

**Transformation globale de la villa existante**

**Chemin de la Grangette 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**

	<b>Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie</b>	<b>EN-VD-2b</b>	Justificatif énergétique <b>Isolation Performance globale</b> Objet de compétence communale

Commune : 1094 Paudex - Chemin de la Grangette 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)

		R	S	A	
Catégorie d'ouvrage : <b>II = habitat individuel</b>	SRE : <u>608.4</u> m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(R = radiateurs, convecteurs, aérochauffeurs) (S = chauffage au sol) (A = autre)
Catégorie d'ouvrage : <b>XII = piscines couvertes</b>	SRE : <u>127</u> m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Catégorie d'ouvrage :	SRE : _____ m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

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

### Exigences

Agent énergétique pour le chauffage : Pompe à chaleur sonde géothermique

Performances globales :  $Q_h < Q_{h,li}$   
213.7 MJ/m<sup>2</sup> < 243 MJ/m<sup>2</sup>

### Annexes

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

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

### Signatures

Nom et adresse,  
ou tampon de l'entreprise

Responsable, tél. :

Adresse mail :

Lieu, date, signature :

Justificatif établi par :

Blaser Energie

Rue du Montellaz 8 - 1525 Seigneux

Emmanuel Blaser - 079 598 02 09

emmanuel@blaser-energie.ch

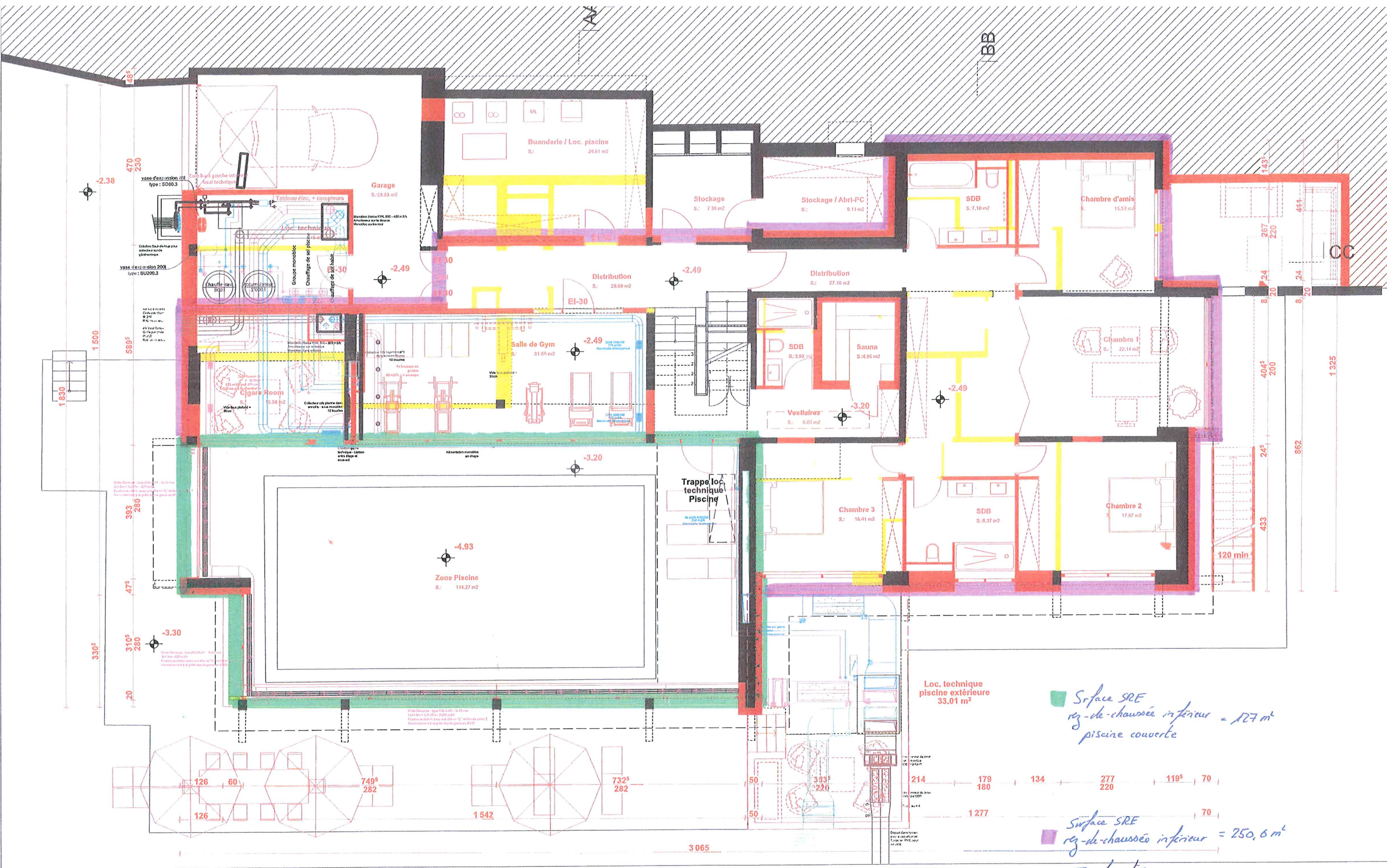
Seigneux, le 26 novembre 2025

Blaser Energie  
Rue du Montellaz 8 - 1525 Seigneux  
Tel. +41 79 598 02 09

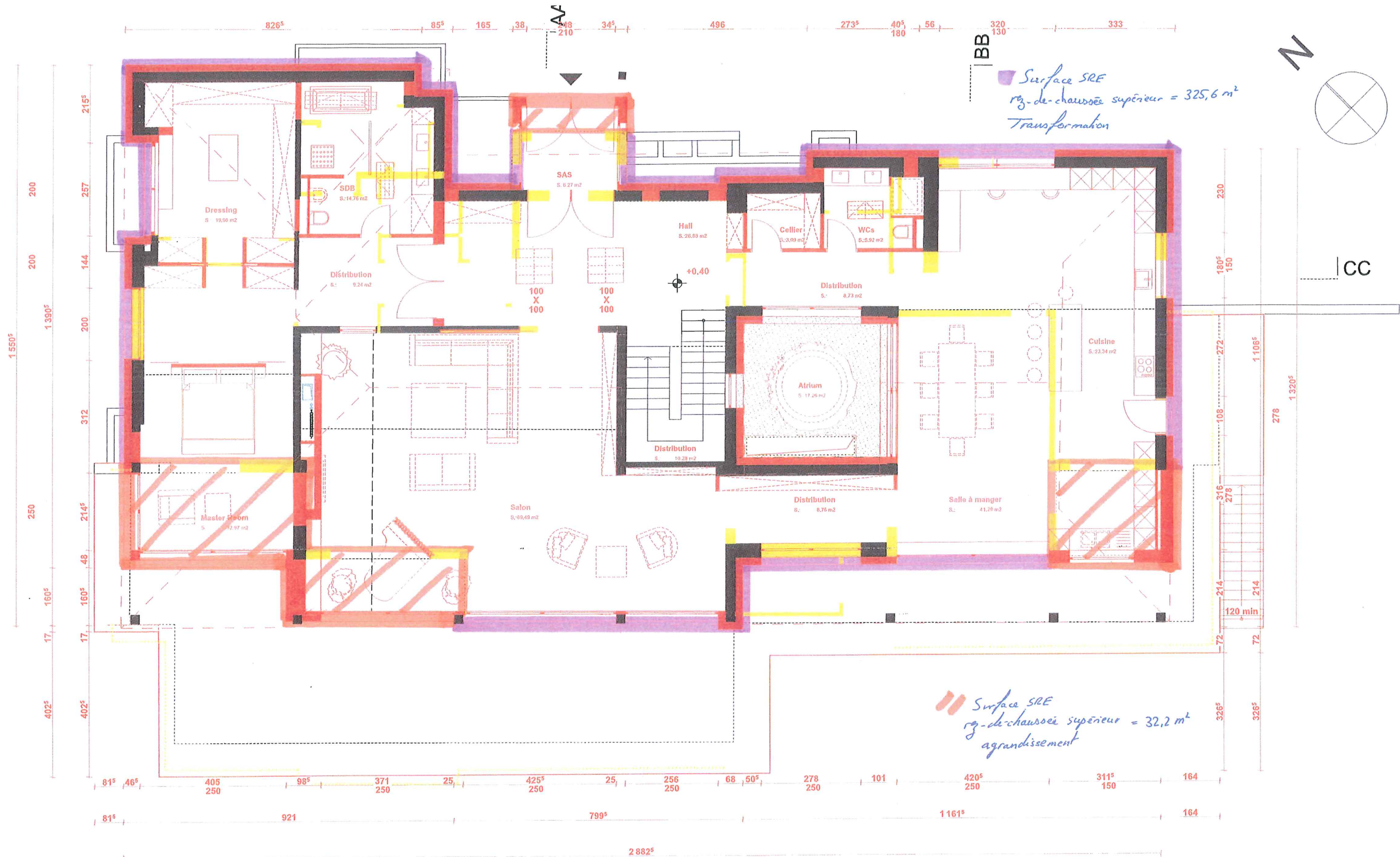
**A REMPLIR PAR LA COMMUNE**

Le justificatif est certifié complet et correct

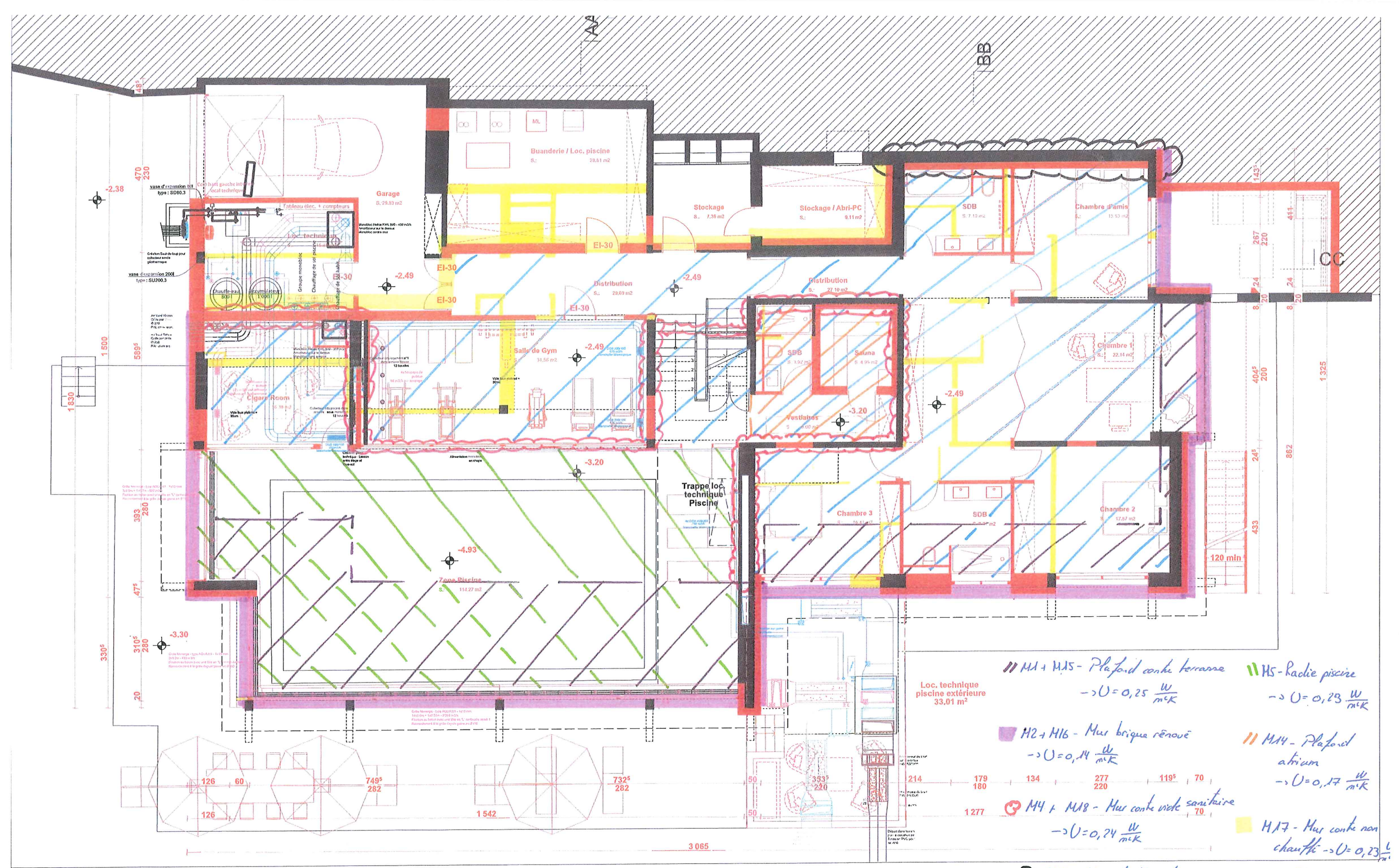












AFFAIRE 25 018  
CAMAC 245787

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

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

