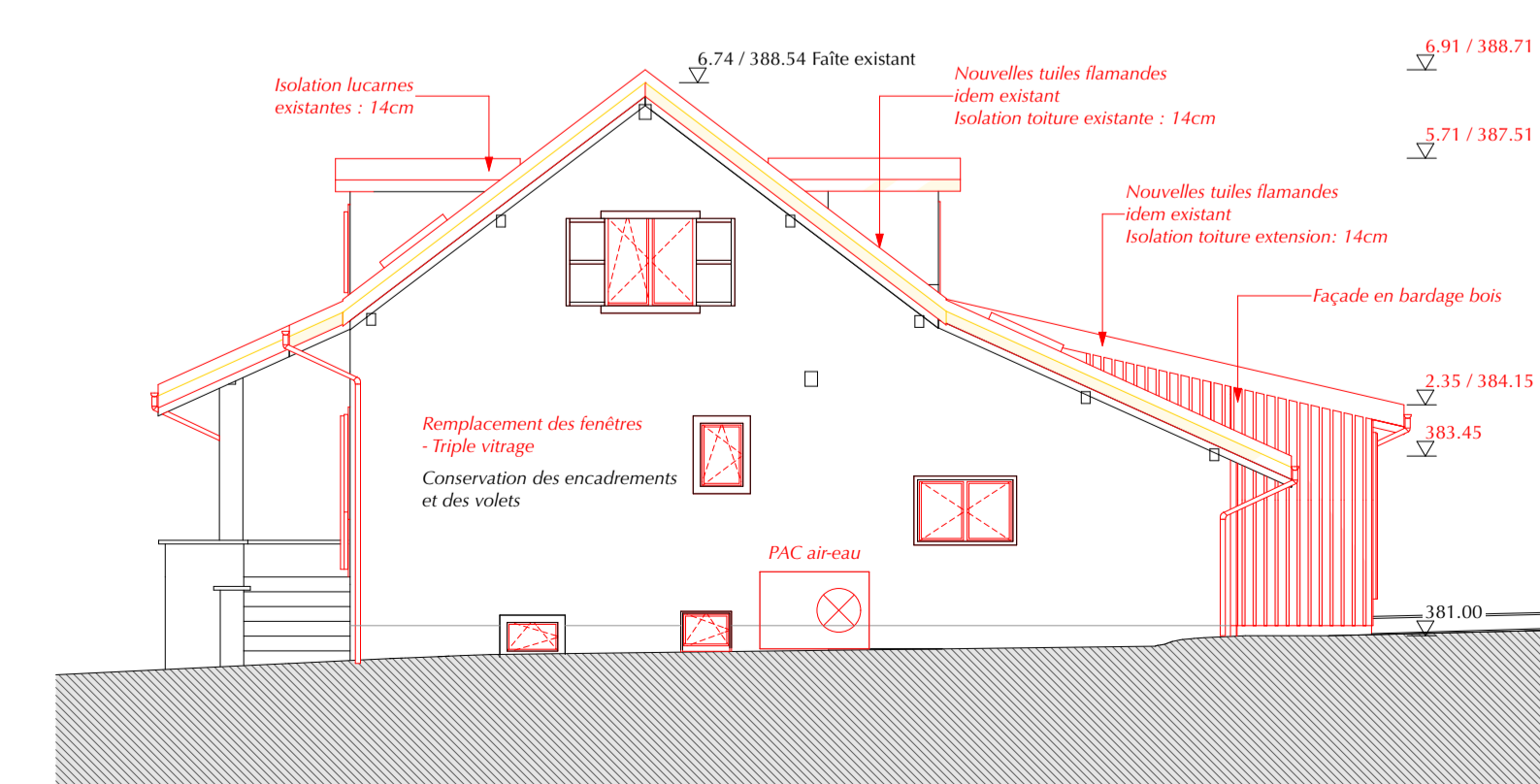
FAÇADE SUD - 1:100



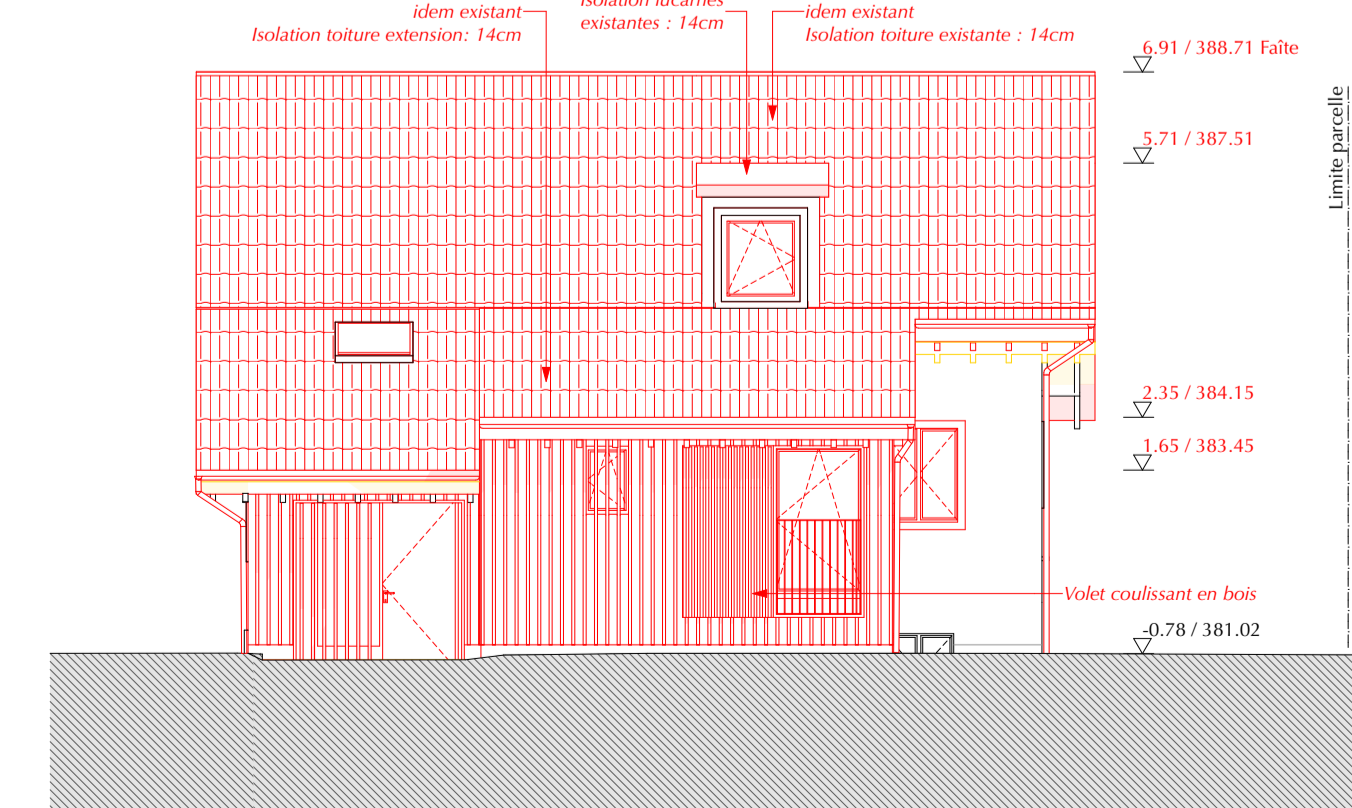
COUPE 1-1 - 1:100



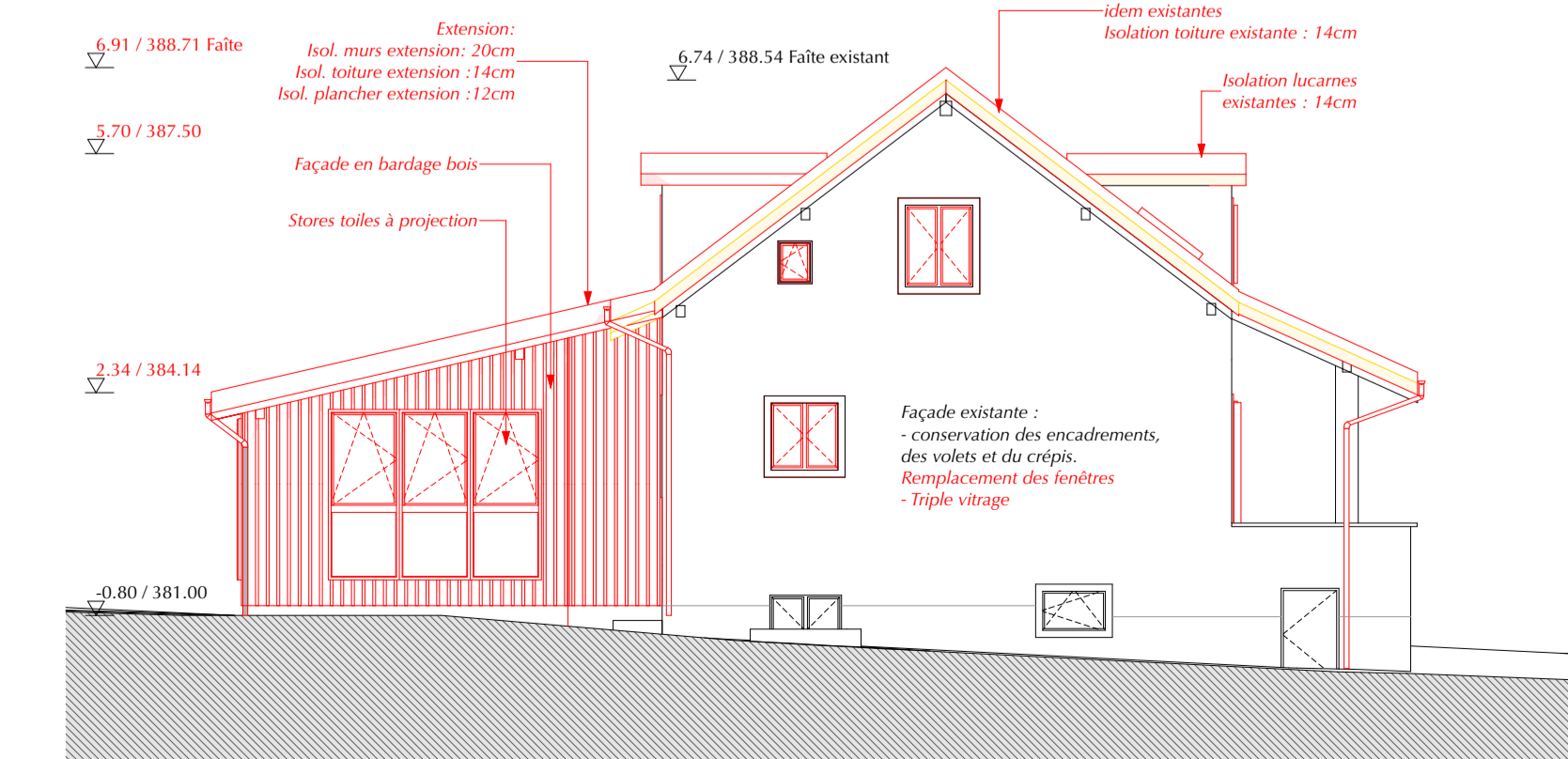
COUPE A-A - 1:100



FAÇADE EST - 1:100



FAÇADE NORD - 1:100



FAÇADE OUEST - 1:100

## Annexe 2 – Repérage des éléments d’enveloppe neufs ou remplacés



## Annexe 3 – Calcul des valeurs U

## T1 Toiture inclinée - Existant + Extension

Utilisation:

Toiture/plafond  
Contre extérieur

Extérieur

SIA 180 (2014)

1

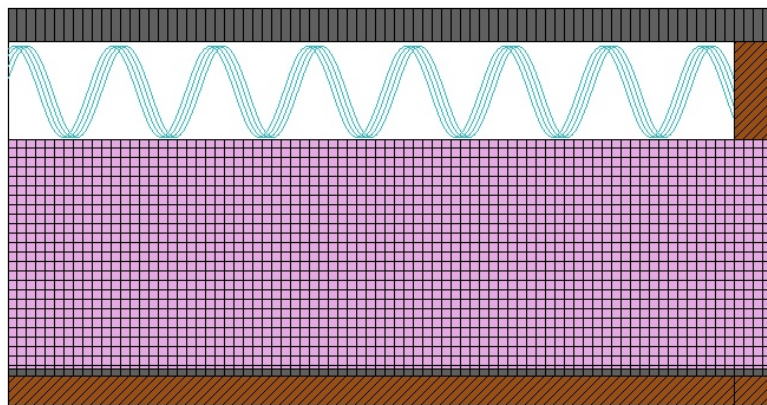
**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 23.5

Cm 3cm (2h): 23.5

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 238



Valeur U

Statique

0.1478 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

### Section 1 (Proportion de cette section 94.4%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	1.8	1.26	0.13	70	600	0.6	0.138	
2 SIGA AG : SIGA Majpell 5	0.041	5.13	0.17	12500	130	0.639	0.002	
3 Swisspor AG : swissporTETTO Alu	14	14000	0.022	100000	30	0.39	6.364	
4 CEN : Lamé d'air	6	0.01	0.372	1	1.23	0.278	0	
5 CEN : Tuiles de terre cuite	2	0.2	1	10	2000	0.222	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	6.765

frsi = 0.964 [-], frsi,min,cond = 0.772 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

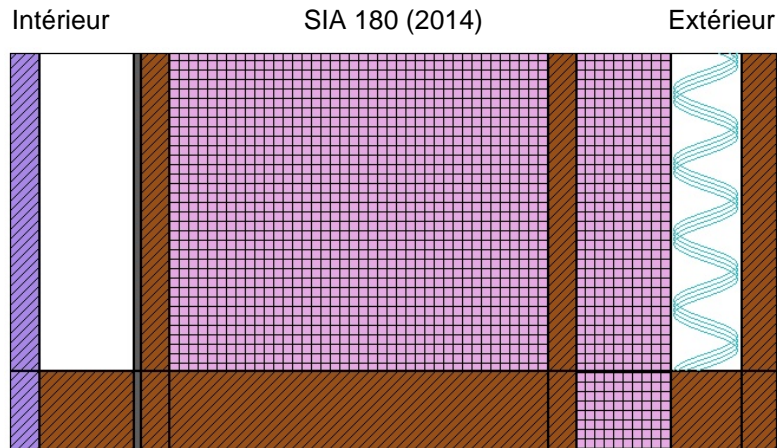
### Section 2 (Proportion de cette section 5.6%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	1.8	1.26	0.13	70	600	0.6	0.138	
2 SIGA AG : SIGA Majpell 5	0.041	5.13	0.17	12500	130	0.639	0.002	
3 Swisspor AG : swissporTETTO Alu	14	14000	0.022	100000	30	0.39	6.364	
4 CEN : Bois de construction typique CEN	6	7.2	0.13	120	500	0.444	0.462	
5 CEN : Tuiles de terre cuite	2	0.2	1	10	2000	0.222	0.02	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7.156

frsi = 0.964 [-], frsi,min,cond = 0.772 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

## M1 Mur contre extérieur - Extension

Utilisation: Mur  
Contre extérieur



3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 39.6  
Cm 3cm (2h): 14.6

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 322

Valeur U

Statique

**0.1994 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]





### Section 1 (Proportion de cette section 80%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Panneau de plâtre CEN	1.25	0.13	0.25	10	900	0.292	0.05
2 CEN : Lame d'air	4	0.01	0.219	1	1.23	0.278	0.183
