

**Transformation globale de la villa existante**

**Chemin de la Granette 29 - 1094 Paudex - Parcelle 207**

**Dossier énergétique d'enquête pour la transformation globale de la villa existante avec pompe à chaleur sonde géothermique**

### **Annexe 3**

## **Formulaire EN-VD-2b - Isolation performance globale**



Commune : 1094 Paudex - Chemin de la Granette 29

N° parcelle : 207

Objet : Transformation globale du bâtiment existant

**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)

Catégorie d'ouvrage : II = habitat individuel

SRE : 608.4 m<sup>2</sup>

R      S      A

Catégorie d'ouvrage : XII = piscines couvertes

SRE : 127 m<sup>2</sup>

(R = radiateurs, convecteurs, aérochauffeurs)

Catégorie d'ouvrage :

SRE : \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

(S = chauffage au sol)

(A = autre)

Total des surfaces : SRE : 735.4 m<sup>2</sup>      Altitude: 471 m

**Exigences**

Agent énergétique pour le chauffage : Pompe à chaleur sonde géothermique

$$Q_h < Q_{h,li}$$

Performances globales : 213.7 MJ/m<sup>2</sup> < 243 MJ/m<sup>2</sup>

**Annexes**

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

Autre : \_\_\_\_\_

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

**Signatures**

Nom et adresse,  
ou tampon de l'entreprise

Justificatif établi par :

Blaser Energie

Rue du Montellaz 8 - 1525 Seigneux

**A REMPLIR PAR LA COMMUNE**

Le justificatif est certifié complet et correct

Responsable, tél. :

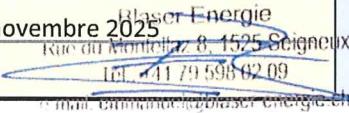
Emmanuel Blaser - 079 598 02 09

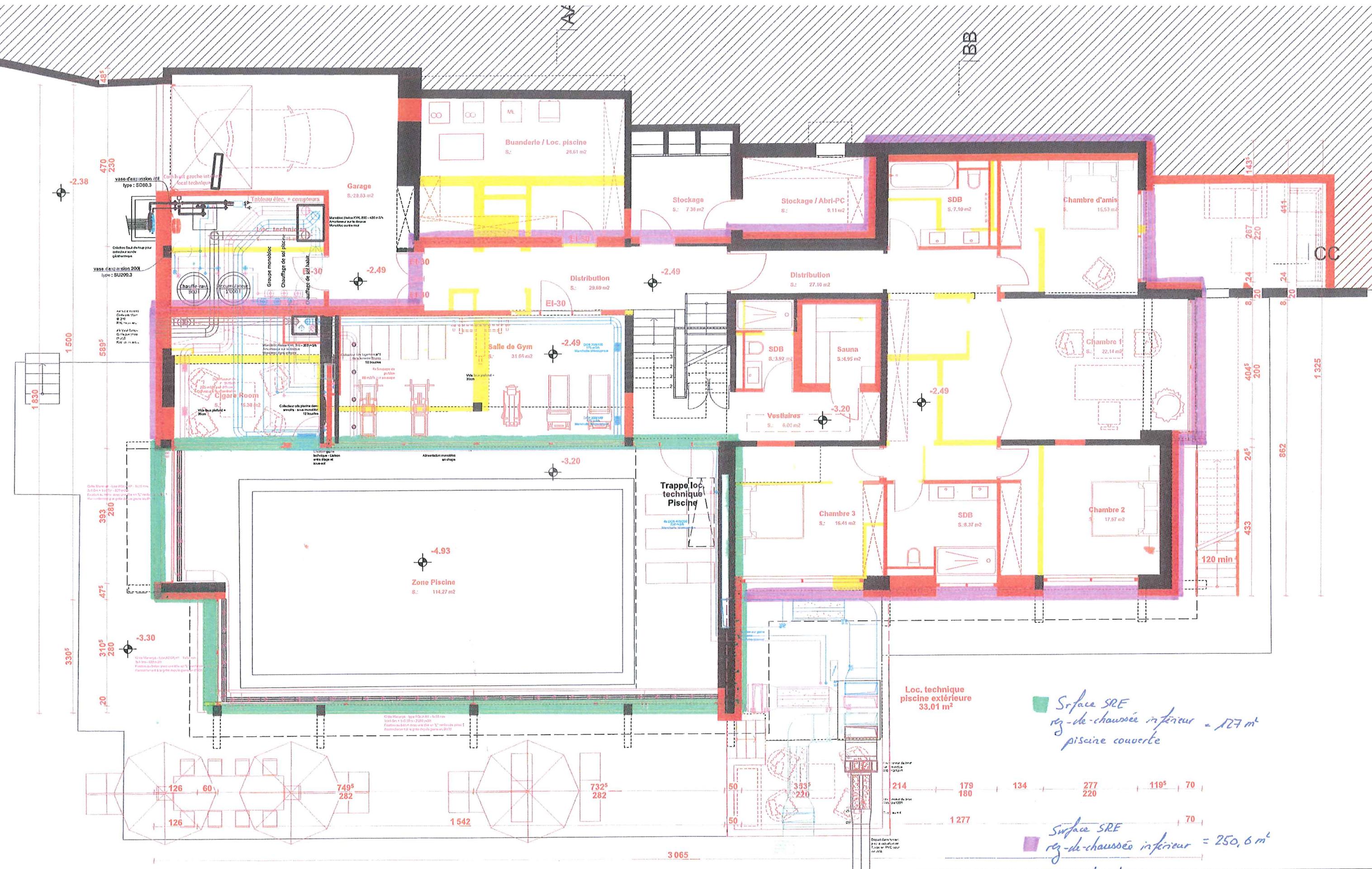
Adresse mail :

emmanuel@blaser-energie.ch

Lieu, date, signature :

Seigneux, le 26 novembre 2025

  
Blaser Energie  
Rue du Montellaz 8 - 1525 Seigneux  
tel. 079 598 02 09  
mailto:emmanuel@blaser-energie.ch



AFFAIRE 25 018  
CAMAC 245787

## Rénovation & Transformation d'une villa de maître, Paudex, Parcalle n°207

ENQ\_ Rez-de-chaussée Inférieur\_Projet

Echelle: 1:100

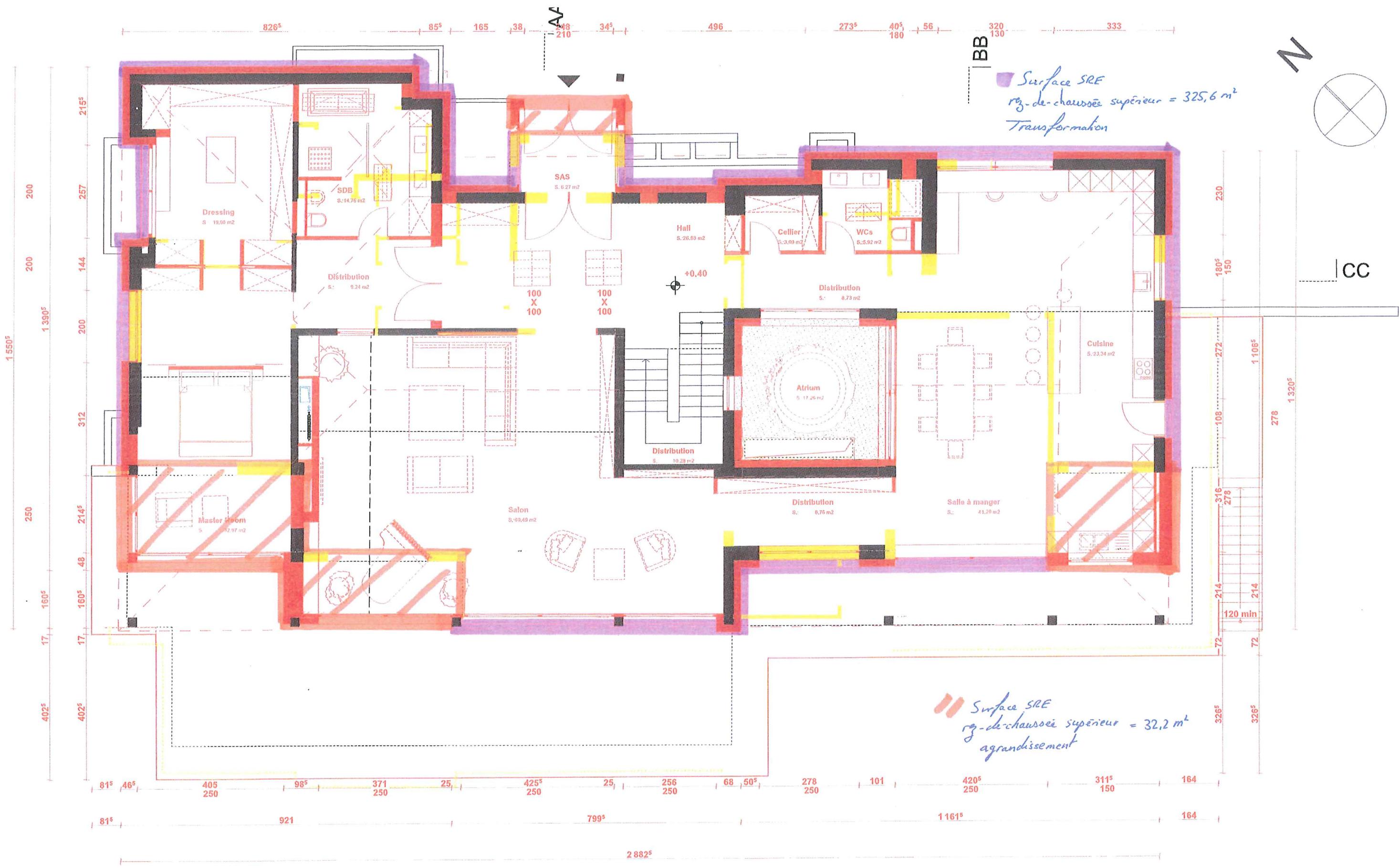
Date: 21.11.2025

### Signatures

Architecte(s)

Propriétaire(s)

Promettant(s) acquéreur(s)



## Rénovation & Transformation d'une villa de maître, Paudex, Parcelle n°207

ENQ\_ Rez-de-chaussée Supérieur\_Projet

Echelle: 1:100

Date: 21.11.2025

AFFAIRE 25 018  
CAMAC 245787

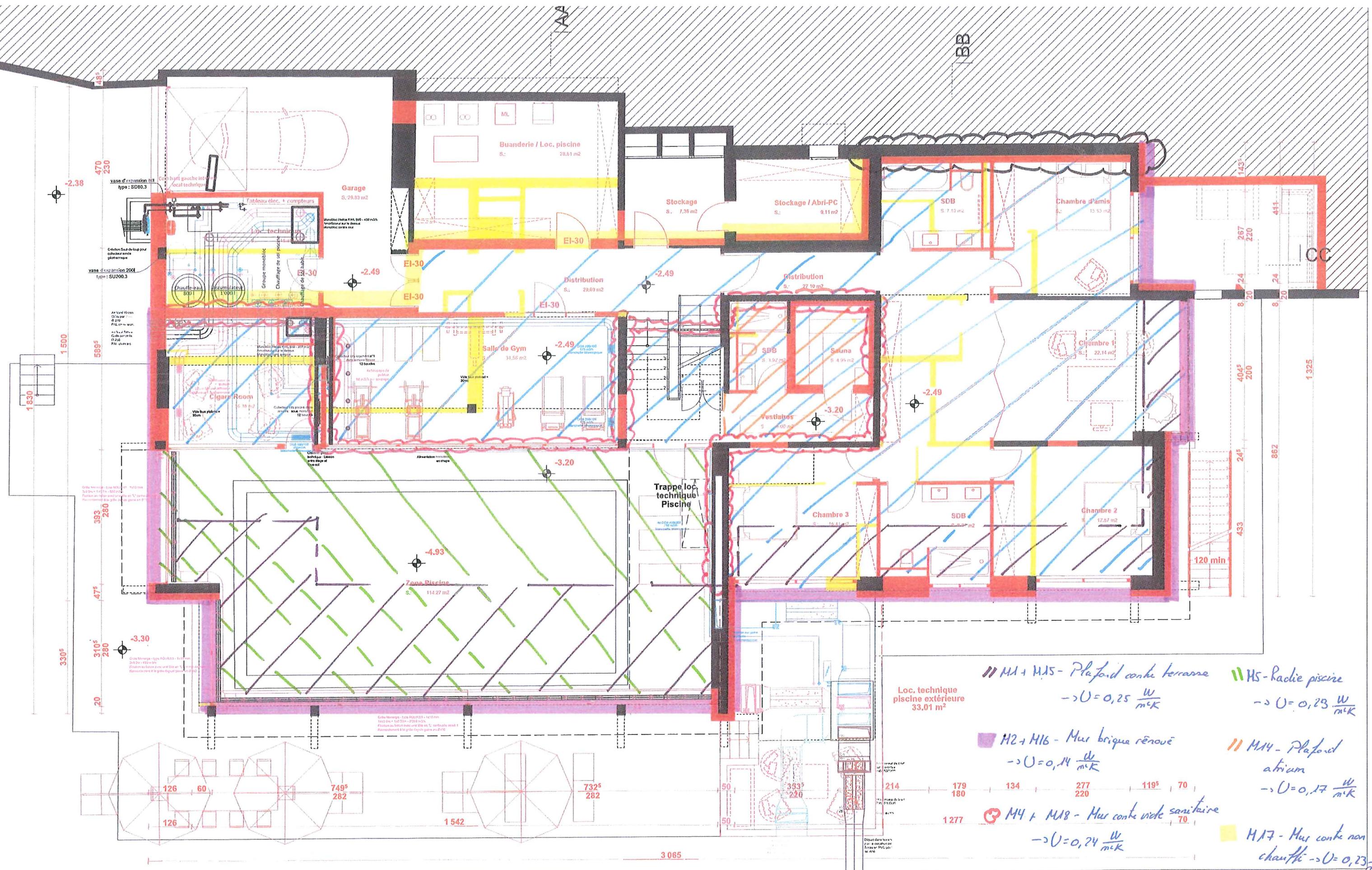
**FLAA** architectes associés

### Signatures

Architecte(s)

Propriétaire(s)

Promettant(s) acquéreur(s)



AFFAIRE 25 018  
CAMAC 245787

## Rénovation & Transformation d'une villa de maître, Paudex, Parcelle n°207

ENQ\_ \_ Rez-de-chaussée Inférieur\_Projet

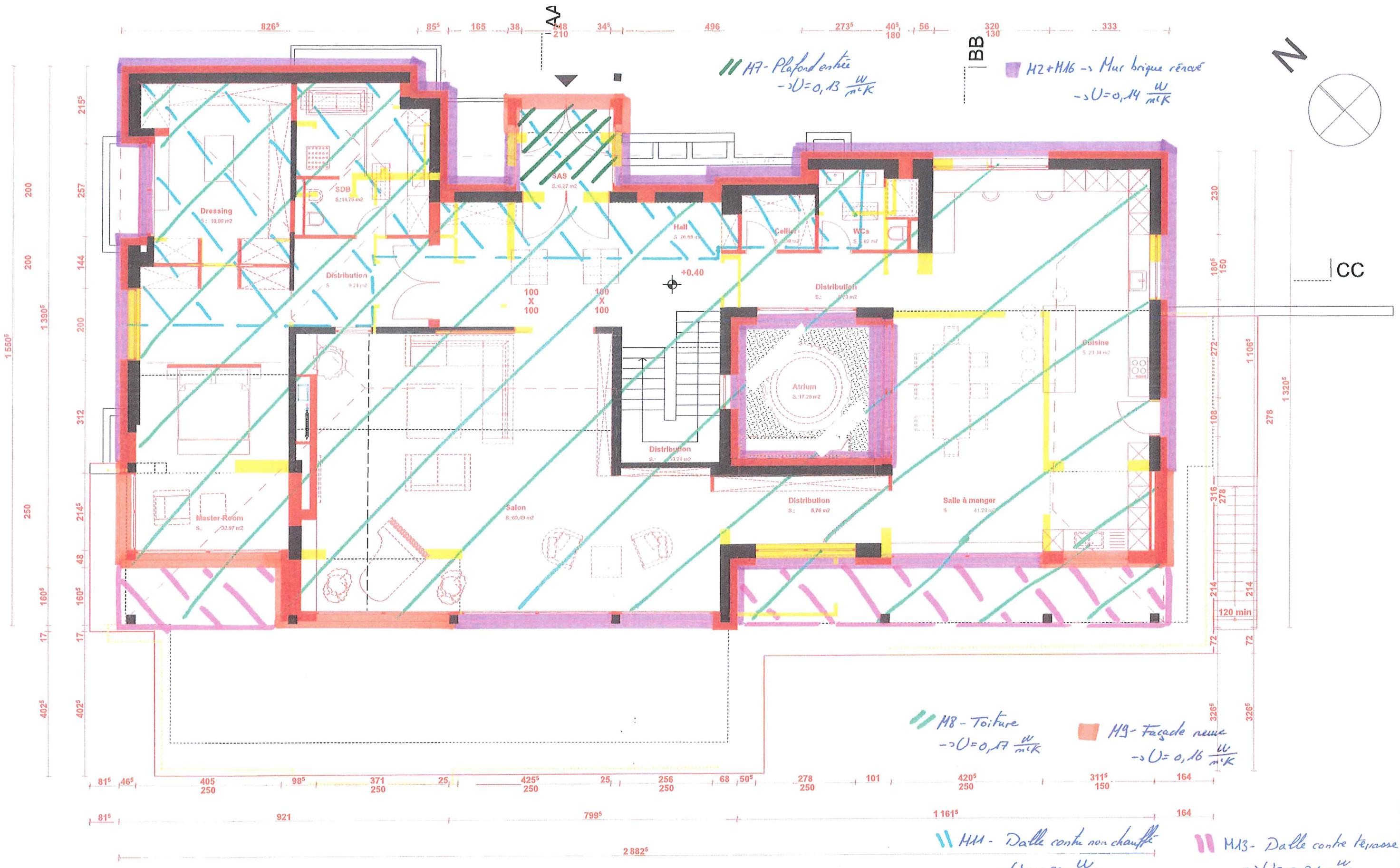
Echelle: 1:100  
Date: 21.11.2025

### Signatures

Architecte(s)

Propriétaire(s)

Promettant(s) acquéreur(s)



AFFAIRE 25 018  
CAMAC 245787

## Rénovation & Transformation d'une villa de maître, Paudex, Parcelle n°207

ENQ\_ Rez-de-chaussée Supérieur\_Projet

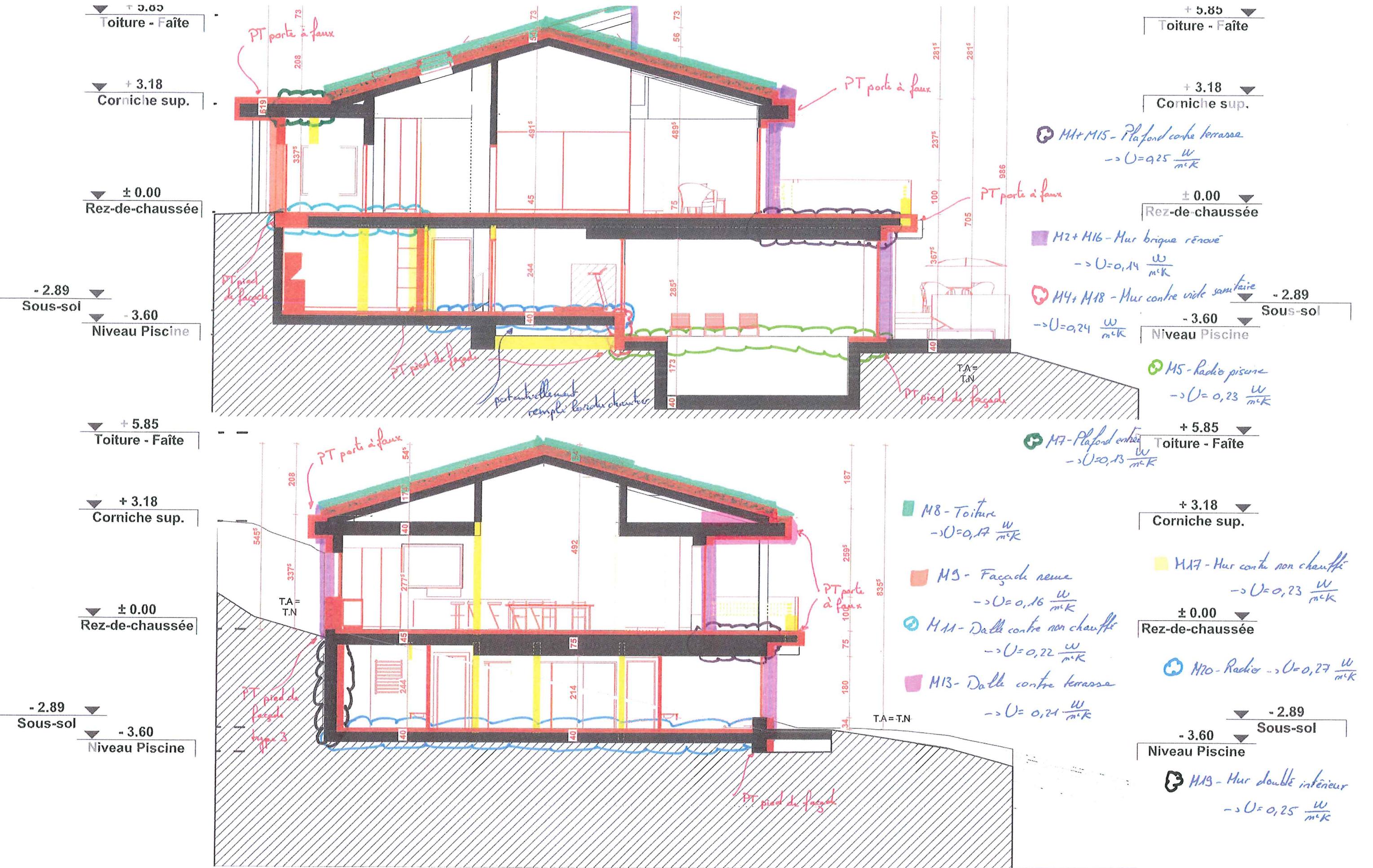
Echelle: 1:100  
Date: 21.11.2025

### Signatures

Architecte(s)

Propriétaire(s)

Promettant(s) acquéreur(s)



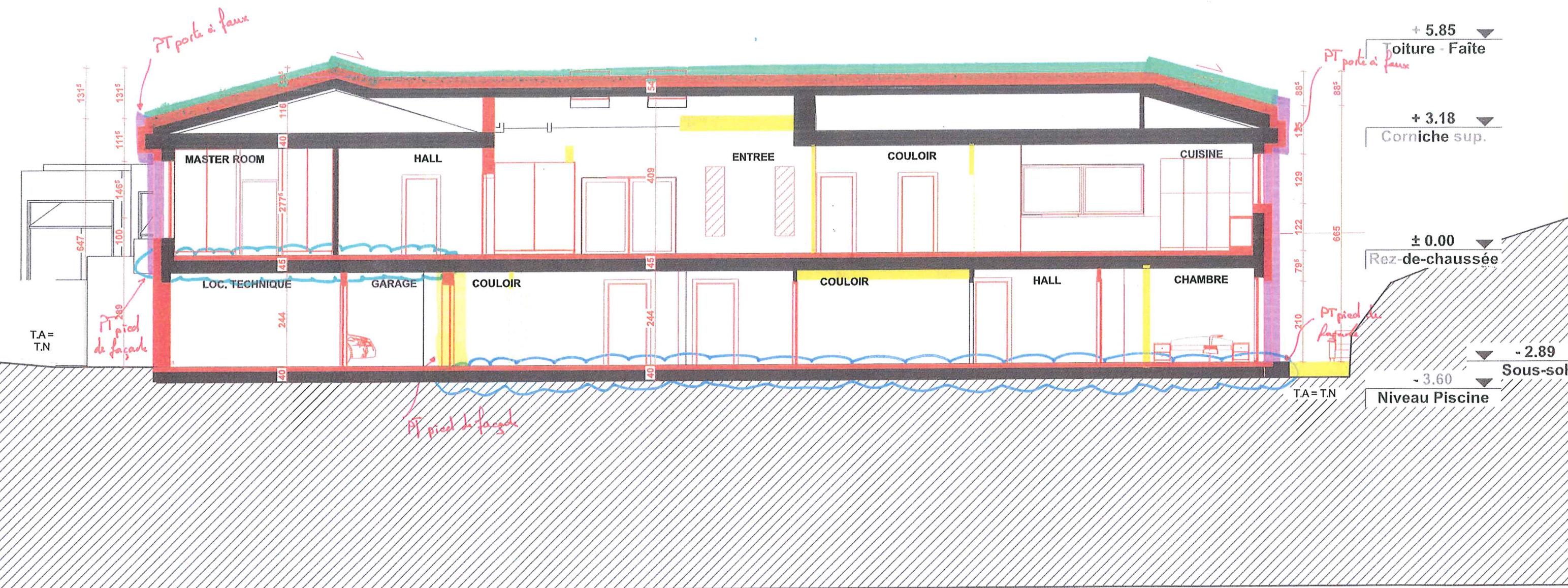
M2 + M16 - Mur brique rénové  
 $\rightarrow U = 0,14 \frac{W}{m^2 K}$

M8 - Toiture  
 $\rightarrow U = 0,17 \frac{W}{m^2 K}$

M11 - Dalle contre non chauffé  
 $\rightarrow U = 0,22 \frac{W}{m^2 K}$

M17 - Mur contre non chauffé  
 $\rightarrow U = 0,23 \frac{W}{m^2 K}$

M20 - Radiateur  
 $\rightarrow U = 0,77 \frac{W}{m^2 K}$



AFFAIRE ----  
 CAMAC ---

## Rénovation & Transformation d'une villa de maître, Paudex, Parcalle n°207

ENQ\_\_Coupe CC\_Projet

Echelle: 1:100

Date: 21.11.2025

### Signatures

Architecte(s)

Propriétaire(s)

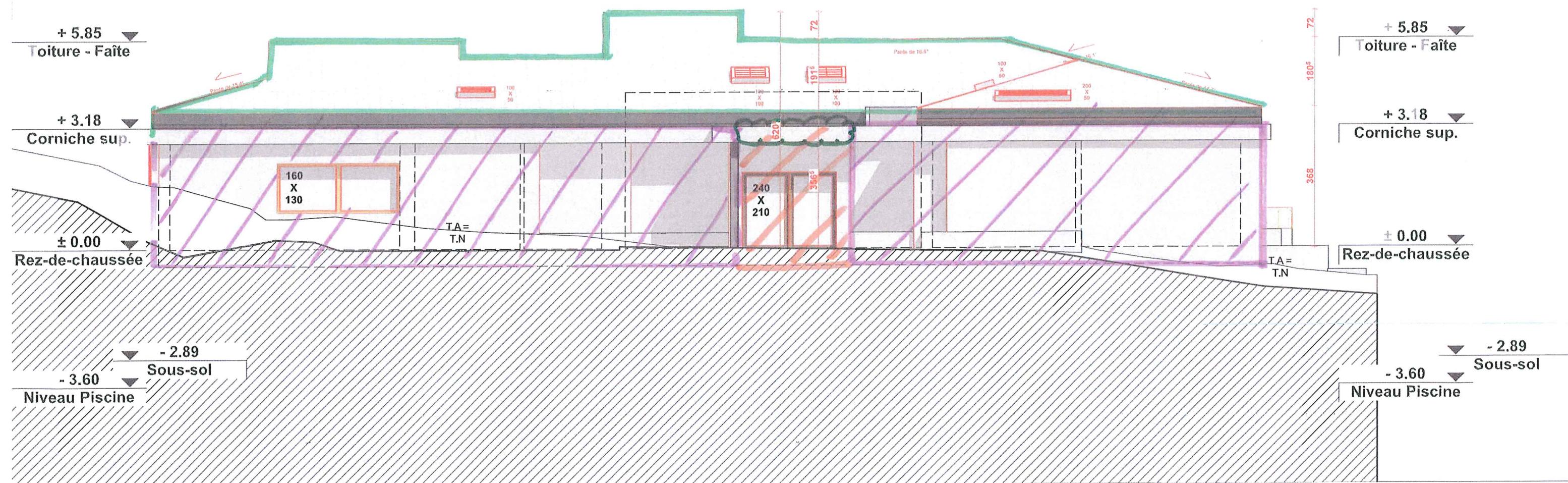
Promettant(s) acquéreur(s)

|| M2 + M16 - Mur brique rénové  
 $\rightarrow U = 0,14 \frac{W}{m^2 K}$

M7 - Plafond entrée  
 $\rightarrow U = 0,13 \frac{W}{m^2 K}$

M8 - Toiture  
 $\rightarrow U = 0,17 \frac{W}{m^2 K}$

M9 - Façade neuve  
 $\rightarrow U = 0,16 \frac{W}{m^2 K}$



AFFAIRE ----  
 CAMAC ---

## Rénovation & Transformation d'une villa de maître, Paudex, Parcelle n°207

ENQ\_ \_Façade Sud\_Projet

Echelle: 1:100

Date: 21.11.2025

### Signatures

Architecte(s)

Propriétaire(s)