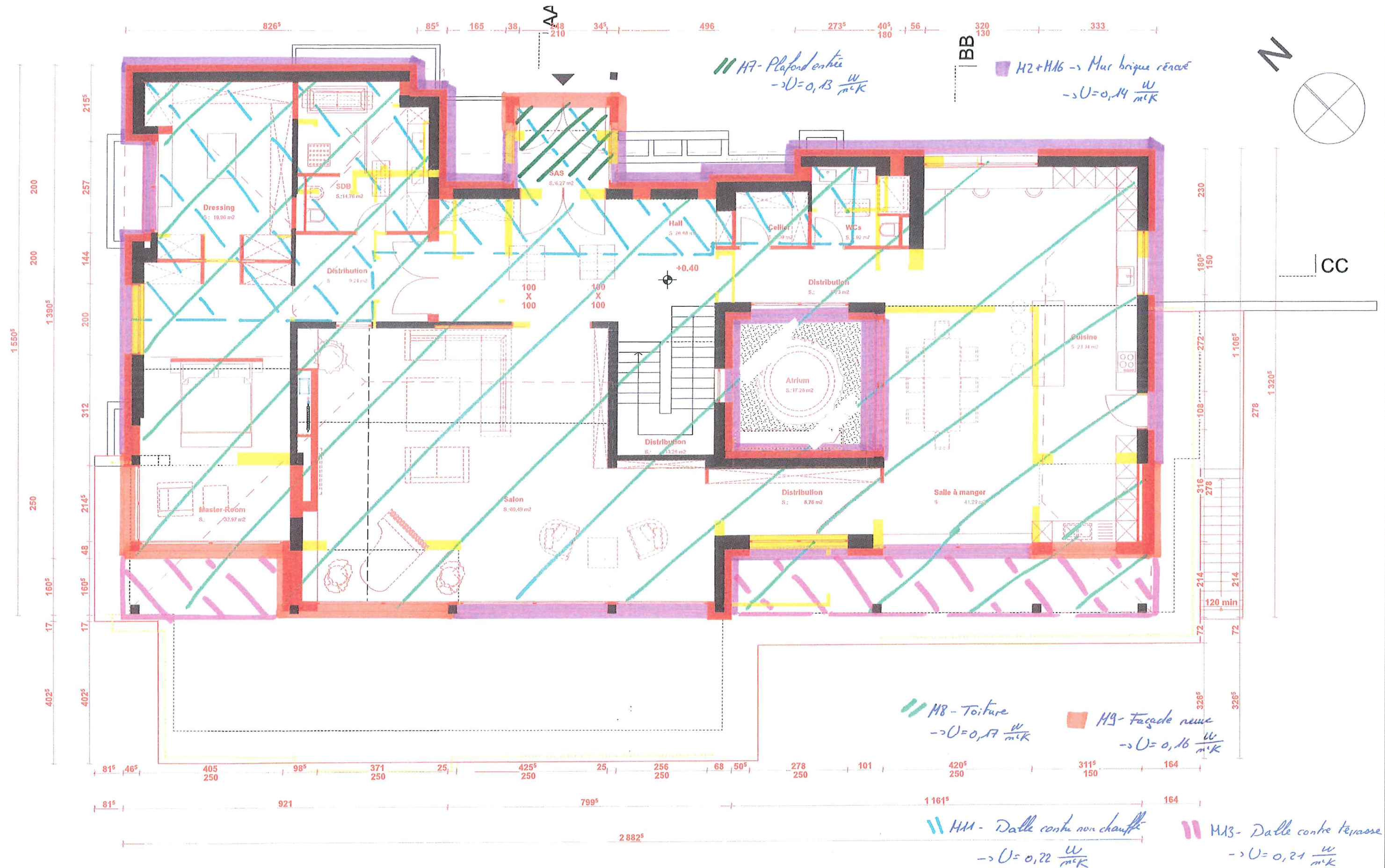
Echelle: 1:100  
Date: 21.11.2025

**FLAA** architectes associés  
Chemin du Bief 604 - 1027 Lancy / Tél: +4121 811 05 80 / www.flaa.ch

Signatures		
Architecte(s)	Propriétaire(s)	Promettant(s) acquéreur(s)

M20 - Radier  
 $\rightarrow U = 0,27 \frac{W}{m^2K}$





AFFAIRE 25 018  
CAMAC 245787

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

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

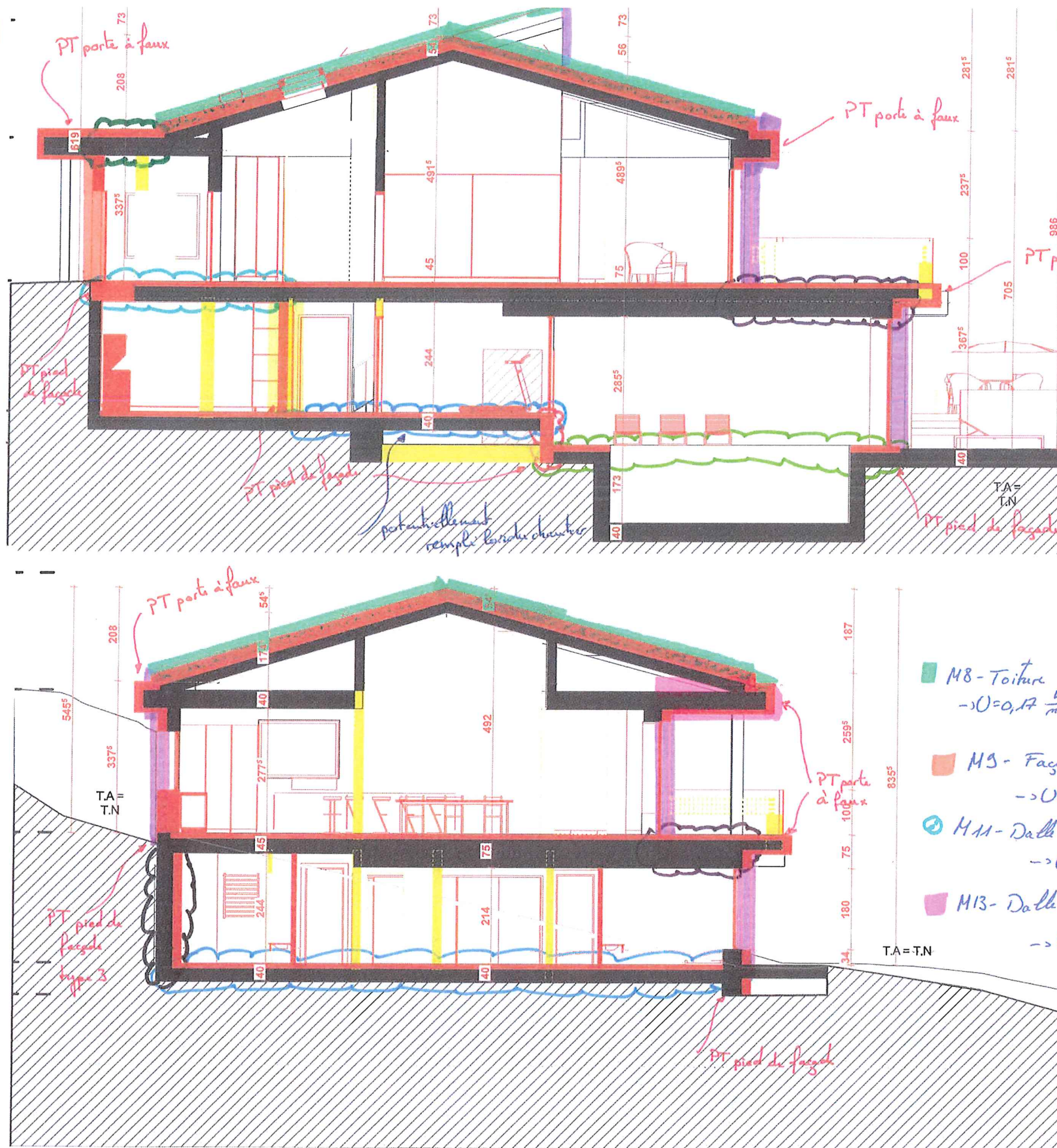
Echelle: 1:100  
Date: 21.11.2025

**FLAA** architectes associés  
Chemin du Bois 6306 - 1027 Lancy / Tél: +4121 811 05 80 / www.flaa.ch

Signatures		
Architecte(s)	Propriétaire(s)	Promettant(s) acquéreur(s)



▼ + 5.85  
 Toiture - Faîte  
 ▼ + 3.18  
 Corniche sup.  
 ▼ ± 0.00  
 Rez-de-chaussée  
 ▼ - 2.89  
 Sous-sol  
 ▼ - 3.60  
 Niveau Piscine

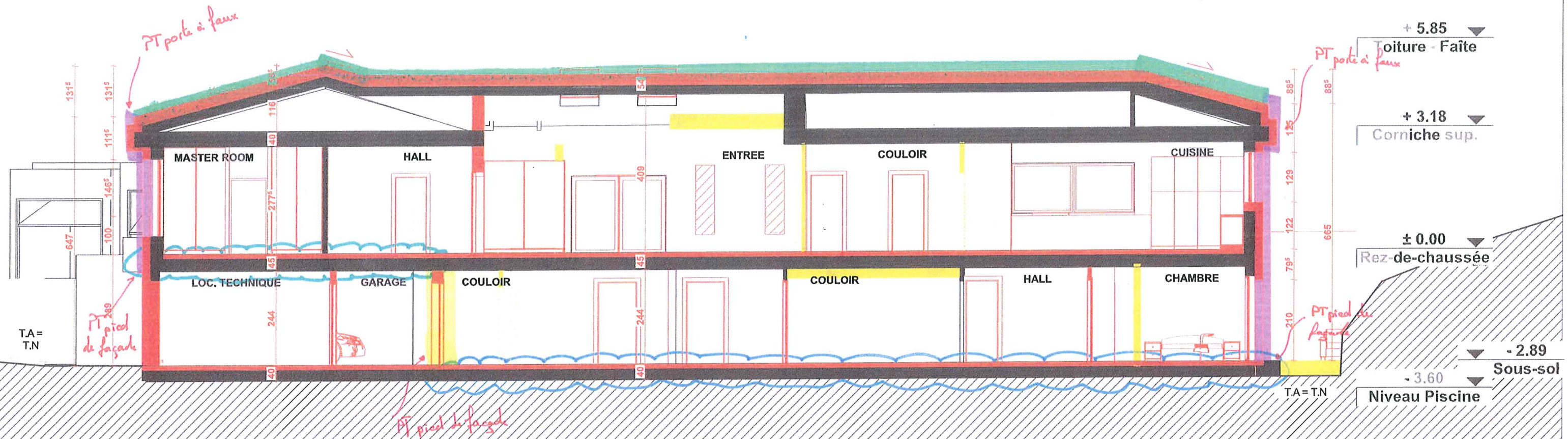


▼ + 5.85  
 Toiture - Faîte  
 ▼ + 3.18  
 Corniche sup.  
 ▼ ± 0.00  
 Rez-de-chaussée  
 ▼ - 2.89  
 Sous-sol  
 ▼ - 3.60  
 Niveau Piscine  
 ▼ + 5.85  
 Toiture - Faîte  
 ▼ + 3.18  
 Corniche sup.  
 ▼ ± 0.00  
 Rez-de-chaussée  
 ▼ - 2.89  
 Sous-sol  
 ▼ - 3.60  
 Niveau Piscine

M1+M15 - Plafond contre terrasse  
 →  $U = 0,25 \frac{W}{m^2K}$   
 M2+M16 - Mur brique renoué  
 →  $U = 0,14 \frac{W}{m^2K}$   
 M4+M18 - Mur contre vide sanitaire  
 →  $U = 0,24 \frac{W}{m^2K}$   
 M5 - Radis piscine  
 →  $U = 0,23 \frac{W}{m^2K}$   
 M7 - Plafond entresol  
 →  $U = 0,13 \frac{W}{m^2K}$   
 M8 - Toiture  
 →  $U = 0,17 \frac{W}{m^2K}$   
 M9 - Façade neuve  
 →  $U = 0,16 \frac{W}{m^2K}$   
 M11 - Dalle contre non chauffé  
 →  $U = 0,22 \frac{W}{m^2K}$   
 M13 - Dalle contre terrasse  
 →  $U = 0,21 \frac{W}{m^2K}$   
 M17 - Mur contre non chauffé  
 →  $U = 0,23 \frac{W}{m^2K}$   
 M20 - Radier  
 →  $U = 0,27 \frac{W}{m^2K}$   
 M19 - Mur double intérieur  
 →  $U = 0,25 \frac{W}{m^2K}$