3 Isover : Vario Xtra	0.03	10.15	0.2	33834	266	0.444	0.001
4 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	1.2	0.84	0.13	70	600	0.6	0.092
5 Isover : PB M 034	16	0.16	0.034	1	20	0.286	4.706
6 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	1.2	0.84	0.13	70	600	0.6	0.092
7 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Dämmplatte DW	4	0.12	0.04	3	150	0.583	1
8 CEN : Lame d'air	3	0.01	0.164	1	1.23	0.278	0
9 Project : Parement en bois	1.5	0.02	0.14	1	530	0.25	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
RT							<b>6.385</b>

frsi = 0.951 [-], frsi,min,cond = 0.772 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

### Section 2 (Proportion de cette section 20%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Panneau de plâtre CEN	1.25	0.13	0.25	10	900	0.292	0.05
2 CEN : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308
3 Isover : Vario Xtra	0.03	10.15	0.2	33834	266	0.444	0.001
4 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	1.2	0.84	0.13	70	600	0.6	0.092
5 CEN : Bois de construction typique CEN	16	19.2	0.13	120	500	0.444	1.231

6	Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide		1.2	0.84	0.13	70	600	0.6	0.092	
7	GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Dämmplatte DW		4	0.12	0.04	3	150	0.583	1	
8	CEN : Bois de construction typique CEN		3	3.6	0.13	120	500	0.444	0.231	
9	Project : Parement en bois		1.5	0.02	0.14	1	530	0.25	0.107	
Rse									0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	<b>3.282</b>

frsi = 0.951 [-], frsi,min,cond = 0.772 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

## M2 Panneau sandwich sous fenêtre - Extension

Utilisation: Mur  
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

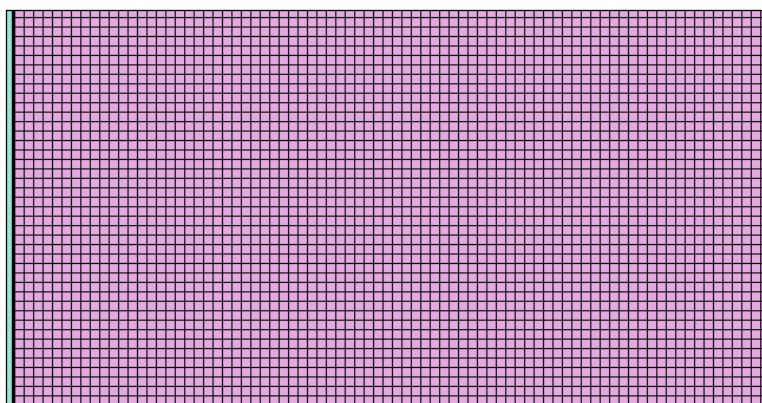
### Capacités thermiques [kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 1.22

Cm 3cm (2h): 1.22

### Géométrie

Epaisseur [mm]: 101



Valeur U

Statique

**0.1934 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

### Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi								0.130
1 SIA 381/1 : Aluminium	0.05	500	200	999999	2700	0.25	0	
2 Swisspor AG : swissporPIR Premium	10	10000	0.02	100000	30	0.39	5	
3 SIA 381/1 : Aluminium	0.05	500	200	999999	2700	0.25	0	
Rse								0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	<b>5.17</b>

frsi = 0.953 [-], frsi,min,cond = 0.772 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