Promettant(s) acquéreur(s)

## 1) M1, M15 - Plafond contre terrasse

$$\rightarrow U = 0,25 \frac{W}{m^2 K}$$

## II M7+M16 - Mur brique rénové

$$\Rightarrow U = 0,14 \frac{W}{m^2 K}$$

## 4 M4 + M18 - Huit cartes vides sanitaires

$$\rightarrow U = 0,24 \frac{u}{mc}$$

Q M5 - Radier piscine

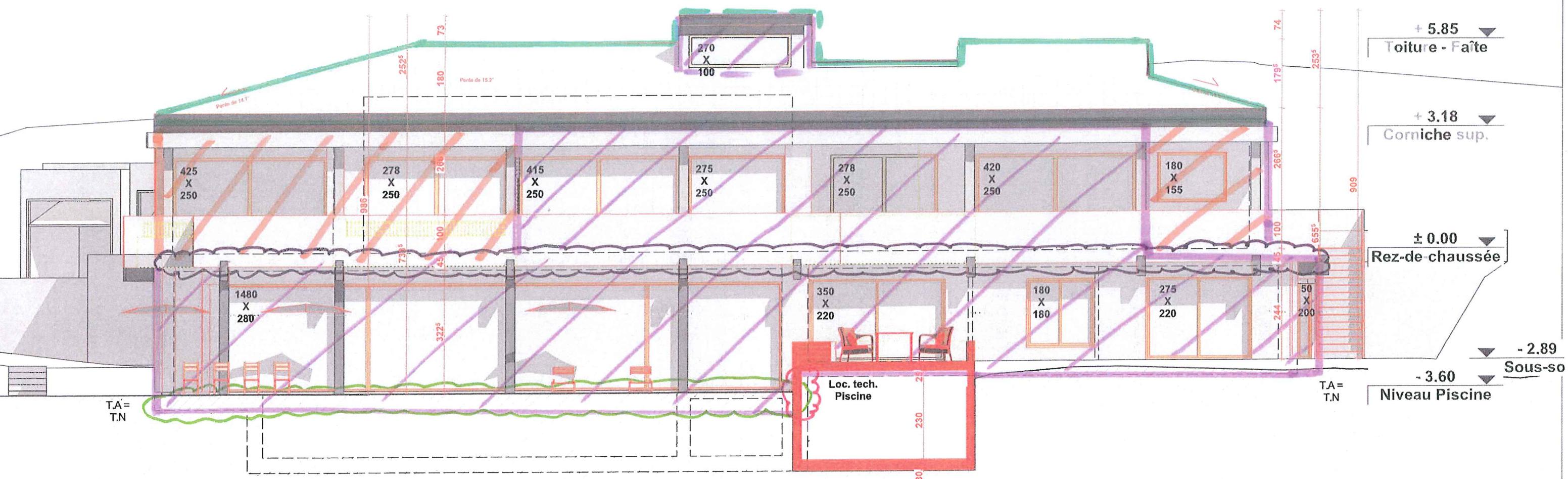
$$\rightarrow U = 0,23 \frac{W}{m \cdot K}$$

## ■ M8 - Toiture

$$\rightarrow U = 0, 17 \frac{h}{m^2}$$

## II H9 - Facade neuwe

$$\rightarrow U=0,16 \frac{u}{meV}$$



AFFAIRE ---  
CAMAC ---

FLAA architectes associés

Rénovation & Transformation d'une villa de maître, Paudex, Parcelle n°207

ENQ\_Façade Nord\_Projet

Echelle: 1:100

Date: 21.11.2025

**Signature**

### Architecte(s)

**Propriétaire(s)**

### Promettant(s) acquéreur(s)

M1 + M15 - Plafond contre terrasse  
 $\rightarrow U = 0,25 \frac{W}{m^2 K}$

M2 + M16 - Mur brique rénové  
 $\rightarrow U = 0,14 \frac{W}{m^2 K}$

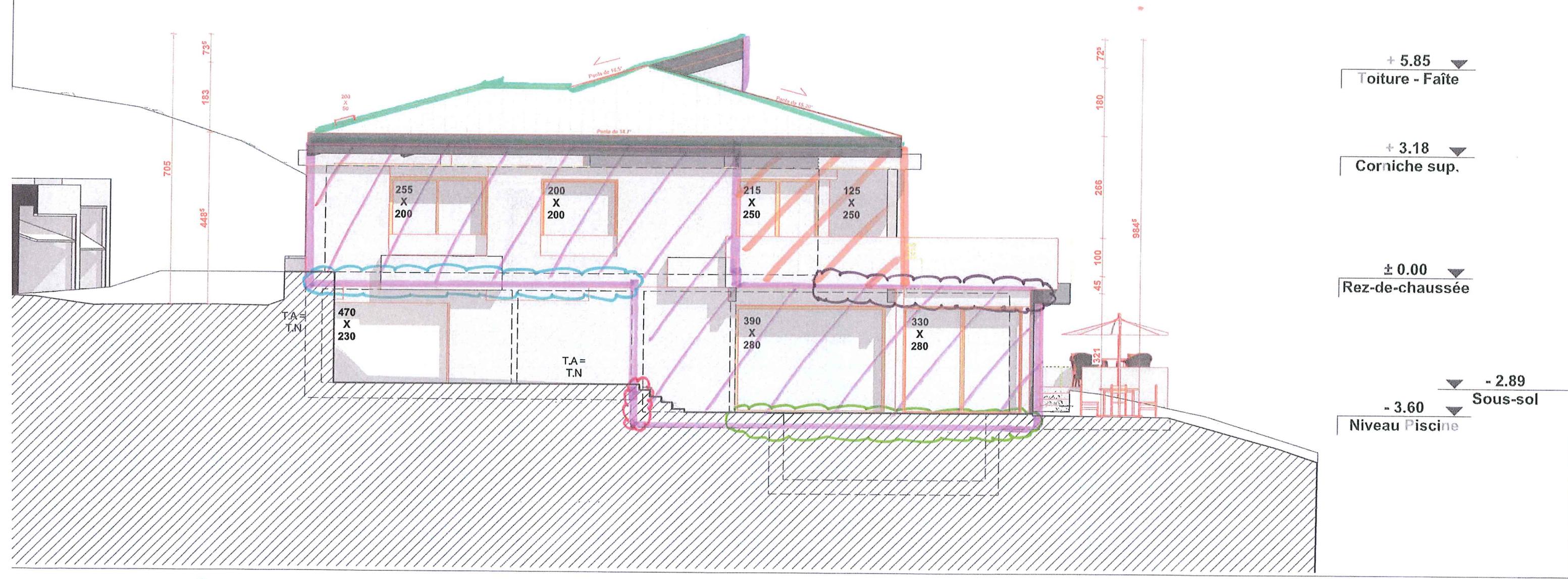
M4 + M18 - Mur contre vide sanitaire  
 $\rightarrow U = 0,24 \frac{W}{m^2 K}$

M5 - Radier piscine  
 $\rightarrow U = 0,23 \frac{W}{m^2 K}$

M9 - Façade neuve  
 $\rightarrow U = 0,16 \frac{W}{m^2 K}$

M11 - Dalle contre san. chauffé  
 $\rightarrow U = 0,22 \frac{W}{m^2 K}$

M8 - Toiture  
 $\rightarrow U = 0,17 \frac{W}{m^2 K}$



AFFAIRE ----

CAMAC ---

## Rénovation & Transformation d'une villa de maître, Paudex, Parcelle n°207

ENQ\_\_Façade Ouest\_Projet

Echelle: 1:100

Date: 21.11.2025

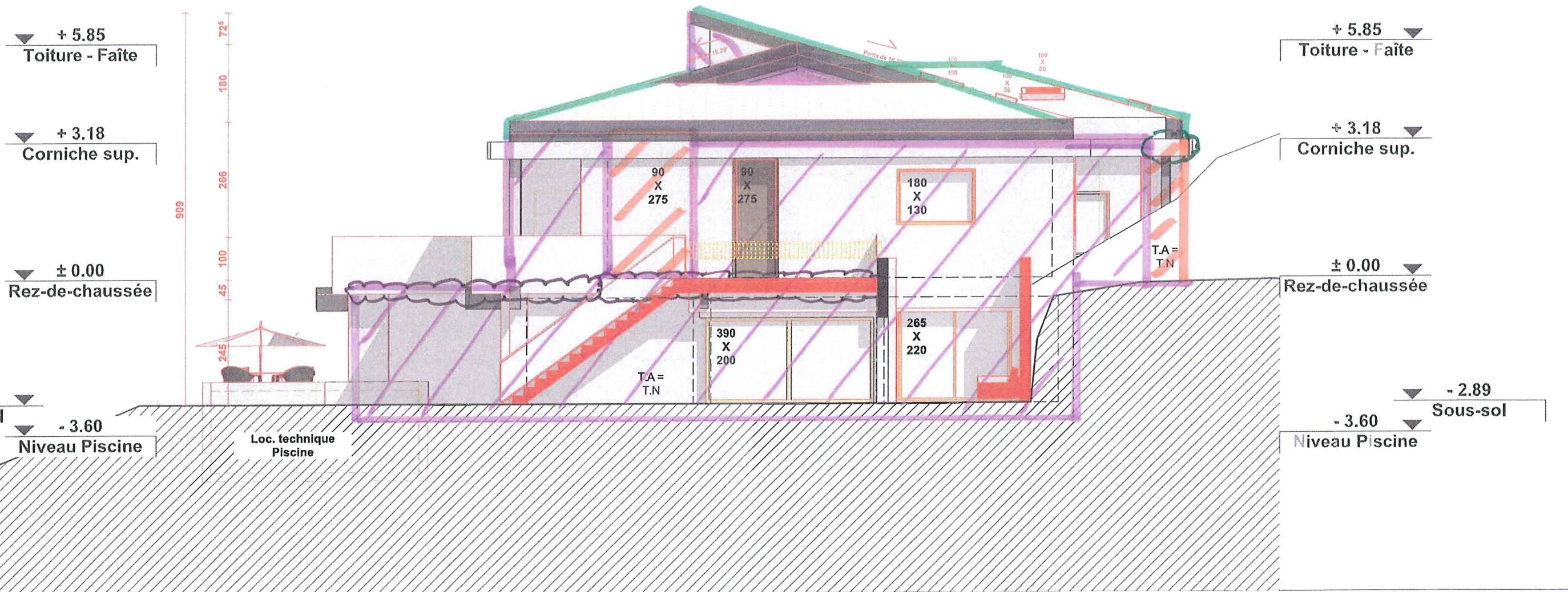
### Signatures

Architecte(s)

Propriétaire(s)

Promettant(s) acquéreur(s)

M1 + M15 - Plafond contre terrasse   M2 + M16 - Mur brique rénové   M7 - Plafond entrée   M8 - Toiture   M9 - Façade neuve  
 $\rightarrow U = 0,14 \frac{W}{m^2 K}$     $\rightarrow U = 0,13 \frac{W}{m^2 K}$     $\rightarrow U = 0,17 \frac{W}{m^2 K}$     $\rightarrow U = 0,16 \frac{W}{m^2 K}$



AFFAIRE ----  
CAMAC ---

## Rénovation & Transformation d'une villa de maître, Paudex, Parcelle n°207

ENQ\_ \_ Façade Est\_Projet

Echelle: 1:100

Date: 21.11.2025

### Signatures

Architecte(s)

Propriétaire(s)

Promettant(s) acquéreur(s)

Projet: Transformation globale du bâtiment existant N° du dossier: 25-178

Emplacement du projet: Chemin de la Granette 29 EGID:

NPA: 1094 No parcellle: 207

Ville: Paudex

**Maître de l'ouvrage:** William Marsh

**Représentant du maître de l'ouvrage:** p.a. FL Architectes et Associés Sàrl

**Adresse:** Chemin du Bief 6b - 1027 Lonay

Tél.: 021 811 05 80 Fax: E-Mail: info@flaa.ch

**Auteur du projet:** FL Architectes et Associés Sàrl

**Collaborateur en charge du dossier:** Yekan Deli

**Adresse:** Chemin du Bief 6b - 1027 Lonay

Tél.: 021 811 05 80 Fax: E-Mail: info@flaa.ch

**Auteur du justificatif thermique:** Blaser Energie

**Collaborateur en charge du dossier:** Emmanuel Blaser

**Adresse:** Rue du Montellaz 8 - 1525 Seigneux

Tél.: 079 598 02 09 Fax: E-Mail: emmanuel@blaser-energie.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 : 735.4 m<sup>2</sup> Rapport de forme A<sub>th</sub>/A<sub>E</sub> : 2.13

Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée: Fs : 0.59

Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l : 663 m

Bâtiment avec chauffage par sol oui Température de dimensionnement Θ<sub>H,max</sub> : 35 °C

Supplément pour régulation non performante ΔΘ<sub>i,g</sub> : 0 °C Système : régulation par pièce

**Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage** Q<sub>h,li</sub>: 123 [%] 243 [MJ/m<sup>2</sup>]

**Besoins de chaleur pour le chauffage du projet** Q<sub>h</sub>: 214 [MJ/m<sup>2</sup>]

**Exigence globale:** respectée  non respectée

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q<sub>ECS</sub>: 93.2 [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 08 décembre 2025

L'auteur du justificatif:

Date:

Le 26 novembre 2025

Blaser Energie  
Rue du Montellaz 8, 1525 Seigneux  
tel. 079 598 02 09  
e-mail: emmanuel@blaser-energie.ch

## 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*
Piscine couverte	Piscine couverte	127.0	2.159	406.4	305.5	A2
Agrandissement	Habitat individuel	32.2	4.366	92.7	322.6	A1
Transformation	Habitat individuel	576.2	1.994	1 781.6	225	A2
	<b>Total</b>	<b>735.4</b>	<b>2.127</b>	<b>2 280.8</b>	<b>243.2</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 Piscine couverte

	Hauteur étage [m]	A <sub>E</sub> [m <sup>2</sup> ]	Vol. Brut [m <sup>3</sup> ]
Piscine intérieur	4	127	508
	<b>Total</b>	<b>127</b>	<b>508</b>

### 1.b.2 Agrandissement

	Hauteur étage [m]	A <sub>E</sub> [m <sup>2</sup> ]	Vol. Brut [m <sup>3</sup> ]
Agrandissement rez-supérieur	3,6	32,2	115,9
	<b>Total</b>	<b>32,2</b>	<b>115,9</b>

### 1.b.3 Transformation

	Hauteur étage [m]	A <sub>E</sub> [m <sup>2</sup> ]	Vol. Brut [m <sup>3</sup> ]
Rez-de-chaussée supérieur	4,3	325,6	1 400,1
Rez-de-chaussée inférieur	3,3	250,6	827
	<b>Total</b>	<b>576,2</b>	<b>2 227,1</b>

## 2. Surface de l'enveloppe

## 2.1 Piscine couverte

	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
Surfaces en m <sup>2</sup>								
Toit, plafond	67.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	67.9	67.9
Façades	105.7	24.0	16.8	0.0	0.0	0.0	129.7	122.5
Plancher	0.0	0.0	0.0	127.0	83.8	0.0	127.0	83.8
<b>Total</b>	<b>173.6</b>	<b>24.0</b>	<b>16.8</b>	<b>127.0</b>	<b>83.8</b>	<b>0.0</b>	<b>324.6</b>	<b>274.2</b>

Rapport de surface  $A_{th}/A_E = 2,159$

## 2.2 Agrandissement

	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
Surfaces en m <sup>2</sup>								
Toit, plafond	45.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.7	45.7
Façades	80.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.3	80.3
Plancher	12.2	3.0	2.4	0.0	0.0	0.0	15.2	14.6
<b>Total</b>	<b>138.2</b>	<b>3.0</b>	<b>2.4</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>141.2</b>	<b>140.6</b>

Rapport de surface  $A_{th}/A_E = 4,366$

## 2.3 Transformation

	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
Surfaces en m <sup>2</sup>								
Toit, plafond	398.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	398.5	398.5
Façades	426.9	113.1	87.7	27.4	21.1	0.0	567.4	535.6
Plancher	13.9	94.6	75.7	250.6	125.3	0.0	359.1	214.9
<b>Total</b>	<b>839.3</b>	<b>207.7</b>	<b>163.3</b>	<b>278.0</b>	<b>146.4</b>	<b>0.0</b>	<b>1 325.0</b>	<b>1 149.0</b>

Rapport de surface  $A_{th}/A_E = 1,994$

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

### 3.1 Piscine couverte

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

Surfaces des éléments en m <sup>2</sup>	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	67.9	0.0	15.3	0.0	21.6	0.0	20.6	0.0	10.7	127.0	263.1
translucides et portes		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.4	0.0	20.1	0.0
total	67.9	0.0	15.3	0.0	21.6	0.0	62.0	0.0	30.8	127.0	324.6
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00	0.65	0.00	0.19
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
$F_{s1}$ (horizon)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.00	0.85	---	---
$F_{s2}$ (surplomb)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86	0.00	0.91	---	---
$F_{s3}$ (écran latéral)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.96	0.00	1.00	---	---
$F_s$ ( $F_{s1} . F_{s2} . F_{s3}$ )		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.59	1.00	0.77	---	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

48,46 %

#### 3.2 Agrandissement

Surfaces des éléments en m <sup>2</sup>	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	45.7	0.0	7.0	0.0	11.9	0.0	19.4	0.0	11.1	15.2	110.3
translucides et portes		0.0	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	20.3	0.0	5.4	0.0
total	45.7	0.0	12.2	0.0	11.9	0.0	39.7	0.0	16.5	15.2	141.2
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe		0.00	0.00	0.43	0.00	0.00	0.51	0.00	0.33	0.00	0.22
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
$F_{s1}$ (horizon)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.00	0.85	---	---
$F_{s2}$ (surplomb)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76	0.00	0.94	---	---
$F_{s3}$ (écran latéral)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00	1.00	---	---
$F_s$ ( $F_{s1} . F_{s2} . F_{s3}$ )		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.80	---	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

96,02 %

#### 3.3 Transformation

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

Surfaces des éléments en m <sup>2</sup>	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	393.5	0.0	221.0	0.0	89.9	0.0	85.2	0.0	72.0	359.1	1 220.7
translucides et portes	5.0	0.0	4.1	0.0	24.7	0.0	45.0	0.0	25.6	0.0	104.3
total	398.5	0.0	225.1	0.0	114.6	0.0	130.2	0.0	97.5	359.1	1 325.0
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe	0.01	0.00	0.02	0.00	0.22	0.00	0.35	0.00	0.26	0.00	0.08
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F <sub>s1</sub> (horizon)	0.93	0.00	0.85	0.00	0.57	0.00	0.66	0.00	0.61	---	---
F <sub>s2</sub> (surplomb)	0.96	0.00	0.82	0.00	0.95	0.00	0.80	0.00	0.95	---	---
F <sub>s3</sub> (écran latéral)	0.99	0.00	1.00	0.00	0.36	0.00	0.77	0.00	1.00	---	---
F <sub>s</sub> (F <sub>s1</sub> .F <sub>s2</sub> .F <sub>s3</sub> )	0.88	1.00	0.70	1.00	0.22	1.00	0.41	1.00	0.58	---	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

18,11 %

### 4. Eléments d'enveloppe

#### 4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	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	Piscine couverte										0.0
2	Plafond contre terrasse	A1	1	8,00	0		0.25	1.00	67.9	17.2	13.7
3	Mur brique rénové Nord-Ouest	B1	1	18,00	90	NO	0.14	1.00	8.5	1.2	1.0
4	Fenêtre triple vitrage 3.30x2.80 ombragée	D1	1		90	NO	0.89	1.00	9.2	8.2	6.5
5	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.80 ombragée	D1	1		90	NO	0.85	1.00	10.9	9.3	7.4
6	Caisson de store 3.30x0.30	B5	1	6,00	90	NO	0.38	1.00	1.0	.4	0.3
7	Caisson de store 3.90x0.30	B5	1	6,00	90	NO	0.38	1.00	1.2	.4	0.4
8	Mur brique rénové Sud-Est	B1	1	18,00	90	SE	0.14	1.00	12.9	1.8	1.5
9	Mur brique rénové Sud-Ouest	B1	1	18,00	90	SO	0.14	1.00	16.2	2.3	1.8
10	Fenêtre triple vitrage 14.80x2.80 ombragée	D1	1		90	SO	0.89	1.00	41.4	36.8	29.3
11	Caisson de store 14.80x0.30	B5	1	6,00	90	SO	0.38	1.00	4.4	1.7	1.3
12	Mur contre vide sanitaire Nord-Est	B2	1	12,00	90	NE	0.24	0.70	15.3	2.6	2.1
13	Mur contre vide sanitaire Sud-Est	B2	1	12,00	90	SE	0.24	0.70	8.7	1.5	1.2
14	Radier piscine	C1	1	8,00	0		0.23	0.66	70.0	10.7	8.5
15	Chauffage de sol	C3	1	8,00	0		0.24	0.66	57.0	9.2	8.0
16	Agrandissement										0.0
17	Plafond entrée	A1	1	16,00	0		0.13	1.00	3.0	.4	0.2
18	Toiture Nord-Ouest	A1	1	24,00	16	NO	0.17	1.00	9.6	1.6	0.7
19	Toiture Sud-Est	A1	1	24,00	16	SE	0.17	1.00	8.9	1.5	0.7

## 4. Eléments d'enveloppe

### 4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	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	Toiture Sud-Ouest	A1	1	24,00	16	SO	0.17	1.00	24.2	4.1	1.9
21	Façade neuve Nord-Est	B1	1	18,00	90	NE	0.16	1.00	7.0	1.1	0.5
22	Porte 2.48x2.10	E1	1	0	90	NE	1.30	1.00	5.2	6.8	3.1
23	Façade neuve Nord-Ouest	B1	1	18,00	90	NO	0.16	1.00	10.5	1.6	0.7
24	Fenêtre triple vitrage 2.15x2.50	D1	1		90	NO	0.89	1.00	5.4	4.8	2.2
25	Caisson de store 2.15x0.30	B5	1	6,00	90	NO	0.38	1.00	0.6	.2	0.1
26	Façade neuve Sud-Est	B1	1	18,00	90	SE	0.16	1.00	11.9	1.9	0.8
27	Façade neuve Sud-Ouest	B1	1	18,00	90	SO	0.16	1.00	16.7	2.6	1.2
28	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.55 ombragée	D1	1		90	SO	0.85	1.00	2.8	2.4	1.1
29	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	D1	1		90	SO	0.89	1.00	7.0	6.2	2.8
30	Fenêtre triple vitrage 4.25x2.50 ombragée	D1	1		90	SO	0.89	1.00	10.6	9.4	4.3
31	Caisson de store 1.80x0.30	B5	1	6,00	90	SO	0.38	1.00	0.5	.2	0.1
32	Caisson de store 2.78x0.30	B5	1	6,00	90	SO	0.38	1.00	0.8	.3	0.1
33	Caisson de store 4.25x0.30	B5	1	6,00	90	SO	0.38	1.00	1.3	.5	0.2
34	Dalle contre non chauffé	C2	1	10,00	0		0.23	0.80	1.1	.2	0.1
35	Chauffage de sol	C4	1	10,00	0		0.24	0.80	1.9	.4	0.2
36	Dalle contre terrasse	C1	1	14,00	0		0.21	1.00	12.2	2.5	1.1
37	Transformation									0.0	
38	Plafond contre atrium	A1	1	12,00	0		0.17	1.00	14.8	2.6	1.2
39	Plafond contre terrasse	A1	1	8,00	0		0.25	1.00	34.8	8.8	4.0
40	Plafond entrée	A1	1	16,00	0		0.13	1.00	2.0	.3	0.1
41	Toiture Nord-Est	A1	1	24,00	15	NE	0.17	1.00	134.4	22.7	10.3
42	Velux 1.00x0.50	D1	1		15	NE	0.85	1.00	0.5	.4	0.2
43	Velux 1.00x1.00	D1	2		15	NE	0.85	1.00	1.0	1.7	0.8
44	Velux 2.00x1.00	D1	1		15	NE	0.85	1.00	2.0	1.7	0.8
45	Toiture Nord-Ouest	A1	1	24,00	15	NO	0.17	1.00	48.9	8.3	3.7
46	Toiture Sud-Est	A1	1	24,00	16	SE	0.17	1.00	34.0	5.7	2.6
47	Velux 1.00x0.50	D1	1		16	SE	0.85	1.00	0.5	.4	0.2
48	Toiture Sud-Ouest	A1	1	24,00	16	SO	0.17	1.00	124.6	21.1	9.5
49	Mur brique rénové Nord-Est	B1	1	18,00	90	NE	0.14	1.00	112.2	15.9	7.2
50	Fenêtre triple vitrage 1.60x1.30	D1	1		90	NE	0.89	1.00	2.1	1.9	0.8
51	Caisson de store 1.60x0.30	B5	1	6,00	90	NE	0.38	1.00	0.5	.2	0.1
52	Mur brique rénové Nord-Ouest	B1	1	18,00	90	NO	0.14	1.00	53.3	7.6	3.4
53	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée	D1	1		90	NO	0.89	1.00	4.0	3.6	1.6
54	Fenêtre triple vitrage 2.00x2.00	D1	1		90	NO	0.89	1.00	4.0	3.6	1.6
55	Fenêtre triple vitrage 2.55x2.00 ombragée	D1	1		90	NO	0.89	1.00	5.1	4.5	2.1
56	Fenêtre triple vitrage 3.70x2.50 ombragée	D1	1		90	NO	0.89	1.00	9.3	8.2	3.7
57	Caisson de store 2.00x0.30	B5	1	6,00	90	NO	0.38	1.00	0.6	.2	0.1
58	Caisson de store 2.55x0.30	B5	1	6,00	90	NO	0.38	1.00	0.8	.3	0.1
59	Mur brique rénové Sud-Est	B1	1	18,00	90	SE	0.14	1.00	83.1	11.8	5.3
60	Fenêtre triple vitrage 0.90x2.50 ombragée	D1	1		90	SE	0.89	1.00	2.3	2	0.9
61	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée	D1	1		90	SE	0.89	1.00	4.0	3.6	1.6

## 4. Eléments d'enveloppe

### 4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	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	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.30	D1	1		90	SE	0.89	1.00	2.4	2.1	0.9
63	Fenêtre triple vitrage 2.65x2.20 ombragée	D1	1		90	SE	0.89	1.00	5.8	5.2	2.3
64	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.00 ombragée	D1	1		90	SE	0.89	1.00	7.8	6.9	3.1
65	Porte 0.90x2.75	E1	1	0	90	SE	1.30	1.00	2.5	3.2	1.5
66	Caisson de store 1.80x0.30	B5	1	6,00	90	SE	0.38	1.00	0.5	.2	0.1
67	Caisson de store 2.65x0.30	B5	1	6,00	90	SE	0.38	1.00	0.8	.3	0.1
68	Caisson de store 3.90x0.30	B5	1	6,00	90	SE	0.38	1.00	1.2	.4	0.2
69	Mur brique rénové Sud-Ouest	B1	1	18,00	90	SO	0.14	1.00	75.1	10.7	4.8
70	Fenêtre triple vitrage 0.50x2.00 ombragée	D1	1		90	SO	0.85	1.00	1.0	.9	0.4
71	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.80	D1	1		90	SO	0.89	1.00	3.2	2.9	1.3
72	Fenêtre triple vitrage 2.70x1.00	D1	1		90	SO	0.85	1.00	2.7	2.3	1.0
73	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.20	D1	1		90	SO	0.89	1.00	6.1	5.4	2.4
74	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.50 ombragée a	D1	1		90	SO	0.89	1.00	6.9	6.1	2.8
75	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50 ombragée	D1	1		90	SO	0.89	1.00	7.0	6.2	2.8
76	Fenêtre triple vitrage 3.50x2.20 ombragée	D1	1		90	SO	0.89	1.00	7.7	6.9	3.1
77	Fenêtre triple vitrage 4.20x2.50	D1	1		90	SO	0.89	1.00	10.5	9.3	4.2
78	Caisson de store 0.50x0.30	B5	1	6,00	90	SO	0.38	1.00	0.2	.1	0.0
79	Caisson de store 1.80x0.30	B5	1	6,00	90	SO	0.38	1.00	0.5	.2	0.1
80	Caisson de store 2.75x0.30	B5	1	6,00	90	SO	0.38	1.00	0.8	.3	0.1
81	Caisson de store 2.78x0.30	B5	1	6,00	90	SO	0.38	1.00	0.8	.3	0.1
82	Caisson de store 3.50x0.30	B5	1	6,00	90	SO	0.38	1.00	1.1	.4	0.2
83	Caisson de store 4.20x0.30	B5	1	6,00	90	SO	0.38	1.00	1.3	.5	0.2
84	Mur contre non chauffé Nord-Est	B2	1	12,00	90	NE	0.23	0.80	66.6	12.3	5.5
85	Porte 1.00x2.00	E1	1	0	90	NE	1.30	0.80	2.0	2.1	0.9
86	Mur contre non chauffé Nord-Ouest	B2	1	12,00	90	NO	0.23	0.80	13.0	2.4	1.1
87	Porte 1.60x2.00	E1	1	0	90	NO	1.30	0.80	3.2	3.3	1.5
88	Mur contre vide sanitaire Nord-Est	B2	1	12,00	90	NE	0.24	0.70	14.3	2.4	1.1
89	Mur contre vide sanitaire Nord-Ouest	B2	1	12,00	90	NO	0.24	0.70	4.3	.7	0.3
90	Mur contre vide sanitaire Sud-Est	B2	1	12,00	90	SE	0.24	0.70	4.3	.7	0.3
91	Mur contre vide sanitaire Sud-Ouest	B2	1	12,00	90	SO	0.24	0.70	5.4	.9	0.4
92	Mur doublé intérieur contre terre Nord-Est	B2	1	12,00	90	NE	0.25	0.77	27.4	5.3	2.4
93	Dalle contre non chauffé	C2	1	10,00	0		0.23	0.80	20.5	3.7	1.7
94	Chauffage de sol	C4	1	10,00	0		0.24	0.80	74.1	13.9	8.5
95	Dalle contre terrasse	C1	1	14,00	0		0.21	1.00	13.9	2.9	1.3
96	Radier	C1	1	8,00	0		0.27	0.50	52.5	7.2	3.2
97	Chauffage de sol	C3	1	8,00	0		0.29	0.50	198.1	28.5	17.5