■ M2 + M16 - Mur brique rénové  $\rightarrow U = 0,14 \frac{W}{m^2K}$ 
 ■ M8 - Toiture  $\rightarrow U = 0,17 \frac{W}{m^2K}$ 
 ■ M11 - Dalle contre non chauffée  $\rightarrow U = 0,22 \frac{W}{m^2K}$ 
 ■ M17 - Mur contre non chauffée  $\rightarrow U = 0,23 \frac{W}{m^2K}$ 
 ■ M20 - Radier  $\rightarrow U = 0,17 \frac{W}{m^2K}$



AFFAIRE ----  
CAMAC ----

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

ENQ\_Coupe CC\_Projet

Echelle: 1:100

Date: 21.11.2025

### Signatures

Architecte(s)

Propriétaire(s)

Promettant(s) acquéreur(s)

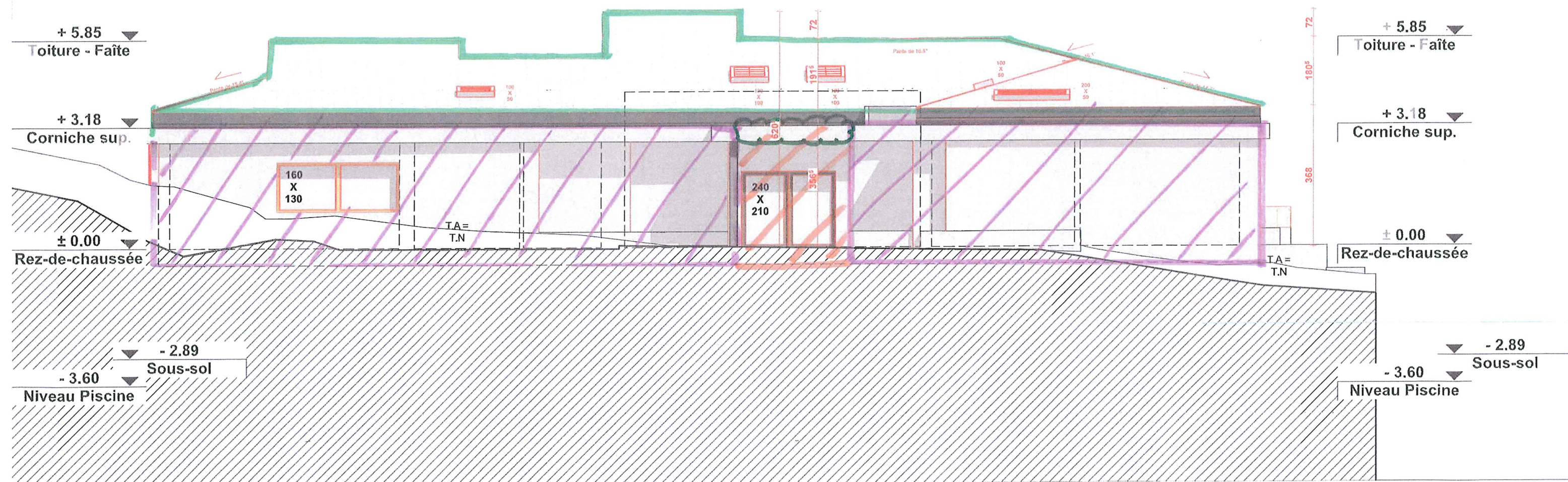


// M2 + M16 - Mur brique renové  
 $\rightarrow U = 0,14 \frac{W}{m^2K}$

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

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

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





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

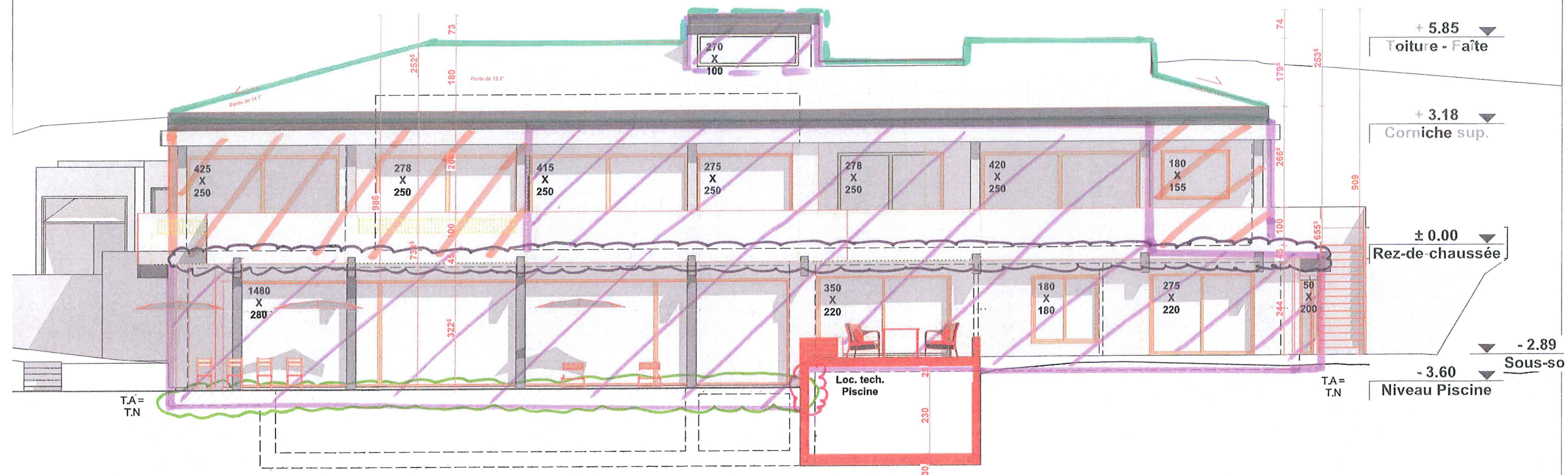
M2 + M16 - Mur brique renové  
 $\rightarrow U = 0,14 \frac{W}{m^2K}$

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

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

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

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



AFFAIRE ----  
 CAMAC ---

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

ENQ\_ \_Façade Nord\_Projet

Echelle: 1:100

Date: 21.11.2025

**FLAA** architectes associés  
 Chemin du Bief 606 - 1027 Loney / Tél: +4121 811 05 00 / www.flaa.ch

### Signatures

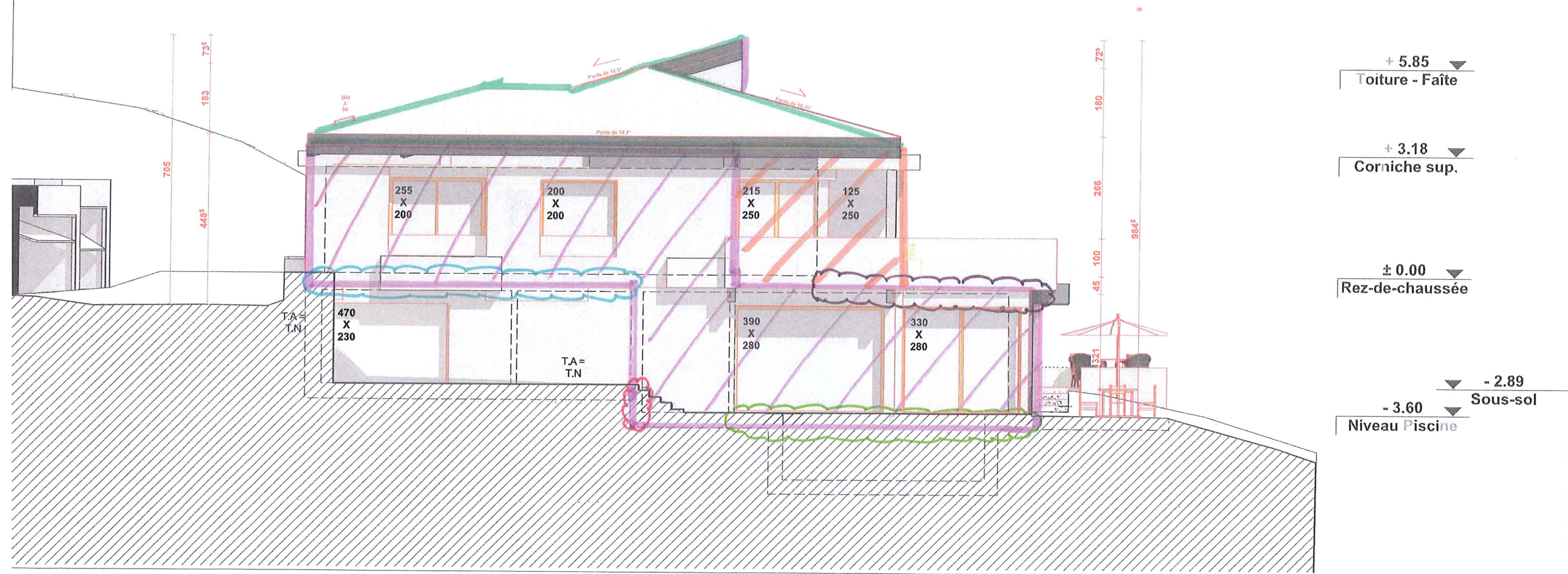
Architecte(s)

Propriétaire(s)

Promettant(s) acquéreur(s)



- M1 + M15 - Plafond contre terrasse  $\rightarrow U = 0,25 \frac{W}{m^2K}$   
 M2 + M16 - Mur brique 1 encre  $\rightarrow U = 0,14 \frac{W}{m^2K}$   
 M4 + M18 - Mur contre vide sanitaire  $\rightarrow U = 0,24 \frac{W}{m^2K}$   
 M5 - Radier piscine  $\rightarrow U = 0,23 \frac{W}{m^2K}$   
 M9 - Façade neuve  $\rightarrow U = 0,16 \frac{W}{m^2K}$   
 M11 - Dalle contre non chauffé  $\rightarrow U = 0,22 \frac{W}{m^2K}$   
 M8 - Toiture  $\rightarrow U = 0,17 \frac{W}{m^2K}$



AFFAIRE ----  
CAMAC ---

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

ENQ\_ Façade Ouest\_Projet

Echelle: 1:100  
Date: 21.11.2025

**FLAA** architectes  
associés

101 rue du Général de Gaulle - 1027 Lorry / Tél: +4121 81105 80 / www.flaa.ch

### Signatures

Architecte(s)

Propriétaire(s)

Promettant(s) acquéreur(s)



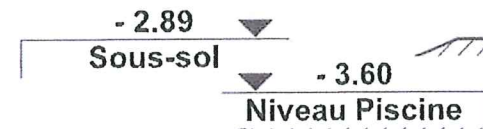
⊗ M1 + M15 - Plafond contre terrasse  
 $\rightarrow U = 0,25 \frac{W}{m^2 \cdot K}$

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

③ M7 - Plafond entire  
 $\rightarrow U = 0,13 \frac{W}{m^2K}$

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

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



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

**Echelle: 1:100**  
**Date: 21.11.2025**

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 Grangette 29

EGID:

NPA: 1094

No parcelle: 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  $\Theta_{H,max}$  :

35 °C

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

**Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage**

$Q_{h,li}$ : 123 [%] 243 [MJ/m<sup>2</sup>]

**Besoins de chaleur pour le chauffage du projet**

$Q_{h}$ : 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  $\theta_{ea}$  : -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	
Surfaces en m²		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction	sans facteur de réduction	avec facteur de réduction		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction
Toit, plafond	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	
Surfaces en m²		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction	sans facteur de réduction	avec facteur de réduction		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction
Toit, plafond	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	
Surfaces en m²		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction	sans facteur de réduction	avec facteur de réduction		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction
Toit, plafond	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 m²	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	61.5
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	0.00	0.67	0.00	0.65	0.00	0.19
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F <sub>s1</sub> (horizon)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.00	0.85	----	---
F <sub>s2</sub> (surplomb)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86	0.00	0.91	----	---
F <sub>s3</sub> (écran latéral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.96	0.00	1.00	----	---
F <sub>s</sub> (F <sub>s1</sub> .F <sub>s2</sub> .F <sub>s3</sub> )	1.00	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 m²	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	30.9
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	0.00	0.51	0.00	0.33	0.00	0.22
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F <sub>s1</sub> (horizon)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.00	0.85	----	---
F <sub>s2</sub> (surplomb)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76	0.00	0.94	----	---
F <sub>s3</sub> (écran latéral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00	1.00	----	---
F <sub>s</sub> (F <sub>s1</sub> .F <sub>s2</sub> .F <sub>s3</sub> )	1.00	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 m²	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/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m²]
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/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m²]
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/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m²]
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	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 [m²]	Atot [m²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m²K]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]
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>	F <sub>s</sub> [-]	F <sub>s1</sub> [-]	F <sub>s2</sub> [-]	F <sub>s3</sub> [-]	Gains [MJ/m²]	Pertes [MJ/m²]
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>	F <sub>s</sub> [-]	F <sub>s1</sub> [-]	F <sub>s2</sub> [-]	F <sub>s3</sub> [-]	Gains [MJ/m²]	Pertes [MJ/m²]
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	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m²]
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	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m²]
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/m²]
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-Ouest	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-Est	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-Ouest	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 inteneur 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/m²]
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/m²]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0.0