### M3 Mur sous-sol contre non chauffé EPS

Utilisation: Mur  
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

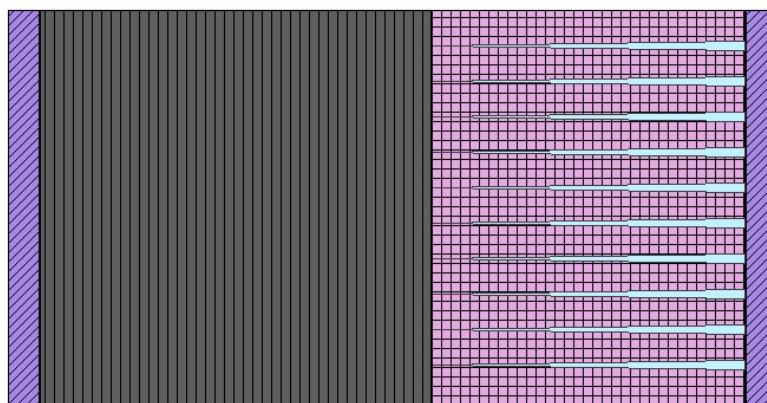
3

#### Capacités thermiques [kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 123  
Cm 3cm (2h): 39.3

#### Géométrie

Epaisseur [mm]: 245



Valeur U

Statique

**0.2922 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

#### Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi								0.130
1 CEN 2008 : Crépis synthétique CEN	1	1.35	0.99	135	1800	0.236	0.01	
2 Lesosai : brique ciment creuse	12.5	1.5	0.7	12	1200	0.278	0.179	
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031   [1]	10	3	0.031	30	16	0.39	3.226	
4 CEN 2008 : Crépis synthétique CEN	1	1.35	0.99	135	1800	0.236	0.01	
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.0208 [W/m²K]							dR	-0.263
							RT	<b>3.422</b>

[1] : Fixations mécaniques (4 par m²) de section d'aire 50 mm², de conductivité 17 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.931 [-], frsi,min,cond = 0.566 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

## M4 Mur sous-sol contre non chauffé Schichtex

Utilisation: Mur  
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

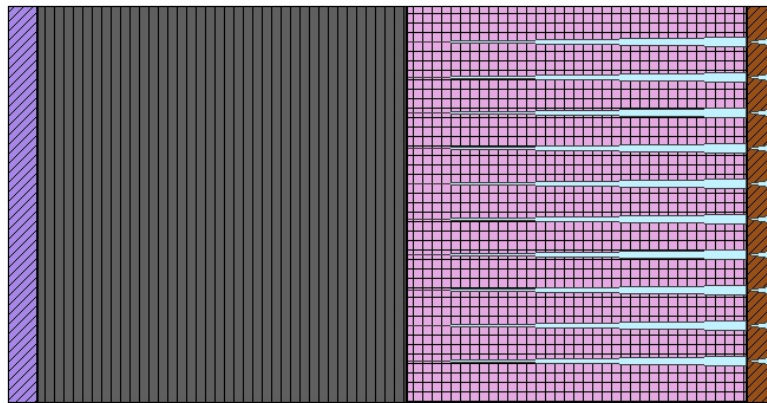
3

### Capacités thermiques [kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 123  
Cm 3cm (2h): 39.3

### Géométrie

Epaisseur [mm]: 260



Valeur U

Statique

**0.2733 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

### Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi								0.130
1 CEN 2008 : Crépis synthétique CEN	1	1.35	0.99	135	1800	0.236	0.01	
2 Lesosai : brique ciment creuse	12.5	1.5	0.7	12	1200	0.278	0.179	
3 Custom : Laine de roche 034   [1]	11.5	0.12	0.034	1	55	0.29	3.382	
4 SIA 381/1 : Panneau bois - ciment   [1]	1	0.08	0.12	8	700	0.417	0.083	
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.0178 [W/m²K]							dR	-0.255
							RT	<b>3.66</b>

[1] : Fixations mécaniques (4 par m²) de section d'aire 50 mm², de conductivité 17 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.935 [-], frsi,min,cond = 0.566 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

## D1 Dalle contre vide sanitaire - Extension

Utilisation: Plancher  
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

2

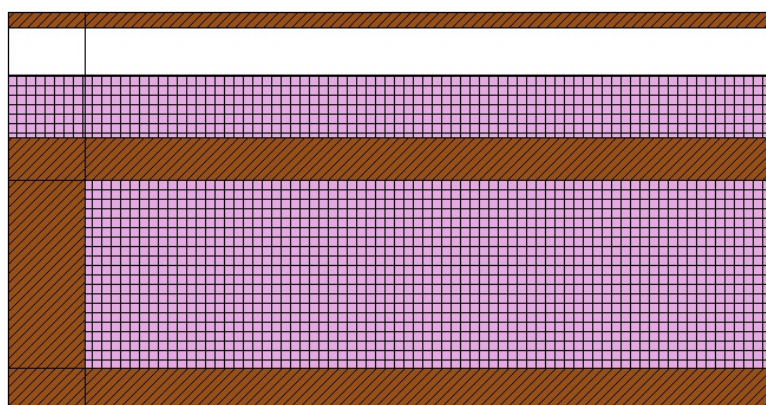
**Capacités thermiques**  
[kJ/m<sup>2</sup>K]

Cm 10cm (24h): 19.8

Cm 3cm (2h): 19.8

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 254



Valeur U

Statique

0.1996 [W/m<sup>2</sup>K]Rsi: 0.13 [m<sup>2</sup>K/W]Rse: 0.13 [m<sup>2</sup>K/W]

Extérieur

### Section 1 (Proportion de cette section 90%)

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Parquet collé	1	0.7	0.14	70	900	0.611	0.071	
2 CEN : Lamelle d'air	3	0.01	0.151	1	1.23	0.278	0.198	
3 Swisspor AG : swissporEPS 150 Sol	4	2.4	0.033	60	25	0.39	1.212	
4 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	2.7	1.89	0.13	70	600	0.6	0.208	
5 Flumroc : Panneau isolant Flumroc 1	12	0.12	0.035	1	38	0.23	3.429	
6 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	2.7	1.89	0.13	70	600	0.6	0.208	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]						dR	0	
							RT	5.586

frsi = 0.952 [-], frsi,min,cond = 0.566 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

### Section 2 (Proportion de cette section 10%)

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Parquet collé	1	0.7	0.14	70	900	0.611	0.071
2 CEN : Lamelle d'air	3	0.01	0.151	1	1.23	0.278	0.198
3 Swisspor AG : swissporEPS 150 Sol	4	2.4	0.033	60	25	0.39	1.212
4 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	2.7	1.89	0.13	70	600	0.6	0.208
5 CEN : Bois de construction typique CEN	12	14.4	0.13	120	500	0.444	0.923
6 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	2.7	1.89	0.13	70	600	0.6	0.208

Rse		0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	<b>3.08</b>

frsi = 0.952 [-], frsi,min,cond = 0.566 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

## D2 Plafond du sous-sol

Utilisation: Plancher  
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

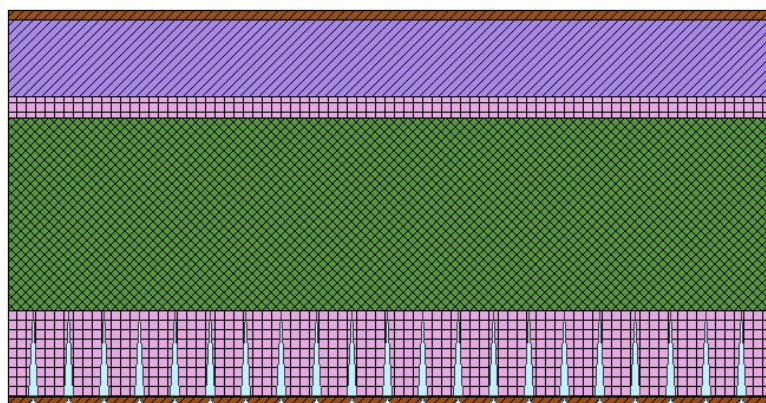
2

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 156  
Cm 3cm (2h): 53.8

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 412



Valeur U

Statique

**0.2773 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

### Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi								0.130
1 SIA 381/1 : Parquet collé	1	0.7	0.14	70	900	0.611	0.071	
2 CEN 2008 : Chape CEN	8	2	1.4	25	2000	0.236	0.057	
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T Type 4	2.2	0.66	0.038	30	12	0.39	0.579	
4 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1.8	110	2400	0.306	0.111	
5 Custom : Laine de roche 034   [1]	9	0.09	0.034	1	55	0.29	2.647	
6 SIA 381/1 : Panneau bois - ciment   [1]	1	0.08	0.12	8	700	0.417	0.083	
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.0147 [W/m²K]							dR	-0.202
							RT	<b>3.607</b>

[1] : Fixations mécaniques (4 par m²) de section d'aire 50 mm², de conductivité 17 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.935 [-], frsi,min,cond = 0.566 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Projet :	Route du Lac 12, 1094 Paudex
Maître de l'ouvrage :	Mme Airoldi et M. Milliet
Auteur du justificatif :	M. Demousseau, Arkey SA
Valeur limite à observer:	Performances ponctuelles selon SIA 380/1:2009 ( $U_w = 1.3 \text{ W/m}^2\text{K}$ )

### Cadres de fenêtre, vitrage, intercalaire, caisson de stores

Il faut attribuer des numéros types aux éléments concrètement choisis pour les fenêtres, selon feuille "Komp"  
 Dans les feuilles suivantes (Einzelbauteil-Nachweise, Typ 1, Typ 2, etc.)  
 Seuls les numéros des éléments types sont à introduire.