Tot.: 446.2 245.1

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

#### 4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [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 triple vitrage 2.15x2.50	1	5.37	5.37	90	NO	25	0.89	0.6	1.4
2	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.55 ombragée	1	2.79	2.79	90	SO	20	0.85	0.6	1.4
3	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	1	6.95	6.95	90	SO	25	0.89	0.6	1.4
4	Fenêtre triple vitrage 4.25x2.50 ombragée	1	10.6	10.6	90	SO	25	0.89	0.6	1.4
5	Fenêtre triple vitrage 1.60x1.30	1	2.08	2.08	90	NE	25	0.89	0.6	1.4
6	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entrée	1	4	4	90	NO	25	0.89	0.6	1.4
7	Fenêtre triple vitrage 2.00x2.00	1	4	4	90	NO	25	0.89	0.6	1.4
8	Fenêtre triple vitrage 2.55x2.00 ombragée	1	5.1	5.1	90	NO	25	0.89	0.6	1.4
9	Fenêtre triple vitrage 3.30x2.80 ombragée	1	9.24	9.24	90	NO	25	0.89	0.6	1.4
10	Fenêtre triple vitrage 3.70x2.50 ombragée atrium	1	9.25	9.25	90	NO	25	0.89	0.6	1.4
11	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.80 ombragée	1	10.9	10.9	90	NO	20	0.85	0.6	1.4
12	Fenêtre triple vitrage 0.90x2.50 ombragée atrium	1	2.25	2.25	90	SE	25	0.89	0.6	1.4
13	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entrée	1	4	4	90	SE	25	0.89	0.6	1.4
14	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.30	1	2.35	2.35	90	SE	25	0.89	0.6	1.4
15	Fenêtre triple vitrage 2.65x2.20 ombragée	1	5.83	5.83	90	SE	25	0.89	0.6	1.4
16	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.00 ombragée	1	7.8	7.8	90	SE	25	0.89	0.6	1.4
17	Fenêtre triple vitrage 0.50x2.00 ombragée	1	1	1	90	SO	20	0.85	0.6	1.4
18	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.80	1	3.24	3.24	90	SO	25	0.89	0.6	1.4
19	Fenêtre triple vitrage 14.80x2.80 ombragée	1	41.4	41.4	90	SO	25	0.89	0.6	1.4
20	Fenêtre triple vitrage 2.70x1.00	1	2.7	2.7	90	SO	20	0.85	0.6	1.4
21	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.20	1	6.05	6.05	90	SO	25	0.89	0.6	1.4
22	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.50 ombragée atrium	1	6.87	6.87	90	SO	25	0.89	0.6	1.4
23	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50 ombragée	1	6.95	6.95	90	SO	25	0.89	0.6	1.4
24	Fenêtre triple vitrage 3.50x2.20 ombragée	1	7.7	7.7	90	SO	25	0.89	0.6	1.4
25	Fenêtre triple vitrage 4.20x2.50	1	10.5	10.5	90	SO	25	0.89	0.6	1.4
26	Velux 1.00x0.50	1	0.5	0.5	15	NE	20	0.85	0.6	1.4
27	Velux 1.00x1.00	2	1	2	15	NE	20	0.85	0.6	1.4
28	Velux 2.00x1.00	1	2	2	15	NE	20	0.85	0.6	1.4
29	Velux 1.00x0.50	1	0.5	0.5	16	SE	20	0.85	0.6	1.4

n°	Désignation	orient. [°]	g <sub>⊥</sub>	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m <sup>2</sup> ]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
1	Fenêtre triple vitrage 2.15x2.50	NO	0,53	0,8	0,85	0,938	1	3.6	2.2
2	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.55 ombragée	SO	0,53	0,42	0,725	0,619	0,929	1.7	1.1
3	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	SO	0,53	0,67	0,725	0,962	0,953	6.2	2.8
4	Fenêtre triple vitrage 4.25x2.50 ombragée	SO	0,53	0,41	0,725	0,666	0,846	5.8	4.3
5	Fenêtre triple vitrage 1.60x1.30	NE	0,53	0,7	0,85	0,819	1	1.2	0.8
6	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entrée	NO	0,53	0,44	0,45	0,966	1	1.5	1.6
7	Fenêtre triple vitrage 2.00x2.00	NO	0,53	0,81	0,85	0,958	1	2.8	1.6
8	Fenêtre triple vitrage 2.55x2.00 ombragée	NO	0,53	0,77	0,85	0,907	1	3.3	2.1
9	Fenêtre triple vitrage 3.30x2.80 ombragée	NO	0,53	0,82	0,85	0,97	1	6.5	6.5
10	Fenêtre triple vitrage 3.70x2.50 ombragée atrium	NO	0,53	0,44	0,45	0,966	1	3.4	3.7
11	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.80 ombragée	NO	0,53	0,73	0,85	0,855	1	7.2	7.4

n°	Désignation	orient. [°]	g <sub>⊥</sub>	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m <sup>2</sup> ]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
12	Fenêtre triple vitrage 0.90x2.50 ombragée atrium	SE	0,53	0,11	0,315	0,962	0,37	0.3	0.9
13	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entrée	SE	0,53	0,02	0,315	0,962	0,07	0.1	1.6
14	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.30	SE	0,53	0,63	0,725	0,93	0,929	1.9	0.9
15	Fenêtre triple vitrage 2.65x2.20 ombragée	SE	0,53	0,07	0,58	0,957	0,123	0.5	2.3
16	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.00 ombragée	SE	0,53	0,36	0,725	0,953	0,513	3.7	3.1
17	Fenêtre triple vitrage 0.50x2.00 ombragée	SO	0,53	0,04	0,725	0,953	0,064	0.1	0.4
18	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.80	SO	0,53	0,54	0,725	0,804	0,929	2.3	1.3
19	Fenêtre triple vitrage 14.80x2.80 ombragée	SO	0,53	0,59	0,725	0,855	0,956	32.7	29.3
20	Fenêtre triple vitrage 2.70x1.00	SO	0,53	0,63	0,725	0,911	0,952	2.4	1.0
21	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.20	SO	0,53	0,58	0,725	0,842	0,952	4.7	2.4
22	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.50 ombragée atrium	SO	0,53	0,13	0,315	0,962	0,434	1.2	2.8
23	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50 ombragée	SO	0,53	0,4	0,725	0,685	0,807	3.7	2.8
24	Fenêtre triple vitrage 3.50x2.20 ombragée	SO	0,53	0,35	0,725	0,842	0,568	3.6	3.1
25	Fenêtre triple vitrage 4.20x2.50	SO	0,53	0,48	0,725	0,685	0,969	6.7	4.2
26	Velux 1.00x0.50	NE	0,53	0,87	0,93	0,93	1	0.9	0.2
27	Velux 1.00x1.00	NE	0,53	0,9	0,93	0,966	1	3.5	0.8
28	Velux 2.00x1.00	NE	0,53	0,9	0,93	0,966	1	3.5	0.8
29	Velux 1.00x0.50	SE	0,53	0,78	0,883	0,927	0,948	0.8	0.2
								Tot.:	115.8
									92.4

#### 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> ]
1	Pont thermique raccord mur / dalle	Dalle contre non chauffé	1	L2	0.25	0.80	21.9	4.38	2.0
2	Pont thermique pied de façade Nord-Est	Façade neuve Nord-Est	1	L3	0.05	1.00	3.2	0.16	0.1
3	Pont thermique porte à faux Nord-Est	Façade neuve Nord-Est	1	L1	0.20	1.00	3.2	0.64	0.3
4	Pont thermique pied de façade Nord-Ouest	Façade neuve Nord-Ouest	1	L3	0.10	1.00	1.0	0.10	0.0
5	Pont thermique pied de façade Sud-Est	Façade neuve Sud-Est	1	L3	0.10	1.00	1.0	0.10	0.0
6	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 0.50x2.00 ombragée	1	L5	0.09	1.00	4.0	0.36	0.2
7	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 0.50x2.00 ombragée	1	L5	0.09	1.00	0.5	0.05	0.0
8	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 0.50x2.00 ombragée	1	L5	0.09	1.00	0.5	0.05	0.0
9	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 0.90x2.50 ombragée atrium	1	L5	0.09	1.00	0.9	0.08	0.0
10	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 0.90x2.50 ombragée atrium	1	L5	0.09	1.00	0.9	0.08	0.0
11	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 0.90x2.50 ombragée atrium	1	L5	0.09	1.00	5.0	0.45	0.2
12	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x1.30	1	L5	0.14	1.00	1.6	0.22	0.1
13	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x1.30	1	L5	0.14	1.00	1.6	0.22	0.1
14	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x1.30	1	L5	0.14	1.00	2.6	0.36	0.2
15	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entrée	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
16	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entrée	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
17	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entrée	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
18	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entrée	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
19	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entrée	1	L5	0.09	1.00	5.0	0.45	0.2
20	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entrée	1	L5	0.09	1.00	5.0	0.45	0.2
21	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.30	1	L5	0.09	1.00	1.8	0.16	0.1
22	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.30	1	L5	0.09	1.00	1.8	0.16	0.1
23	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.30	1	L5	0.09	1.00	2.6	0.23	0.1

#### 4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	$\Psi$ [W/mK]	b [-]	I [m]	$Nb.b.I.\Psi$ [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
24	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.55 ombragée	1	L5	0.09	1.00	1.8	0.16	0.1
25	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.55 ombragée	1	L5	0.09	1.00	3.1	0.28	0.1
26	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.55 ombragée	1	L5	0.09	1.00	1.8	0.16	0.1
27	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.80	1	L5	0.09	1.00	3.6	0.32	0.1
28	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.80	1	L5	0.09	1.00	1.8	0.16	0.1
29	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.80	1	L5	0.09	1.00	1.8	0.16	0.1
30	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 14.80x2.80 ombragée	1	L5	0.14	1.00	14.8	2.07	1.6
31	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 14.80x2.80 ombragée	1	L5	0.14	1.00	14.8	2.07	1.6
32	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 14.80x2.80 ombragée	1	L5	0.14	1.00	5.6	0.78	0.6
33	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.00x2.00	1	L5	0.09	1.00	4.0	0.36	0.2
34	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.00x2.00	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.1
35	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.00x2.00	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.1
36	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.15x2.50	1	L5	0.14	1.00	5.0	0.70	0.3
37	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.15x2.50	1	L5	0.14	1.00	2.2	0.30	0.1
38	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.15x2.50	1	L5	0.14	1.00	2.2	0.30	0.1
39	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.55x2.00 ombragée	1	L5	0.09	1.00	4.0	0.36	0.2
40	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.55x2.00 ombragée	1	L5	0.09	1.00	2.5	0.23	0.1
41	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.55x2.00 ombragée	1	L5	0.09	1.00	2.5	0.23	0.1
42	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.65x2.20 ombragée	1	L5	0.14	1.00	2.7	0.37	0.2
43	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.65x2.20 ombragée	1	L5	0.14	1.00	4.4	0.62	0.3
44	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.65x2.20 ombragée	1	L5	0.14	1.00	2.7	0.37	0.2
45	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x1.00	1	L5	0.09	1.00	2.7	0.24	0.1
46	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x1.00	1	L5	0.09	1.00	2.7	0.24	0.1
47	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x1.00	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.1
48	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.20	1	L5	0.09	1.00	2.8	0.25	0.1
49	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.20	1	L5	0.09	1.00	4.4	0.40	0.2
50	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.20	1	L5	0.09	1.00	2.8	0.25	0.1
51	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.50 ombragée atrium	1	L5	0.14	1.00	2.8	0.39	0.2
52	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.50 ombragée atrium	1	L5	0.14	1.00	2.8	0.39	0.2
53	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.50 ombragée atrium	1	L5	0.14	1.00	5.0	0.70	0.3
54	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	1	L5	0.14	1.00	2.8	0.39	0.2
55	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	1	L5	0.14	1.00	2.8	0.39	0.2
56	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	1	L5	0.14	1.00	5.0	0.70	0.3
57	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50 ombragée	1	L5	0.09	1.00	5.0	0.45	0.2
58	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50 ombragée	1	L5	0.09	1.00	2.8	0.25	0.1
59	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50 ombragée	1	L5	0.09	1.00	2.8	0.25	0.1
60	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.30x2.80 ombragée	1	L5	0.14	1.00	3.3	0.46	0.4
61	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.30x2.80 ombragée	1	L5	0.14	1.00	3.3	0.46	0.4
62	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.30x2.80 ombragée	1	L5	0.14	1.00	5.6	0.78	0.6
63	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.50x2.20 ombragée	1	L5	0.14	1.00	3.5	0.49	0.2
64	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.50x2.20 ombragée	1	L5	0.14	1.00	4.4	0.62	0.3
65	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.50x2.20 ombragée	1	L5	0.14	1.00	3.5	0.49	0.2
66	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.70x2.50 ombragée atrium	1	L5	0.09	1.00	3.7	0.33	0.2
67	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.70x2.50 ombragée atrium	1	L5	0.09	1.00	3.7	0.33	0.2
68	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.70x2.50 ombragée atrium	1	L5	0.09	1.00	5.0	0.45	0.2
69	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.00 ombragée	1	L5	0.09	1.00	3.9	0.35	0.2

#### 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> ]
70	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.00 ombragée	1	L5	0.09	1.00	4.0	0.36	0.2
71	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.00 ombragée	1	L5	0.09	1.00	3.9	0.35	0.2
72	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.80 ombragée	1	L5	0.14	1.00	3.9	0.55	0.4
73	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.80 ombragée	1	L5	0.14	1.00	5.6	0.78	0.6
74	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.80 ombragée	1	L5	0.14	1.00	3.9	0.55	0.4
75	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 4.20x2.50	1	L5	0.09	1.00	4.2	0.38	0.2
76	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 4.20x2.50	1	L5	0.09	1.00	5.0	0.45	0.2
77	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 4.20x2.50	1	L5	0.09	1.00	4.2	0.38	0.2
78	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 4.25x2.50 ombragée	1	L5	0.14	1.00	5.0	0.70	0.3
79	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 4.25x2.50 ombragée	1	L5	0.14	1.00	4.3	0.60	0.3
80	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 4.25x2.50 ombragée	1	L5	0.14	1.00	4.3	0.60	0.3
81	Pont thermique pied de façade Nord-Est	Mur brique rénové Nord-Est	1	L3	0.05	1.00	19.0	0.95	0.4
82	Pont thermique pied de façade Nord-Est	Mur brique rénové Nord-Est	1	L3	0.25	1.00	8.3	2.08	0.9
83	Pont thermique pied de façade Nord-Est	Mur brique rénové Nord-Est	1	L3	0.10	1.00	0.7	0.07	0.0
84	Pont thermique pied de façade Nord-Ouest	Mur brique rénové Nord-Ouest	1	L3	0.10	1.00	7.9	0.79	0.6
85	Pont thermique pied de façade Nord-Ouest	Mur brique rénové Nord-Ouest	1	L3	0.10	1.00	4.9	0.49	0.2
86	Pont thermique pied de façade Nord-Ouest	Mur brique rénové Nord-Ouest	1	L3	0.10	1.00	12.8	1.28	0.6
87	Pont thermique porte à faux balcon Nord	Mur brique rénové Nord-Ouest	1	L1	0.15	1.00	2.9	0.44	0.3
88	Pont thermique pied de façade Sud-Est	Mur brique rénové Sud-Est	1	L3	0.10	1.00	3.3	0.33	0.3
89	Pont thermique pied de façade Sud-Est	Mur brique rénové Sud-Est	1	L3	0.10	1.00	4.7	0.47	0.2
90	Pont thermique pied de façade Sud-Est	Mur brique rénové Sud-Est	1	L3	0.05	1.00	13.3	0.67	0.3
91	Pont thermique porte à faux balcon Sud	Mur brique rénové Sud-Est	1	L1	0.15	1.00	3.3	0.49	0.4
92	Pont thermique pied de façade Sud-Ouest	Mur brique rénové Sud-Ouest	1	L3	0.10	1.00	15.9	1.59	1.3
93	Pont thermique pied de façade Sud-Ouest	Mur brique rénové Sud-Ouest	1	L3	0.10	1.00	13.5	1.35	0.6
94	Pont thermique porte à faux balcon Sud	Mur brique rénové Sud-Ouest	1	L1	0.15	1.00	15.9	2.38	1.9
95	Pont thermique porte à faux Sud-Ouest	Mur brique rénové Sud-Ouest	1	L1	0.20	1.00	12.8	2.56	1.2
96	Pont thermique pied de façade Nord-Est	Mur contre non chauffé Nord-Est	1	L3	0.10	0.80	20.8	1.66	0.8
97	Pont thermique raccord mur int Nord-Est	Mur contre non chauffé Nord-Est	1	L2	0.40	0.80	3.3	1.06	0.5
98	Pont thermique pied de façade Nord-Ouest	Mur contre non chauffé Nord-Ouest	1	L3	0.10	0.80	4.9	0.39	0.2
99	Pont thermique pied de façade Nord-Est	Mur contre vide sanitaire Nord-Est	1	L3	0.05	0.70	13.9	0.49	0.4
100	Pont thermique pied de façade Nord-Est	Mur contre vide sanitaire Nord-Est	1	L3	0.05	0.70	13.0	0.45	0.2
101	Pont thermique pied de façade Nord-Ouest	Mur contre vide sanitaire Nord-Ouest	1	L3	0.05	0.70	3.9	0.14	0.1
102	Pont thermique pied de façade Sud-Est	Mur contre vide sanitaire Sud-Est	1	L3	0.05	0.70	7.9	0.28	0.2
103	Pont thermique pied de façade Sud-Est	Mur contre vide sanitaire Sud-Est	1	L3	0.05	0.70	3.9	0.14	0.1
104	Pont thermique pied de façade Sud-Ouest	Mur contre vide sanitaire Sud-Ouest	1	L3	0.05	0.70	4.9	0.17	0.1
105	Pont thermique raccord mur int / ext. Nord-Est	Mur double intérieur contre terre Nord-Est	1	L2	0.35	0.77	3.3	0.89	0.4
106	Pont thermique porte à faux	Plafond contre terrasse	1	L1	0.20	1.00	22.5	4.50	3.6
107	Pont thermique porte à faux terrasse	Plafond contre terrasse	1	L1	0.20	1.00	17.1	3.42	1.5
108	Pont thermique porte à faux entrée	Plafond entrée	1	L1	0.20	1.00	3.2	0.64	0.3
109	Pont thermique porte	Porte 0.90x2.75	1	L5	0.09	1.00	5.5	0.50	0.2
110	Pont thermique porte	Porte 0.90x2.75	1	L5	0.09	1.00	0.9	0.08	0.0
111	Pont thermique porte	Porte 0.90x2.75	1	L5	0.09	1.00	0.9	0.08	0.0
112	Pont thermique porte	Porte 1.00x2.00	1	L5	0.09	0.80	4.0	0.29	0.1
113	Pont thermique porte	Porte 1.00x2.00	1	L5	0.09	0.80	1.0	0.07	0.0
114	Pont thermique porte	Porte 1.00x2.00	1	L5	0.09	0.80	1.0	0.07	0.0
115	Pont thermique porte	Porte 1.60x2.00	1	L5	0.09	0.80	1.6	0.12	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> ]
116	Pont thermique porte	Porte 1.60x2.00	1	L5	0.09	0.80	1.6	0.12	0.1
117	Pont thermique porte	Porte 1.60x2.00	1	L5	0.09	0.80	4.0	0.29	0.1
118	Pont thermique porte	Porte 2.48x2.10	1	L5	0.09	1.00	2.5	0.22	0.1
119	Pont thermique porte	Porte 2.48x2.10	1	L5	0.09	1.00	2.5	0.22	0.1
120	Pont thermique porte	Porte 2.48x2.10	1	L5	0.09	1.00	4.2	0.38	0.2
121	Pont thermique raccord mur / radier	Radier	1	L2	0.25	0.50	59.2	7.40	3.4
122	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x0.50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.0
123	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x0.50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.0
124	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x0.50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.0
125	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x0.50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.0
126	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x0.50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.0
127	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x0.50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.0
128	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x1.00	2	L5	0.09	1.00	2.0	0.36	0.2
129	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x1.00	2	L5	0.09	1.00	1.0	0.18	0.1
130	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x1.00	2	L5	0.09	1.00	1.0	0.18	0.1
131	Pont thermique fenêtre	Velux 2.00x1.00	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.1
132	Pont thermique fenêtre	Velux 2.00x1.00	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.1
133	Pont thermique fenêtre	Velux 2.00x1.00	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.1
								Tot.:	77.38
									41.8

Tot. L1: 15,1 W/K - 80,9 m

Tot. L2: 13,7 W/K - 87,7 m

Tot. L3: 14,1 W/K - 182,7 m

Tot. L5: 34,4 W/K - 312,1 m

#### 4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	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. Données d'entrée spéciales (SIA380/1)

Zone thermique	Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/Ae [MJ/m <sup>2</sup> K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\Theta_{\text{reg}}$ pour régulation 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> )]
Piscine couverte	0.5	152	0.0	35.0	0.0	0.70
Agrandissement	0.5	64	0.0	35.0	0.0	0.70
Transformation	0.5	473	0.0	35.0	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> ]
Piscine couverte	571.8	131	155.8	268.5	0.77	375.7	305.5	125	300
Agrandissement	584.5	74.6	74.4	393.5	0.65	356.2	322.6	100	50
Transformation	207.5	74.6	74.4	66.7	0.79	170.4	225	125	50
Total	287	84	88	116	---	214	243		93

Q<sub>h</sub> = (Q<sub>T</sub> + Q<sub>V</sub>) - h<sub>g</sub> (Q<sub>i</sub> + Q<sub>s</sub>)

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

## 7. Bilan thermique mensuel

### 7.1 Piscine couverte

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	72.3	16.6	13.2	10.4	23.6	1	66
Février	62.3	14.3	12	15.4	27.3	0.9	50.7
Mars	58.8	13.5	13.2	25.1	38.4	0.9	38.2
Avril	49.9	11.4	12.8	26.5	39.3	0.8	28
Mai	38.3	8.8	13.2	30.8	44	0.7	14.7
Juin	29.5	6.7	12.8	31.9	44.7	0.6	7.9
Juillet	24.5	5.6	13.2	34.1	47.4	0.5	4.5
Août	24.8	5.6	13.2	32.4	45.6	0.6	5
Septembre	35.3	8.1	12.8	26	38.8	0.7	14.3
Octobre	47.4	10.9	13.2	17.9	31.1	0.9	30.6
Novembre	60.2	13.8	12.8	10	22.8	1	52.1
Décembre	68.7	15.8	13.2	8.1	21.3	1	63.7
Total	571.8	131	155.8	268.5	424.2	-	375.6

## 7. Bilan thermique mensuel

### 7.2 Agrandissement

Mois	Q <sub>T</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>V</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Apports de chaleur			$\eta_g$	Qh [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	92.5	11.8	6.3	15.4	21.8	1	82.6
Février	78.1	10	5.7	22.9	28.6	1	59.5
Mars	68.1	8.7	6.3	37.4	43.7	1	33.9
Avril	53.2	6.8	6.1	38.8	44.9	0.9	17.7
Mai	31.1	4	6.3	44.6	50.9	0.7	1.4
Juin	16.5	2.1	6.1	45.8	51.9	0.4	0.0
Juillet	6.2	0.8	6.3	49.2	55.5	0.1	0
Août	6.7	0.8	6.3	47.4	53.7	0.1	0
Septembre	26.9	3.4	6.1	38.5	44.6	0.7	1.2
Octobre	47.5	6.1	6.3	26.7	33	1	21.4
Novembre	71.8	9.2	6.1	14.9	21	1	60
Décembre	86	11	6.3	12	18.4	1	78.6
Total	584.5	74.6	74.4	393.5	467.9	-	356.2

### 7.3 Transformation

Mois	Q <sub>T</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>V</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Apports de chaleur			$\eta_g$	Qh [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	32.2	11.8	6.3	2.4	8.8	1	35.3
Février	27.2	10	5.7	3.6	9.3	1	27.9
Mars	23.9	8.7	6.3	6.1	12.4	1	20.2
Avril	18.8	6.8	6.1	6.6	12.8	1	12.9
Mai	11.3	4	6.3	7.9	14.2	1	1.7
Juin	6.3	2.1	6.1	8.3	14.4	0.6	0
Juillet	2.8	0.8	6.3	8.8	15.1	0.2	0
Août	3	0.8	6.3	8.2	14.5	0.3	0
Septembre	9.8	3.4	6.1	6.3	12.5	1	1.4
Octobre	16.9	6.1	6.3	4.3	10.6	1	12.4
Novembre	25.2	9.2	6.1	2.4	8.5	1	25.9
Décembre	30	11	6.3	1.9	8.2	1	32.8
Total	207.5	74.6	74.4	66.7	141.1	-	170.4

## Eléments

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Numéro du modèle
44	Fenêtre triple vitrage 0.90x2.50 ombragée atriu	Extérieur	D1	1	1	0.89	2.3	
45	Fenêtre triple vitrage 1.60x1.30	Extérieur	D1	1	1	0.89	2.1	
46	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entr	Extérieur	D1	1	1	0.89	4.0	
47	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entr	Extérieur	D1	1	1	0.89	4.0	
48	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.30	Extérieur	D1	1	1	0.89	2.4	
49	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.55 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.85	2.8	
50	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.80	Extérieur	D1	1	1	0.89	3.2	
51	Fenêtre triple vitrage 14.80x2.80 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.89	41.4	
52	Fenêtre triple vitrage 2.00x2.00	Extérieur	D1	1	1	0.89	4.0	
53	Fenêtre triple vitrage 2.15x2.50	Extérieur	D1	1	1	0.89	5.4	
54	Fenêtre triple vitrage 2.55x2.00 ombragaée	Extérieur	D1	1	1	0.89	5.1	
55	Fenêtre triple vitrage 2.65x2.20 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.89	5.8	
56	Fenêtre triple vitrage 2.70x1.00	Extérieur	D1	1	1	0.85	2.7	
57	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.20	Extérieur	D1	1	1	0.89	6.1	
58	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.50 ombragée atriu	Extérieur	D1	1	1	0.89	6.9	
59	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	Extérieur	D1	1	1	0.89	7.0	
60	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.89	7.0	
61	Fenêtre triple vitrage 3.30x2.80 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.89	9.2	
62	Fenêtre triple vitrage 3.50x2.20 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.89	7.7	
63	Fenêtre triple vitrage 3.70x2.50 ombragée atriu	Extérieur	D1	1	1	0.89	9.3	
64	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.00 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.89	7.8	
65	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.80 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.85	10.9	
66	Fenêtre triple vitrage 4.20x2.50	Extérieur	D1	1	1	0.89	10.5	
67	Fenêtre triple vitrage 4.25x2.50 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.89	10.6	
68	Velux 1.00x0.50	Extérieur	D1	1	1	0.85	0.5	
69	Velux 1.00x0.50	Extérieur	D1	1	1	0.85	0.5	
70	Velux 1.00x1.00	Extérieur	D1	2	1	0.85	1.0	
71	Velux 2.00x1.00	Extérieur	D1	1	1	0.85	2.0	
72	Porte 0.90x2.75	Extérieur	E1	1	1	1.30	2.5	
73	Porte 1.00x2.00	Non chauffé	E1	1	0,8	1.30	2.0	
74	Porte 1.60x2.00	Non chauffé	E1	1	0,8	1.30	3.2	
75	Porte 2.48x2.10	Extérieur	E1	1	1	1.30	5.2	
76	Caisson de store 0.50x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.2	
77	Caisson de store 1.60x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.5	
78	Caisson de store 1.80x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.5	
79	Caisson de store 1.80x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.5	
80	Caisson de store 1.80x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.5	
81	Caisson de store 14.80x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	4.4	
82	Caisson de store 2.00x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.6	
83	Caisson de store 2.15x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.6	
84	Caisson de store 2.55x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.8	
85	Caisson de store 2.65x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.8	
86	Caisson de store 2.75x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.8	

## Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Numéro du modèle
87	Caisson de store 2.78x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.8	
88	Caisson de store 2.78x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.8	
89	Caisson de store 3.30x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	1.0	
90	Caisson de store 3.50x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	1.1	
91	Caisson de store 3.90x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	1.2	
92	Caisson de store 3.90x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	1.2	
93	Caisson de store 4.20x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	1.3	
94	Caisson de store 4.25x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	1.3	