Tot.: 0.00 0.0

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

Zone thermique	Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/Ae [MJ/m²K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\Theta_{t,y}$ 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 [m³/(h.m²)]
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/m²]	Q <sub>V</sub> [MJ/m²]	Q <sub>i</sub> [MJ/m²]	Q <sub>s</sub> [MJ/m²]	η <sub>g</sub>	Q <sub>h</sub> [MJ/m²]	Q <sub>h,li</sub> [MJ/m²]	Lim. [%]	Q <sub>ww</sub> [MJ/m²]
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

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

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

## 7. Bilan thermique mensuel

### 7.1 Piscine couverte

Bilan mensuel							
Mois	Q <sub>T</sub> [MJ/m²]	Q <sub>V</sub> [MJ/m²]	Apports de chaleur			η <sub>g</sub>	Q <sub>h</sub> [MJ/m²]
			Q <sub>i</sub> [MJ/m²]	Q <sub>s</sub> [MJ/m²]	Total [MJ/m²]		
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

Bilan mensuel							
Mois	Q <sub>T</sub>	Q <sub>V</sub>	Apports de chaleur			η <sub>g</sub>	Q <sub>h</sub>
	[MJ/m²]	[MJ/m²]	Q <sub>i</sub> [MJ/m²]	Q <sub>s</sub> [MJ/m²]	Total [MJ/m²]		
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

Bilan mensuel							
Mois	Q <sub>T</sub>	Q <sub>V</sub>	Apports de chaleur			η <sub>g</sub>	Q <sub>h</sub>
	[MJ/m²]	[MJ/m²]	Q <sub>i</sub> [MJ/m²]	Q <sub>s</sub> [MJ/m²]	Total [MJ/m²]		
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

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	Plafond contre atrium	Extérieur	A1	1	1	0.17	14.8		M14
2	Plafond contre terrasse	Extérieur	A1	1	1	0.25	34.8		M15
3	Plafond contre terrasse	Extérieur	A1	1	1	0.25	67.9		M1
4	Plafond entrée	Extérieur	A1	1	1	0.13	2.0		M7
5	Plafond entrée	Extérieur	A1	1	1	0.13	3.0		M7
6	Toiture Nord-Est	Extérieur	A1	1	1	0.17	134.4		M8
7	Toiture Nord-Ouest	Extérieur	A1	1	1	0.17	9.6		M8
8	Toiture Nord-Ouest	Extérieur	A1	1	1	0.17	48.9		M8
9	Toiture Sud-Est	Extérieur	A1	1	1	0.17	8.9		M8
10	Toiture Sud-Est	Extérieur	A1	1	1	0.17	34.0		M8
11	Toiture Sud-Ouest	Extérieur	A1	1	1	0.17	124.6		M8
12	Toiture Sud-Ouest	Extérieur	A1	1	1	0.17	24.2		M8
13	Façade neuve Nord-Est	Extérieur	B1	1	1	0.16	7.0		M9
14	Façade neuve Nord-Ouest	Extérieur	B1	1	1	0.16	10.5		M9
15	Façade neuve Sud-Est	Extérieur	B1	1	1	0.16	11.9		M9
16	Façade neuve Sud-Ouest	Extérieur	B1	1	1	0.16	16.7		M9
17	Mur brique rénové Nord-Est	Extérieur	B1	1	1	0.14	112.2		M16
18	Mur brique rénové Nord-Ouest	Extérieur	B1	1	1	0.14	8.5		M2
19	Mur brique rénové Nord-Ouest	Extérieur	B1	1	1	0.14	53.3		M16
20	Mur brique rénové Sud-Est	Extérieur	B1	1	1	0.14	83.1		M16
21	Mur brique rénové Sud-Est	Extérieur	B1	1	1	0.14	12.9		M2
22	Mur brique rénové Sud-Ouest	Extérieur	B1	1	1	0.14	16.2		M2
23	Mur brique rénové Sud-Ouest	Extérieur	B1	1	1	0.14	75.1		M16
24	Mur contre non chauffé Nord-Est	Non chauffé	B2	1	0,8	0.23	66.6		M17
25	Mur contre non chauffé Nord-Ouest	Non chauffé	B2	1	0,8	0.23	13.0		M17
26	Mur contre vide sanitaire Nord-Est	Non chauffé	B2	1	0,7	0.24	14.3		M18
27	Mur contre vide sanitaire Nord-Est	Non chauffé	B2	1	0,7	0.24	15.3		M4
28	Mur contre vide sanitaire Nord-Ouest	Non chauffé	B2	1	0,7	0.24	4.3		M18
29	Mur contre vide sanitaire Sud-Est	Non chauffé	B2	1	0,7	0.24	4.3		M18
30	Mur contre vide sanitaire Sud-Est	Non chauffé	B2	1	0,7	0.24	8.7		M4
31	Mur contre vide sanitaire Sud-Ouest	Non chauffé	B2	1	0,7	0.24	5.4		M18
32	Mur doublé intérieur contre terre Nord-Est	Ter. -3,3m,0m	B2	1	0,77	0.25	27.4		M19
33	Dalle contre non chauffé	Non chauffé	C2	1	0,8	0.23	1.1		M11
34	Dalle contre non chauffé	Non chauffé	C2	1	0,8	0.23	20.5		M11
35	Dalle contre terrasse	Extérieur	C1	1	1	0.21	12.2		M13
36	Dalle contre terrasse	Extérieur	C1	1	1	0.21	13.9		M13
37	Radier	Ter. -1,6m,32,2m	C1	1	0,5	0.27	52.5		M20
38	Radier piscine	Ter. -0,5m,22,5m	C1	1	0,66	0.23	70.0		M5
39	Chauffage de sol	Non chauffé	C4	1	0,8	0.24	74.1		M12
40	Chauffage de sol	Ter. -1,6m,32,2m	C3	1	0,5	0.29	198.1		M21
41	Chauffage de sol	Ter. -0,5m,22,5m	C3	1	0,66	0.24	57.0		M6
42	Chauffage de sol	Non chauffé	C4	1	0,8	0.24	1.9		M12
43	Fenêtre triple vitrage 0.50x2.00 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.85	1.0		F1



## Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
44	Fenêtre triple vitrage 0.90x2.50 ombragée atriu	Extérieur	D1	1	1	0.89	2.3		F1
45	Fenêtre triple vitrage 1.60x1.30	Extérieur	D1	1	1	0.89	2.1		F1
46	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entr	Extérieur	D1	1	1	0.89	4.0		F1
47	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entr	Extérieur	D1	1	1	0.89	4.0		F1
48	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.30	Extérieur	D1	1	1	0.89	2.4		F1
49	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.55 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.85	2.8		F1
50	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.80	Extérieur	D1	1	1	0.89	3.2		F1
51	Fenêtre triple vitrage 14.80x2.80 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.89	41.4		F1
52	Fenêtre triple vitrage 2.00x2.00	Extérieur	D1	1	1	0.89	4.0		F1
53	Fenêtre triple vitrage 2.15x2.50	Extérieur	D1	1	1	0.89	5.4		F1
54	Fenêtre triple vitrage 2.55x2.00 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.89	5.1		F1
55	Fenêtre triple vitrage 2.65x2.20 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.89	5.8		F1
56	Fenêtre triple vitrage 2.70x1.00	Extérieur	D1	1	1	0.85	2.7		F1
57	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.20	Extérieur	D1	1	1	0.89	6.1		F1
58	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.50 ombragée atriu	Extérieur	D1	1	1	0.89	6.9		F1
59	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	Extérieur	D1	1	1	0.89	7.0		F1
60	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.89	7.0		F1
61	Fenêtre triple vitrage 3.30x2.80 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.89	9.2		F1
62	Fenêtre triple vitrage 3.50x2.20 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.89	7.7		F1
63	Fenêtre triple vitrage 3.70x2.50 ombragée atriu	Extérieur	D1	1	1	0.89	9.3		F1
64	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.00 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.89	7.8		F1
65	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.80 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.85	10.9		F1
66	Fenêtre triple vitrage 4.20x2.50	Extérieur	D1	1	1	0.89	10.5		F1
67	Fenêtre triple vitrage 4.25x2.50 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.89	10.6		F1
68	Velux 1.00x0.50	Extérieur	D1	1	1	0.85	0.5		F1
69	Velux 1.00x0.50	Extérieur	D1	1	1	0.85	0.5		F1
70	Velux 1.00x1.00	Extérieur	D1	2	1	0.85	1.0		F1
71	Velux 2.00x1.00	Extérieur	D1	1	1	0.85	2.0		F1
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		M10
77	Caisson de store 1.60x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.5		M10
78	Caisson de store 1.80x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.5		M10
79	Caisson de store 1.80x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.5		M10
80	Caisson de store 1.80x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.5		M10
81	Caisson de store 14.80x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	4.4		M3
82	Caisson de store 2.00x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.6		M10
83	Caisson de store 2.15x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.6		M10
84	Caisson de store 2.55x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.8		M10
85	Caisson de store 2.65x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.8		M10
86	Caisson de store 2.75x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.8		M10



Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
87	Caisson de store 2.78x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.8		M10
88	Caisson de store 2.78x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	0.8		M10
89	Caisson de store 3.30x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	1.0		M3
90	Caisson de store 3.50x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	1.1		M10
91	Caisson de store 3.90x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	1.2		M10
92	Caisson de store 3.90x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	1.2		M3
93	Caisson de store 4.20x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	1.3		M10
94	Caisson de store 4.25x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.38	1.3		M10

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\Psi$ [W/mK]	b	l [m]	b.l. $\Psi$ [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 type	Mur brique rénové Nord-Est	L3	0.05	1.00	19.0	0.95
82	Pont thermique pied de façade Nord-Est type	Mur brique rénové Nord-Est	L3	0.25	1.00	8.3	2.08
83	Pont thermique pied de façade Nord-Est type	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 type	Mur brique rénové Sud-Est	L3	0.10	1.00	4.7	0.47
90	Pont thermique pied de façade Sud-Est type	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 [m²]	Uw [W/m²K]	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		F1
2	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.55 ombragée	1	2.8	0,85	90	SO	6,98	20		F1
3	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50	1	7.0	0,89	90	SO	17,38	25		F1
4	Fenêtre triple vitrage 4.25x2.50 ombragée	1	10.6	0,89	90	SO	26,5	25		F1
5	Fenêtre triple vitrage 1.60x1.30	1	2.1	0,89	90	NE	5,2	25		F1
6	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entrée	1	4.0	0,89	90	NO	10	25		F1
7	Fenêtre triple vitrage 2.00x2.00	1	4.0	0,89	90	NO	10	25		F1
8	Fenêtre triple vitrage 2.55x2.00 ombragée	1	5.1	0,89	90	NO	12,75	25		F1
9	Fenêtre triple vitrage 3.30x2.80 ombragée	1	9.2	0,89	90	NO	23,1	25		F1
10	Fenêtre triple vitrage 3.70x2.50 ombragée	1	9.3	0,89	90	NO	23,13	25		F1
11	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.80 ombragée	1	10.9	0,85	90	NO	27,25	20		F1
12	Fenêtre triple vitrage 0.90x2.50 ombragée atrium	1	2.3	0,89	90	SE	5,63	25		F1
13	Fenêtre triple vitrage 1.60x2.50 ombragée entrée	1	4.0	0,89	90	SE	10	25		F1
14	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.30	1	2.4	0,89	90	SE	5,88	25		F1
15	Fenêtre triple vitrage 2.65x2.20 ombragée	1	5.8	0,89	90	SE	14,58	25		F1
16	Fenêtre triple vitrage 3.90x2.00 ombragée	1	7.8	0,89	90	SE	19,5	25		F1
17	Fenêtre triple vitrage 0.50x2.00 ombragée	1	1.0	0,85	90	SO	2,5	20		F1
18	Fenêtre triple vitrage 1.80x1.80	1	3.2	0,89	90	SO	8,1	25		F1
19	Fenêtre triple vitrage 14.80x2.80 ombragée	1	41.4	0,89	90	SO	103,5	25		F1
20	Fenêtre triple vitrage 2.70x1.00	1	2.7	0,85	90	SO	6,75	20		F1
21	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.20	1	6.1	0,89	90	SO	15,13	25		F1
22	Fenêtre triple vitrage 2.75x2.50 ombragée atrium	1	6.9	0,89	90	SO	17,18	25		F1
23	Fenêtre triple vitrage 2.78x2.50 ombragée	1	7.0	0,89	90	SO	17,38	25		F1
24	Fenêtre triple vitrage 3.50x2.20 ombragée	1	7.7	0,89	90	SO	19,25	25		F1
25	Fenêtre triple vitrage 4.20x2.50	1	10.5	0,89	90	SO	26,25	25		F1
26	Velux 1.00x0.50	1	0.5	0,85	15	NE	1,25	20		F1
27	Velux 1.00x1.00	2	1.0	0,85	15	NE	2,5	20		F1
28	Velux 2.00x1.00	1	2.0	0,85	15	NE	5	20		F1
29	Velux 1.00x0.50	1	0.5	0,85	16	SE	1,25	20		F1