#### Cadre :

Type No :	Type / valeur moyenne $U_f$ du cadre :	$U_f$ [ $\text{W/m}^2\text{K}$ ]
1	Cadre plastique avec des chambres multiples ( $U_f=1.3 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	1.30
2	Cadre plastique avec des chambres multiples ( $U_f=1.4 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	1.40
3		

#### Vitrage :

Type No :	Type / $U_g$ , g :	$U_g$ [ $\text{W/m}^2\text{K}$ ]	Valeur g [-]
1	3-IV-IR ( $U_g=0.6 \text{ W/mK}$ , $g=0.47$ )	0.60	0.47
2	3-IV-IR ( $U_g=0.7 \text{ W/mK}$ , $g=0.50$ )	0.70	0.50
3			
4			
5			
6			

#### Intercalare (IC) :

Type No :	Type :	$\Psi_g$ [ $\text{W/mK}$ ]
1	IC synthétique pour cadre bois et PVC ( $\Psi_i=0.060$ )	0.060
2		

#### Caisson de stores :

Type No :	Type :	$U_{st}$ [ $\text{W/m}^2\text{K}$ ]
1		
2		

### Facteur d'ombrage dû à l'horizon (topographie et autres bâtiments)

(Donnée angle horizon : seulement nécessaire si performance globale, inutile si performances ponctuelles)

Fenêtre verticale		Fenêtre verticale		Fenêtre horizontale	
Angle d'horizon [°]:	$F_{S1}$ [-]:	Angle d'horizon [°]:	$F_{S1}$ [-]:	Angle d'horizon [°]:	$F_{S1}$ [-]:
(Relatif au milieu de la façade)		(Relatif au milieu de la façade)			
Sud :	1.00	Sud-Sud-Est	1.00	Sud :	1.00
Est :	1.00	Est-Sud-Est	1.00	Est :	1.00
Ouest :	1.00	Est-Nord-Est	1.00	Ouest :	1.00
Nord :	1.00	Nord-Nord-Est	1.00	Nord :	1.00
Sud-Ouest :	1.00	Nord-Nord-Ouest	1.00	$F_s$ [-]: 1.00	
Sud-Est :	1.00	Ouest-Nord-Ouest	1.00		
Nord-Ouest :	1.00	Ouest-Sud-Ouest	1.00		
Nord-Est :	1.00	Sud-Sud-Ouest	1.00		



## Annexe 4 – Checklist des ponts thermiques

**Commune/objet**  
(Description et adresse)

**Route du Lac 12, 1094 Paudex**  
**Extension et assainissement énergétique d'une villa individuelle**

**Auteur du projet**  
(Nom et adresse)

**M. Demousseau**  
**Arkey SA, Avenue Mon-Repos 14, 1005 Lausanne**

Lieu, date, signature

**Lausanne, le 04/03/2026**



**Justificatif des ponts thermiques pour:** (veuillez cocher la procédure adoptée)

**Performances ponctuelles**

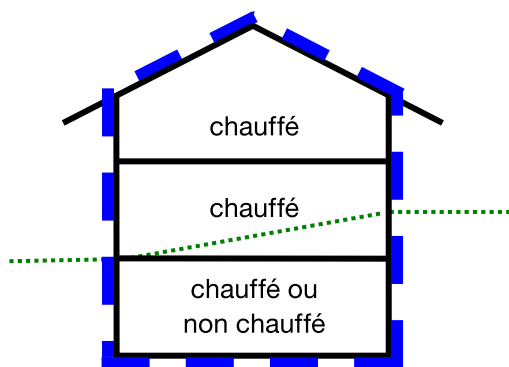
**procédure simplifiée** selon la page de garde (voir ci-dessous)

**procédure normale** tous les ponts thermiques sont cochés dans la vue d'ensemble et dans les pages de détails (4 à 19) et respectent les valeurs limites (si non → appliquer la performance globale ou modifier le principe de construction).

**Performance globale** tous les ponts thermiques sont cochés dans la vue d'ensemble et dans les pages de détails, et pris en compte dans le calcul de la performance globale.

**Procédure simplifiée en cas de performances ponctuelles pour les bâtiments d'habitation:  
Sous-sol (chauffé ou non chauffé) à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment**

Placer l'enveloppe thermique du bâtiment de manière optimale permet de simplifier grandement le justificatif des ponts thermiques.



Lorsque tout le sous-sol est inclus dans l'enveloppe thermique du bâtiment, que l'isolation des parois et du toit est ininterrompue et que les fenêtres sont positionnées conformément à la page 15 et présente une valeur  $\Psi$  maximale de 0,15 W/mK, le justificatif des ponts thermiques est considéré comme établi.

Seule cette page de la «check-list des ponts thermiques» doit alors être présentée.

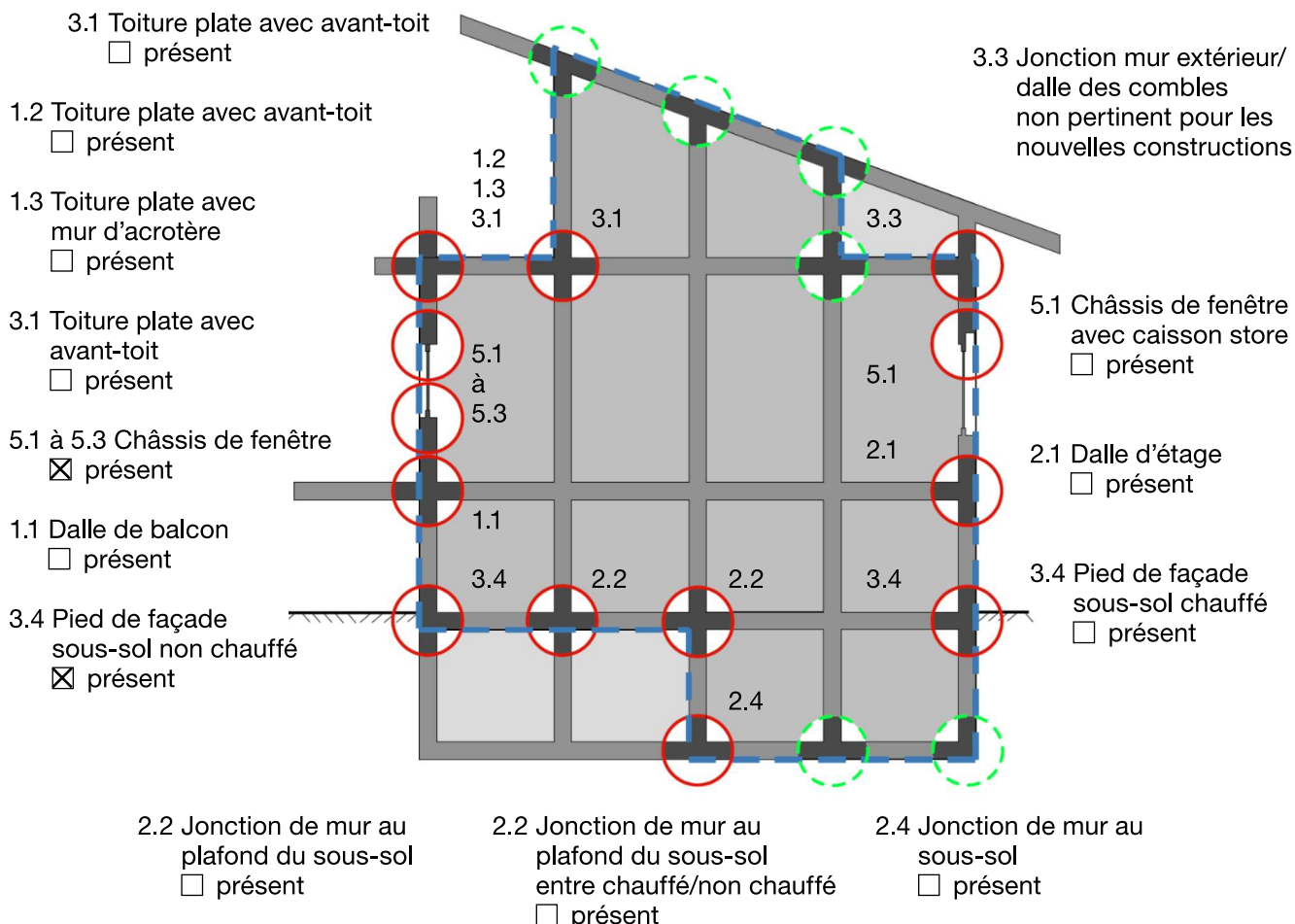
Cette check-list présente l'état actuel des connaissances sur l'application des valeurs limites pour les ponts thermiques selon la norme SIA 380/1 «Besoins de chaleur pour le chauffage» (édition 2016). Elle est constamment complétée. À la différence d'un formulaire «conventionnel», cette check-list contient également des explications et des indications générales. Par conséquent, un justificatif des ponts thermiques ne doit contenir que des pages affichant les détails des ponts thermiques retenus dans la vue d'ensemble (page 2).