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\Psi$ [W/mK]	b	$I$ [m]	$b.I.\Psi$ [W/K]
1	Pont thermique raccord mur / dalle	Dalle contre non chauffé	L2	0.25	0.80	21.9	4.38
2	Pont thermique pied de façade Nord-Est	Façade neuve Nord-Est	L3	0.05	1.00	3.2	0.16
3	Pont thermique porte à faux Nord-Est	Façade neuve Nord-Est	L1	0.20	1.00	3.2	0.64
4	Pont thermique pied de façade Nord-Ouest	Façade neuve Nord-Ouest	L3	0.10	1.00	1.0	0.10
5	Pont thermique pied de façade Sud-Est	Façade neuve Sud-Est	L3	0.10	1.00	1.0	0.10
6	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 0.50x2.00	L5	0.09	1.00	4.0	0.36
7	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 0.50x2.00	L5	0.09	1.00	0.5	0.05
8	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 0.50x2.00	L5	0.09	1.00	0.5	0.05
9	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 0.90x2.50	L5	0.09	1.00	0.9	0.08
10	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 0.90x2.50	L5	0.09	1.00	0.9	0.08
11	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 0.90x2.50	L5	0.09	1.00	5.0	0.45
12	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x1.30	L5	0.14	1.00	1.6	0.22
13	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x1.30	L5	0.14	1.00	1.6	0.22
14	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x1.30	L5	0.14	1.00	2.6	0.36
15	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
16	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
17	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
18	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
19	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50	L5	0.09	1.00	5.0	0.45
20	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50	L5	0.09	1.00	5.0	0.45
21	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.30	L5	0.09	1.00	1.8	0.16
22	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.30	L5	0.09	1.00	1.8	0.16
23	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.30	L5	0.09	1.00	2.6	0.23
24	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.55	L5	0.09	1.00	1.8	0.16
25	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.55	L5	0.09	1.00	3.1	0.28
26	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.55	L5	0.09	1.00	1.8	0.16
27	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.80	L5	0.09	1.00	3.6	0.32
28	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.80	L5	0.09	1.00	1.8	0.16
29	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.80	L5	0.09	1.00	1.8	0.16
30	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 14.80x2.80	L5	0.14	1.00	14.8	2.07
31	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 14.80x2.80	L5	0.14	1.00	14.8	2.07

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\Psi$ [W/mK]	b	$l$ [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
32	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 14.80x2.80	L5	0.14	1.00	5.6	0.78
33	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.00x2.00	L5	0.09	1.00	4.0	0.36
34	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.00x2.00	L5	0.09	1.00	2.0	0.18
35	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.00x2.00	L5	0.09	1.00	2.0	0.18
36	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.15x2.50	L5	0.14	1.00	5.0	0.70
37	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.15x2.50	L5	0.14	1.00	2.2	0.30
38	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.15x2.50	L5	0.14	1.00	2.2	0.30
39	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.55x2.00	L5	0.09	1.00	4.0	0.36
40	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.55x2.00	L5	0.09	1.00	2.5	0.23
41	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.55x2.00	L5	0.09	1.00	2.5	0.23
42	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.65x2.20	L5	0.14	1.00	2.7	0.37
43	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.65x2.20	L5	0.14	1.00	4.4	0.62
44	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.65x2.20	L5	0.14	1.00	2.7	0.37
45	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x1.00	L5	0.09	1.00	2.7	0.24
46	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x1.00	L5	0.09	1.00	2.7	0.24
47	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x1.00	L5	0.09	1.00	2.0	0.18
48	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.20	L5	0.09	1.00	2.8	0.25
49	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.20	L5	0.09	1.00	4.4	0.40
50	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.20	L5	0.09	1.00	2.8	0.25
51	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.50	L5	0.14	1.00	2.8	0.39
52	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.50	L5	0.14	1.00	2.8	0.39
53	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.50	L5	0.14	1.00	5.0	0.70
54	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	L5	0.14	1.00	2.8	0.39
55	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	L5	0.14	1.00	2.8	0.39
56	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	L5	0.14	1.00	5.0	0.70
57	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	L5	0.09	1.00	5.0	0.45
58	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	L5	0.09	1.00	2.8	0.25
59	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	L5	0.09	1.00	2.8	0.25
60	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.30x2.80	L5	0.14	1.00	3.3	0.46
61	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.30x2.80	L5	0.14	1.00	3.3	0.46
62	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.30x2.80	L5	0.14	1.00	5.6	0.78
63	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.50x2.20	L5	0.14	1.00	3.5	0.49
64	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.50x2.20	L5	0.14	1.00	4.4	0.62
65	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.50x2.20	L5	0.14	1.00	3.5	0.49
66	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.70x2.50	L5	0.09	1.00	3.7	0.33
67	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.70x2.50	L5	0.09	1.00	3.7	0.33
68	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.70x2.50	L5	0.09	1.00	5.0	0.45
69	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.00	L5	0.09	1.00	3.9	0.35
70	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.00	L5	0.09	1.00	4.0	0.36
71	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.00	L5	0.09	1.00	3.9	0.35
72	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.80	L5	0.14	1.00	3.9	0.55
73	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.80	L5	0.14	1.00	5.6	0.78
74	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.80	L5	0.14	1.00	3.9	0.55

### Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\Psi$ [W/mK]	b	$l$ [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
75	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 4.20x2.50	L5	0.09	1.00	4.2	0.38
76	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 4.20x2.50	L5	0.09	1.00	5.0	0.45
77	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 4.20x2.50	L5	0.09	1.00	4.2	0.38
78	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 4.25x2.50	L5	0.14	1.00	5.0	0.70
79	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 4.25x2.50	L5	0.14	1.00	4.3	0.60
80	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 4.25x2.50	L5	0.14	1.00	4.3	0.60
81	Pont thermique pied de façade Nord-Est typ	Mur brique rénové Nord-Est	L3	0.05	1.00	19.0	0.95
82	Pont thermique pied de façade Nord-Est typ	Mur brique rénové Nord-Est	L3	0.25	1.00	8.3	2.08
83	Pont thermique pied de façade Nord-Est typ	Mur brique rénové Nord-Est	L3	0.10	1.00	0.7	0.07
84	Pont thermique pied de façade Nord-Ouest	Mur brique rénové Nord-Ouest	L3	0.10	1.00	7.9	0.79
85	Pont thermique pied de façade Nord-Ouest	Mur brique rénové Nord-Ouest	L3	0.10	1.00	4.9	0.49
86	Pont thermique pied de façade Nord-Ouest	Mur brique rénové Nord-Ouest	L3	0.10	1.00	12.8	1.28
87	Pont thermique porte à faux balcon Nord-O	Mur brique rénové Nord-Ouest	L1	0.15	1.00	2.9	0.44
88	Pont thermique pied de façade Sud-Est	Mur brique rénové Sud-Est	L3	0.10	1.00	3.3	0.33
89	Pont thermique pied de façade Sud-Est typ	Mur brique rénové Sud-Est	L3	0.10	1.00	4.7	0.47
90	Pont thermique pied de façade Sud-Est typ	Mur brique rénové Sud-Est	L3	0.05	1.00	13.3	0.67
91	Pont thermique porte à faux balcon Sud-Es	Mur brique rénové Sud-Est	L1	0.15	1.00	3.3	0.49
92	Pont thermique pied de façade Sud-Ouest	Mur brique rénové Sud-Ouest	L3	0.10	1.00	15.9	1.59
93	Pont thermique pied de façade Sud-Ouest	Mur brique rénové Sud-Ouest	L3	0.10	1.00	13.5	1.35
94	Pont thermique porte à faux balcon Sud-Ou	Mur brique rénové Sud-Ouest	L1	0.15	1.00	15.9	2.38
95	Pont thermique porte à faux Sud-Ouest	Mur brique rénové Sud-Ouest	L1	0.20	1.00	12.8	2.56
96	Pont thermique pied de façade Nord-Est	Mur contre non chauffé Nord-Est	L3	0.10	0.80	20.8	1.66
97	Pont thermique raccord mur int Nord-Est	Mur contre non chauffé Nord-Est	L2	0.40	0.80	3.3	1.06
98	Pont thermique pied de façade Nord-Ouest	Mur contre non chauffé Nord-Ouest	L3	0.10	0.80	4.9	0.39
99	Pont thermique pied de façade Nord-Est	Mur contre vide sanitaire Nord-Est	L3	0.05	0.70	13.9	0.49
100	Pont thermique pied de façade Nord-Est	Mur contre vide sanitaire Nord-Est	L3	0.05	0.70	13.0	0.45
101	Pont thermique pied de façade Nord-Ouest	Mur contre vide sanitaire	L3	0.05	0.70	3.9	0.14
102	Pont thermique pied de façade Sud-Est	Mur contre vide sanitaire Sud-Est	L3	0.05	0.70	7.9	0.28
103	Pont thermique pied de façade Sud-Est	Mur contre vide sanitaire Sud-Est	L3	0.05	0.70	3.9	0.14
104	Pont thermique pied de façade Sud-Ouest	Mur contre vide sanitaire	L3	0.05	0.70	4.9	0.17
105	Pont thermique raccord mur int / ext. Nord-E	Mur doublé intérieur contre terre	L2	0.35	0.77	3.3	0.89
106	Pont thermique porte à faux	Plafond contre terrasse	L1	0.20	1.00	22.5	4.50
107	Pont thermique porte à faux terrasse	Plafond contre terrasse	L1	0.20	1.00	17.1	3.42
108	Pont thermique porte à faux entrée	Plafond entrée	L1	0.20	1.00	3.2	0.64
109	Pont thermique porte	Porte 0.90x2.75	L5	0.09	1.00	5.5	0.50
110	Pont thermique porte	Porte 0.90x2.75	L5	0.09	1.00	0.9	0.08
111	Pont thermique porte	Porte 0.90x2.75	L5	0.09	1.00	0.9	0.08
112	Pont thermique porte	Porte 1.00x2.00	L5	0.09	0.80	4.0	0.29
113	Pont thermique porte	Porte 1.00x2.00	L5	0.09	0.80	1.0	0.07
114	Pont thermique porte	Porte 1.00x2.00	L5	0.09	0.80	1.0	0.07
115	Pont thermique porte	Porte 1.60x2.00	L5	0.09	0.80	1.6	0.12
116	Pont thermique porte	Porte 1.60x2.00	L5	0.09	0.80	1.6	0.12
117	Pont thermique porte	Porte 1.60x2.00	L5	0.09	0.80	4.0	0.29

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\Psi$ [W/mK]	b	$l$ [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
118	Pont thermique porte	Porte 2.48x2.10	L5	0.09	1.00	2.5	0.22
119	Pont thermique porte	Porte 2.48x2.10	L5	0.09	1.00	2.5	0.22
120	Pont thermique porte	Porte 2.48x2.10	L5	0.09	1.00	4.2	0.38
121	Pont thermique raccord mur / radier	Radier	L2	0.25	0.50	59.2	7.40
122	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x0.50	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
123	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x0.50	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
124	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x0.50	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
125	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x0.50	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
126	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x0.50	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
127	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x0.50	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
128	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x1.00	L5	0.09	1.00	2.0	0.36
129	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x1.00	L5	0.09	1.00	1.0	0.18
130	Pont thermique fenêtre	Velux 1.00x1.00	L5	0.09	1.00	1.0	0.18
131	Pont thermique fenêtre	Velux 2.00x1.00	L5	0.09	1.00	2.0	0.18
132	Pont thermique fenêtre	Velux 2.00x1.00	L5	0.09	1.00	2.0	0.18
133	Pont thermique fenêtre	Velux 2.00x1.00	L5	0.09	1.00	2.0	0.18

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

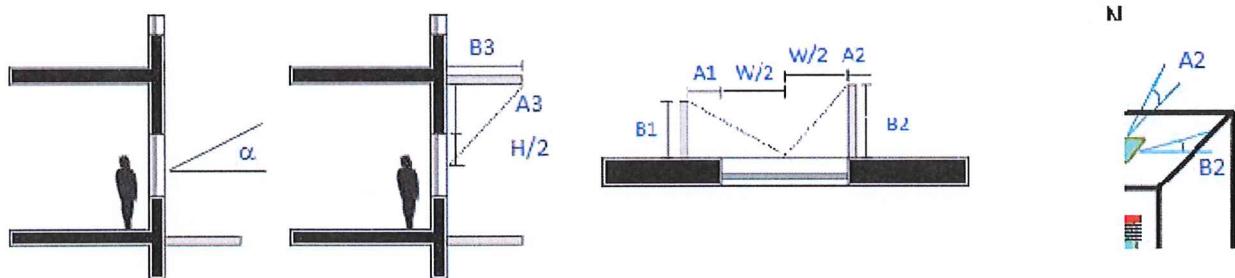
n°	Désignation	Nb élém.	A [m <sup>2</sup> ]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle
1	Fenêtre triple vitrage 2.15x2.50	1	5.4	0,89	90	NO	13,43	25	
2	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.55 ombragée	1	2.8	0,85	90	SO	6,98	20	
3	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	1	7.0	0,89	90	SO	17,38	25	
4	Fenêtre triple vitrage 4.25x2.50 ombragée	1	10.6	0,89	90	SO	26,5	25	
5	Fenêtre triple vitrage 1.60x1.30	1	2.1	0,89	90	NE	5,2	25	
6	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entrée	1	4.0	0,89	90	NO	10	25	
7	Fenêtre triple vitrage 2.00x2.00	1	4.0	0,89	90	NO	10	25	
8	Fenêtre triple vitrage 2.55x2.00 ombragée	1	5.1	0,89	90	NO	12,75	25	
9	Fenêtre triple vitrage 3.30x2.80 ombragée	1	9.2	0,89	90	NO	23,1	25	
10	Fenêtre triple vitrage 3.70x2.50 ombragée	1	9.3	0,89	90	NO	23,13	25	
11	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.80 ombragée	1	10.9	0,85	90	NO	27,25	20	
12	Fenêtre triple vitrage 0.90x2.50 ombragée atrium	1	2.3	0,89	90	SE	5,63	25	
13	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entrée	1	4.0	0,89	90	SE	10	25	
14	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.30	1	2.4	0,89	90	SE	5,88	25	
15	Fenêtre triple vitrage 2.65x2.20 ombragée	1	5.8	0,89	90	SE	14,58	25	
16	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.00 ombragée	1	7.8	0,89	90	SE	19,5	25	
17	Fenêtre triple vitrage 0.50x2.00 ombragée	1	1.0	0,85	90	SO	2,5	20	
18	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.80	1	3.2	0,89	90	SO	8,1	25	
19	Fenêtre triple vitrage 14.80x2.80 ombragée	1	41.4	0,89	90	SO	103,5	25	
20	Fenêtre triple vitrage 2.70x1.00	1	2.7	0,85	90	SO	6,75	20	
21	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.20	1	6.1	0,89	90	SO	15,13	25	
22	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.50 ombragée atrium	1	6.9	0,89	90	SO	17,18	25	
23	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50 ombragée	1	7.0	0,89	90	SO	17,38	25	
24	Fenêtre triple vitrage 3.50x2.20 ombragée	1	7.7	0,89	90	SO	19,25	25	
25	Fenêtre triple vitrage 4.20x2.50	1	10.5	0,89	90	SO	26,25	25	
26	Velux 1.00x0.50	1	0.5	0,85	15	NE	1,25	20	
27	Velux 1.00x1.00	2	1.0	0,85	15	NE	2,5	20	
28	Velux 2.00x1.00	1	2.0	0,85	15	NE	5	20	
29	Velux 1.00x0.50	1	0.5	0,85	16	SE	1,25	20	

## Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	$\alpha$	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	Fenêtre triple vitrage 2.15x2.50	0,8	0	0,3	0	0,3	0,7	0,7	25	0,85	0,94	1	0
2	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.55 ombragée	0,42	0	0,3	0	0,3	0,4	1,7	25	0,73	0,62	0,93	0
3	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	0,67	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,96	0,95	0
4	Fenêtre triple vitrage 4.25x2.50 ombragée	0,41	0	1,9	0	0,3	0,4	2,1	25	0,73	0,67	0,85	0
5	Fenêtre triple vitrage 1.60x1.30	0,7	0	0,3	0	0,3	0,4	0,9	25	0,85	0,82	1	0
6	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entrée	0,44	0	1,7	0	0,3	0	0,3	60	0,45	0,97	1	0
7	Fenêtre triple vitrage 2.00x2.00	0,81	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,85	0,96	1	0
8	Fenêtre triple vitrage 2.55x2.00 ombragée	0,77	0	0,8	0	0,8	0,4	0,8	25	0,85	0,91	1	0
9	Fenêtre triple vitrage 3.30x2.80 ombragée	0,82	0	0,3	0	1,8	0	0,3	25	0,85	0,97	1	0
10	Fenêtre triple vitrage 3.70x2.50 ombragée atrium	0,44	0	4	0	4	0	0,3	60	0,45	0,97	1	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 triple vitrage 3.90x2.80 ombragée	0,73	0	0,3	0	0,3	0,4	1,3	25	0,85	0,86	1	0
12	Fenêtre triple vitrage 0.90x2.50 ombragée atrium	0,11	1,4	4	1,4	4	0	0,3	60	0,32	0,96	0,37	0
13	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entrée	0,02	0	0,3	0	15,4	0	0,3	60	0,32	0,96	0,07	0
14	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.30	0,63	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,93	0,93	0
15	Fenêtre triple vitrage 2.65x2.20 ombragée	0,07	0	5,2	0	5,2	0	0,3	35	0,58	0,96	0,12	0
16	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.00 ombragée	0,36	0	5	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,95	0,51	0
17	Fenêtre triple vitrage 0.50x2.00 ombragée	0,04	0	0,3	0	4,6	0	0,3	25	0,73	0,95	0,06	0
18	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.80	0,54	0	0,3	0	0,3	0,4	1,1	25	0,73	0,8	0,93	0
19	Fenêtre triple vitrage 14.80x2.80 ombragée	0,59	0	1,3	0	1,3	0,4	1,3	25	0,73	0,86	0,96	0
20	Fenêtre triple vitrage 2.70x1.00	0,63	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,91	0,95	0
21	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.20	0,58	0	0,3	0	0,3	0,4	1,1	25	0,73	0,84	0,95	0
22	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.50 ombragée atrium	0,13	0,5	3,7	0,5	3,7	0	0,3	60	0,32	0,96	0,43	0
23	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50 ombragée	0,4	0	0,3	0,5	2	0,4	2	25	0,73	0,69	0,81	0
24	Fenêtre triple vitrage 3.50x2.20 ombragée	0,35	0	0,3	0	4	0,4	1,1	25	0,73	0,84	0,57	0
25	Fenêtre triple vitrage 4.20x2.50	0,48	0	0,3	0	0,3	0,4	2	25	0,73	0,69	0,97	0
26	Velux 1.00x0.50	0,87	0	0,1	0	0,1	0	0,1	15	0,93	0,93	1	0
27	Velux 1.00x1.00	0,9	0	0,1	0	0,1	0	0,1	15	0,93	0,97	1	0
28	Velux 2.00x1.00	0,9	0	0,1	0	0,1	0	0,1	15	0,93	0,97	1	0
29	Velux 1.00x0.50	0,78	0	0,1	0	0,1	0	0,1	15	0,88	0,93	0,95	0



Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**M1 - Plafond contre terrasse**

Utilisation:	Extérieur	SIA 180 (2014)	1
Toiture/plafond			
Contre extérieur			
k1 <sup>1</sup> :	0		
Géométrie			Valeur U
Epaisseur [mm]: 290			Statique 0,2543 [W/m <sup>2</sup> K]
			Dynamique (U24) 0 [W/m <sup>2</sup> K]
Rsi: 0.13 [m <sup>2</sup> K/W]			Rse: 0.04 [m <sup>2</sup> K/W]
	Intérieur		

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)

Section 1

Nom matériau	Rsi	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
								0.130
1 Project : Crépis intérieur		1	0,18	0,7	18			0,014
2 CEN : Béton armé (CEN)		20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111
3 Swisspor AG : swissporPIR Alu		8	8000	0,022	100000	30	0,39	3,636
	Rse							0.040
	dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]						dR	0
							RT	3,932

frsi = 0.938 [-], 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	0,254 [W/m <sup>2</sup> K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11	[ -] [W/m <sup>2</sup> K]	[ h] [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[ -] Facteur d'amortissement	[ -]	Z21	[ -] [m <sup>2</sup> K/W]	[ -] [h]
			Z12	[ -] [W/m <sup>2</sup> K]	[ -] [h]
			Z22	[ -] [W/m <sup>2</sup> K]	[ -] [h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		
k1 <sup>1</sup> Intérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face interne	[W/m <sup>2</sup> K]	[ h] [h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face externe	[W/m <sup>2</sup> K]	[ h] [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

Données incomplètes

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

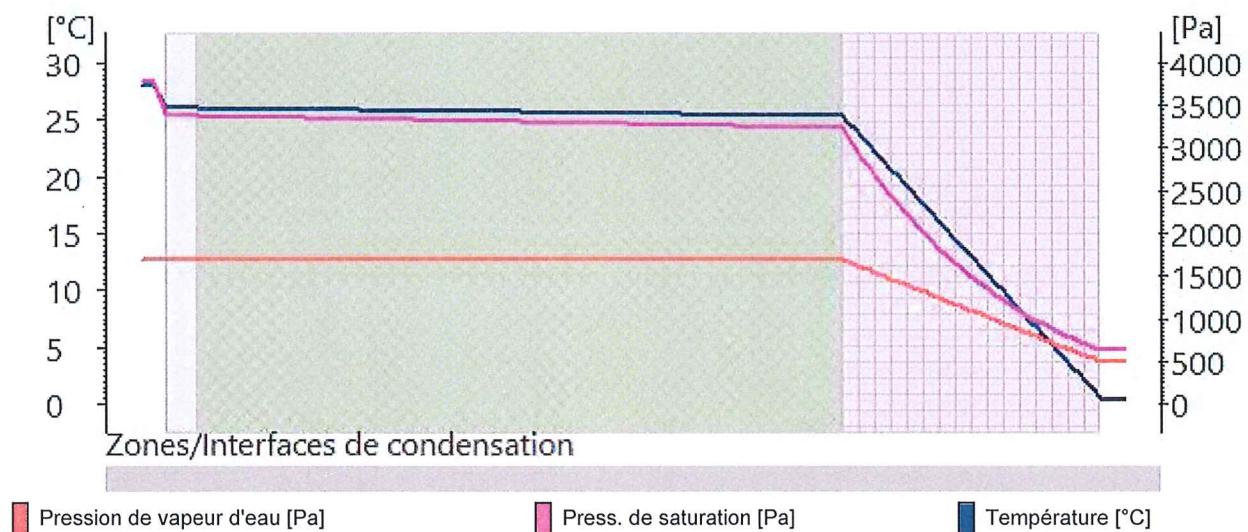
#### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	JUIL.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
<b>Intérieur</b>													
Température [°C]	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
Humidité relative [%]	44,9	46	49,2	51,8	57,3	60,9	63,7	63,8	58,6	54,1	48,5	46,2	
<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	77,3	72	69,8	70,3	70,7	68,8	70,7	76	80,4	81,6	81,6	

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 - Mur brique rénové

Utilisation: Mur Contre extérieur	Intérieur	SIA 180 (2014)	Extérieur	3
k1 <sup>1</sup> : 0				
Géométrie Epaisseur [mm]: 550				
Rsi: 0.13 [m <sup>2</sup> K/W]				Rse: 0.04 [m <sup>2</sup> K/W]
				Valeur U
				Statique
				0,1419 [W/m <sup>2</sup> K]
				Dynamique (U24)
				0 [W/m <sup>2</sup> K]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)

#### Section 1

Nom matériau		Epaiss.	Sd	$\lambda$	$\mu$	$\rho$	c	R
		[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[wh/kgK]	[m <sup>2</sup> K/W]
	Rsi							0.130
1 Project : Crépis intérieur		1	0,18	0,7	18			0,014
2 Minergie ECO : Brique terre cuite		15	0,75	0,35	5	900	0,25	0,429
3 CEN : Lame d'air		4	0,01	0,229	1	1,23	0,278	0,175
4 Minergie ECO : Brique terre cuite		15	0,75	0,35	5	900	0,25	0,429
5 Project : Crépis extérieur		1	0,23	0,87	23			0,011
6 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031		18	5,4	0,031	30	16	0,39	5,806
7 Project : Crépis extérieur		1	0,23	0,87	23			0,011
	Rse							0,040
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]						dR	0	
						RT	7,046	

frsi = 0.965 [-], 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	0,142 [W/m <sup>2</sup> K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11	[-]	[h]
			Z21	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	Z12	[m <sup>2</sup> K/W]	[h]
			Z22	[-]	[h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		
k1 <sup>1</sup> Intérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face interne	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face externe	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

Données incomplètes

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

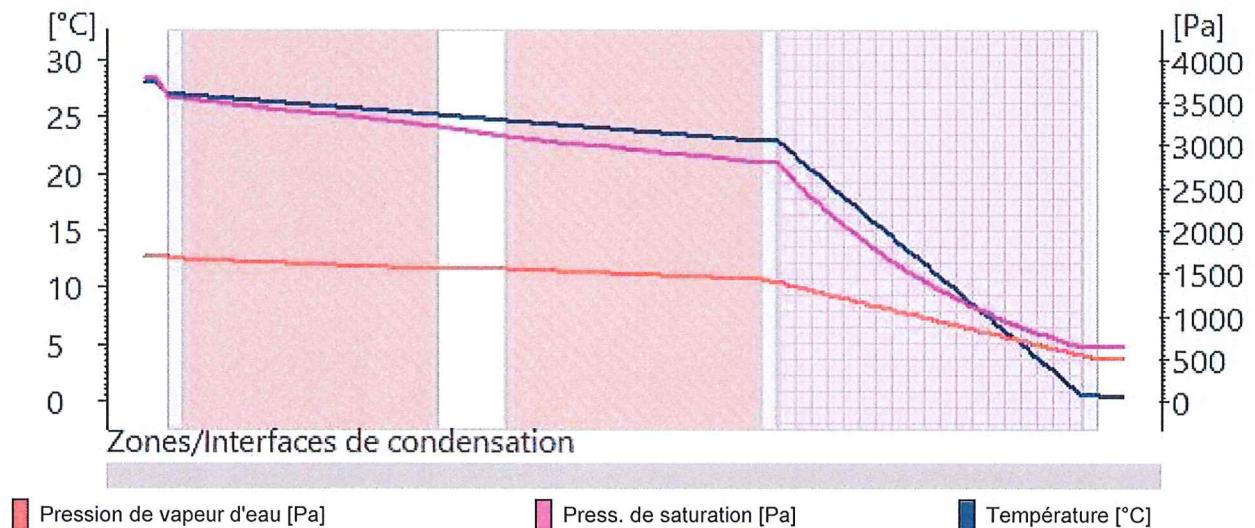
#### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
<b>Intérieur</b>													
Température [°C]	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	-
Humidité relative [%]	44,9	46	49,2	51,8	57,3	60,9	63,7	63,8	58,6	54,1	48,5	46,2	-
<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	77,3	72	69,8	70,3	70,7	68,8	70,7	76	80,4	81,6	81,6	-

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

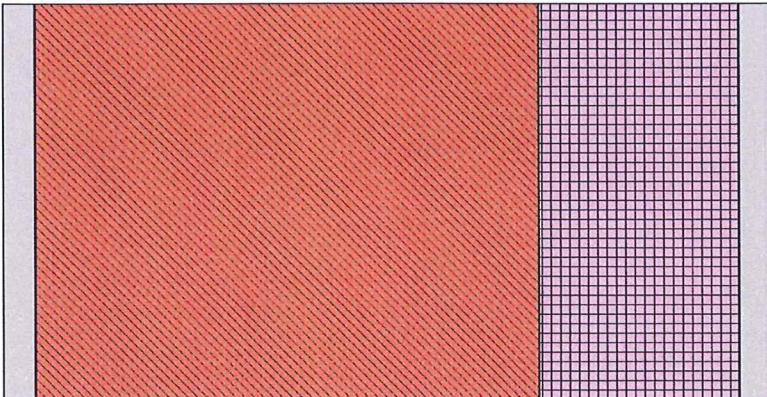
Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



 La section est exempte de condensation

**Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées****M3 - Caisson de store**

Utilisation: Mur Contre extérieur	Intérieur	SIA 180 (2014)	Extérieur	3
k1 <sup>1</sup> : 0				
Géométrie Epaisseur [mm]: 230				
				
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: 471 m (-19 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	Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014
2	Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0,75	0,35	5	900	0,25	0,429
3	Swisspor AG : swissporLAMBDA Façade 030	6	1,8	0,03	30	18	0,39	2
4	Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011
Rse								0,040
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]								dR 0
								RT 2,624

frsi = 0.909 [-], 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	0,381 [W/m <sup>2</sup> K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11	[-]	[h]
			Z21	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	Z12	[m <sup>2</sup> K/W]	[h]
			Z22	[-]	[h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		
k1 <sup>1</sup> Intérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face interne	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face externe	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