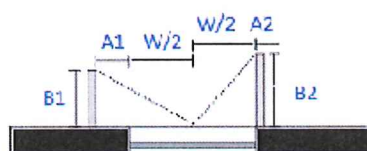
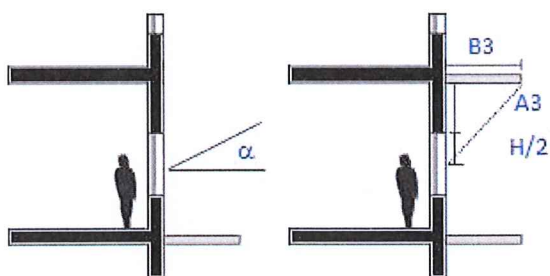
Fenêtres et portes-fenêtres

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



N





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

### M1 - Plafond contre terrasse

Utilisation:  
Toiture/plafond  
Contre extérieur

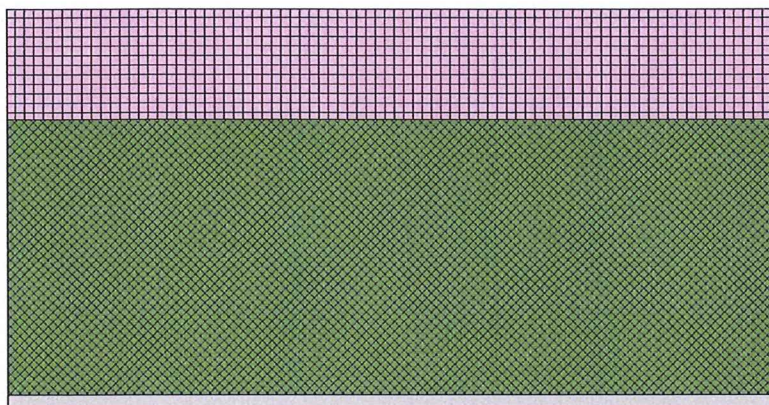
Extérieur

SIA 180 (2014)

1

k<sup>11</sup> : 0

Géométrie  
Epaisseur [mm]: 290



Valeur U

Statique

0,2543 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

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

#### Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Project : 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/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						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/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)		[W/m²K]		Z11	[-]	[h]
				Z21	[W/m²K]	[h]
				Z12	[m²K/W]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	[-]	Z22	[-]	[h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			Déphasage
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

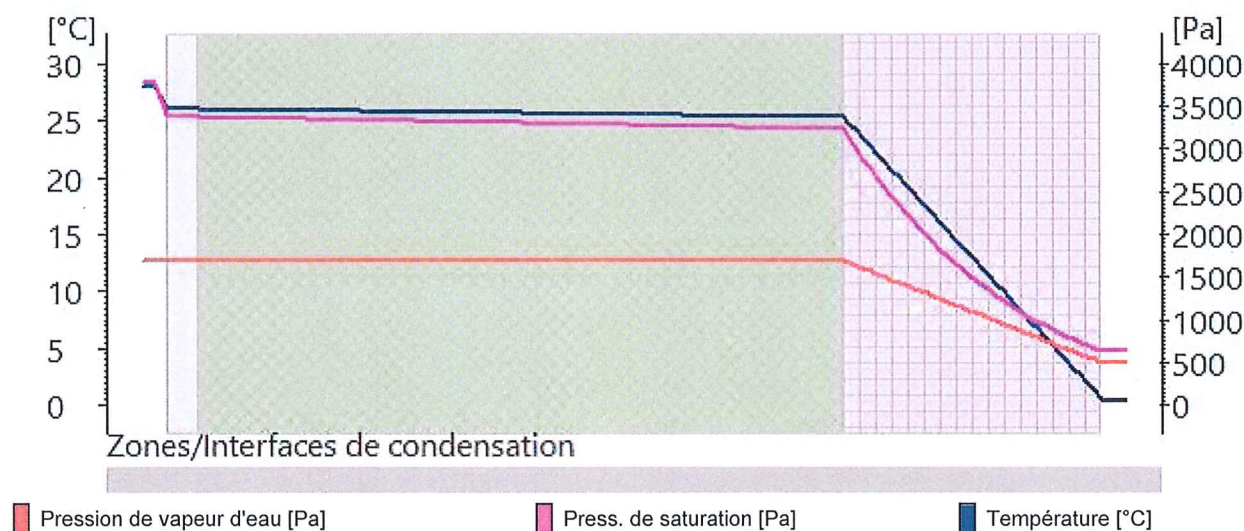
### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
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	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80	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

Valeur U

Statique

0,1419 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0 [W/m²K]

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. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [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 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/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						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/m²K]		Module	Déphasage
Dynamique (U24)		[W/m²K]		Z11	[-] [h]
				Z21	[W/m²K] [h]
				Z12	[m²K/W] [h]
				Z22	[-] [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	[-]		
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

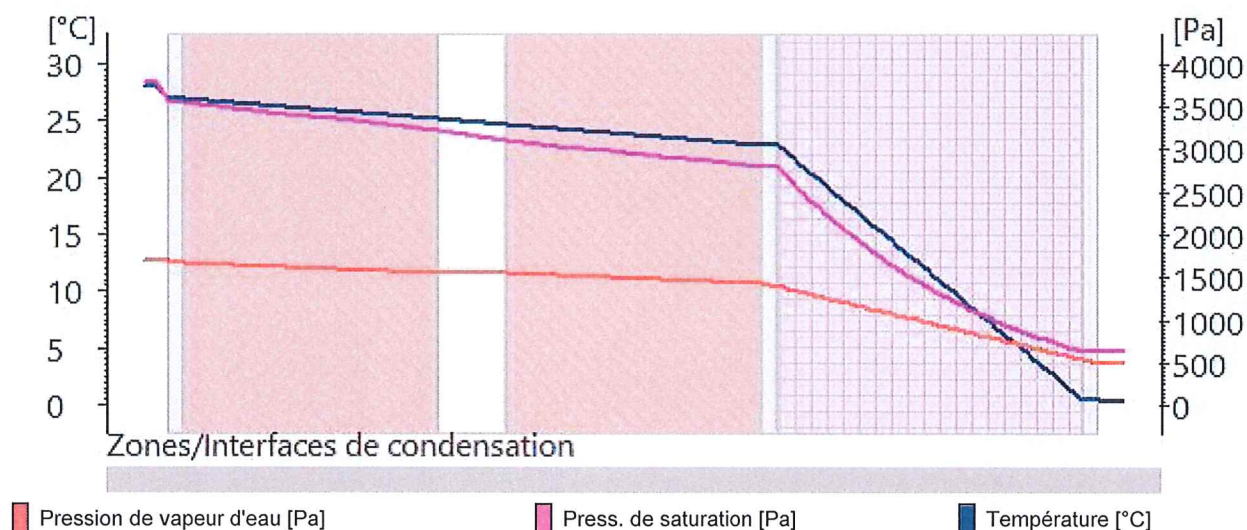
#### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
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	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80	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

Valeur U

Statique

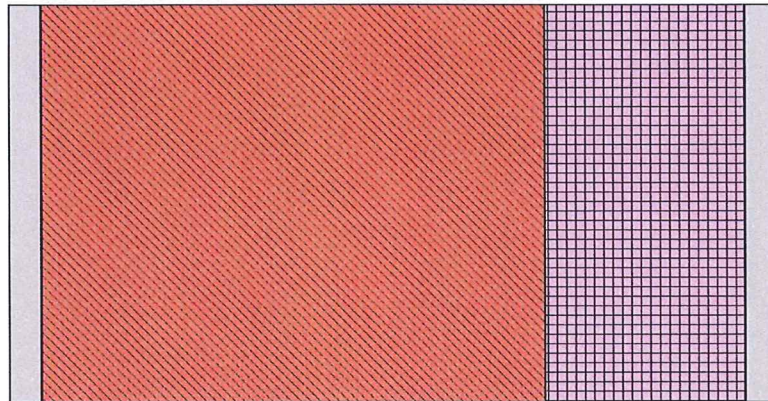
0,381 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0 [W/m²K]

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. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [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]
				Z12	[m²K/W] [h]
				Z22	[-] [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	[-]		
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage
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**

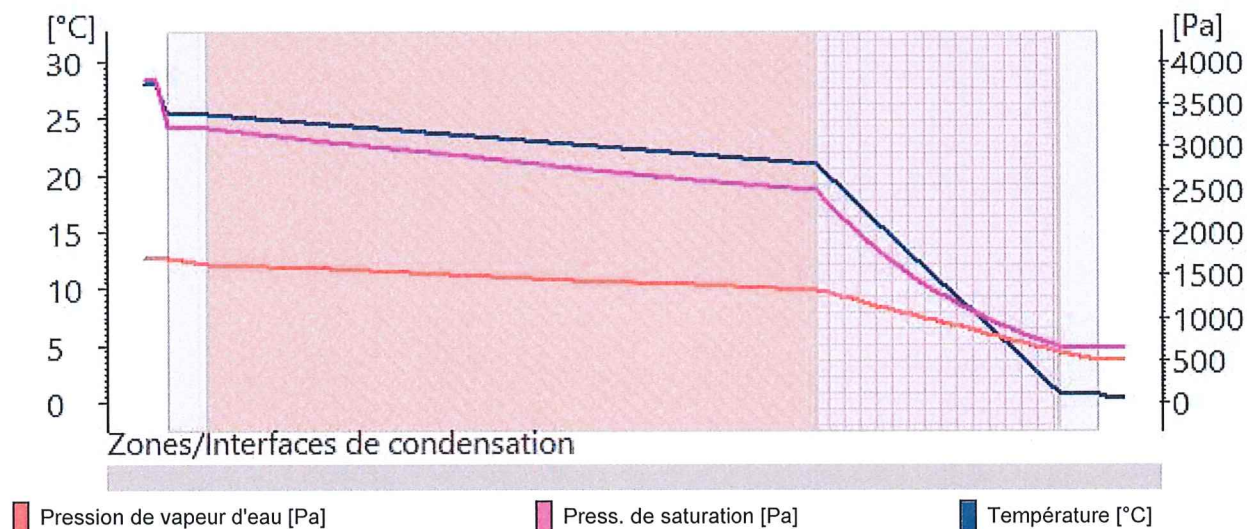
## Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
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	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80	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

$k_{11}$ : 0

Géométrie

Epaisseur [mm]: 280

Valeur U

Statique

0,242 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

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/m³]	c [wh/kgK]	R [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 : swissporXPS 300 SF	12	19,8	0,035	165	30	0,39	3,429
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	4,131

frsi = 0.943 [-], frsi,min,cond = 0.621 [-], 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/m²K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)		[W/m²K]		Z11	[-]	[h]
				Z21	[W/m²K]	[h]
				Z12	[m²K/W]	[h]
				Z22	[-]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]		Facteur d'amortissement	[-]		
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			Déphasage
k1¹	Intérieur	[kJ/m²K]	Face interne		[W/m²K]	[h]
k2¹	Extérieur	[kJ/m²K]	Face externe		[W/m²K]	[h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Données incomplètes

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

### M5 - Radier piscine

Utilisation: Plancher  
Contre terre (0,5m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

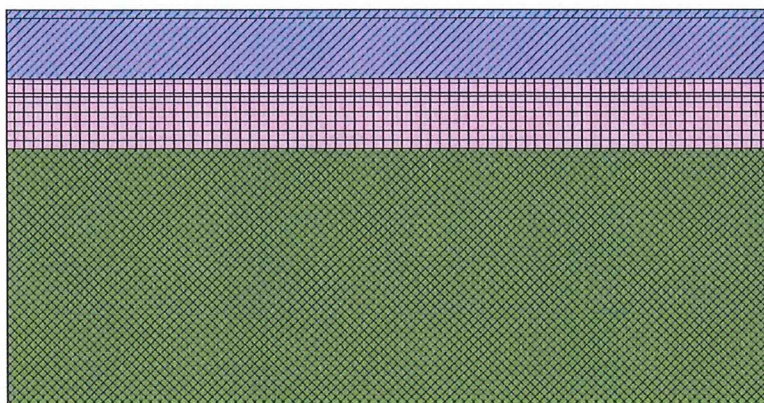
2

Capacités thermiques  
[kJ/m²K]

k1<sup>1</sup>: 73,8  
Cm 10cm (24h): 129  
Cm 3cm (2h): 50,7

Géométrie

Epaisseur [mm]: 460



Valeur U

Statique

0,2324 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0,031 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