La vérification physique des structures de construction s'effectue en outre conformément à la norme SIA 180 «Protection thermique, protection contre l'humidité et climat intérieur dans les bâtiments» (édition 2014).

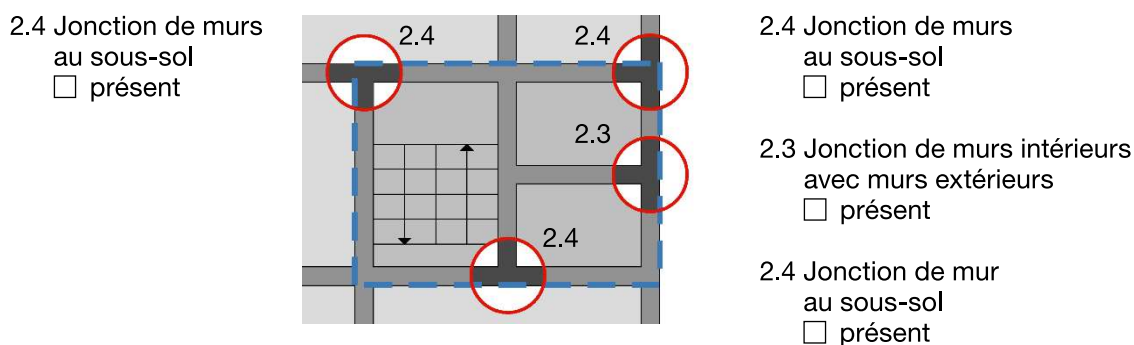
La version 10.0 pour les nouvelles constructions tient compte des évolutions normatives et architecturales de ces dernières années. Cette check-list ne peut être utilisée que pour les nouvelles constructions.

# Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

## Vue en coupe



## Vue en plan



### Légende:

- — Enveloppe thermique du bâtiment
- Détail du raccord avec indications supplémentaires
- ⊖ Négligeable en cas d'exécution courante

## Check-list des ponts thermiques Nouvelles constructions, version 10.0

Cette check-list contient des valeurs de calcul simplifiées pour les bâtiments d'habitation correspondant au style de construction pratiqué couramment pour les nouvelles constructions.

Les détails présentés dans cette check-list correspondent à la structure de la norme SIA 380/1 «Besoins de chaleur pour le chauffage» (édition 2016) et peuvent de ce fait être facilement identifiés. Premier chiffre = groupe selon la norme SIA 380/1, second chiffre = sous-groupe pour une meilleure compréhension. Les N° de chapitre correspondent à ceux de la norme SIA 380/1 et de la norme SIA 380 «Bases pour les calculs énergétiques des bâtiments» (édition 2022).

### Bases

Les ponts thermiques doivent être pris en compte pour le justificatif de l'isolation thermique. Pour les performances ponctuelles, toutes les valeurs limites des ponts thermiques selon la norme SIA 380/1 doivent être respectées. Font exception à cette règle les ponts thermiques en béton qui doivent être réalisés au sous-sol et qui sont nécessaires pour des raisons statiques et/ou d'étanchéité. Leur coefficient de transmission thermique doit cependant être réduit au minimum.

Ce n'est qu'avec la performance globale qu'il est possible de prendre des mesures compensatoires.








### Méthode

1. Les ponts thermiques géométriques avec isolation continue (p. ex. angles extérieurs) peuvent être négligés (SIA 380/1, chiffre 2.2.3.6 édition 2016).
2. Si, dans une partie du bâtiment, il y a des ponts thermiques qui se répètent (chevrons, lattages, ancrages, etc.), on calcule une valeur U corrigée pour cet élément (SIA 380/1, chiffre 2.2.3.6 édition 2016). Ces constructions sont considérées comme inhomogènes. La valeur U de tels éléments peut être définie facilement grâce au «Catalogue des valeurs U» de SuisseEnergie ou grâce à la documentation technique des fabricants.
3. Pour les éléments composés de divers matériaux et différentes parties comme les fenêtres, les portes, les éléments de façade, une valeur U moyenne pour l'élément sera calculée ou mesurée.
4. Les inhomogénéités dans un mur (par exemple raccord des dalles d'étages) entouré entièrement par une isolation extérieure peuvent être négligées.
5. Cette check-list permet de vérifier le respect des valeurs limites selon la norme SIA 380/1. En outre, les pertes mentionnées peuvent être utilisées pour la performance globale requise.
6. Le nombre de ponts thermiques, leur dimension ainsi que les coefficients  $\Psi$  dépendent étroitement de l'emplacement de l'enveloppe thermique du bâtiment. C'est lorsque le sous-sol est entièrement inclus dans l'enveloppe thermique du bâtiment, que le respect des valeurs limites des ponts thermiques est le plus facile.

### Indications pour l'application


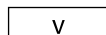
- ① Ce sont les dimensions prises à partir de l'extérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment qui sont considérées.
- ② Cette check-list concerne les bâtiments présentant un standard d'isolation thermique conforme au niveau «valeur limite». Par conséquent, les valeurs U des éléments voisins sont admises conformes aux valeurs limites de la norme SIA 380/1, chiffre 2.2.2.2 édition 2016. Ainsi, avec les performances ponctuelles requises, les constructions offrant une meilleure valeur U ne sont pas pénalisées. Cela signifie que ce sont les coefficients  $\Psi$  établis sur la base des valeurs limites qui sont appliqués
- ③ Les valeurs  $\Psi$  des isolations extérieures sont valables pour les isolations compactes et les isolations ventilées.
- ④ Les types de construction ne figurant pas dans cette check-list seront documentés et justifiés par un calcul.
- ⑤ Les valeurs  $\Psi$  provenant d'autres publications (y compris documents du fabricant) doivent être documentées.
- ⑥ Les valeurs  $\Psi$  ne sont pas à même de garantir une construction sans erreur. Le catalogue présente des modes de construction incorrects face aux règles fondamentales de la physique du bâtiment, mais qui se rencontrent dans le monde de la construction. La bienfacture face aux règles de la physique du bâtiment est vérifiée selon la norme SIA 180 «Protection thermique, protection contre l'humidité et climat intérieur dans les bâtiments».

### Description/légende

	Isolation thermique
	Brique silico-calcaire
	Brique terre cuite
	Béton armé
	Mur extérieur non défini ou matériau de construction non défini
	Mesure et description
	Point de référence

i	intérieur (internal) resp. chauffé
e	extérieur (external)
u	non chauffé (unheated)
G	Sol (ground)

**0.85** Les valeurs en **italique + rouge + gras** ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.

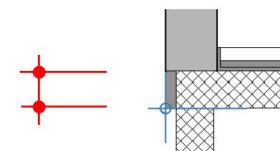
	situation exceptionnelle
	négligeable dans une exécution habituelle

Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.17 W/m <sup>2</sup> K	Ossature bois 0.17 W/m <sup>2</sup> K	Isolation intérieure 0.17 W/m <sup>2</sup> K	Maçonnerie à double paroi 0.17 W/m <sup>2</sup> K	Maçonnerie homogène 0.17 W/m <sup>2</sup> K
<p>– <b>Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK</b></p> <p>– Les valeurs sont valables pour des éléments de construction avec et sans chauffage au sol</p> <p>– Isolation sous bord de dalle 3 cm x 60 cm (pour la variante correspondante)</p> <p>– Isolation sur dalle: 2 cm d'isolation phonique et 8 cm d'isolation thermique</p> <p>– Isolation sous dalle: 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique au-dessus plus 7,5 cm d'isolation thermique au-dessous</p> <p>– Les valeurs <math>\Psi</math> sont à calculer par rapport au climat extérieur</p> <p>Les valeurs en <b>italique (rouge et gras)</b> ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.</p>						
<p>Isolation sur dalle</p>	Avec isolation de la tête de dalle	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Avec isolation de la tête de dalle, avec isolation thermique du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.05	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
<p>Sans isolation de la tête de dalle</p>	Sans isolation de la tête de dalle	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> v
	Sans isolation de la tête de dalle avec isolation thermique du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.05	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
<p>Isolation sous dalle</p>	Avec isolation de la tête de dalle, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> <b>0.30</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.15
	Avec isolation de la tête de dalle, avec isolation thermique du pied de mur	<input type="checkbox"/> <b>0.25</b>	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20	--
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous l'isolation de la dalle	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.05
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous l'isolation de la dalle	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> v
<p>Sans isolation de la tête de dalle</p>	Sans isolation de la tête de dalle	<input type="checkbox"/> <b>0.35</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.30</b>	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> <b>0.25</b>	<input type="checkbox"/> 0.15
	Sans isolation de la tête de dalle avec isolation thermique du pied de mur	<input type="checkbox"/> <b>0.30</b>	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20	--