Données incomplètes

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

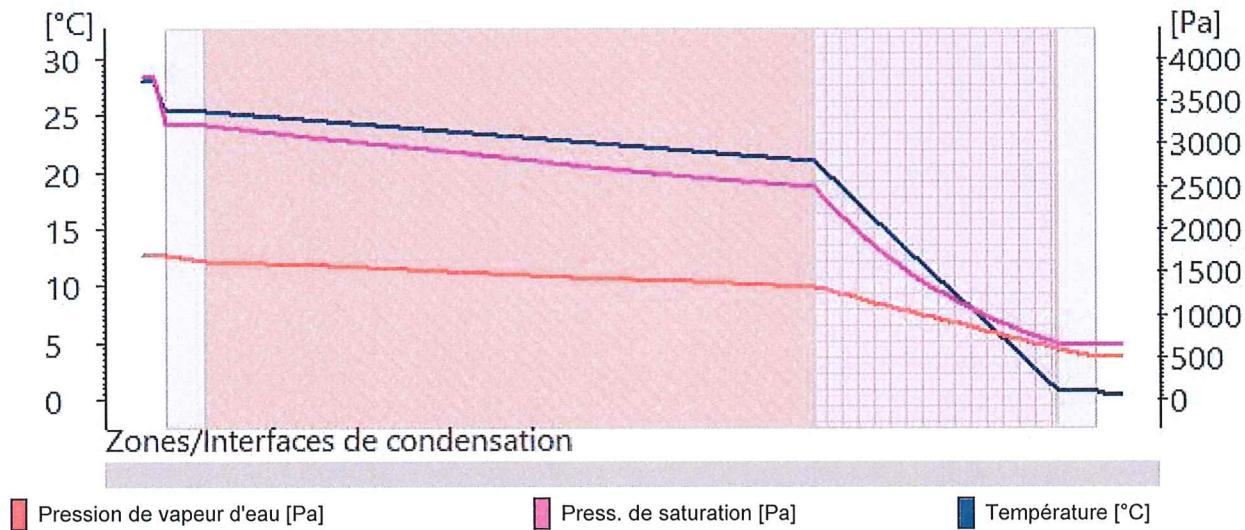
#### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	JUIL.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
<b>Intérieur</b>													
Température [°C]	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
Humidité relative [%]	44,9	46	49,2	51,8	57,3	60,9	63,7	63,8	58,6	54,1	48,5	46,2	
<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	77,3	72	69,8	70,3	70,7	68,8	70,7	76	80,4	81,6	81,6	

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

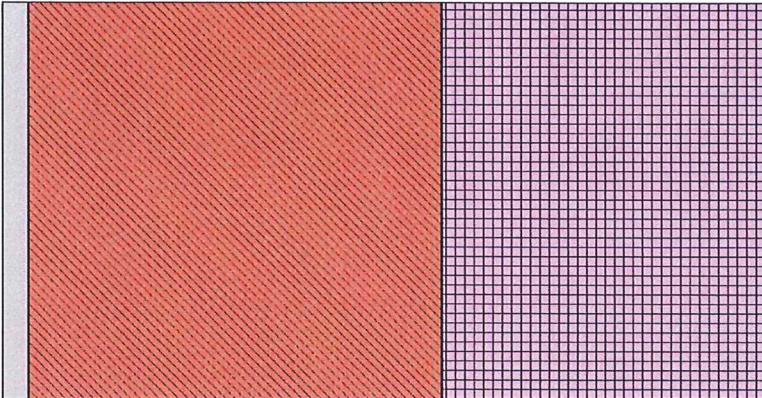
Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



 La section est exempte de condensation

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

#### M4 - Mur contre vide sanitaire

Utilisation: Mur Contre zone	Intérieur	SIA 180 (2014)	Extérieur	3
k1 <sup>1</sup> : 0				
Géométrie				Valeur U
Epaisseur [mm]: 280				Statique 0,242 [W/m <sup>2</sup> K]
				Dynamique (U24) 0 [W/m <sup>2</sup> K]
Rsi: 0.13 [m <sup>2</sup> K/W]				Rse: 0.13 [m <sup>2</sup> K/W]

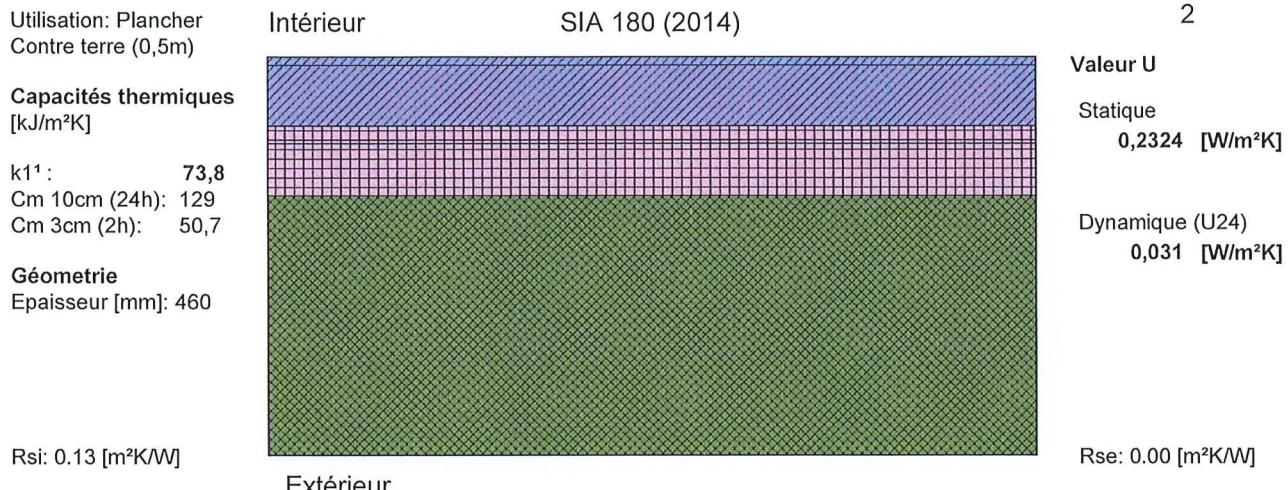
Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)

#### 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								
1	Project : Crédit intérieur	1	0,18	0,7	18			0,130
2	Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0,75	0,35	5	900	0,25	0,429
3	Swisspor AG : swissporXPS 300 SF	12	19,8	0,035	165	30	0,39	3,429
Rse								
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]								
		</						

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

**M5 - Radier piscine**



Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 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 CEN : Carrelage de céramique		1	9999,99	1,3	999999	2300	0,233	0,008
2 Minergie ECO : Chape de ciment		7	1,19	1,2	17	1850	0,236	0,058
3 Swisspor AG : swissporEPS 30		2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606
4 Swisspor AG : swissporPIR Premium Plus		6	6000	0,018	100000	30	0,39	3,333
5 CEN : Béton armé (CEN)		30	33	1,8	110	2400	0,306	0,167
Rse								0.000
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]								dR 0
								RT 4,302

frsi = 0.943 [-], frsi,min,cond = 0.591 [-], frsi,min,moist = 0.768 [-]

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

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique		Matrice de transfert	
Statique	0,232 [W/m <sup>2</sup> K]	Module	Déphasage
Dynamique (U24)	0,031 [W/m <sup>2</sup> K]	Z11 171,25 [-]	15,27 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	171,2 [-]	Z21 3 211,71 [W/m <sup>2</sup> K]	6,19 [h]
Facteur d'amortissement	0,134 [-]	Z12 32,03 [m <sup>2</sup> K/W]	0,95 [h]
Capacité thermique surfacique		Z22 600,74 [-]	15,87 [h]
k1 <sup>1</sup> Intérieur	73,8 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Admittances thermiques	
k2 <sup>1</sup> Extérieur	258,13 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne 5,35 [W/m <sup>2</sup> K]	2,32 [h]
		Face externe 18,75 [W/m <sup>2</sup> K]	2,91 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

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

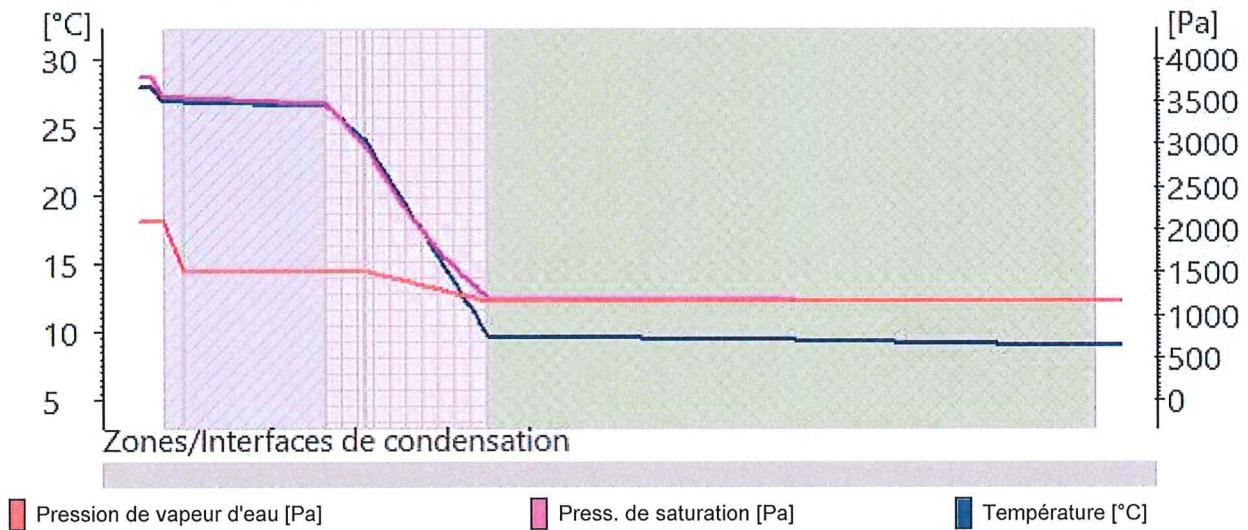
#### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Octobre	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	JUIL.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
<b>Intérieur</b>													
Température [°C]	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
Humidité relative [%]	45,6	46,8	50,6	53,6	59,7	63,8	67,2	67,1	60,7	55,4	49,3	46,9	
<b>Extérieur</b>													
Température [°C]	1,04	2,12	5,37	7,7	12	14,5	16,4	16,3	12,5	9,04	4,29	2,2	
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: Octobre



 La section est exempte de condensation

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

#### **M6 - Radier piscine - cds**

Utilisation: Plancher  
 Contre terre (0,5m)

Intérieur

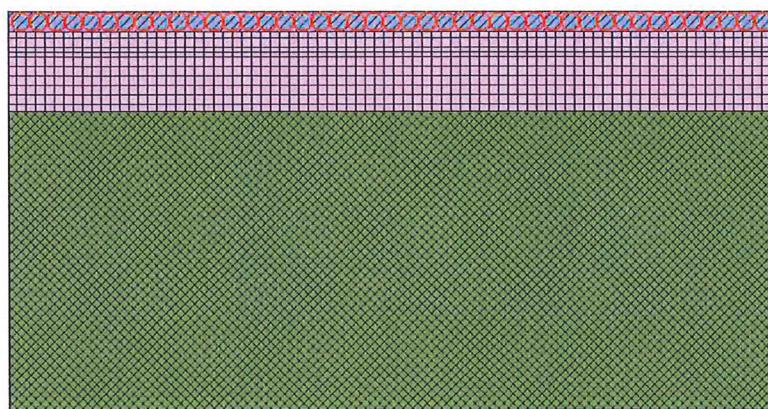
SIA 180 (2014)

2

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

k1<sup>1</sup> : 30,9  
 Cm 10cm (24h): 31,4  
 Cm 3cm (2h): 31,4

Géométrie  
 Epaisseur [mm]: 400



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

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

Extérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 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							0.000
1 Minergie ECO : Chape de ciment	2	0,34	0	17	1850	0,236	0
2 Swisspor AG : swissporEPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606
3 Swisspor AG : swissporPIR Premium Plus	6	6000	0,018	100000	30	0,39	3,333
4 CEN : Béton armé (CEN)	30	33	1,8	110	2400	0,306	0,167
Rse							0.000
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]						dR	0
						RT	4,106

frsi = 0.941 [-], frsi,min,cond = 0.591 [-], frsi,min,moist = 0.768 [-]

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

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique		Matrice de transfert	
Statique	0,244 [W/m <sup>2</sup> K]	Module	Déphasage
Dynamique (U24)	0,051 [W/m <sup>2</sup> K]	Z11	42,92 [-] 14,58 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	42,9 [-]	Z21	804,88 [W/m <sup>2</sup> K] 5,49 [h]
Facteur d'amortissement	0,211 [-]	Z12	19,43 [m <sup>2</sup> K/W] 22,15 [h]
		Z22	364,37 [-] 13,06 [h]
Capacité thermique surfacique		Admittances thermiques	
k1 <sup>1</sup> Intérieur	30,93 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne	2,21 [W/m <sup>2</sup> K] 4,43 [h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	258,58 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face externe	18,75 [W/m <sup>2</sup> K] 2,91 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

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

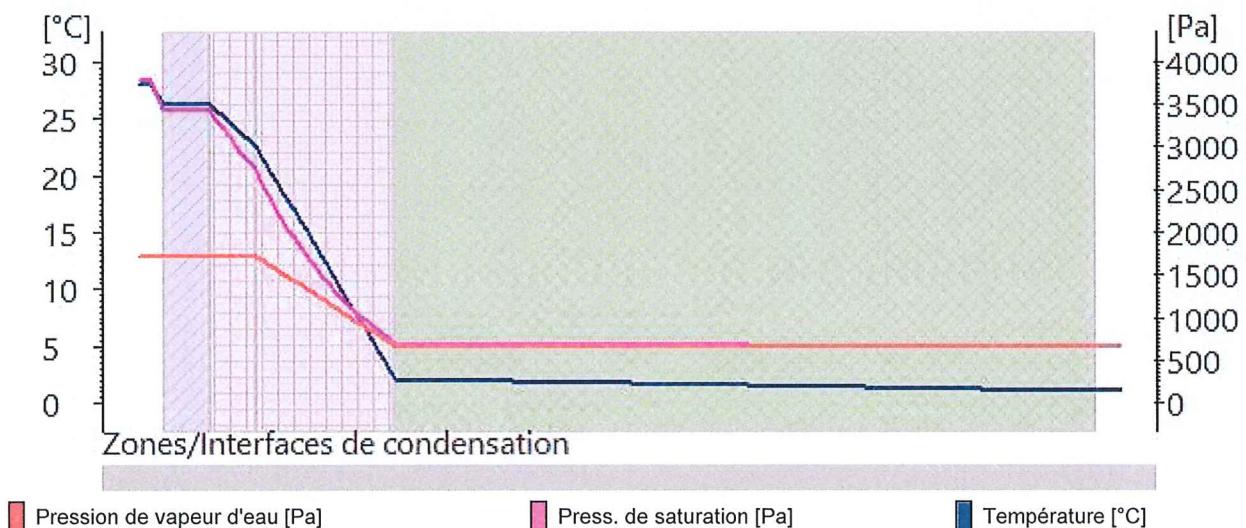
#### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
Humidité relative [%]	45,6	46,8	50,6	53,6	59,7	63,8	67,2	67,1	60,7	55,4	49,3	46,9	
Extérieur													
Température [°C]	1,04	2,12	5,37	7,7	12	14,5	16,4	16,3	12,5	9,04	4,29	2,2	
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



Press. de vapeur d'eau [Pa]      Press. de saturation [Pa]      Température [°C]

✓ La section est exempte de condensation

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****M7 - Plafond entrée**

Utilisation:	Extérieur	SIA 180 (2014)	1
Toiture/plafond			
Contre extérieur			
k1 <sup>1</sup> :	0		
Géométrie			Valeur U
Epaisseur [mm]:	470		Statique
			0,1312 [W/m <sup>2</sup> K]
			Dynamique (U24)
			0 [W/m <sup>2</sup> K]
Rsi: 0.13 [m <sup>2</sup> K/W]			Rse: 0.04 [m <sup>2</sup> K/W]
	Intérieur		

**Météo:** Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)

Section 1

Nom matériau		Epaiss.	Sd	$\lambda$	$\mu$	$\rho$	$c$	R
		[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[wh/kgK]	[m <sup>2</sup> K/W]
	Rsi							0.130
1 Project : Crépis intérieur		1	0,18	0,7	18			0,014
2 CEN : Béton armé (CEN)		30	33	1,8	110	2400	0,306	0,167
3 Swisspor AG : swissporPIR Alu		16	16000	0,022	100000	30	0,39	7,273
	Rse							0.040
	dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]						dR	0
							RT	7,624

frsi = 0.968 [-], 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	0,131 [W/m <sup>2</sup> K]	Module	Déphasage
Dynamique (U24)	[W/m <sup>2</sup> K]	Z11	[-]
		Z21	[W/m <sup>2</sup> K]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Z12	[m <sup>2</sup> K/W]
Facteur d'amortissement	[-]	Z22	[-]
Capacité thermique surfacique		Admittances thermiques	Déphasage
k1 <sup>1</sup> Intérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne	[W/m <sup>2</sup> K]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]	Face externe	[W/m <sup>2</sup> K]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

Données incomplètes

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

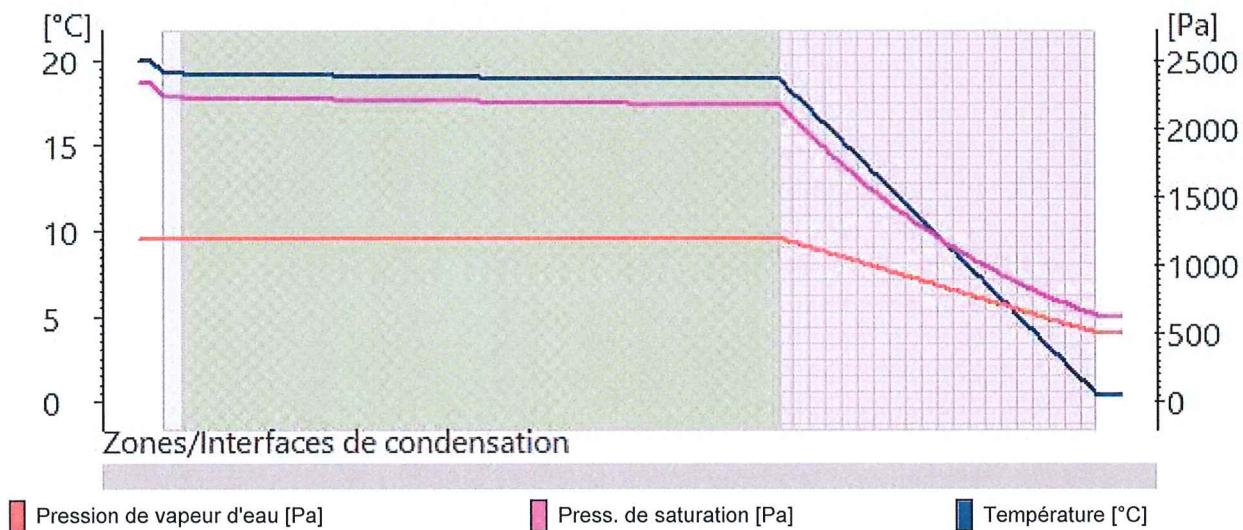
#### Caractéristique hygrothermiques

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 [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,8	75,4	75,6	68,8	63	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	77,3	72	69,8	70,3	70,7	68,8	70,7	76	80,4	81,6	81,6	-

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

#### **M8 - Toiture**

Utilisation:	Extérieur	SIA 180 (2014)	1
Toiture/plafond			
Contre extérieur			
Capacités thermiques			Valeur U
[kJ/m <sup>2</sup> K]			Statique 0,1691 [W/m <sup>2</sup> K]
k1 <sup>1</sup> :	21,8		Dynamique (U24)
Cm 10cm (24h):	29,1		0,064 [W/m <sup>2</sup> K]
Cm 3cm (2h):	20,1		
Géométrie			
Epaisseur [mm]:	283		
Rsi: 0.13 [m <sup>2</sup> K/W]			Rse: 0.04 [m <sup>2</sup> K/W]
	Intérieur		

**Météo:** Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)

#### Section 1 (Proportion de cette section 84%)

Nom matériau	Epaiss.	Sd	λ	μ	ρ	c	R
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[wh/kgK]	[m <sup>2</sup> K/W]
	Rsi						0.130
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	1,6	1,12	0,14	70	520	0,611	0,114
2 CEN : Lame d'air	2,7	0,01	0,171	1	1,23	0,278	0,158
3 Isover : Vario KM Duplex UV	0,02	2,6	0,2	13000	285	0,444	0,001
4 Isover : UNIROLL 034	16	0,16	0,034	1	20	0,286	4,706
5 best wood SCHNEIDER GmbH : TOP 160	8	0,24	0,041	3	160	0,583	1,951
	Rse						0.040
	dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]					dR	0
						RT	7,1

frsi = 0.959 [-], 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	0,141 [W/m <sup>2</sup> K]	Module	Déphasage
Dynamique (U24)	0,079 [W/m <sup>2</sup> K]	Z11	17,22 [-] 11,38 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	17,2 [-]	Z21	17,91 [W/m <sup>2</sup> K] 2,42 [h]
Facteur d'amortissement	0,561 [-]	Z12	12,66 [m <sup>2</sup> K/W] 18,78 [h]
		Z22	13,21 [-] 9,83 [h]
Capacité thermique surfacique		Admittances thermiques	
k1 <sup>1</sup> Intérieur	19,79 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne	1,36 [W/m <sup>2</sup> K] 4,6 [h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	15,28 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face externe	1,04 [W/m <sup>2</sup> K] 3,05 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

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

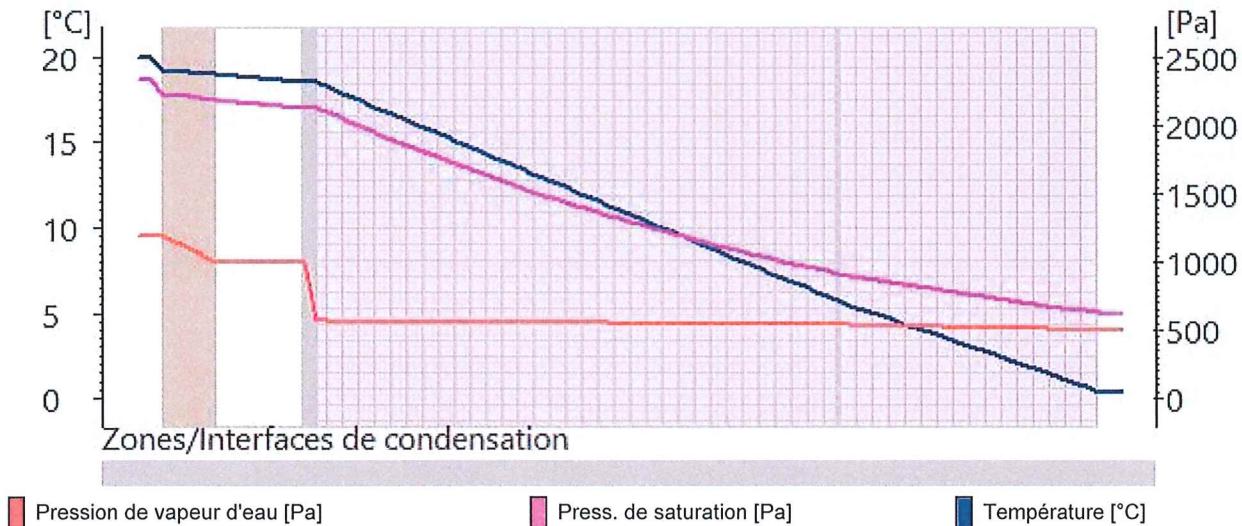
#### Caractéristique hygrothermiques

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 [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,8	75,4	75,6	68,8	63	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	77,3	72	69,8	70,3	70,7	68,8	70,7	76	80,4	81,6	81,6	-

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

#### Section 2 (Proportion de cette section 16%)

Nom matériau	Rsi	Epaiss. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
								0,130
1 SIA 381/1 : Lambris de pin		1,6	1,12	0,14	70	520	0,611	0,114
2 CEN : Bois croisé 500 kg/m³		2,7	4,05	0,13	150	500	0,444	0,208
3 Isover : Vario KM Duplex UV		0,02	2,6	0,2	13000	285	0,444	0,001
4 CEN : Bois croisé 500 kg/m³		16	24	0,13	150	500	0,444	1,231
5 best wood SCHNEIDER GmbH : TOP 160		8	0,24	0,041	3	160	0,583	1,951
	Rse							0,040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR 0
								RT 3,675

frsi = 0.959 [-], 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	0,272	[W/m <sup>2</sup> K]	Z11	90,23	[-] 17,28 [h]
Dynamique (U24)	0,026	[W/m <sup>2</sup> K]	Z21	83,19	[W/m <sup>2</sup> K] 8,1 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	90,2	[-]	Z12	38,22	[m <sup>2</sup> K/W] 2,92 [h]
		Facteur d'amortissement	Z22	35,23	[-] 17,74 [h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		
k1 <sup>1</sup> Intérieur	32,53	[kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne	2,36	[W/m <sup>2</sup> K] 2,36 [h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	12,7	[kJ/m <sup>2</sup> K]	Face externe	0,92	[W/m <sup>2</sup> K] 2,82 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

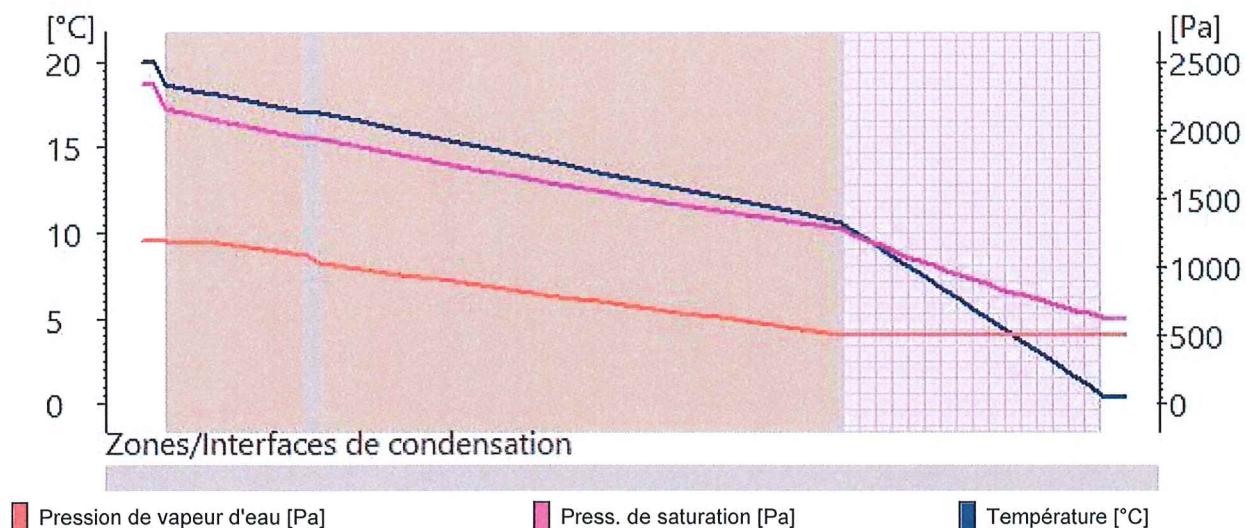
### Caractéristique hygrothermiques

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 [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,8	75,4	75,6	68,8	63	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	77,3	72	69,8	70,3	70,7	68,8	70,7	76	80,4	81,6	81,6	-

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

#### **M9 - Façade neuve**

Utilisation: Mur Contre extérieur	Intérieur	SIA 180 (2014)	Extérieur	3
k1 <sup>1</sup> : 0				
Géométrie Epaisseur [mm]: 350				
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: 471 m (-19 m)

#### Section 1

Nom matériau		Epaiss.	Sd	$\lambda$	$\mu$	$\rho$	$c$	R
		[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[wh/kgK]	[m <sup>2</sup> K/W]
	Rsi							0.130
1	Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014
2	Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0,75	0,35	5	900	0,25	0,429
3	Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	18	5,4	0,031	30	16	0,39	5,806
4	Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011
	Rse							0.040
	dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]						dR	0
							RT	6,431

frsi = 0.962 [-], 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	0,156 [W/m <sup>2</sup> K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11	[-]	[h]
			Z21	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	Z12	[m <sup>2</sup> K/W]	[h]
			Z22	[-]	[h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		
k1 <sup>1</sup> Intérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face interne	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face externe	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