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

#### Section 1

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/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/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						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/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0,031	[W/m²K]		Z11	171,25 [-]	15,27 [h]
				Z21	3 211,71 [W/m²K]	6,19 [h]
				Z12	32,03 [m²K/W]	0,95 [h]
				Z22	600,74 [-]	15,87 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	171,2	[-]	Facteur d'amortissement	0,134	[-]	
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			Déphasage
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	73,8 [kJ/m²K]	Face interne	5,35 [W/m²K]		2,32 [h]
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	258,13 [kJ/m²K]	Face externe	18,75 [W/m²K]		2,91 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse



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

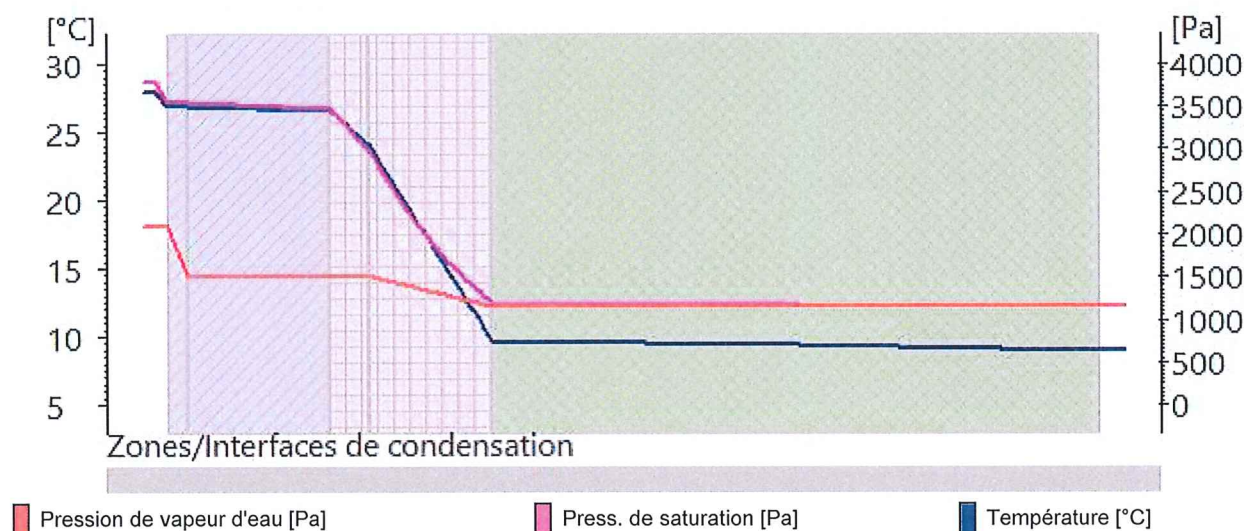
#### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Octobre	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: 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)

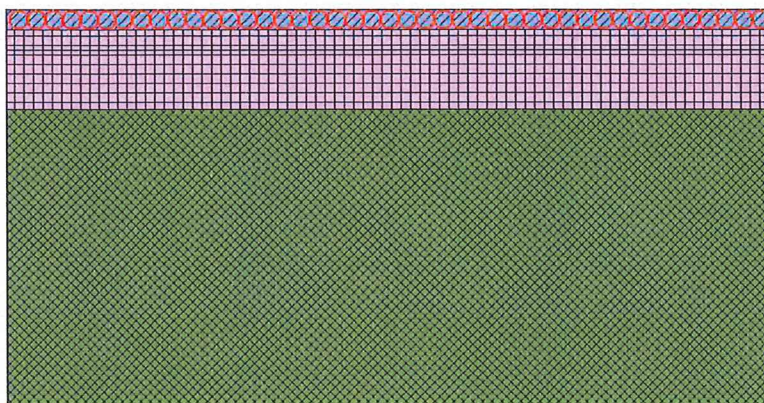
2

Capacités thermiques  
[kJ/m²K]

k1¹ : 30,9  
Cm 10cm (24h): 31,4  
Cm 3cm (2h): 31,4

Géométrie

Epaisseur [mm]: 400



Valeur U

Statique

0,2435 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0,051 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

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

#### Section 1

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/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/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						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/m²K]		Module		Déphasage	
Dynamique (U24)		0,051 [W/m²K]		Z11	42,92 [-]	14,58 [h]	
				Z21	804,88 [W/m²K]	5,49 [h]	
				Z12	19,43 [m²K/W]	22,15 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.		42,9 [-]	Facteur d'amortissement	0,211 [-]	Z22	364,37 [-]	13,06 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques			
k1¹	Intérieur	30,93 [kJ/m²K]		Face interne	2,21 [W/m²K]	4,43 [h]	
k2¹	Extérieur	258,58 [kJ/m²K]		Face externe	18,75 [W/m²K]	2,91 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse



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

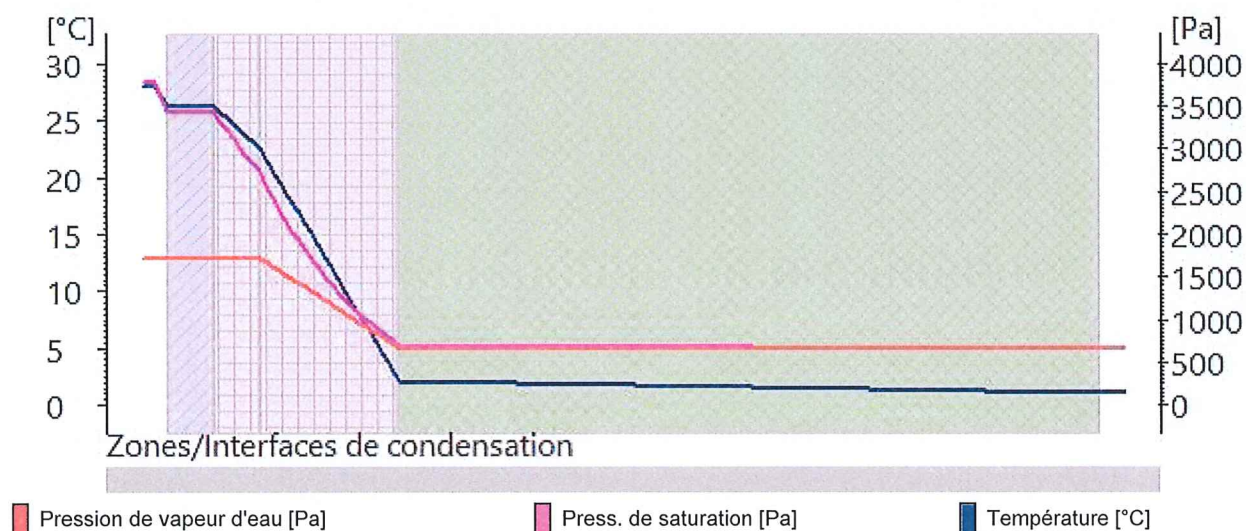
## Caractéristique hygrothermiques

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



✓ 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:  
Toiture/plafond  
Contre extérieur

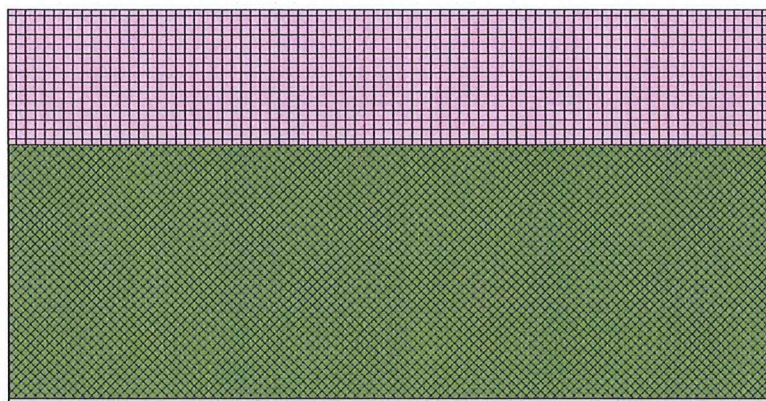
Extérieur

SIA 180 (2014)

1

k<sup>1</sup>: 0

Géométrie  
Epaisseur [mm]: 470



Valeur U

Statique

0,1312 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

**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/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/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/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR
							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/m²K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)		[W/m²K]		Z11	[-]	[h]
				Z21	[W/m²K]	[h]
				Z12	[m²K/W]	[h]
				Z22	[-]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	[-]			
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
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

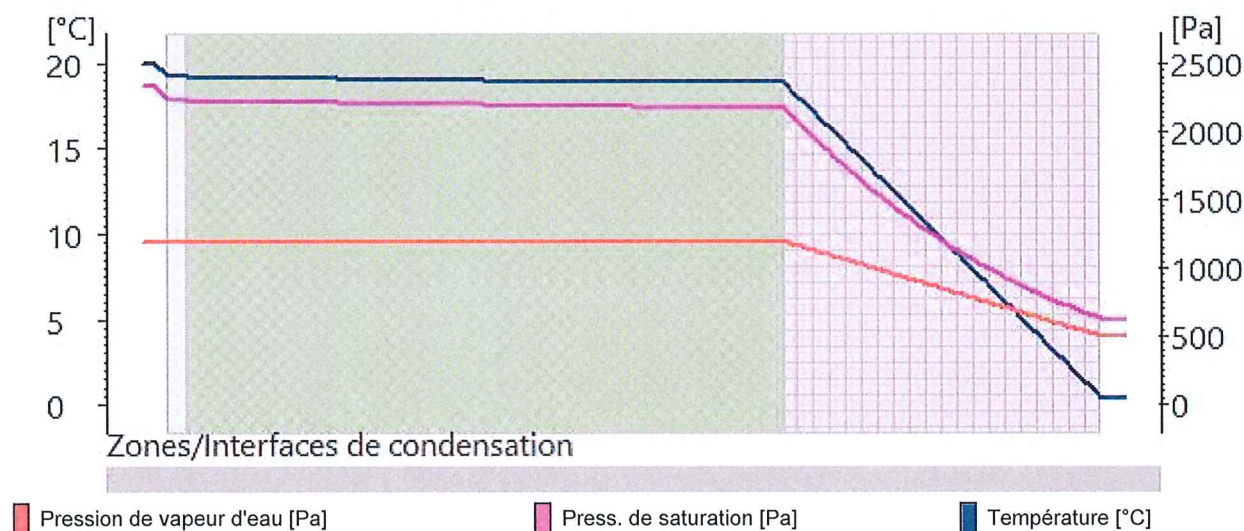
### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
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	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80	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:  
Toiture/plafond  
Contre extérieur

Extérieur

SIA 180 (2014)

1

Capacités thermiques  
[kJ/m²K]

k1¹ : 21,8

Cm 10cm (24h): 29,1

Cm 3cm (2h): 20,1

Géométrie

Epaisseur [mm]: 283

Valeur U

Statique

0,1691 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0,064 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

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

Section 1 (Proportion de cette section 84%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/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/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						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/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0,079	[W/m²K]		Z11	17,22 [-]	11,38 [h]
				Z21	17,91 [W/m²K]	2,42 [h]
				Z12	12,66 [m²K/W]	18,78 [h]
				Z22	13,21 [-]	9,83 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	17,2 [-]		Facteur d'amortissement	0,561 [-]		
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1¹ Intérieur	19,79	[kJ/m²K]	Face interne	1,36 [W/m²K]	4,6	[h]
k2¹ Extérieur	15,28	[kJ/m²K]	Face externe	1,04 [W/m²K]	3,05	[h]