Définitions

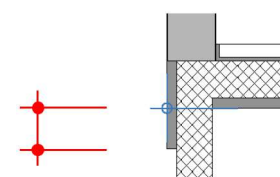
Isolation de la tête de dalle

Isolation thermique jusqu'au nu inférieur de la dalle



Isolation élargie de la tête de dalle

Isolation thermique sous le nu inférieur de la dalle

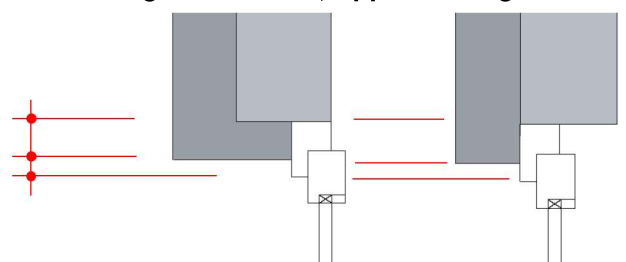


Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.15 W/mK		Isolation extérieure	Ossature bois	Isolation intérieure	Maçonnerie à double paroi	Maçonnerie homogène
		0.17 W/m <sup>2</sup> K	0.17 W/m <sup>2</sup> K	0.17 W/m <sup>2</sup> K	0.17 W/m <sup>2</sup> K	0.17 W/m <sup>2</sup> K
Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.						
	Cadre entre murs en position intérieure à médiane, épaisseur de l'isolation selon figure ci-dessous, avec					
	Mur briques de terre cuite	<input type="checkbox"/> 0.14	--	<input type="checkbox"/> 0.08	--	--
	Mur béton armé	<input type="checkbox"/> <b>0.20</b>	--	<input type="checkbox"/> 0.08	--	--
	Mur ossature bois ou maçonnerie homogène	--	<input checked="" type="checkbox"/> 0.10	--	--	<input type="checkbox"/> 0.12
	Isolation embrasure avec crépi isolant	--	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.08
	Tablette fenêtre métallique ou huisserie, épaisseur de l'isolation selon figure	<input type="checkbox"/> 0.14	<input checked="" type="checkbox"/> 0.11	<input type="checkbox"/> 0.13	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle, isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	<input type="checkbox"/> 0.09	--	<input type="checkbox"/> 0.11
	Tablette fenêtre pierre artificielle, non isolée	<input type="checkbox"/> <b>0.30</b>	--	<input type="checkbox"/> 0.12	--	<input type="checkbox"/> <b>0.17</b>
<p>L'appui de fenêtre se fait contre le bord intérieur de l'isolation</p>	Cadre entre murs en position extérieure, épaisseur d'isolation selon figure, avec					
	Mur briques de terre cuite	<input type="checkbox"/> 0.09	--	<input type="checkbox"/> 0.04	--	--
	Mur béton armé	<input type="checkbox"/> 0.09	--	<input type="checkbox"/> 0.08	--	--
	Mur ossature bois ou maçonnerie homogène	--	<input type="checkbox"/> 0.08	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation embrasure avec crépi isolant	--	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.06
	Tablette fenêtre métallique ou huisserie, épaisseur de l'isolation selon figure	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.12	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle, isolée	<input type="checkbox"/> 0.11	--	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.12	<input type="checkbox"/> 0.10
	Tablette fenêtre pierre artificielle, non isolée	<input type="checkbox"/> 0.13	--	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
Avec brique de retour (embrasure, tablette métallique ou en pierre artificielle)	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.12	<input type="checkbox"/> 0.12	

Épaisseur minimale de l'isolation de l'embrasure, linteau ou allège de fenêtre, applicable également pour linteau avec caisson de store ou cadre élargi.

Cadre complètement recouvert  
épaisseur min isolation: 4 cm

Distance jusqu'au cadre la plus faible possible, max. 2 cm



## Annexe 5 – Fiche technique PAC, formulaire PAC Cercle bruit et implantation

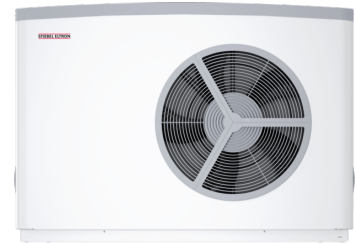
# WPL 25 A

POMPES À CHALEUR AIR-EAU

RÉF. PRODUIT: 236644

## Se chauffer grâce à un appareil de haute performance

Lorsque les températures extérieures sont bien en-dessous de zéro, vous préférez, à juste titre, rester à l'intérieur, bien au chaud. C'est un jeu d'enfant pour la pompe à chaleur air-eau installée à l'extérieur. Elle fonctionne avec une efficacité maximale, même à des températures inférieures à zéro. Et comme les températures de départ sont élevées, vous pouvez même l'utiliser pour chauffer des radiateurs classiques.



## Les principales caractéristiques

Pompe à chaleur air-eau installée en extérieur pour le chauffage

---

Convient parfaitement aux constructions neuves et à la modernisation

---

Technologie à inverter garantissant une efficacité élevée et des coûts énergétiques bas

---

Faibles émissions de bruit grâce à une construction d'appareil intelligente

---

Les bruits de fonctionnement peuvent encore être réduits en mode nuit (« Mode Silence »)

---

Peut, en option, être intégré au réseau domestique et contrôlé via un smartphone (composants supplémentaires requis)

---

Température de départ pouvant atteindre 65 °C pour un très haut confort ECS

---

Efficacité énergétique élevée A++/A+++, même avec des radiateurs



**WPL 20 A**

Réf. produit: 236640



Type	WPL 20 A	WPL 25 A
Réf. à commander	236640	236644
<b>Caractéristiques techniques</b>		
Classe d'efficacité énergétique pompe à chaleur W35 (A+++ → D)	A+++	A+++
Classe d'efficacité énergétique pompe à chaleur W55 (A+++ → D)	A++	A++
SCOP 35 °C (EN 14825)	4,70	4,63
Puissance calorifique à A7/W35 (EN 14511)	7,84 kW	7,84 kW
Puissance calorifique à A2/W35 (EN 14511)	8,33 kW	8,33 kW
Puissance calorifique à A-7/W35 (EN 14511)	9,54 kW	12,86 kW
Coefficient de performance à A7/W35 (EN 14511)	5,09	5,09
Coefficient de performance à A2/W35 (EN 14511)	4,14	4,14
Coefficient de performance à A-7/W35 (EN 14511)	3,26	2,93
Niveau de puissance acoustique (EN 12102)	55 dB(A)	55 dB(A)
Limite d'utilisation source de chaleur mini. / maxi.	-20/40 °C	-20/40 °C
Limite d'utilisation maxi côté chauffage	65 °C	65 °C
Hauteur	1045 mm	1045 mm
Largeur	1490 mm	1490 mm
Profondeur	593 mm	593 mm
Poids	175 kg	175 kg
Tension nominale compresseur	400 V	400 V
Tension nominale résistance électrique de secours / d'appoint	400 V	400 V
Fluide frigorigène	R410A	R410A
Couleur	Blanc	Blanc

## **Hotline d'information gratuite:**

Vous avez des questions? Nous vous aidons volontiers:  
en appelant le numéro **0844 333 444**

## **Nos partenaires pro**

Nos partenaires pro compétents sur site vous assistent pour toutes questions:  
[www.stiebel-eltron.ch/fr/page-d-accueil/entreprise/contact/service-externe.html](http://www.stiebel-eltron.ch/fr/page-d-accueil/entreprise/contact/service-externe.html)

## **Consignes d'installation**

L'installation d'appareils non prêts à brancher doit être effectuée par l'exploitant respectif du réseau ou par un professionnel agréé, qui vous aidera également pour l'obtention du consentement de l'exploitant respectif du réseau pour l'installation de l'appareil.

# 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	Delphine Airoidi et Paul Milliet		
Adresse	Route du lac 12	N° parcelle	29
NPA/Lieu	1094 Paudex	Autorisation construction n°	Demande de permis de construire en cours

Fournisseur	Stiebel Eltron AG	Modèle, type	Stiebel Eltron, WPL 25 A / AC (Aussenaufstellung)
Puissance de chauffage pour A2 (charge partielle selon EN 14825)	8.3 kW	Niveau de puissance acoustique L <sub>WA2°C</sub> pour A2 (charge partielle selon EN 14825)	56 dB(A)
Puissance de chauffage maximale A-7/W35	12.9 kW	Niveau de puissance acoustique selon ErP (A7/W47-55)	55 dB(A)
Puissance de chauffage pour A2 (mode silencieux)	7.7 kW	Niveau de puissance acoustique pour A2 (mode silencieux)	53 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		56 dB(A)	56 dB(A)
Conversion du niveau sonore		-11 dB	-11 dB
Correction de la direction D <sub>c</sub>	PAC sur la façade (< 3m de distance par rapport au mur)	6 dB	6 dB
Distance jusqu'au récepteur	25.4 m	-28.1 dB	-28.1 dB
Mesures de protection contre le bruit		0 dB	0 dB
<b>Niveau sonore L<sub>pA</sub> au récepteur</b>		<b>22.9 dB(A)</b>	<b>22.9 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>29.9 dB(A)</b>	<b>34.9 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

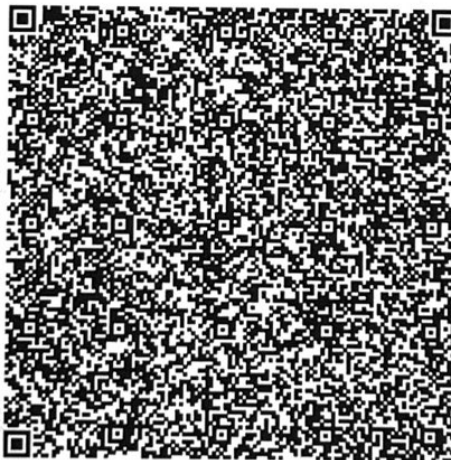
### Examen des mesures préventives

Installation intérieure	Non: impossible ou contraire au principe de proportionnalité Justification: Manque de place
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	Niveau d'évaluation nettement inférieur à la valeur de planification
Autres mesures préventives	D'autres mesures de protection contre le bruit ont été examinées pour limiter les émissions à titre préventif, mais elles 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: Adrien&Monti architectes Sàrl, [admin@adrienmonti.ch](mailto:admin@adrienmonti.ch), 41 79 707 86 80