Données incomplètes

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

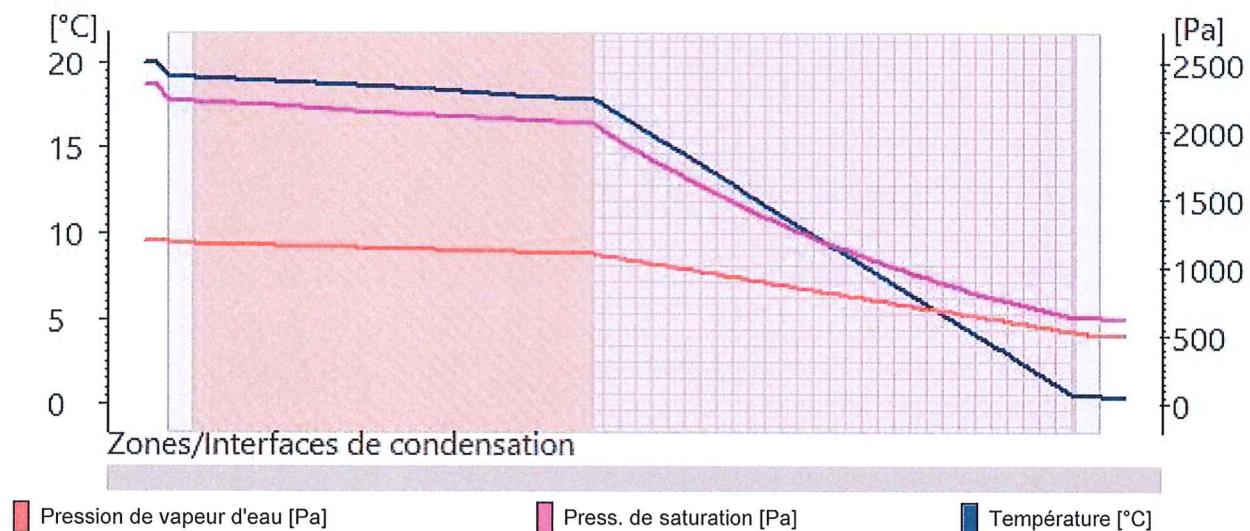
#### Caractéristique hygrothermiques

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 [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,8	75,4	75,6	68,8	63	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	77,3	72	69,8	70,3	70,7	68,8	70,7	76	80,4	81,6	81,6	-

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

#### **M10 - Caisson de store**

Utilisation: Mur Contre extérieur	Intérieur	SIA 180 (2014)	Extérieur	3
k1 <sup>1</sup> : 0				
Géométrie Epaisseur [mm]: 230				
Rsi: 0.13 [m²K/W]				Rse: 0.04 [m²K/W]

**Météo:** Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)

#### Section 1

Nom matériau		Epaiss.	Sd	λ	μ	ρ	c	R
		[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]
	Rsi							0.130
1 Project : Crépis intérieur		1	0,18	0,7	18			0,014
2 Minergie ECO : Brique terre cuite		15	0,75	0,35	5	900	0,25	0,429
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA Façade 030		6	1,8	0,03	30	18	0,39	2
4 Project : Crépis extérieur		1	0,23	0,87	23			0,011
	Rse							0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
							RT	2,624

frsi = 0.909 [-], 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	0,381 [W/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	[W/m²K]		Z11	[-]	[h]
			Z21	[W/m²K]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	Z12	[m²K/W]	[h]
			Z22	[-]	[h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		
k1 <sup>1</sup> Intérieur	[kJ/m²K]		Face interne	[W/m²K]	[h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	[kJ/m²K]		Face externe	[W/m²K]	[h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

Données incomplètes

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

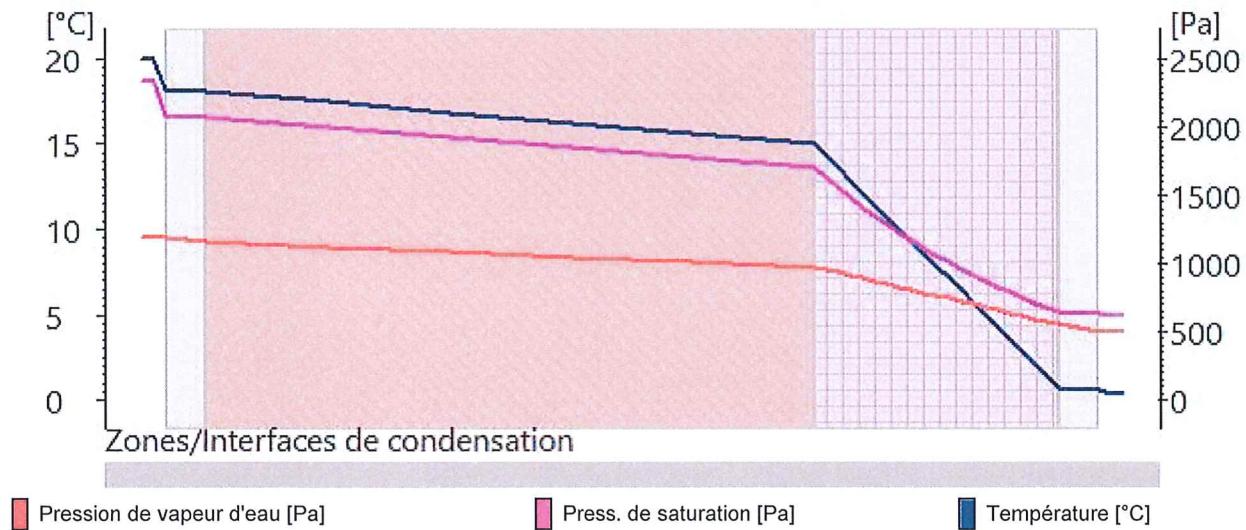
#### Caractéristique hygrothermiques

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	20
Humidité relative [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,8	75,4	75,6	68,8	63	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	77,3	72	69,8	70,3	70,7	68,8	70,7	76	80,4	81,6	81,6	-

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

#### M11 - Dalle contre non chauffé

Utilisation: Plancher  
Contre zone

Intérieur

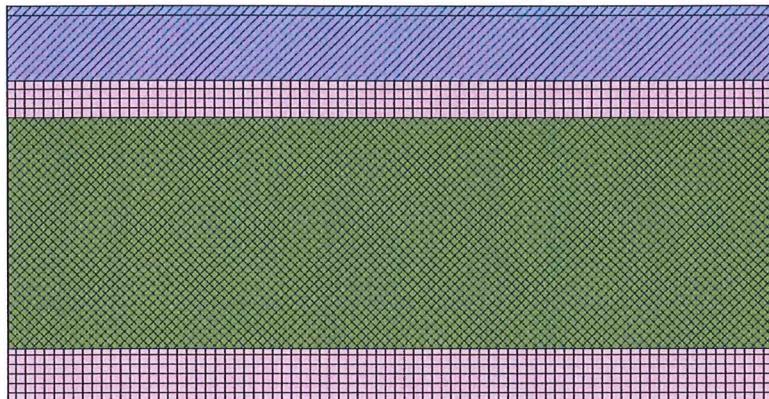
SIA 180 (2014)

2

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

k1<sup>1</sup>: 72,7  
Cm 10cm (24h): 129  
Cm 3cm (2h): 50,7

Géométrie  
Epaisseur [mm]: 430

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

Extérieur

Valeur U

Statique

0,2246 [W/m<sup>2</sup>K]

Dynamique (U24)

0,002 [W/m<sup>2</sup>K]Rse: 0.13 [m<sup>2</sup>K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)

#### Section 1

Nom matériau	Rsi	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
								0,130
1 CEN : Carrelage de céramique		1	9999,99	1,3	999999	2300	0,233	0,008
2 Minergie ECO : Chape de ciment		7	1,19	1,2	17	1850	0,236	0,058
3 Swisspor AG : swissporPIR Premium Plus		4	4000	0,018	100000	30	0,39	2,222
4 CEN : Béton armé (CEN)		25	27,5	1,8	110	2400	0,306	0,139
5 Flumroc : Panneau isolant Flumroc TOPA		6	0,06	0,034	1	80	0,23	1,765
	Rse							0,130
	dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]						dR	0
							RT	4,452

frsi = 0.947 [-], frsi,min,cond = 0.576 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

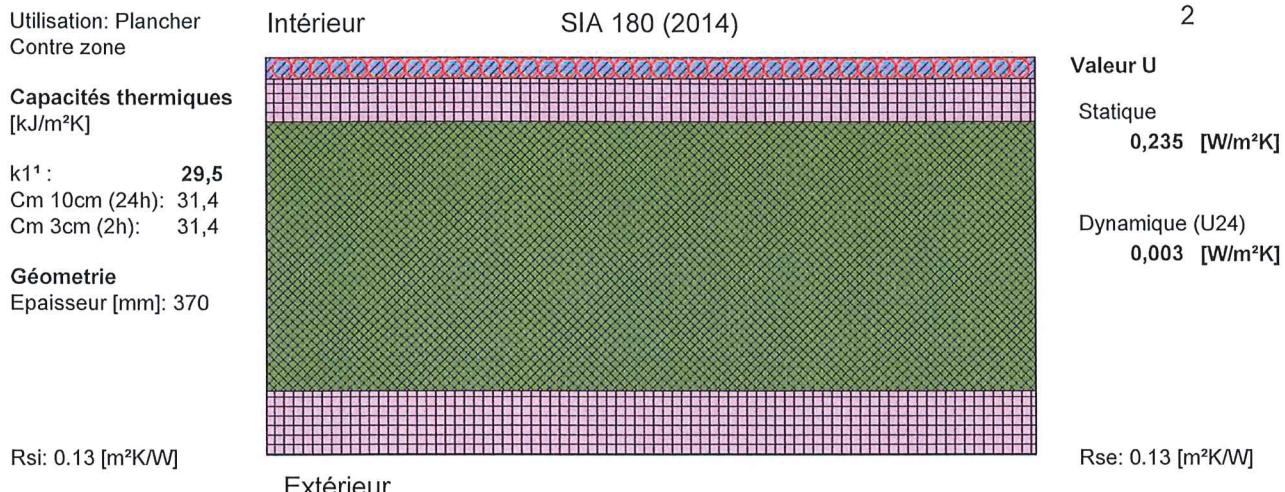
Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique		Matrice de transfert	
Statique	0,225 [W/m <sup>2</sup> K]	Module	Déphasage
Dynamique (U24)	0,002 [W/m <sup>2</sup> K]	Z11	2 491,35 [-] 16,59 [h]
Amplitude des temp. ext.-int. $\frac{491}{4}$ [-]	Facteur d'amortissement 0,009 [-]	Z21	1 325,05 [W/m <sup>2</sup> K] 5,28 [h]
Capacité thermique surfacique	Admittances thermiques	Z12	471,14 [m <sup>2</sup> K/W] 2,28 [h]
k1 <sup>1</sup> Intérieur 72,72 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne 5,29 [W/m <sup>2</sup> K]	Z22	250,58 [-] 14,97 [h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur 7,33 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face externe 0,53 [W/m <sup>2</sup> K]		Déphasage 2,31 [h] 0,68 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

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

#### **M12 - Dalle contre non chauffé - cds**



Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)

#### Section 1

Nom matériau		Epaiss.	Sd	$\lambda$	$\mu$	$\rho$	$c$	R
		[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[wh/kgK]	[m <sup>2</sup> K/W]
	Rsi							0.000
1 Minergie ECO : Chape de ciment		2	0,34	0	17	1850	0,236	0
2 Swisspor AG : swissporPIR Premium Plus		4	4000	0,018	100000	30	0,39	2,222
3 CEN : Béton armé (CEN)		25	27,5	1,8	110	2400	0,306	0,139
4 Flumroc : Panneau isolant Flumroc TOPA		6	0,06	0,034	1	80	0,23	1,765
	Rse							0.130
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]							dR	0
							RT	4,256

frsi = 0.944 [-], frsi,min,cond = 0.576 [-], 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	0,235 [W/m <sup>2</sup> K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0,003 [W/m <sup>2</sup> K]		Z11	619,4 [-]	15,67 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	619,4 [-]	Facteur d'amortissement	Z21	329,43 [W/m <sup>2</sup> K]	4,36 [h]
		0,015 [-]	Z12	289,05 [m <sup>2</sup> K/W]	23,49 [h]
			Z22	153,73 [-]	12,18 [h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		
k1 <sup>1</sup> Intérieur	29,49 [kJ/m <sup>2</sup> K]		Face interne	2,14 [W/m <sup>2</sup> K]	4,18 [h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	7,36 [kJ/m <sup>2</sup> K]		Face externe	0,53 [W/m <sup>2</sup> K]	0,68 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

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

#### **M13 - Dalle contre terrasse**

Utilisation: Plancher  
Contre extérieur

Intérieur

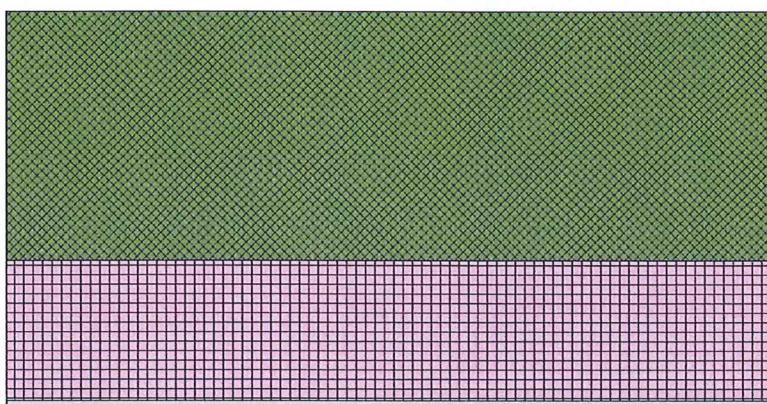
SIA 180 (2014)

2

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

k1<sup>1</sup>: 0  
Cm 10cm (24h): 264  
Cm 3cm (2h): 79,3

Géométrie  
Epaisseur [mm]: 400

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

Extérieur

Valeur U

Statique

0,2068 [W/m<sup>2</sup>K]

Dynamique (U24)

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

**Météo:** Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 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	CEN : Béton armé (CEN)	25	27,5	1,8	110	2400	0,306	0,139
2	Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	14	4,2	0,031	30	16	0,39	4,516
3	Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011
Rse								0.040
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]								dR 0
								RT 4,837

frsi = 0.950 [-], 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	0,207 [W/m <sup>2</sup> K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11 [-]	[h]	
			Z21 [W/m <sup>2</sup> K]	[h]	
Amplitude des temp. ext.-int.	[ - ]	Facteur d'amortissement [-]	Z12 [m <sup>2</sup> K/W]	[h]	
			Z22 [-]	[h]	
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		
k1 <sup>1</sup> Intérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face interne	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face externe	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

Données incomplètes

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

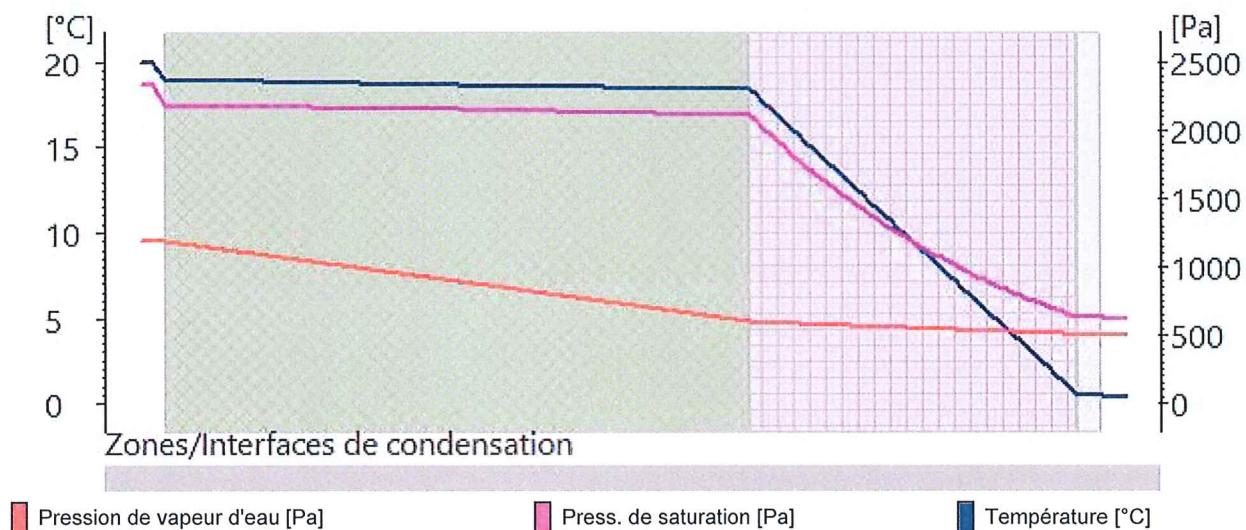
#### Caractéristique hygrothermiques

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 [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,8	75,4	75,6	68,8	63	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	77,3	72	69,8	70,3	70,7	68,8	70,7	76	80,4	81,6	81,6	

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**M14 - Plafond contre atrium**

Utilisation:	Extérieur	SIA 180 (2014)	1
Toiture/plafond			
Contre extérieur			
k1 <sup>1</sup> :	0		
Géométrie			Valeur U
Epaisseur [mm]: 330			Statique 0,1739 [W/m <sup>2</sup> K]
			Dynamique (U24) 0 [W/m <sup>2</sup> K]
Rsi: 0.13 [m <sup>2</sup> K/W]			Rse: 0.04 [m <sup>2</sup> K/W]
	Intérieur		

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)

Section 1

Nom matériau		Epaiss.	Sd	$\lambda$	$\mu$	$\rho$	$c$	R
		[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[wh/kgK]	[m <sup>2</sup> K/W]
	Rsi							0.130
1 Project : Crépis intérieur		1	0,18	0,7	18			0,014
2 CEN : Béton armé (CEN)		20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111
3 Swisspor AG : swissporPIR Alu		12	12000	0,022	100000	30	0,39	5,455
	Rse							0.040
	dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]						dR	0
							RT	5,75

frsi = 0.957 [-], 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	0,174 [W/m <sup>2</sup> K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11	[-]	[h]
			Z21	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	Z12	[m <sup>2</sup> K/W]	[h]
			Z22	[-]	[h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		
k1 <sup>1</sup> Intérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face interne	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face externe	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

Données incomplètes

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

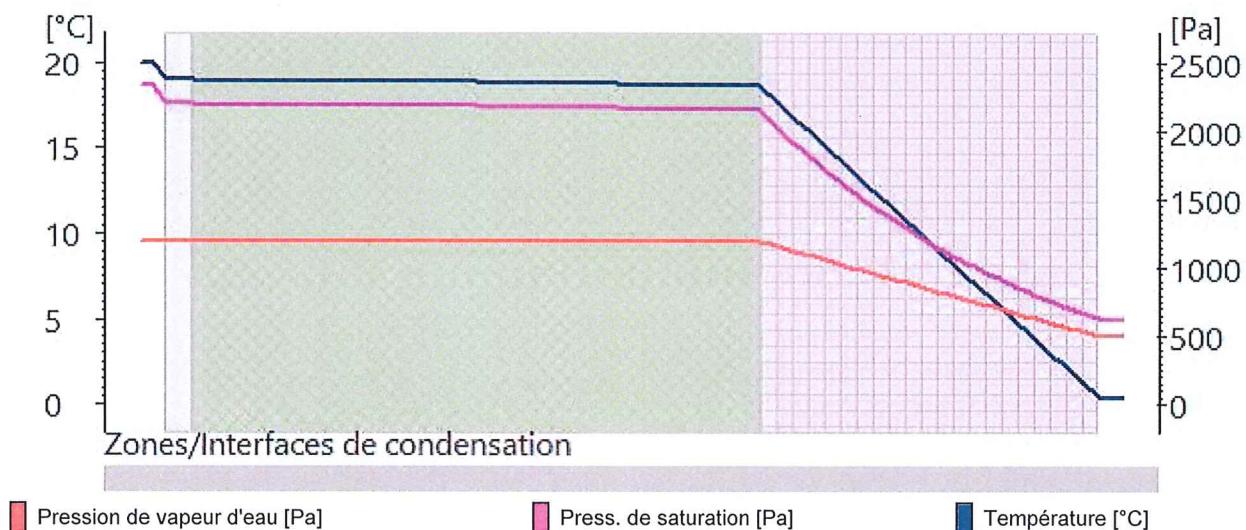
## Caractéristique hygrothermiques

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 [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,8	75,4	75,6	68,8	63	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	77,3	72	69,8	70,3	70,7	68,8	70,7	76	80,4	81,6	81,6	

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

#### **M15 - Plafond contre terrasse**

Utilisation:	Extérieur	SIA 180 (2014)	1
Toiture/plafond			
Contre extérieur			
k1 <sup>1</sup> :	0		
Géométrie			Valeur U
Epaisseur [mm]: 290			Statique 0,2543 [W/m <sup>2</sup> K]
			Dynamique (U24) 0 [W/m <sup>2</sup> K]
Rsi: 0.13 [m <sup>2</sup> K/W]			Rse: 0.04 [m <sup>2</sup> K/W]
	Intérieur		

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)

#### Section 1

Nom matériau	Epaiss.	Sd	λ	μ	ρ	c	R
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[wh/kgK]	[m <sup>2</sup> K/W]
							0.130
1 Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014
2 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111
3 Swisspor AG : swissporPIR Alu	8	8000	0,022	100000	30	0,39	3,636
							0.040
							dR 0
							RT 3,932

frsi = 0.938 [-], 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	0,254 [W/m <sup>2</sup> K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11	[-]	[h]
			Z21	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	Z12	[m <sup>2</sup> K/W]	[h]
			Z22	[-]	[h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		
k1 <sup>1</sup> Intérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face interne	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face externe	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

Données incomplètes

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

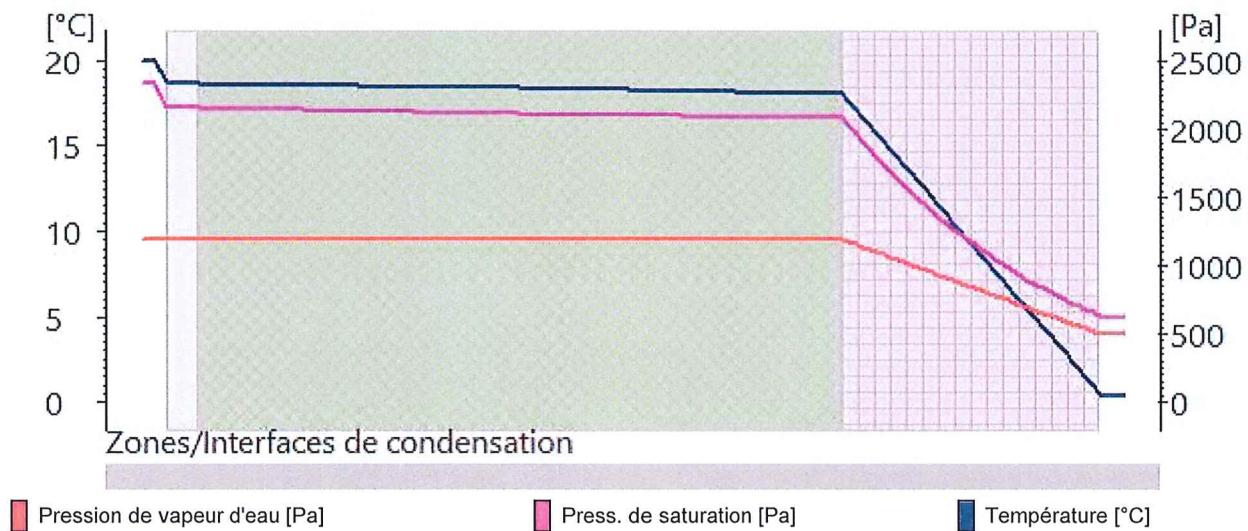
#### Caractéristique hygrothermiques

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 [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,8	75,4	75,6	68,8	63	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	77,3	72	69,8	70,3	70,7	68,8	70,7	76	80,4	81,6	81,6	-

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

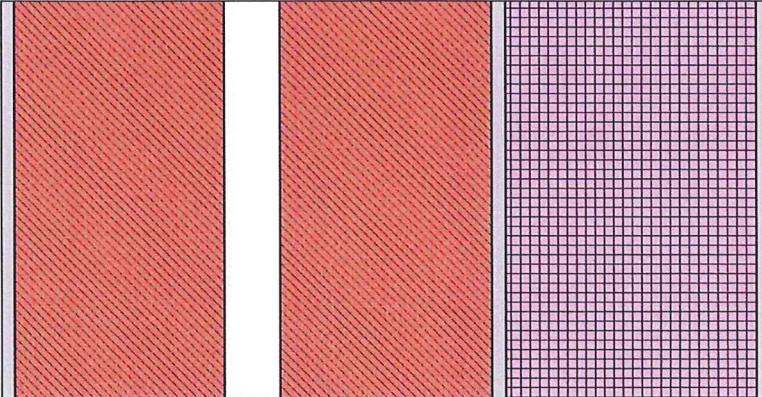
Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✓ La section est exempte de condensation

**Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées****M16 - Mur brique rénové**

Utilisation: Mur Contre extérieur	Intérieur	SIA 180 (2014)	Extérieur	3
k1 <sup>1</sup> : 0				
Géometrie				Valeur U
Epaisseur [mm]: 550				Statique 0,1419 [W/m <sup>2</sup> K]
				Dynamique (U24) 0 [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: 471 m (-19 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 Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014
2 Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0,75	0,35	5	900	0,25	0,429
3 CEN : Lame d'air	4	0,01	0,229	1	1,23	0,278	0,175
4 Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0,75	0,35	5	900	0,25	0,429
5 Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011
6 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	18	5,4	0,031	30	16	0,39	5,806
7 Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]						dR	0
						RT	7,046

frsi = 0.965 [-], 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	0,142 [W/m <sup>2</sup> K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11	[-]	[h]
			Z21	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	Z12	[m <sup>2</sup> K/W]	[h]
			Z22	[-]	[h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		
k1 <sup>1</sup> Intérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face interne	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face externe	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

Données incomplètes

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

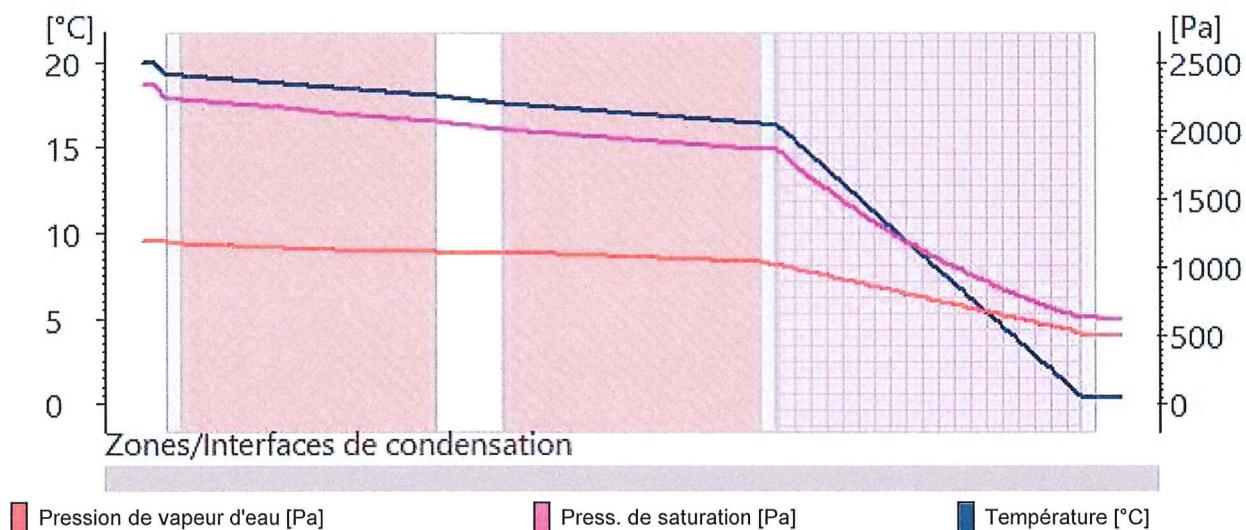
#### Caractéristique hygrothermiques

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 [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,8	75,4	75,6	68,8	63	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	77,3	72	69,8	70,3	70,7	68,8	70,7	76	80,4	81,6	81,6	-

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

#### M17 - Mur contre non chauffé

Utilisation: Mur  
Contre zone

Intérieur

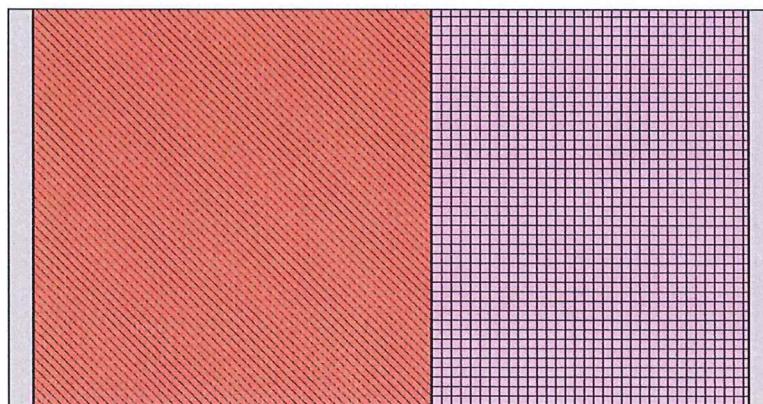
SIA 180 (2014)

Extérieur

3

k1<sup>1</sup> : 0

Géométrie  
Epaisseur [mm]: 290



Rsi: 0.13 [m²K/W]

Valeur U

Statique

0,2298 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0 [W/m²K]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)

#### Section 1

Nom matériau		Epaiss.	Sd	λ	μ	ρ	c	R
		[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]
		Rsi						0.130
1	Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014
2	Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0,75	0,35	5	900	0,25	0,429
3	Swisspor AG : swissporEPS 30	12	7,2	0,033	60	30	0,39	3,636
4	Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011
		Rse						0.130
		dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]				dR		0
						RT		4,351

frsi = 0.946 [-], frsi,min,cond = 0.576 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