¹ calculé avec Rsi/Rse



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

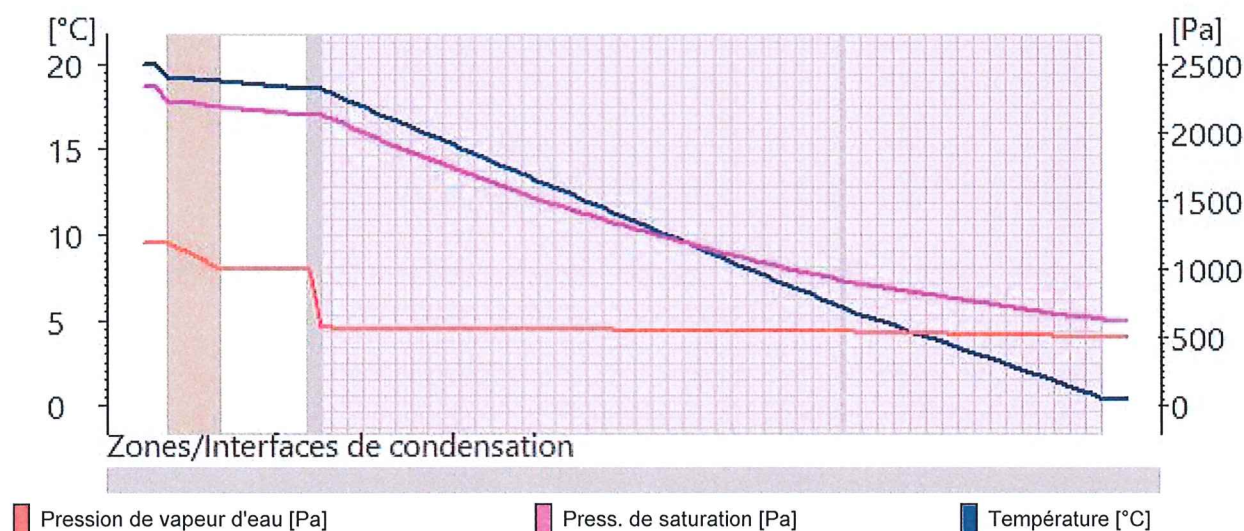
### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,8	75,4	75,6	68,8	63	55,7	52,8	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80	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	Epaiss. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	$c$ [wh/kgK]	R [m²K/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 : 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
							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/m²K]			Module	Déphasage
Dynamique (U24)	0,026	[W/m²K]		Z11	90,23 [-]	17,28 [h]
				Z21	83,19 [W/m²K]	8,1 [h]
				Z12	38,22 [m²K/W]	2,92 [h]
				Z22	35,23 [-]	17,74 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	90,2	[-]	Facteur d'amortissement	0,096	[-]	
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			Déphasage
k1¹	Intérieur	32,53 [kJ/m²K]	Face interne	2,36 [W/m²K]		2,36 [h]
k2¹	Extérieur	12,7 [kJ/m²K]	Face externe	0,92 [W/m²K]		2,82 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

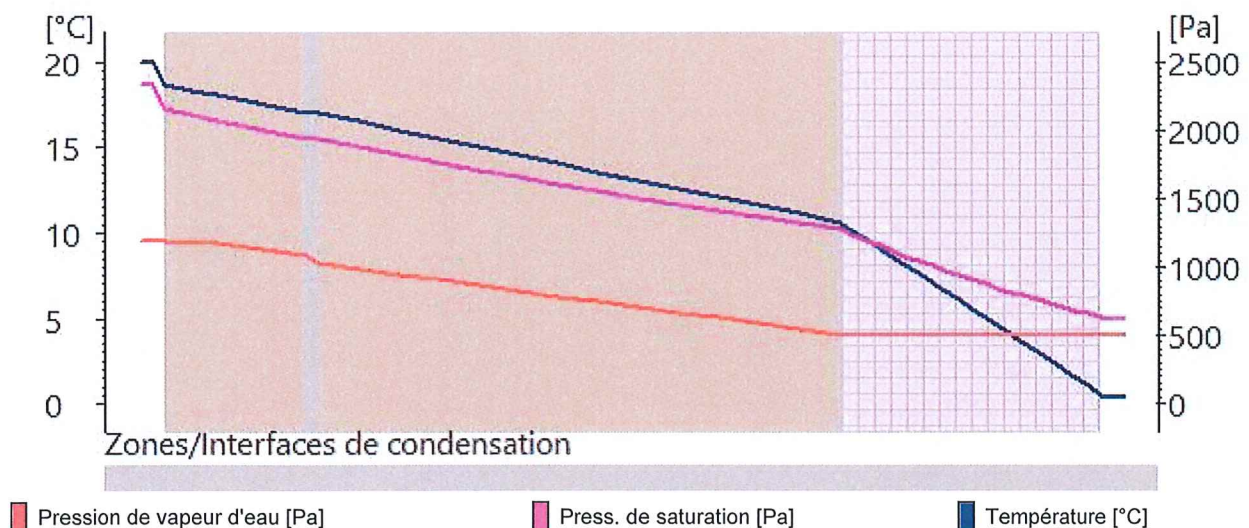
## Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,8	75,4	75,6	68,8	63	55,7	52,8	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80	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

Valeur U

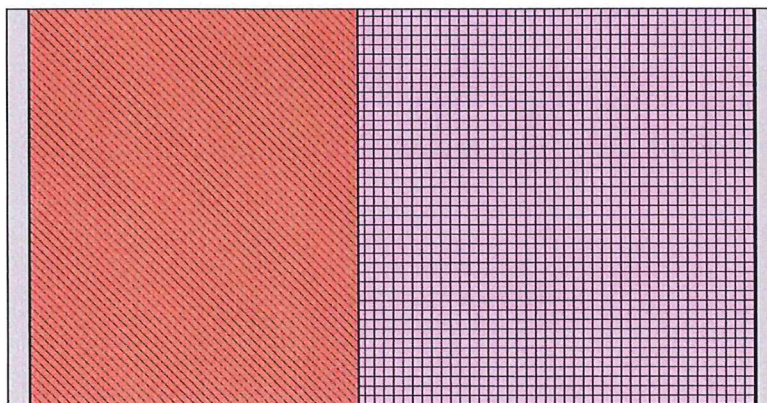
Statique

0,1555 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0 [W/m²K]

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	Epaisseur [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [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 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/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						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/m²K]			Module	Déphasage
Dynamique (U24)	[W/m²K]			Z11	[-] [h]
				Z21	[W/m²K] [h]
				Z12	[m²K/W] [h]
				Z22	[-] [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	[-]		
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

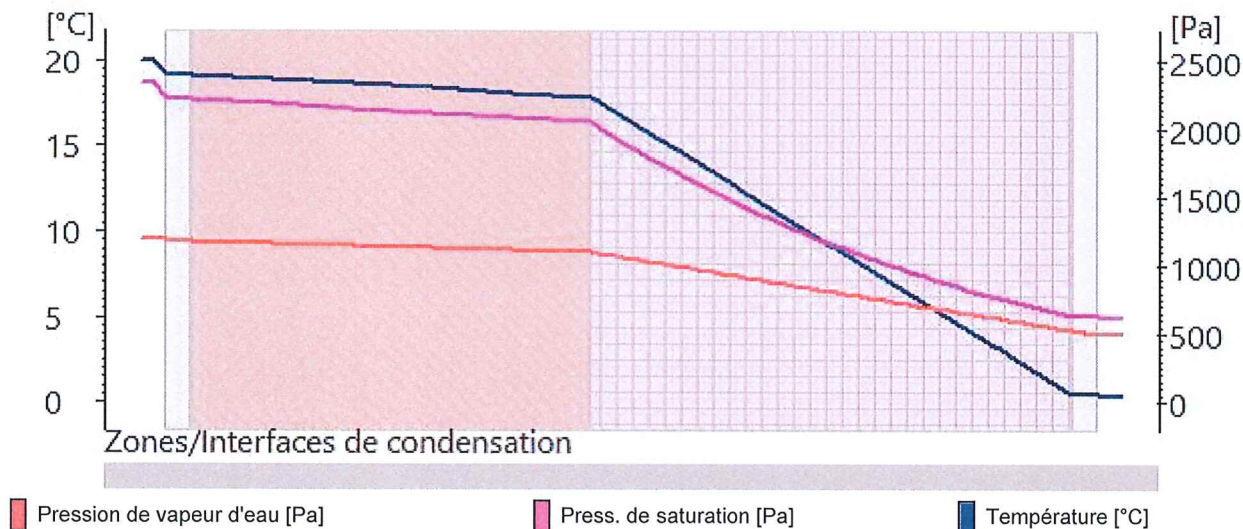
Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
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	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80	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

Valeur U

Statique

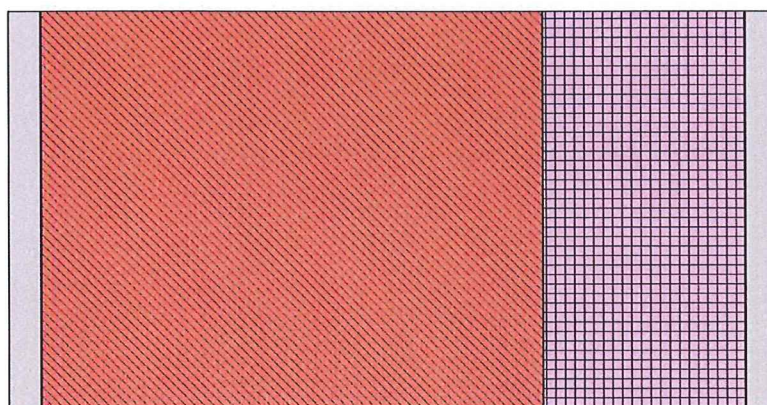
0,381 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0 [W/m²K]

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	Epaisseur [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [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]
				Z12	[m²K/W]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.		[-]	Facteur d'amortissement	Z22	[-]	[h]
				Admittances thermiques		
Capacité thermique surfacique						Déphasage
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**

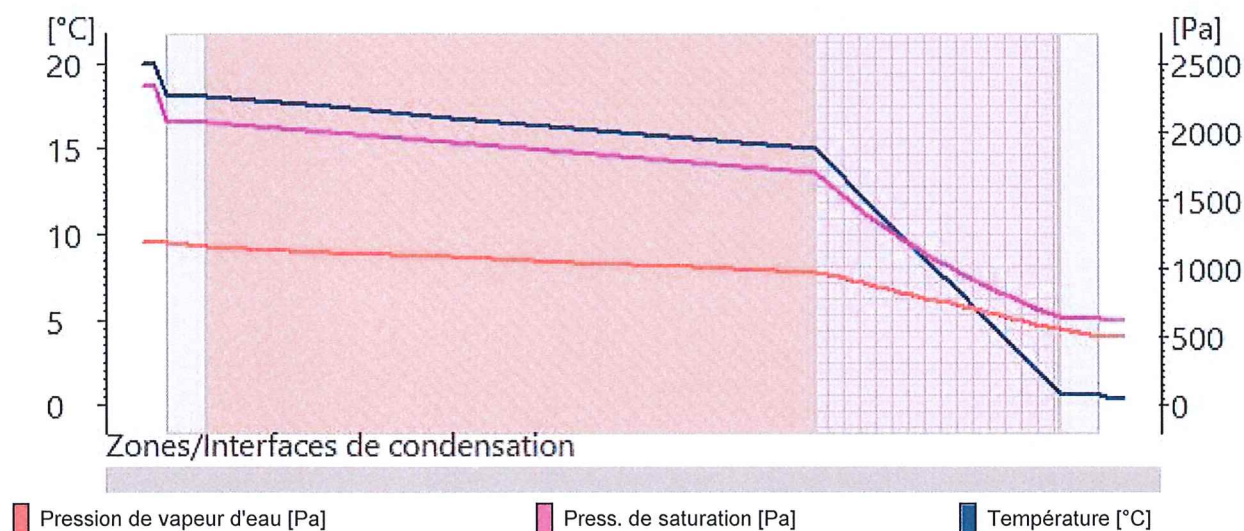
## Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
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	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80	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

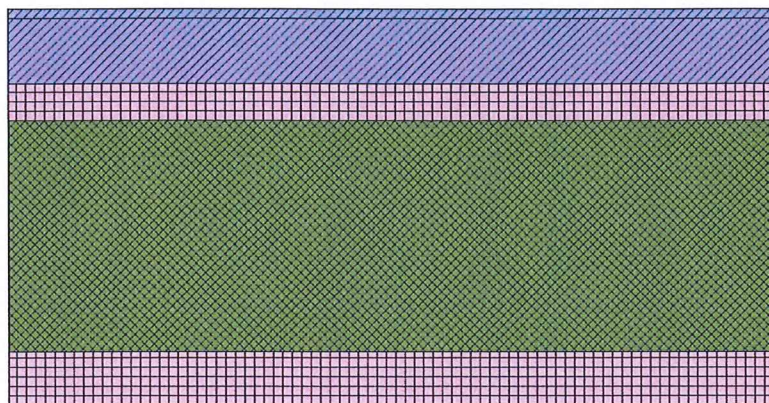
SIA 180 (2014)

2

Capacités thermiques  
[kJ/m²K]k1¹ : 72,7  
Cm 10cm (24h): 129  
Cm 3cm (2h): 50,7

Géométrie

Epaisseur [mm]: 430



Valeur U

Statique

0,2246 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0,002 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