Lieu, Date

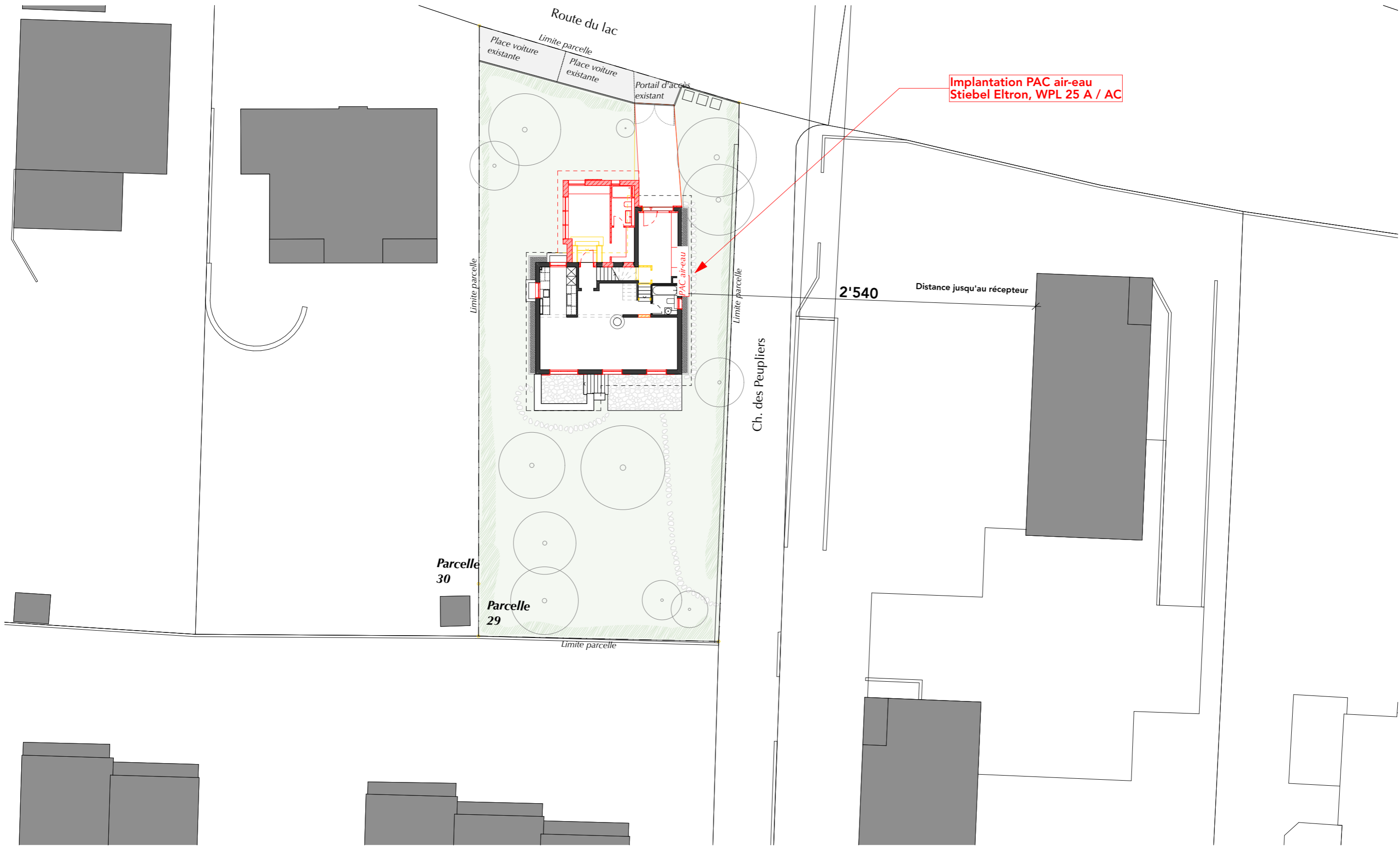
Signature

Lausanne, 02.03.2026

### 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

**IMPLANTATION FUTURE PAC air-eau**



PLAN DE SITUATION PAC 1:250

**DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE**

Assainissement énergétique et agrandissement d'une villa.  
 Route du lac 12, 1094 Paudex  
 Propriété de Delphine Airoldi et Paul Milliet

**MANDATAIRE**

Adrien & Monti architectes Sàrl  
 Av. Villamont 23 1005 Lausanne  
 T +41 79 707 86 80 / admin@adrienmonti.ch


**PLAN:**

Implantation PAC - cercle du bruit  
 ECH: 1:250    FORMAT: A3    DATE: 02.03.26    REVISION: IND C    DESSIN: A&M

Le propriétaire: \_\_\_\_\_

L'architecte: \_\_\_\_\_

## Annexe 6 – Formulaire énergétique

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

Commune : 1094 Paudex Parcelle : 29

Projet/Objet : Extension et assainissement énergétique d'une villa individuelle - Route du Lac 12, 1094 Paudex

- Nature des travaux :
- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Construction nouvelle                   | <input type="checkbox"/> Changement d'affectation <sup>4)</sup>   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Agrandissement <sup>2)</sup> | <input type="checkbox"/> Aménagement de combles et/ou du sous-sol sans modification du volume construit |
| <input type="checkbox"/> Surélévation                            | <input checked="" type="checkbox"/> Rénovation de l'enveloppe   |
| <input type="checkbox"/> Aménagement d'un rural                  |   |
| <input type="checkbox"/> Murs et dalles intérieurs évacués       |   |

Maître de l'ouvrage	Nom : <u>AIROLDI - MILLIET</u>	Architecte	Nom : <u>Adrien &amp; Moni arch</u>	Responsable du projet énergétique	Nom : <u>M. Julien Demousseau</u>
	Adresse : <u>Route du Lac 12</u>		Adresse : <u>Av. Villamont 23</u>		Adresse : <u>Arkey SA</u>
	NPA, Lieu : <u>1094 Paudex</u>		NPA, Lieu : <u>1005 Lausanne</u>		NPA, Lieu : <u>1005 Lausanne</u>
	e-mail : <u>paul.milliet@gmail.com</u>		e-mail : <u>admin@adrienmonichat.ch</u>		e-mail : <u>julien.demousseau@arkey.ch</u>
Téléphone : <u>079 549 36 20</u>	Téléphone : <u>079 707 86 80</u>	Téléphone : <u>058 411 26 47</u>			
Signature : <u>[Signature]</u>	Signature : <u>[Signature]</u>	Signature : <u>[Signature]</u>			

		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 checked="" type="checkbox"/>	<input 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
Éléments 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 (Qh < 100% Qh,li ou valeurs U < 100% Uli) ;
- 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 (Qh < 80% Qh,li ou valeurs U < 80% Uli) ;
- 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 (Qh < 60% Qh,li ou valeurs U < 60% Uli).

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.	LVLEne, 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.	LVLEne, 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.	LVLEne, 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).	LVLEne, 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.	LVLEne, 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.	LVLEne, 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> .	LVLEne, 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.	LVLEne, art. 28c LVLEne, 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 : 1094 Paudex

n° parcelle : 29

Objet : Extension et assainissement énergétique d'une villa individuelle - Route du Lac 12, 1094 Paudex

### Domaine d'application

Nouvelle construction

Agrandissement (grande extension)  
( $SRE_{nouvelle} > 50m^2$  et  $20\% SRE_{existante}$ )  
ou ( $SRE_{nouvelle} > 1'000 m^2$ )

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, biomasse</i> ) <input type="checkbox"/> CCF alimenté par une énergie renouvelable <input checked="" type="checkbox"/> Solaire thermique (>20% avec gaz ou >40% avec mazout)	$Q_h < Q_{h,li}$ <input type="text"/> MJ/m <sup>2</sup> < <input type="text"/> MJ/m <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> $U_{projet} < U_{limite}$ (pour tous les éléments)
<input checked="" 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"/> $U_{projet} < 80\% U_{limite}$ (pour tous les éléments)
<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"/> $U_{projet} < 60\% U_{limite}$ (pour tous les éléments)

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

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
II. habitat individuel	50	265
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser  
**1'105 [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 :	1'105 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 : (joindre des justificatifs)	<input type="text"/>	

<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	265
	0	-
	0	-
	0	-

Énergie totale à compenser  
**1'178 [kWh]**

<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser :	1'178 kWh
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : (joindre des justificatifs)	<input type="text"/>	

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

Somme cumulée des énergies électriques à compenser pour les

**Énergie électrique totale à compenser**

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

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 :

$P_{ECS\_électrique} + P_{élec} + P_{confort} = 2'283$  [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]
Toiture inclinée Sud	20	400	8.0	900	100	7'200
			-			-
			-			-
			-			-
Puissance totale de l'installation :			8 [kWc]	Production totale annuelle :		7200 [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](http://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 : 7200kWh > 2283kWh

### 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

Formulaire complété pour déclaration de l'installation photovoltaïque dans le cadre de la mise à l'enquête.