#### ⚠ Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

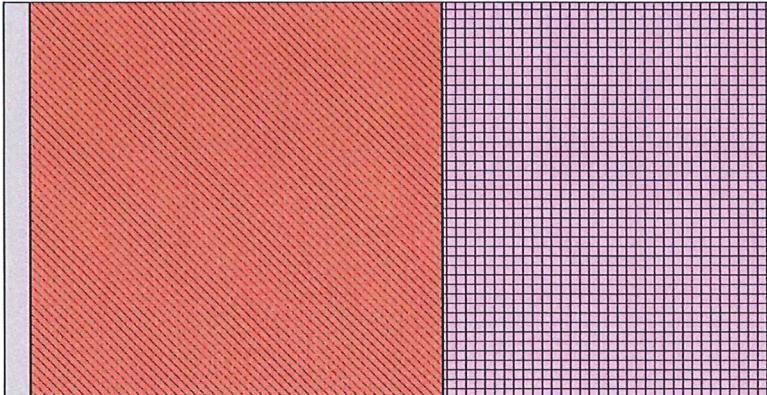
Coefficients de transmission thermique			Matrice de transfert		
Statique	0,23 [W/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	[W/m²K]		Z11	[-]	[h]
			Z21	[W/m²K]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	Z12	[m²K/W]	[h]
			Z22	[-]	[h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	[kJ/m²K]	Face interne	[W/m²K]	[h]
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	[kJ/m²K]	Face externe	[W/m²K]	[h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

Données incomplètes

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

#### **M18 - Mur contre vide sanitaire**

Utilisation: Mur Contre zone	Intérieur	SIA 180 (2014)	Extérieur	3
k1 <sup>1</sup> : 0				
Géométrie Epaisseur [mm]: 280				
				
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: 471 m (-19 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 Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014
2 Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0,75	0,35	5	900	0,25	0,429
3 Swisspor AG : swissporXPS 300 SF	12	19,8	0,035	165	30	0,39	3,429
	Rse						0.130
	dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]					dR	0
						RT	4,131

frsi = 0.943 [-], frsi,min,cond = 0.576 [-], 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	0,242 [W/m <sup>2</sup> K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11	[-]	[h]
			Z21	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	Z12	[m <sup>2</sup> K/W]	[h]
			Z22	[-]	[h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		
k1 <sup>1</sup> Intérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face interne	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]		Face externe	[W/m <sup>2</sup> K]	[h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

Données incomplètes

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

#### **M19 - Mur doublé intérieur**

Utilisation: Mur  
Contre terre (3,3m)

Intérieur

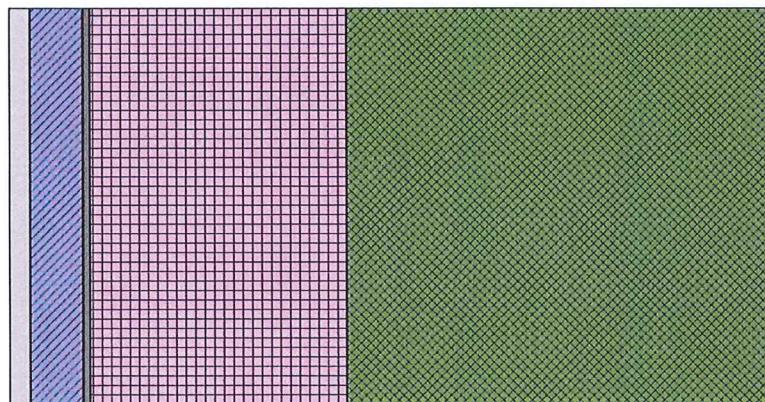
SIA 180 (2014)

Extérieur

3

k1<sup>1</sup>: 0

Géométrie  
Epaisseur [mm]: 355

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

Valeur U

Statique

0,2521 [W/m<sup>2</sup>K]

Dynamique (U24)

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

**Météo:** Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)

#### Section 1

Nom matériau	Rsi	Epaiss. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
	Rsi							0.130
1 Project : Crépis intérieur		1	0,18	0,7	18			0,014
2 Rigips : Alba Vollgipsplatten		2,5	0,19	0,34	8	1000	0,278	0,074
3 Isover : Vario KM Duplex UV		0,02	2,6	0,2	13000	285	0,444	0,001
4 Swisspor AG : swissporEPS 30		12	7,2	0,033	60	30	0,39	3,636
5 CEN : Béton armé (CEN)		20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111
	Rse							0.000
	dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]						dR	0
							RT	3,966

frsi = 0.939 [-], 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	0,252 [W/m <sup>2</sup> K]	Module	Déphasage
Dynamique (U24)	[W/m <sup>2</sup> K]	Z11	[-] [h]
		Z21	[W/m <sup>2</sup> K] [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Z12	[m <sup>2</sup> K/W] [h]
	Facteur d'amortissement	Z22	[-] [h]
Capacité thermique surfacique		Admittances thermiques	
k1 <sup>1</sup> Intérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne	Déphasage [W/m <sup>2</sup> K] [h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	[kJ/m <sup>2</sup> K]	Face externe	[W/m <sup>2</sup> K] [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

Données incomplètes

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

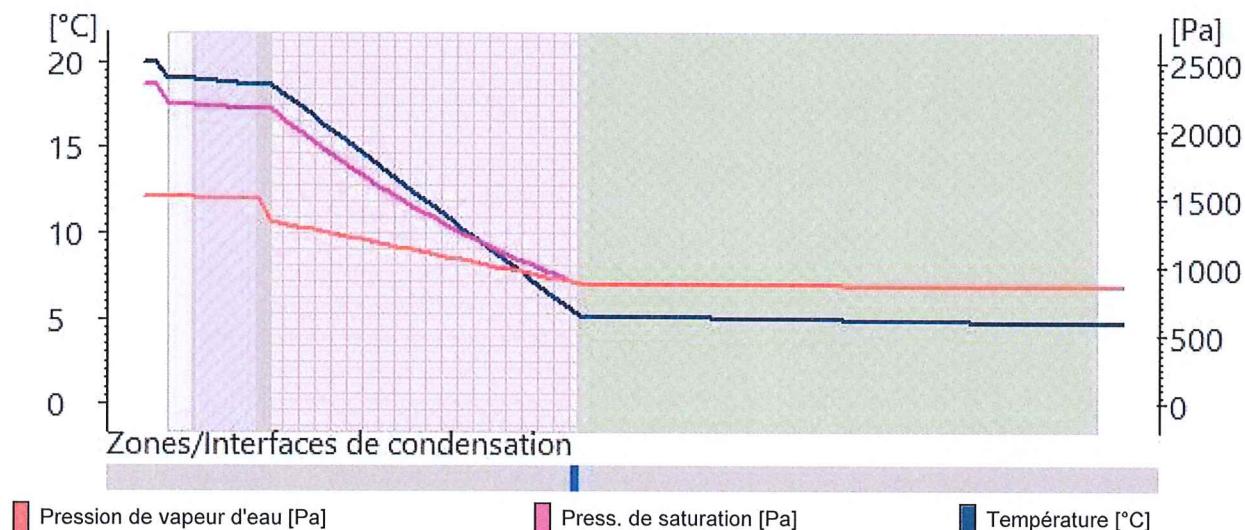
#### ⚠ Caractéristique hygrothermiques

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	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 4 - 5</b>													
gc [g/m²]	17	17	25	29	40	46	53	53	41	33	22	19	-
Ma [g/m²]	92	110	135	164	204	250	303	356	396	33	56	75	-

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



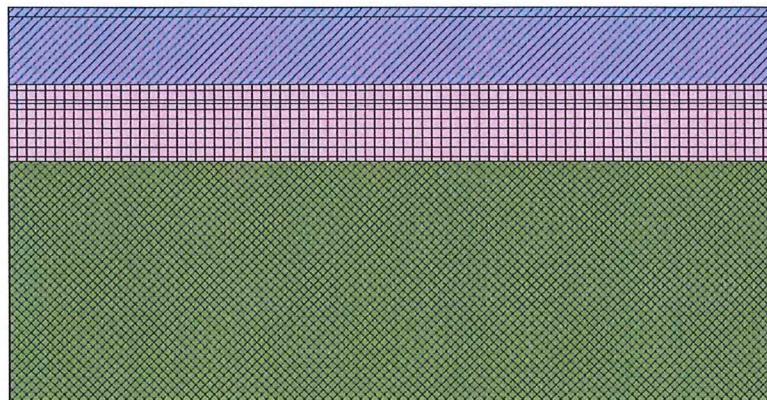
⚠ La section a probablement de la condensation qui ne s'assèche pas pendant l'été. En cas de doute, nous vous conseillons d'effectuer une simulation hygrothermique dynamique. Si vous n'avez pas les connaissances suffisantes, contactez des physiciens du bâtiment ou les fabricants des matériaux utilisés.

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**M20 - Radier**Utilisation: Plancher  
Contre terre (1,6m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

2

Capacités thermiques  
[kJ/m<sup>2</sup>K]k1<sup>1</sup>: 74  
Cm 10cm (24h): 129  
Cm 3cm (2h): 50,7Géométrie  
Epaisseur [mm]: 410

Valeur U

Statique

0,2726 [W/m<sup>2</sup>K]

Dynamique (U24)

0,054 [W/m<sup>2</sup>K]Rsi: 0.13 [m<sup>2</sup>K/W]Rse: 0.00 [m<sup>2</sup>K/W]

Extérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)

Section 1

Nom matériau	Epaiss.	Sd	λ	μ	ρ	c	R
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[wh/kgK]	[m <sup>2</sup> K/W]
	Rsi						0.130
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999,99	1,3	999999	2300	0,233	0,008
2 Minergie ECO : Chape de ciment	7	1,19	1,2	17	1850	0,236	0,058
3 Swisspor AG : swissporEPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606
4 Swisspor AG : swissporPIR Alu	6	6000	0,022	100000	30	0,39	2,727
5 CEN : Béton armé (CEN)	25	27,5	1,8	110	2400	0,306	0,139
	Rse						0.000
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]						dR	0
						RT	3,668

frsi = 0.934 [-], frsi,min,cond = 0.335 [-], frsi,min,moist = 0.843 [-]

## Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique		Matrice de transfert	
Statique	0,273 [W/m <sup>2</sup> K]	Module	Déphasage
Dynamique (U24)	0,054 [W/m <sup>2</sup> K]	Z11 98,89 [-]	13,78 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	98,9 [-]	Z21 1 922,78 [W/m <sup>2</sup> K]	4,69 [h]
Facteur d'amortissement	0,198 [-]	Z12 18,54 [m <sup>2</sup> K/W]	23,46 [h]
		Z22 360,53 [-]	14,37 [h]
Capacité thermique surfacique		Admittances thermiques	
k1 <sup>1</sup> Intérieur	74 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne	5,33 [W/m <sup>2</sup> K]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	267,98 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face externe	19,44 [W/m <sup>2</sup> K]
Déphasage			

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

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

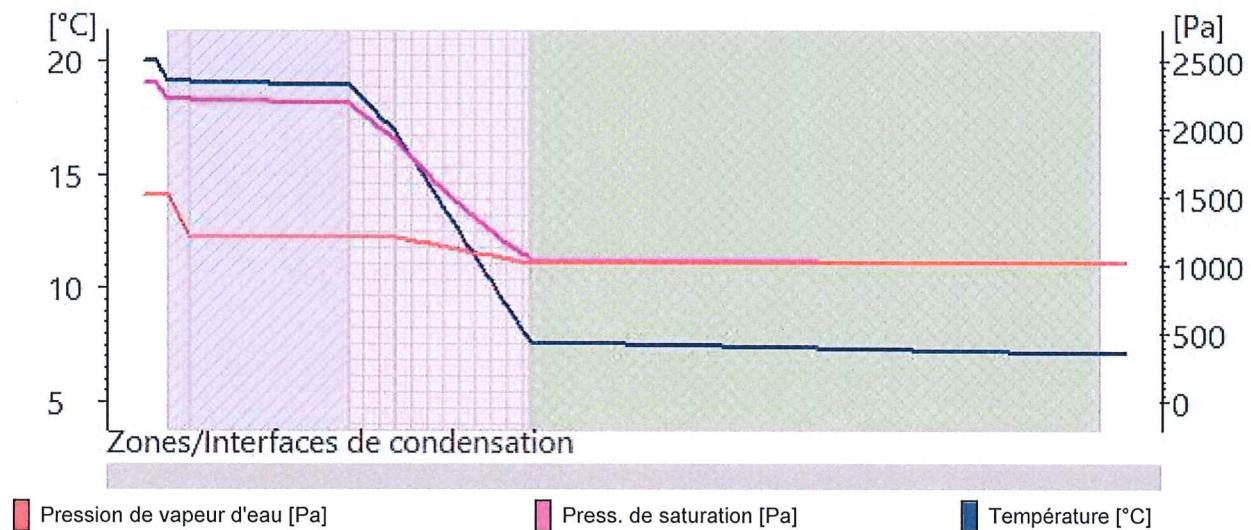
#### Caractéristique hygrothermiques

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]	2,66	3,26	5,08	6,39	8,77	10,2	11,2	11,2	9,1	7,14	4,48	3,31	-
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: Octobre



 La section est exempte de condensation

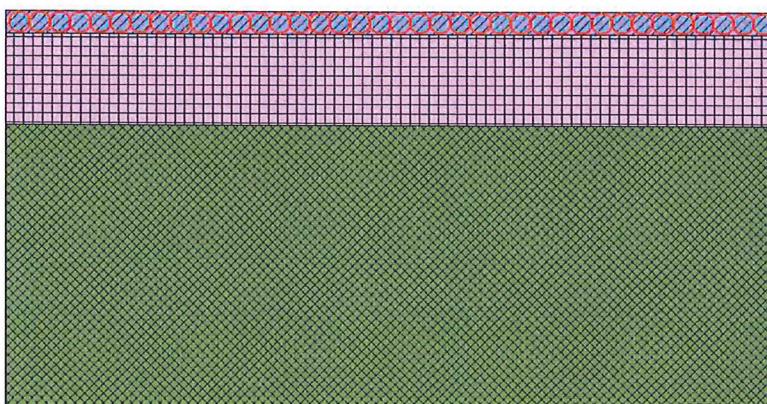
Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:  
- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m<sup>2</sup>

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitréesM21 - Radier - cdsUtilisation: Plancher  
Contre terre (1,6m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

2

Capacités thermiques  
[kJ/m<sup>2</sup>K]k1<sup>1</sup>: 31,4  
Cm 10cm (24h): 31,4  
Cm 3cm (2h): 31,4Géométrie  
Epaisseur [mm]: 350

Valeur U

Statique

0,288 [W/m<sup>2</sup>K]

Dynamique (U24)

0,089 [W/m<sup>2</sup>K]Rsi: 0.13 [m<sup>2</sup>K/W]Rse: 0.00 [m<sup>2</sup>K/W]

Extérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)

Section 1

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
Rsi								0.000
1 Minergie ECO : Chape de ciment		2	0,34	0	17	1850	0,236	0
2 Swisspor AG : swissporEPS 30		2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606
3 Swisspor AG : swissporPIR Alu		6	6000	0,022	100000	30	0,39	2,727
4 CEN : Béton armé (CEN)		25	27,5	1,8	110	2400	0,306	0,139
Rse								0.000
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]								dR 0
								RT 3,472

frsi = 0.930 [-], frsi,min,cond = 0.335 [-], frsi,min,moist = 0.843 [-]

## Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique		Matrice de transfert	
Statique	0,288 [W/m <sup>2</sup> K]	Module	Déphasage
Dynamique (U24)	0,089 [W/m <sup>2</sup> K]	Z11	24,79 [-] 13,03 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	24,8 [-]	Z21	481,97 [W/m <sup>2</sup> K] 3,94 [h]
Facteur d'amortissement	0,308 [-]	Z12	11,27 [m <sup>2</sup> K/W] 20,66 [h]
		Z22	219,2 [-] 11,57 [h]
Capacité thermique surfacique		Admittances thermiques	
k1 <sup>1</sup> Intérieur	31,42 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne	2,2 [W/m <sup>2</sup> K] 4,37 [h]
k2 <sup>1</sup> Extérieur	268,6 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face externe	19,44 [W/m <sup>2</sup> K] 2,91 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

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

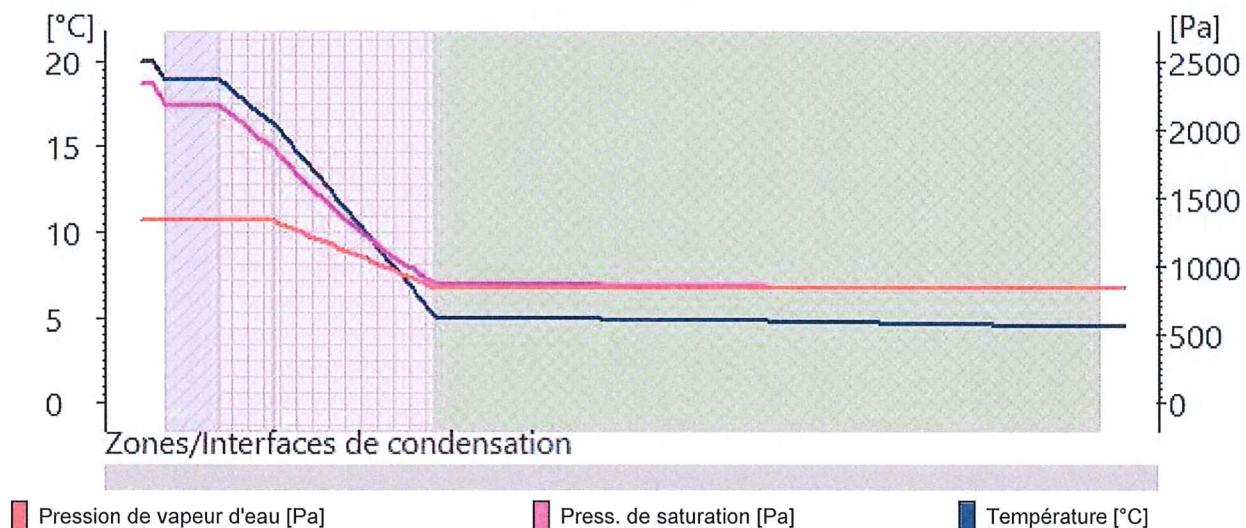
#### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Novembre	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]	2,66	3,26	5,08	6,39	8,77	10,2	11,2	11,2	9,1	7,14	4,48	3,31	-
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: Novembre



 La section est exempte de condensation

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 de fenêtres

- (F1)

*Type de vitrage:*

<i>Nom vitrage</i>	<i>Fabricant</i>	<i>Norme</i>	
CH-Vitrage Isol'3 4-16G-4-16G-Isol'3 4	TRYBA	EN673/EN410	
<i>Gp [-]</i>	0,53	<i>U vitrage W/m<sup>2</sup>K</i>	0,6

*Type de cadre*

*Intercalaire du vitrage*

<i>Matériaux</i>	<i>Bois-Métal</i>	<i>Coeff. Uf cadre W/m<sup>2</sup>K</i>	1,4	<i>Coeff. linéique W/mK</i>	0,036

## Annexe pour justificatif d'isolation

Projet :	Rénovation globale du bâtiment existant
Maître de l'ouvrage :	William Marsh
Auteur du justificatif :	Blaser Energie - Emmanuel Blaser - 079 598 02 09 - 1525 Seigneux

Valeur U limite à observer pour fenêtre  $U_w$  [W/m<sup>2</sup>K] :

1,3

## Cadre :

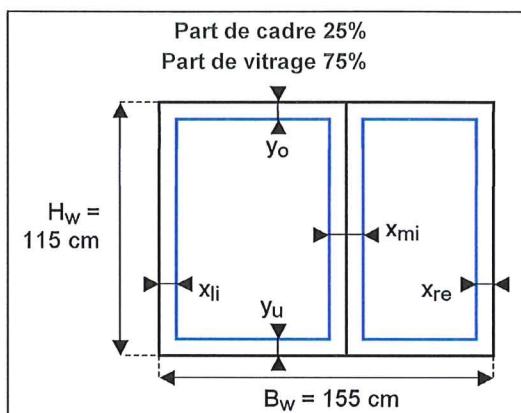
No : Type / valeur moyenne Uf :		Uf [W/m <sup>2</sup> K]
1	Cadre bois et bois/métal (2-IV, sapin, Uf=1.4 W/m2K)	1,40
2		
3		

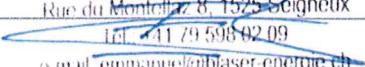
## Vitrage :

No :	Type / $U_g$ , g :	$U_g$ [W/m <sup>2</sup> K]	g [-]
1	3-IV-IR ( $U_g=0.6$ W/mK, g=0.55)	0,60	0,55
2			
3			
4			
5			
6			

### Intercalaire (IC) :

No :	Type :	$\Psi_g$ [W/mK]
1	Système ACSplus pour cadre en métal isolé (2-IV, P)	0,036
2		



<b>Commune/objet</b> (Description et adresse)	1094 Paudex - Rénovation global du bâtiment existant Chemin de la Granette 29 - Parcelle 207 1094 Paudex
<b>Auteur du projet</b> (Nom et adresse)	Blaser Energie Rue du Montellaz 8 1525 Seigneux
Lieu, date, signature	Seigneux, le 26 novembre 2025  Blaser Energie Rue du Montellaz 8, 1525 Seigneux tel: 011 79 598 02 09 e-mail: emmanuelle@blaser-energie.ch

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

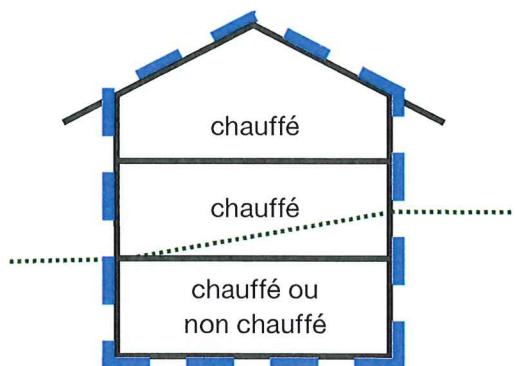
- procédure simplifiée** selon la page de garde (voir ci-dessous)
- procédure normale** tous les ponts thermiques sont cochés dans la vue d'ensemble et dans les pages de détails (4 à 19) et respectent les valeurs limites (si non → appliquer la performance globale ou modifier le principe de construction).

 **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.

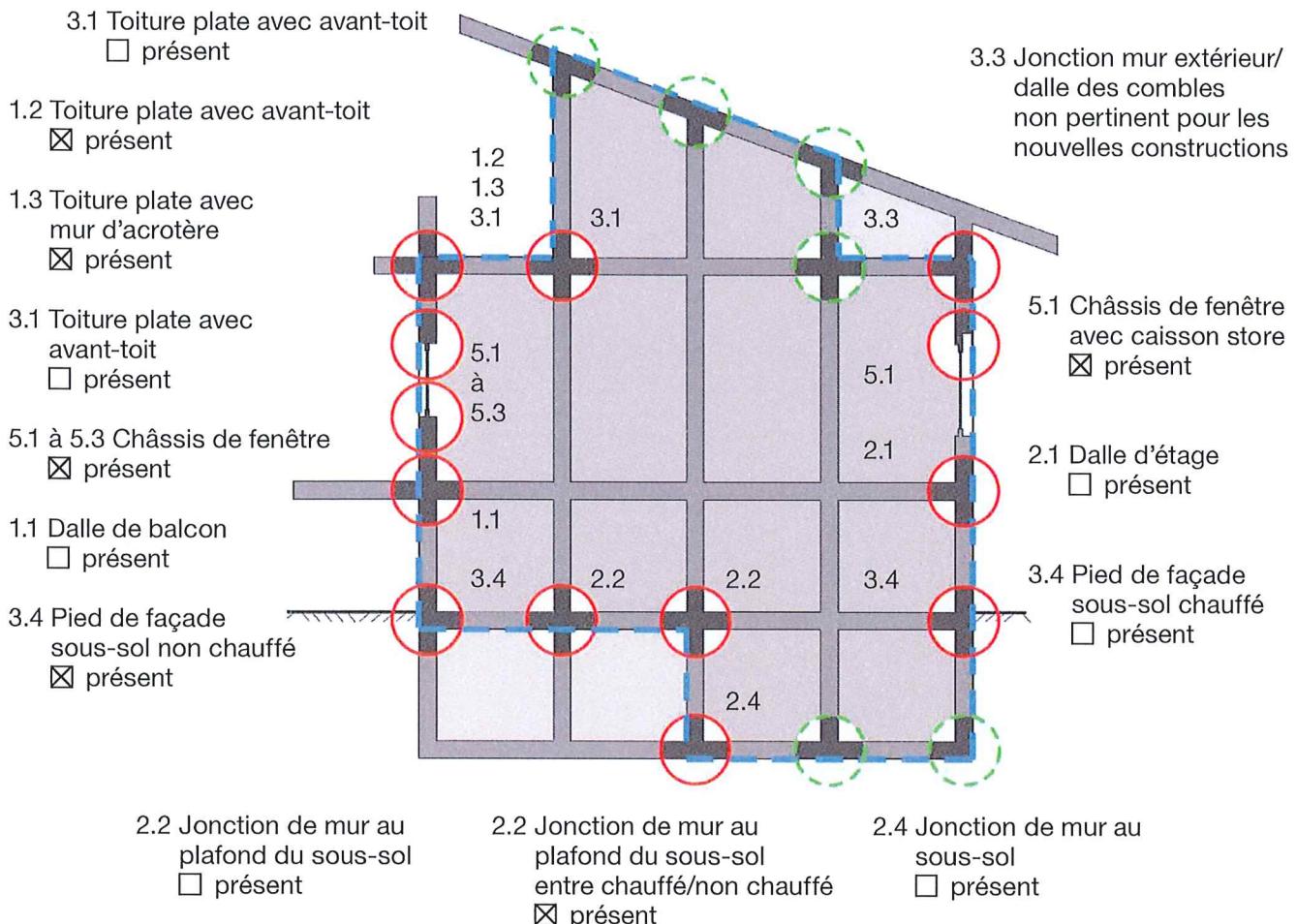
Cette check-list présente l'état actuel des connaissances sur l'application des valeurs limites pour les ponts thermiques selon la norme SIA 380/1 «Besoins de chaleur pour le chauffage» (édition 2016). Elle est constamment complétée. À la différence d'un formulaire «conventionnel», cette check-list contient 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).

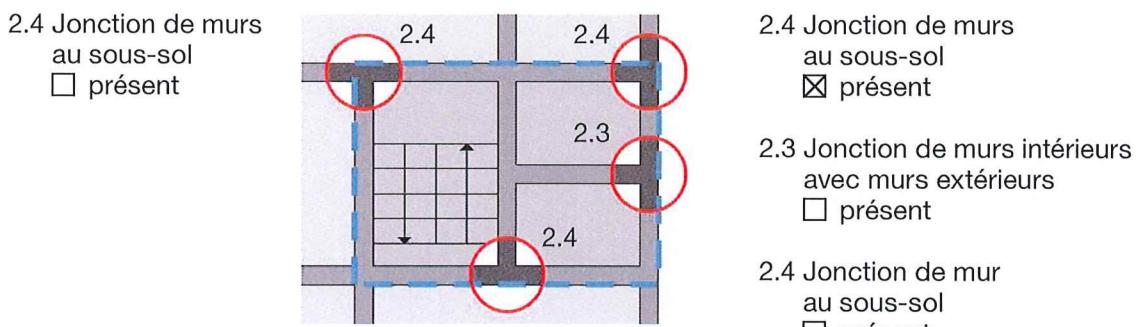
La version 10.0 pour les nouvelles constructions tient compte des évolutions normatives et architecturales de ces dernières années. Cette check-list ne peut être utilisée que pour les nouvelles constructions.

## 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.

## 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

## 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 bienfaire 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».