### 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
Arkey SA, Avenue Mon-Repos 14, 1005 Lausanne	
M. Julien Demousseau	
058 411 26 47, <a href="mailto:julien.demousseau@arkey.ch">julien.demousseau@arkey.ch</a>	
Lausanne, le 04/03/2026	

Commune : 1094 Paudex

N° parcelle : 29

Objet : Extension et assainissement énergétique d'une villa individuelle - Route du Lac 12, 1094 Paudex

### Protections solaires

- Extérieures (Volets, stores)  
 Intérieures  
 Pas de protection, motif et calcul de la valeur g : \_\_\_\_\_

Refroidissement  non  
 oui → Fournir formulaire EN-VD-5

### Éléments d'enveloppe et exigences pour bâtiments neufs

(y compris extensions et nouveaux volumes chauffés)

Catégorie d'ouvrage: II = habitat individuel

Agent énergétique

pour le chauffage : Qh < 100 % Qh,li pour Pompes à chaleur, bois, CAD, solaire >20 %

Le justificatif des ponts thermiques répond aux exigences : oui, selon check-list jointe

Éléments contre l'extérieur ou enterrés à moins de 2 m	N° ②	Valeur U calculée W/m²K		Valeurs U limites W/m²K
		U <sub>vitrage</sub>	U <sub>fenêtre</sub>	
Toit/plafond	T1	0.15		0.20
Murs, sols	M1	0.20		0.20
Murs, sols	M2	0.19		0.20
Murs, sols				0.20
Élément enveloppe				0.00
Portes				1.3
Portes				1.3
		U <sub>vitrage</sub>	U <sub>fenêtre</sub>	
Fenêtres et portes-fenêtres	F1	0.60	1.00	1.3
Fenêtres et portes-fenêtres				1.3
Fenêtres et portes-fenêtres				1.3

Éléments contre locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m	N° ②	Valeur U calculée W/m²K		Valeurs U limites W/m²K
		U <sub>vitrage</sub>	U <sub>fenêtre</sub>	
Toit, plafond, mur, sol	D1	0.20		0.25
Élément enveloppe				0.00
Élément enveloppe				0.00
Élément enveloppe				0.00
Portes				1.6
		U <sub>vitrage</sub>	U <sub>fenêtre</sub>	
Fenêtres et portes-fenêtres				1.6
Fenêtres et portes-fenêtres				1.6

Caissons de store				0,5
Caissons de store				0,5

## Eléments d'enveloppe et exigences pour bâtiments existants

Catégorie d'ouvrage: **II = habitat individuel**

Valeurs pour  
bâtiments existants: **( $Q_h < 125\% Q_{h,li}$  pour rénovation et minimes transformations de bâtiments existants)**

Ponts thermiques à traiter sauf si c'est disproportionné

Eléments contre l'extérieur ou enterrés à moins de 2 m	N° ②	Valeur U calculée W/m²K		Valeurs U limites W/m²K
Toit/plafond	T1	0.15		0.25
Elément enveloppe				0.00
Elément enveloppe				0.00
Elément enveloppe				0.00
Elément enveloppe				0.00
Portes	P1	1.30		1.3
Portes				1.3
		U <sub>vitrage</sub>	U <sub>fenêtre</sub>	
Fenêtres et portes-fenêtres	F1	0.60	1.00	1.3
Fenêtres et portes-fenêtres	F2	0.70	1.10	1.3
Fenêtres et portes-fenêtres				1.3

Eléments contre locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m	N° ②	Valeur U calculée W/m²K		Valeurs limites W/m²K
Murs, sols	M3	0.29		0.30
Murs, sols	M4	0.27		0.30
Murs, sols	D2	0.28		0.30
Elément enveloppe				0.00
Portes	P2	1.60		1.6
		U <sub>vitrage</sub>	U <sub>fenêtre</sub>	
Fenêtres et portes-fenêtres				1.6
Fenêtres et portes-fenêtres				1.6

Caissons de store				0.5
Caissons de store				0.5

## Respect des exigences

Valeurs U respectées par tous les éléments concernés :  non (→ performance globale nécessaire, voir form. EN-2b)  
 non, demande dérogation avec calcul de la performance globale nécessaire

Estimation totale des travaux CFC 2 (hors extensions) : 248'630.00 (CHF)  
(coût des travaux CFC 2 TTC, y compris honoraires)

Valeur ECA selon contrat d'assurance : 954'443.00 (CHF)

Coût des travaux < 50% de la valeur ECA →  oui

non : rénovation lourde (justification de l'ensemble de l'enveloppe thermique)

**Documentation** (→ joindre les plans)

Les plans et coupes à échelle réduite (A4 ou A3) doivent montrer les étages chauffés et les éléments d'enveloppe y relatifs. En cas de transformation ou de changement d'affectation, ces renseignements ne sont à fournir que pour les zones concernées, mais la documentation remise doit permettre de déterminer ce qui est concerné et ce qui ne l'est pas.

**Justificatif des valeurs U** (→ joindre calculs et documentation)

Tous les calculs des valeurs U sont à annexer. A cet effet, les documents suivants peuvent être utilisés:

- Eléments d'un catalogue de construction ou de fournisseur, avec mention du coefficient de conductivité thermique de l'isolant et de son épaisseur
- Calcul de la valeur U de l'élément
- Fenêtre selon cahier technique

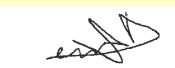
- ① Toujours admises, sauf en présence de façades rideaux ou en cas d'utilisation de vitrages avec film de protection solaire dont le taux de transmission d'énergie globale est inférieur à 0,3.
- ② Correspond aux numéros d'éléments d'enveloppe à mentionner sur les plans annexés.
- ③ Le justificatif des ponts thermiques selon SIA 380/1, édition 2009, chiffre 2.2.3.4 n'est pas exigé lorsque les éléments d'enveloppe Plans opaques respectent les performances ponctuelles renforcées.
- ④ Selon exigences de SIA 380/1, édition 2009

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

**Annexes obligatoires**

- Plans (1:100) avec désignation des éléments
  - Liste et composition des éléments d'enveloppe, calculs des valeurs U
  - Check-list des ponts thermiques
- Autre:

**Signatures**

	<p><b>Justificatif établi par :</b></p> <p>Arkey SA</p> <p>Avenue Mon-Repos 14, 1005 Lausanne</p> <p>M. Julien Demousseau, 058 411 26 47</p> <p>julien.demousseau@arkey.ch</p> <p>Lausanne, le 04/03/2026</p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>	<p><b>A REMPLIR PAR LA COMMUNE</b></p> <p>Le justificatif est certifié complet et correct</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise</p> <p>Responsable, tél. :</p> <p>Adresse mail :</p> <p>Lieu, date, signature :</p>		

	<b>Direction générale de l'environnement</b> <b>Direction de l'énergie</b>	<b>EN-VD-3</b>	<b>Justificatif énergétique</b> <b>Chauffage et eau chaude sanitaire</b> Objet de compétence communale
---	---	----------------	--

Commune : 1094 Paudex N° parcelle : 29  
Objet : Extension et assainissement énergétique d'une villa individuelle - Route du Lac 12, 1094 Paudex

### Production de chaleur

Installation	Type de générateur de chaleur	Puissance thermique	But
<u>remplacée</u>	<u>Chaudière à gaz à condensation</u>	<u>20</u> kW	<input checked="" type="checkbox"/> Ch <input checked="" type="checkbox"/> ECS
<u>neuve</u>	<u>PAC air/eau avec appoint électr. installée hors du bâtiment</u>	<u>13</u> kW	<input checked="" type="checkbox"/> Ch <input checked="" type="checkbox"/> ECS
<u>                  </u>	<u>                  </u>	<u>          </u> kW	<input type="checkbox"/> Ch <input type="checkbox"/> ECS

Pour les PAC : le mode réversible pour une production de froid est bridé.  oui  
(les constructions légères type pavillon ou container ont l'obligation de justifier le mode froid)  non → joindre le formulaire EN-VD-5

Surface de référence énergétique SRE 265 m<sup>2</sup> Dont neuf : 30 m<sup>2</sup>

Accumulateur de chaleur :  non  oui → isol. ①  isolation d'usine (déclaration de conformité①)  isolation sur place (annexe 3 RLVLEne)

① 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.

### Distribution de chaleur et d'eau chaude sanitaire (article 32 RLVLEne)

Isolation des conduites y c. robinetterie et pompes, dans locaux non chauffés, à l'extérieur ou enterré :  oui  non, motif de dérogation : ↓

### Dispositif d'émission de chaleur (article 33 RLVLEne)

Emission de chaleur uniquement dans les locaux isolés :  oui  non, motif de dérogation : ↓

Température de départ par dispositif d'émission de chaleur :  radiateur / convecteur / aérochauffeur  ≤ 50°C  > 50°C, motif : ↓

chauffage au sol  ≤ 35°C  > 35°C, motif : ↓

Régulation de la température par local :  vanne thermostatique  électronique avec sonde d'ambiance par local  aucune, car chauffage au sol avec **température de départ max. ≤ 30°C** (justificatif à fournir)

## 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 :	<b>Justificatif établi par :</b> Arkey SA Avenue Mon-Repos 14, 1005 Lausanne	<b>A REMPLIR PAR LA COMMUNE</b> Le justificatif est certifié complet et correct  <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
	M. Julien Demousseau, 058 411 26 47	
	julien.demousseau@arkey.ch	
	Lausanne, le 04/03/2026	
	