- |             |  |
|-------------|--|
| i           | intérieur (internal) resp. chauffé   |
| e           | extérieur (external)   |
| u           | non chauffé (unheated)   |
| G           | Sol (ground)   |
| <b>0.85</b> | Les valeurs en <b>italique + rouge + gras</b> nesont pas autorisées pour les performances ponctuelles. |
| --          | situation exceptionnelle   |
| v           | négligeable dans une exécution habituelle  |

## 1.1 Dalle de balcon

Valeurs  $\Psi$  en W/mK

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	
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.30 W/mK</b></li> <li>Les valeurs sont valables pour des éléments de construction avec et sans chauffage au sol</li> <li>Isolation sous bord de dalle 3 cm x 60 cm (pour la variante correspondante)</li> <li>Structure du sol avec 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique</li> <li>Les valeurs de transmission des raccords de console de dalle sont calculées pour de l'acier inoxydable. En cas d'utilisation d'acier de construction, les valeurs obtenues ne doivent pas être utilisées.</li> </ul>						
Les valeurs en <b>italique</b> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.						
	Dalle continue, mur briques terre cuite	<input type="checkbox"/> <b>0.85</b>	--	<input type="checkbox"/> <b>0.70</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.80</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.65</b>
	Dalle continue, mur briques terre cuite, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> <b>0.75</b>	--	<input type="checkbox"/> <b>0.60</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.70</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.55</b>
	Dalle continue, mur en béton armé	<input type="checkbox"/> <b>1.05</b>	--	<input type="checkbox"/> <b>0.85</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.95</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.90</b>
	Dalle continue, mur en béton armé, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> <b>1.00</b>	--	<input type="checkbox"/> <b>0.65</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.90</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.85</b>
	Dalle continue	--	--	--	--	--
	Dalle continue, avec isolation sous bord de dalle	--	--	--	--	--
	Console de dalle (inox) avec isolation de raccord 8 cm	<input type="checkbox"/> <b>0.40</b>	--	<input type="checkbox"/> <b>0.40</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.40</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.35</b>
	Goujon d'ancrage avec élément pour reprise d'efforts de cisaillement 8 cm	<input type="checkbox"/> 0.30	--	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30
	Statiquement séparé, isolation continue	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--
	Statiquement séparé, raccord des dalles d'étage sur max. une demi épaisseur de mur	--	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	<b>Ponts thermiques proches les uns des autres (ponts thermiques combinés)</b>					
	Même si deux ou plusieurs ponts thermiques se trouvent au même endroit, ceux-ci sont traités séparément ou calculés à l'aide d'un logiciel de calcul. (Voir norme SIA 380/1, chiffre 2.2.3.5)					
Par exemple, pour une dalle de balcon contre laquelle sont fixées des fenêtres au niveau supérieur et inférieur, les performances ponctuelles ou globale doivent être définies en considérant deux types de ponts thermiques: 1.1 Dalle de balcon et 5.1 à 5.3 Appui de fenêtre. Pour la performance globale, les longueurs et les coefficients $\Psi$ de chacun des ponts thermiques sont à prendre en compte.						

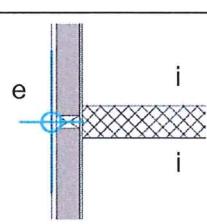
## 1.2 Toiture plate avec avant-toit et 1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

Valeurs  $\Psi$  en W/mK

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>– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.30 W/mK</p> <p>– Isolation sous bord de dalle 3 cm x 60 cm (pour la variante correspondante)</p> <p>– En cas d'isolation intérieure: mur extérieur en béton armé</p> <p>– Isolation de la toiture plate extérieure</p>					
Les valeurs en <b>italique</b> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.					
	Dalle continue, isolation interrompue  	--  <input type="checkbox"/> <b>0.45</b>	--  <input type="checkbox"/> 0.30	--  <input type="checkbox"/> <b>0.40</b>	--  <input type="checkbox"/> 0.30
	Console de dalle isolante avec isolation de raccord 6 cm  	<input type="checkbox"/> 0.30  <input type="checkbox"/> v	--  <input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.25  <input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.25  <input type="checkbox"/> v
	Porte-à-faux 0.5 m, isolation 4 cm  Porte-à-faux 1.0 m, isolation 4 cm  Porte-à-faux 1.5 m, isolation 4 cm  Porte-à-faux 0.5 m, isolation 8 cm  Porte-à-faux 1.0 m, isolation 8 cm  Porte-à-faux 1.5 m, isolation 8 cm	<input type="checkbox"/> 0.25  <input type="checkbox"/> 0.30  <input type="checkbox"/> 0.35  <input checked="" type="checkbox"/> 0.15  <input checked="" type="checkbox"/> 0.20  <input type="checkbox"/> 0.25	--  <input type="checkbox"/> 0.25  <input type="checkbox"/> 0.40  <input type="checkbox"/> 0.40  <input type="checkbox"/> 0.35  <input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.35  <input type="checkbox"/> 0.40  <input type="checkbox"/> 0.40  <input type="checkbox"/> 0.35  <input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.25  <input type="checkbox"/> 0.30  <input type="checkbox"/> 0.30  <input type="checkbox"/> 0.15  <input type="checkbox"/> 0.20  <input type="checkbox"/> 0.25
	Dalle continue, isolation interrompue  	<input type="checkbox"/> 0.65  --	--  <input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.60  <input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.55  <input type="checkbox"/> 0.40  <input type="checkbox"/> 0.30
	Console de dalle isolante avec isolation de raccord 6 cm  	<input type="checkbox"/> v  <input type="checkbox"/> v	--  <input type="checkbox"/> v	--  <input type="checkbox"/> v	--  <input type="checkbox"/> v
	Acrotère 0.5 m, isolation 4 cm  Acrotère 1.0 m, isolation 4 cm  Acrotère 1.5 m, isolation 4 cm  Acrotère 0.5 m, isolation 8 cm  Acrotère 1.0 m, isolation 8 cm  Acrotère 1.5 m, isolation 8 cm	<input type="checkbox"/> 0.25  <input type="checkbox"/> 0.30  <input type="checkbox"/> 0.30  <input type="checkbox"/> 0.15  <input type="checkbox"/> 0.20  <input type="checkbox"/> 0.25	--  <input type="checkbox"/> 0.80  <input type="checkbox"/> 0.80  <input type="checkbox"/> 0.80  <input type="checkbox"/> 0.80  <input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.05  <input type="checkbox"/> 0.05  <input type="checkbox"/> 0.05  <input type="checkbox"/> v  <input type="checkbox"/> v	--  <input type="checkbox"/> v  <input type="checkbox"/> v  <input type="checkbox"/> v  <input type="checkbox"/> v
Isolation interrompue					

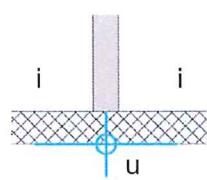
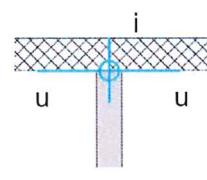
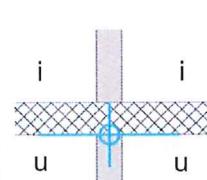
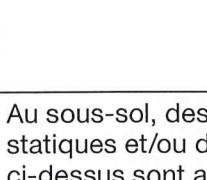
## 2.1 Dalle d'étage

Valeurs  $\Psi$  en W/mK

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
<b>– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK</b>						
– Isolation sous bord de dalle 3 cm x 60 cm (pour la variante correspondante)						
– Structure du sol avec 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique						
<p>Les valeurs en <b>italique</b> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.</p> 						
	Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur briques de terre cuite	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> <b>0.80</b>	<input type="checkbox"/> v	--
	Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur briques de terre cuite, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> <b>0.60</b>	<input type="checkbox"/> v	--
	Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur béton armé	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> <b>0.90</b>	<input type="checkbox"/> v	--
	Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur béton armé, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> <b>0.65</b>	<input type="checkbox"/> v	--
	Dalle d'étage bétonnée, avec min. 4 cm d'isolation en tête de dalle	--	--	--	--	0.10
	Dalle d'étage bétonnée, raccord des dalles d'étage sur max. une demi épaisseur de mur	--	--	--	--	0.10
	Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en éléments de construction légers, non porteurs	--	<input type="checkbox"/> v	--	--	--

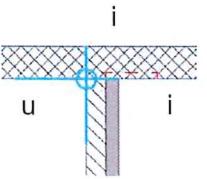
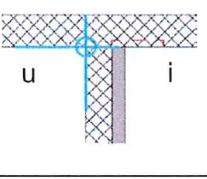
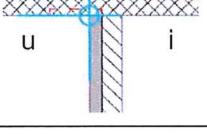
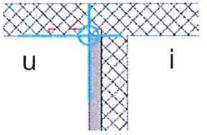
## 2.2 Raccord de paroi sur la dalle sur sous-sol

Valeurs  $\Psi$  en W/mK

Conditions et indications:	Isolation au-dessus 0.25 W/m <sup>2</sup> K	Isolation au-dessous 0.25 W/m <sup>2</sup> K
<b>- Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK</b>		
- Les valeurs sont valables pour des éléments de construction avec et sans chauffage au sol		
- Isolation sous bord de dalle 3 cm x 60 cm (pour la variante correspondante)		
- Isolation sur dalle: 2 cm d'isolation phonique et 8 cm d'isolation thermique		
- Isolation sous dalle: 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique plus 7,5 cm d'isolation thermique au-dessous		
		
Les valeurs en <b>italique</b> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.		
	Mur briques de terre cuite, isolation interrompue	<input checked="" type="checkbox"/> 0.25 <input type="checkbox"/> 0.05
	Mur briques de terre cuite avec pied de mur isolé	<input type="checkbox"/> 0.20 <input type="checkbox"/> 0.05
	Mur briques silico-calcaire, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.45 <input type="checkbox"/> 0.10
	Mur briques silico-calcaire avec pied de mur isolé	<input type="checkbox"/> 0.25 <input type="checkbox"/> 0.05
	Mur béton armé, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.85 <input type="checkbox"/> 0.15
	Mur béton armé avec séparation thermique	<input type="checkbox"/> 0.35 <input type="checkbox"/> 0.10
	Mur briques silico-calcaire, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> v <input type="checkbox"/> 0.15
	Mur briques silico-calcaires, séparation thermique sous la dalle en béton	<input type="checkbox"/> v <input type="checkbox"/> 0.05
	Mur béton armé, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> v <input type="checkbox"/> 0.20
	Mur béton armé avec séparation thermique	<input type="checkbox"/> v <input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée briques de terre cuite / sous-sol briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> 0.25 <input type="checkbox"/> 0.25
	Isolation thermique du pied de mur sur dalle, rez-de-chaussée briques de terre cuite / sous-sol briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> 0.20 <input type="checkbox"/> 0.20
	Séparation thermique au-dessous de la dalle en béton, rez-de-chaussée briques de terre cuite / sous-sol briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> 0.25 <input type="checkbox"/> 0.15
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée briques de terre cuite / mur sous-sol béton armé	<input type="checkbox"/> 0.30 <input type="checkbox"/> 0.40
	Isolation interrompue, mur rez-de-chaussée béton armé / mur sous-sol béton armé	<input type="checkbox"/> 0.80 <input type="checkbox"/> 0.65
	Mur béton armé avec séparation thermique, mur rez-de-chaussée béton armé / mur sous-sol béton armé	<input type="checkbox"/> 0.35 <input type="checkbox"/> 0.40
Au sous-sol, des ponts thermiques en béton sont nécessaires pour des raisons statiques et/ou d'étanchéité. Pour les performances ponctuelles, les détails cochés ci-dessus sont autorisés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 2.2 Raccord de paroi sur la dalle sur sous-sol

Valeurs  $\Psi$  en W/mK

Conditions et indications:	Isolation au-dessus 0.25 W/m <sup>2</sup> K	Isolation au-dessous 0.25 W/m <sup>2</sup> K
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK</b></li> <li>Les valeurs sont valables pour des éléments de construction avec et sans chauffage au sol</li> <li>Isolation sous bord de dalle 3 cm x 60 cm (pour la variante correspondante)</li> <li>Isolation sur dalle: 2 cm d'isolation phonique et 8 cm d'isolation thermique</li> <li>Isolation sous dalle: 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique plus 7,5 cm d'isolation thermique au-dessous</li> </ul>		
Les valeurs en <b>italique</b> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.		
	Isolation interrompue, mur sous-sol briques silico-calcaire <input type="checkbox"/> <b>0.75</b> <input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> <b>0.75</b> <input type="checkbox"/> 0.45
	Isolation interrompue, mur sous-sol briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle <input type="checkbox"/> <b>0.50</b> <input type="checkbox"/> 0.40	<input type="checkbox"/> <b>0.50</b> <input type="checkbox"/> 0.40
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé <input type="checkbox"/> <b>0.80</b> <input type="checkbox"/> 0.65	<input type="checkbox"/> <b>0.80</b> <input type="checkbox"/> 0.65
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé avec isolation sous bord de dalle <input type="checkbox"/> <b>0.70</b> <input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> <b>0.70</b> <input type="checkbox"/> 0.50
	Mur béton armé avec séparation thermique <input type="checkbox"/> <b>0.60</b> <input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> <b>0.60</b> <input type="checkbox"/> 0.35
	Mur béton armé avec séparation thermique et avec isolation sous bord de dalle <input type="checkbox"/> <b>0.50</b> <input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> <b>0.50</b> <input type="checkbox"/> 0.30
	Isolation interrompue, mur sous-sol briques silico-calcaire <input type="checkbox"/> <b>0.70</b> <input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> <b>0.70</b> <input type="checkbox"/> 0.15
	Isolation interrompue, mur sous-sol briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle <input type="checkbox"/> <b>0.40</b> <input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> <b>0.40</b> <input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé <input type="checkbox"/> <b>0.75</b> <input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> <b>0.75</b> <input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé avec isolation sous bord de dalle <input type="checkbox"/> <b>0.45</b> <input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> <b>0.45</b> <input type="checkbox"/> 0.10
	Mur béton armé avec séparation thermique <input type="checkbox"/> <b>0.70</b> <input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> <b>0.70</b> <input type="checkbox"/> 0.10
	Mur béton armé avec séparation thermique et avec isolation sous bord de dalle <input type="checkbox"/> <b>0.40</b> <input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> <b>0.40</b> <input type="checkbox"/> 0.10
Au sous-sol, des ponts thermiques en béton sont nécessaires pour des raisons statiques et/ou d'étanchéité. Pour les performances ponctuelles, les détails cochés ci-dessus sont autorisés.		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

## 2.3 Raccord d'une paroi intérieure à la façade

Valeurs  $\Psi$  en W/mK

Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK – Représentation: vue en plan	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	
Les valeurs en <b>italique</b> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.						
	Mur extérieur briques de terre cuite, mur intérieur briques terre cuite	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Mur extérieur briques de terre cuite, mur intérieur briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> <b>0.25</b>	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	mur extérieur béton armé, mur intérieur briques de terre cuite	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> <b>0.20</b>	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	mur extérieur béton armé, mur intérieur briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> <b>0.40</b>	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v

## 2.4 Raccords de paroi spéciaux sur des dalles de garages souterrains

Dans les nouvelles constructions, les murs extérieurs sont fréquemment posés sur les dalles de parkings souterrains. Certains avec des décalages et d'autres sans décalages. Lors de l'élaboration de la check-list des ponts thermiques nouvelles constructions, version 10.0, un grand nombre de ces détails de raccord ont été calculés. Les valeurs  $\Psi$  se situent aux alentours de 0.10 W/mK, à condition que le béton armé ne traverse pas complètement la couche d'isolation.

La pratique montre qu'il faut vérifier ces détails, notamment pour s'assurer de l'apparition de dommage et afin de contrôler que leur impact dans le calcul des besoins de chaleur pour le chauffage soit plutôt faible.

## 2.4 Raccord de paroi au sous-sol

Valeurs  $\Psi$  en W/mK

Conditions et indications:

– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK

– Structure du sol avec 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique

Les valeurs en *italique* (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.

 <input checked="" type="checkbox"/> 0.40	 <input type="checkbox"/> 0.25 (e) <input type="checkbox"/> 0.20 (G)
 <input type="checkbox"/> 0.20	 <input type="checkbox"/> 0.30 (e) <input type="checkbox"/> 0.20 (G)
 <input type="checkbox"/> 0.50 (e) <input type="checkbox"/> 0.40 (G)	 <input type="checkbox"/> 0.30 (e) <input type="checkbox"/> 0.20 (G)
 <input type="checkbox"/> 0.45 Sol sans isolation	 <input type="checkbox"/> 0.30 (e) <input type="checkbox"/> 0.20 (G)
 <input type="checkbox"/> 0.30 sans ① Sol avec isolation	 <input type="checkbox"/> 0.75 (e) <input type="checkbox"/> 0.45 (G)
 <input type="checkbox"/> 0.20 Sol avec isolation	<p>① Le recouvrement de l'isolation thermique, vu en plan et en coupe doit être d'au moins 1.0 m.</p>
 <input type="checkbox"/> 0.45 sans ① Sol avec isolation	<p>① Le recouvrement de l'isolation thermique, vu en plan et en coupe doit être d'au moins 1.0 m.</p>
 <input checked="" type="checkbox"/> 0.35 Sol avec isolation	<p>① Le recouvrement de l'isolation thermique, vu en plan et en coupe doit être d'au moins 1.0 m.</p>
<p>Au sous-sol, des ponts thermiques en béton sont nécessaires pour des raisons statiques ou d'étanchéité. Pour les performances ponctuelles, les détails cochés ci-dessus sont autorisés.</p>	

### 3.1 Toiture plate sans avant-toit ou liaison attique

Valeurs  $\Psi$  en W/mK

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
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK</b></li> <li>Isolation sous bord de dalle 3 cm x 60 cm (pour la variante correspondante)</li> <li>Structure du sol avec 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique</li> <li>Isolation de la toiture plate à l'extérieur</li> </ul>					
Les valeurs en <b>italique</b> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.					
	Mur extérieur briques de terre cuite, isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> <b>0.65</b>	--
	Mur extérieur briques de terre cuite, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> <b>0.40</b>	--
	Mur extérieur béton armé, isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> <b>0.65</b>	--
	Mur extérieur béton armé isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> <b>0.35</b>	--
	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> v
	Sans isolation thermique du pied de mur	--	--	<input type="checkbox"/> <b>0.30</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.45</b>
	Avec isolation thermique du pied de mur	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> <b>0.25</b>
	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> v
	Murs en béton armé	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> <b>1.15</b>	--
	Enveloppe extérieure en béton armé	--	--	<input type="checkbox"/> <b>0.90</b>	--
	Enveloppes intérieure et extérieure en béton armé	--	--	<input type="checkbox"/> <b>0.90</b>	--

### 3.2 Raccordement au bas et au pignon (3.3) d'une toiture en pente

Les détails de raccords avec isolation ininterrompue et d'épaisseur constante peuvent être négligés. Voir norme SIA 380/1, chiffre 2.2.3.6.

### 3.3 Raccord d'un mur extérieur à la dalle des combles

Ce détail de raccord n'apparaît pratiquement jamais dans les nouvelles constructions. Dans ce document, on renonce donc à publier les valeurs de calcul correspondantes. Au cas où un tel détail serait réalisé dans un projet, un justificatif séparé est nécessaire.

### 3.4 Pied de façade, sous-sol non chauffé et non enterré

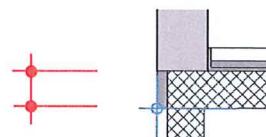
Valeurs  $\Psi$  en W/mK

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
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK</b></li> <li>Les valeurs sont valables pour des éléments de construction avec et sans chauffage au sol</li> <li>Isolation sous bord de dalle 3 cm x 60 cm (pour la variante correspondante)</li> <li>Isolation sur dalle: 2 cm d'isolation phonique et 8 cm d'isolation thermique</li> <li>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</li> <li>Les valeurs <math>\Psi</math> sont à calculer par rapport au climat extérieur</li> </ul> <p>Les valeurs en <b>italique</b> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.</p>					
Isolation sur dalle	<p>Avec isolation de la tête de dalle</p> <p><input type="checkbox"/> 0.10</p> <p><input type="checkbox"/> 0.05</p>	--	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
				<input type="checkbox"/> v	--
	<p>Sans isolation de la tête de dalle</p> <p><input type="checkbox"/> 0.10</p> <p><input type="checkbox"/> 0.05</p>	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> v
		--	--	<input type="checkbox"/> v	--
Isolation sous dalle	<p>Avec isolation de la tête de dalle, isolation interrompue</p> <p><input type="checkbox"/> 0.30</p> <p><input type="checkbox"/> 0.25</p>	<input type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.15
				<input type="checkbox"/> 0.20	--
	<p>Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous l'isolation de la dalle</p> <p><input type="checkbox"/> 0.15</p>	--	--	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.05
				<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> v
	<p>Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous l'isolation de la dalle</p> <p><input type="checkbox"/> 0.10</p>	--	--	<input type="checkbox"/> 0.25	<input type="checkbox"/> 0.15
				<input type="checkbox"/> 0.20	--
	<p>Sans isolation de la tête de dalle</p> <p><input type="checkbox"/> 0.35</p> <p><input type="checkbox"/> 0.30</p>	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.25	<input type="checkbox"/> 0.15
		--	--		

#### Définitions

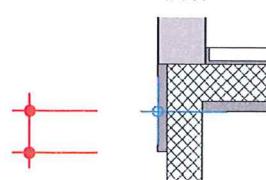
Isolation de la tête de dalle

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



### 3.4 Pied de façade, sous-sol non chauffé et contre terre (aussi protection contre le gel)

Valeurs  $\Psi$  en W/mK

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
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK</b></li> <li>Les valeurs sont valables pour des éléments de construction avec et sans chauffage au sol</li> <li>Isolation sous bord de dalle 3 cm x 60 cm (pour la variante correspondante)</li> <li>Isolation sur dalle: 2 cm d'isolation phonique, 8 cm d'isolation thermique</li> <li>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</li> <li>Les valeurs <math>\Psi</math> sont à calculer par rapport au climat extérieur</li> <li>Utilisable également contre terre</li> </ul> <p>Les valeurs en <b>italique</b> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.</p>					
Isolation sur dalle	<p>Avec isolation de la tête de dalle</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 0.05</p> <p>---</p> <p>---</p> <p><input type="checkbox"/> v</p> <p><input type="checkbox"/> v</p>				
	<p>Avec isolation de la tête de dalle, avec isolation thermique du pied de mur</p> <p><input type="checkbox"/> v</p> <p>---</p> <p>---</p> <p><input type="checkbox"/> v</p> <p>---</p>				
	<p>Sans isolation de la tête de dalle</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 0.10</p> <p><input type="checkbox"/> 0.10</p> <p><input type="checkbox"/> v</p> <p><input type="checkbox"/> v</p> <p><input type="checkbox"/> v</p>				
	<p>Sans isolation de la tête de dalle avec isolation thermique du pied de mur</p> <p><input type="checkbox"/> 0.05</p> <p>---</p> <p>---</p> <p><input type="checkbox"/> v</p> <p>---</p>				
Isolation sous dalle	<p>Avec isolation de la tête de dalle, isolation interrompue</p> <p><input type="checkbox"/> 0.10</p> <p><input type="checkbox"/> 0.10</p> <p>---</p> <p>---</p> <p><input type="checkbox"/> 0.15</p> <p><input type="checkbox"/> 0.05</p>				
	<p>Avec isolation de la tête de dalle, avec isolation thermique du pied de mur</p> <p><input type="checkbox"/> 0.10</p> <p>---</p> <p>---</p> <p><input type="checkbox"/> 0.15</p> <p>---</p>				
	<p>Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous l'isolation de la dalle</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 0.05</p> <p>---</p> <p>---</p> <p><input type="checkbox"/> 0.10</p> <p><input type="checkbox"/> v</p>				
	<p>Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous l'isolation de la dalle</p> <p><input type="checkbox"/> v</p> <p>---</p> <p>---</p> <p><input type="checkbox"/> 0.10</p> <p><input type="checkbox"/> v</p>				
	<p>Sans isolation de la tête de dalle</p> <p><input type="checkbox"/> 0.25</p> <p><input type="checkbox"/> 0.20</p> <p><input type="checkbox"/> 0.10</p> <p><input type="checkbox"/> 0.20</p> <p><input type="checkbox"/> 0.10</p>				
	<p>Sans isolation de la tête de dalle avec isolation thermique du pied de mur</p> <p><input type="checkbox"/> 0.20</p> <p>---</p> <p>---</p> <p><input type="checkbox"/> 0.20</p> <p>---</p>				

### 3.4 Pied de façade, sous-sol chauffé et non

Valeurs  $\Psi$  en W/mK

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
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK</b></li> <li>Les valeurs sont valables pour des éléments de construction avec et sans chauffage au sol</li> <li>Isolation sous bord de dalle 3 cm x 60 cm (pour la variante correspondante)</li> <li>En cas d'isolation élargie de la tête de dalle, on ne tient pas compte de l'isolation sous bord de dalle.</li> <li>Structure du sol avec 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique</li> <li>Les valeurs <math>\Psi</math> sont à calculer par rapport au climat extérieur</li> </ul>					

Les valeurs en **italique** (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.

	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue			--	--	--
	Isolation interrompue, isolation jusqu'au niveau inférieur de la dalle du plafond	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.85	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.70
	Isolation interrompue, avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.50
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous le niveau inférieur de la dalle	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.60	--	--	<input type="checkbox"/> 0.50
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous le niveau inférieur de la dalle	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.50	--	--	<input type="checkbox"/> 0.40
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 100 cm sous le niveau inférieur de la dalle	<input type="checkbox"/> 0.25	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.35
	Mur du sous-sol double isolation	--	--	--	<input type="checkbox"/> v	--

### 3.4 Pied de façade, sous-sol chauffé (contre terre)

	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue			--	--	--
	Isolation interrompue, isolation sous le niveau inférieur de la dalle	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.65	<input type="checkbox"/> 0.40
	Isolation interrompue, avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.35
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous le niveau inférieur de la dalle	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.35	--	--	<input type="checkbox"/> 0.30
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous le niveau inférieur de la dalle	<input checked="" type="checkbox"/> 0.25	<input type="checkbox"/> 0.45	--	--	<input type="checkbox"/> 0.25
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 100 cm sous le niveau inférieur de la dalle	<input type="checkbox"/> 0.20	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.15
	Mur du sous-sol double isolation	--	--	--	<input type="checkbox"/> v	--

## 5.1 à 5.3 Appui de fenêtre (embrasure, tablette, linteau)

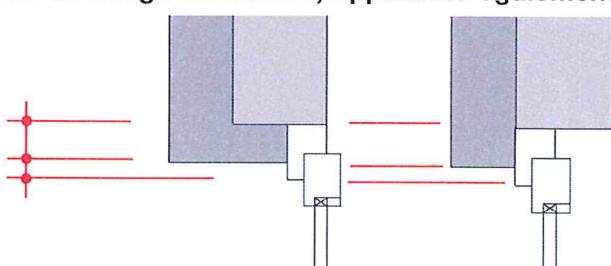
Valeurs  $\Psi$  en W/mK

Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.15 W/mK		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
Les valeurs en <b>italique</b> (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 checked="" 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 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 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
 L'appui de fenêtre se fait contre le bord intérieur de l'isolation	Cadre entre murs en position extérieure, épaisseur d'isolation selon figure, avec					
	Mur briques de terre cuite	<input checked="" 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



## Sous-constructions pour les façades ventilées

Les ponts thermiques ponctuels sont des perturbations pouvant être rapportées à un point précis. La perte de chaleur causée par ce pont thermique est exprimée par un coefficient de transmission thermique ponctuel, la valeur X. Dans le cas de façades ventilées, les sous-constructions doivent être prises en compte dans la valeur U. Chaque valeur X dépend du matériau et des dimensions de la sous-construction, de l'épaisseur de l'isolation thermique, du type de revêtement de façade et du matériau du mur extérieur.

Les valeurs X sont des ponts thermiques tridimensionnels, ne pouvant pas être calculées avec un programme traditionnel. Ces valeurs sont mentionnées dans les indications du fabricant.

## Programme de l'Association professionnelle suisse pour des façades ventilées

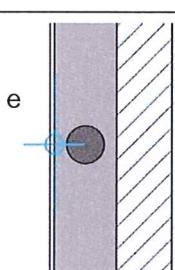
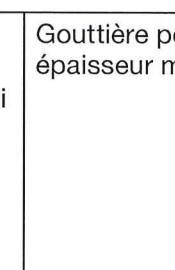
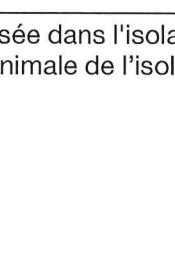
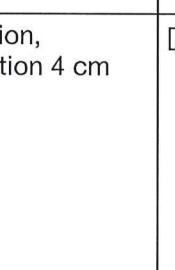
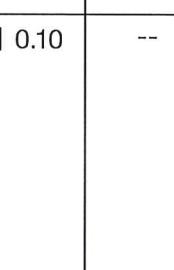
En collaboration avec l'EMPA à Dübendorf, l'Association professionnelle suisse pour des façades ventilées (APSFV) a développé un outil de calcul de la valeur U. Cet outil permet de déterminer les valeurs U des murs revêtus de façades ventilées et d'épaisseurs d'isolation allant jusqu'à 300 mm. Le calcul tient compte des ponts thermiques ponctuels et linéaires générés par l'ossature (sous-construction). Le programme, actualisé en permanence, est disponible gratuitement et prend en considération les systèmes de différents fabricants.

→ Association professionnelle suisse pour des façades ventilées [www.apsfv.ch](http://www.apsfv.ch) → Valeur U

Des systèmes semblables, tels que les panneaux sandwich, sont traités de la même manière. Dans le justificatif d'isolation thermique – performances ponctuelles et performance globale – les valeurs U des façades ventilées doivent être déclarées de manière compréhensible et complète.

### Gouttière posée dans l'isolation

Valeurs  $\Psi$  en W/mK

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
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Valeur limite selon la norme SIA 380/1 non définie</b></li> <li><b>Recommandation: en tenir compte dans le calcul des besoins de chaleur pour le chauffage</b></li> <li>Des gouttières posées dans l'isolation extérieure sont des solutions de construction courantes. La norme SIA 380/1 ne définit pas de valeur limite pour ce type de raccord. Celle-ci est toutefois pertinente pour évaluer la qualité thermique de l'enveloppe du bâtiment.</li> <li>Il convient de consulter un spécialiste de la construction à cet égard.</li> </ul>					
Gouttière posée dans l'isolation, épaisseur minimale de l'isolation 4 cm	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--	--	--