**Météo:** Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)**Section 1**

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/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 : 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/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR
							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/m²K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)		0,002 [W/m²K]		Z11	2 491,35 [-]	16,59 [h]
				Z21	1 325,05 [W/m²K]	5,28 [h]
				Z12	471,14 [m²K/W]	2,28 [h]
				Z22	250,58 [-]	14,97 [h]
Amplitude des temp. ext.-int. $\angle \varphi_{1,4}$ [-] Facteur d'amortissement				0,009 [-]		
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1¹	Intérieur	72,72 [kJ/m²K]		Face interne	5,29 [W/m²K]	2,31 [h]
k2¹	Extérieur	7,33 [kJ/m²K]		Face externe	0,53 [W/m²K]	0,68 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

**Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées****M12 - Dalle contre non chauffé - cds**Utilisation: Plancher  
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

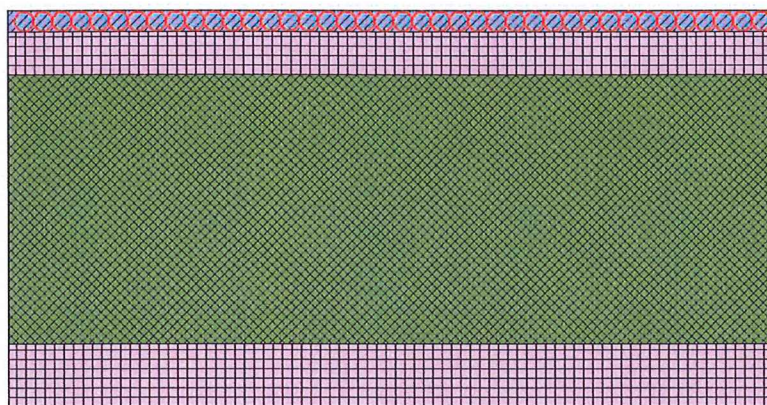
2

Capacités thermiques  
[kJ/m²K]

k1<sup>1</sup> : 29,5  
 Cm 10cm (24h): 31,4  
 Cm 3cm (2h): 31,4

Géométrie

Epaisseur [mm]: 370



Valeur U

Statique

0,235 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0,003 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/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/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/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/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						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/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0,003	[W/m²K]		Z11	619,4 [-]	15,67 [h]
				Z21	329,43 [W/m²K]	4,36 [h]
				Z12	289,05 [m²K/W]	23,49 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	619,4 [-]			Z22	153,73 [-]	12,18 [h]
Facteur d'amortissement	0,015	[-]				
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			Déphasage
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	29,49 [kJ/m²K]	Face interne	2,14 [W/m²K]		4,18 [h]
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	7,36 [kJ/m²K]	Face externe	0,53 [W/m²K]		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/m²K]

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

Géométrie

Epaisseur [mm]: 400

Valeur U

Statique

0,2068 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/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/m³]	$c$ [wh/kgK]	R [m²K/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/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						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/m²K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)		[W/m²K]		Z11	[-]	[h]
				Z21	[W/m²K]	[h]
				Z12	[m²K/W]	[h]
				Z22	[-]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	[-]			
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
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

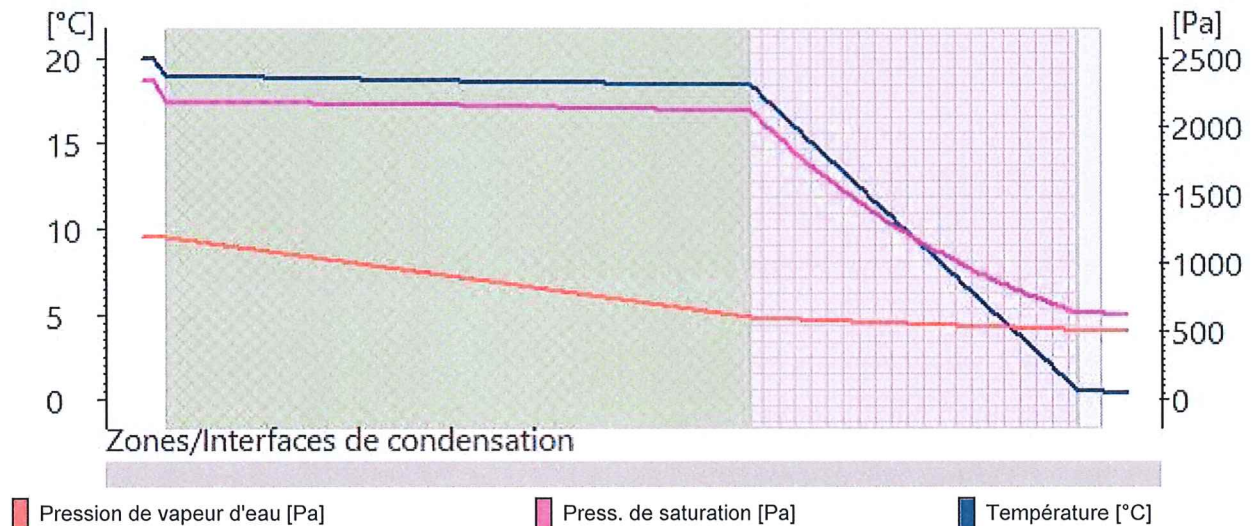
#### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
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	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80	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:  
Toiture/plafond  
Contre extérieur

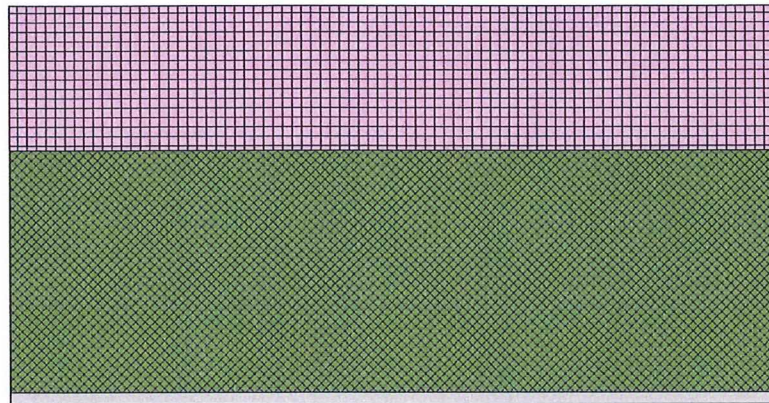
Extérieur

SIA 180 (2014)

1

k1<sup>1</sup> : 0

Géométrie  
Epaisseur [mm]: 330



Valeur U

Statique

0,1739 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

**Météo:** Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)**Section 1**

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Project : 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/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						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/m²K]			Module	Déphasage
Dynamique (U24)	[W/m²K]			Z11	[-] [h]
				Z21	[W/m²K] [h]
				Z12	[m²K/W] [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	[-]	Z22	[-] [h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage
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

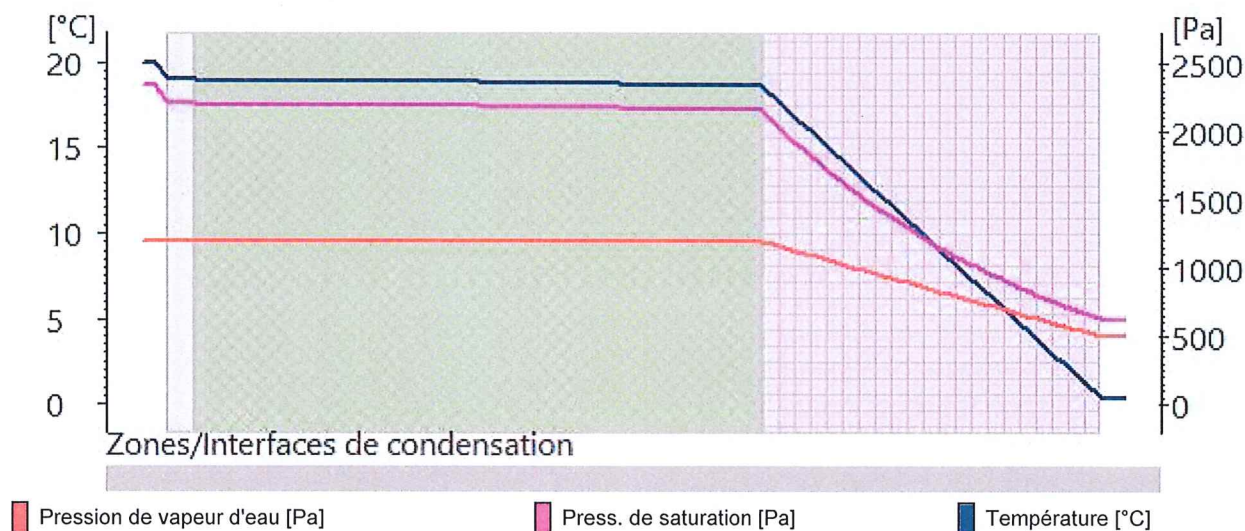
### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
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	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80	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:  
Toiture/plafond  
Contre extérieur

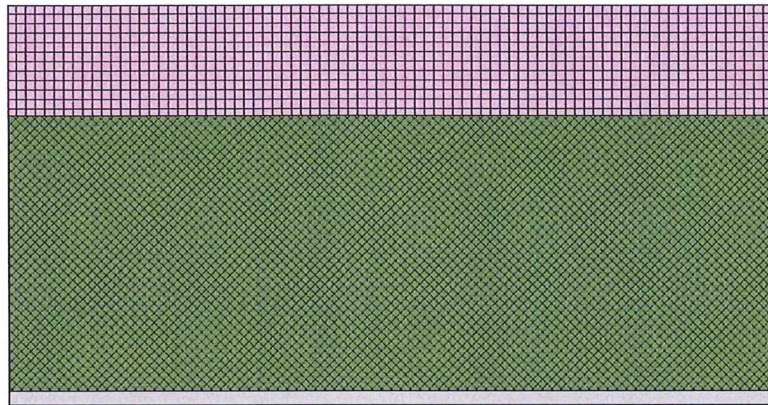
Extérieur

SIA 180 (2014)

1

k1<sup>1</sup>: 0

Géométrie  
Epaisseur [mm]: 290



Valeur U

Statique  
0,2543 [W/m²K]

Dynamique (U24)  
0 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

**Météo:** Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 471 m (-19 m)**Section 1**

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/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	8	8000	0,022	100000	30	0,39	3,636
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						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/m²K]		Module		Déphasage	
Dynamique (U24)		[W/m²K]		Z11	[-]	[h]	
				Z21	[W/m²K]	[h]	
				Z12	[m²K/W]	[h]	
Amplitude des temp. ext.-int.		[-]	Facteur d'amortissement	[-]	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

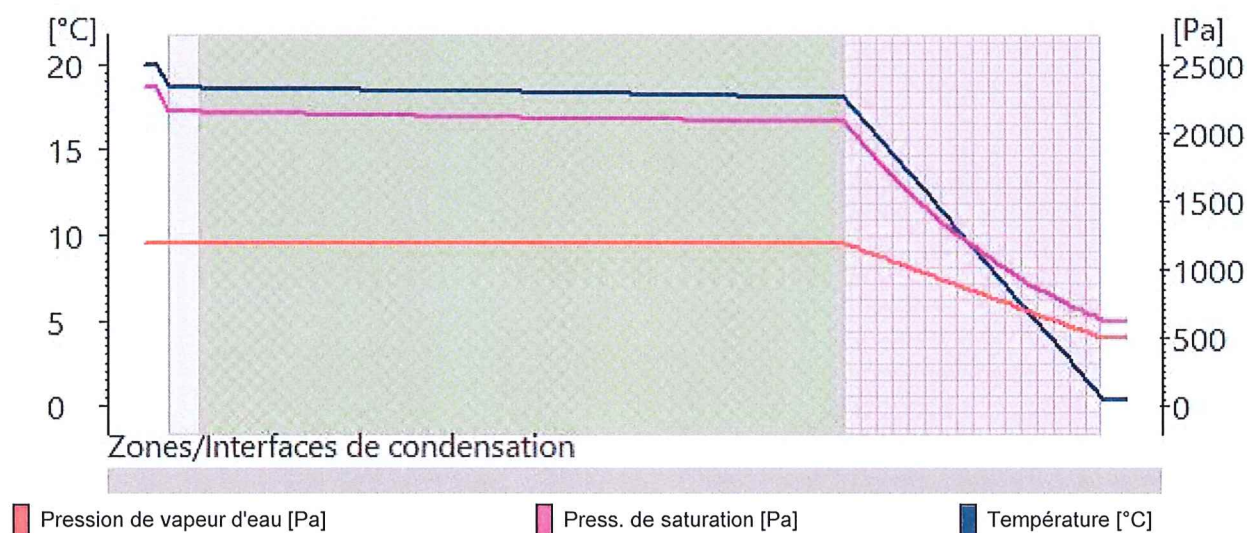
#### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
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	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80	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

Géométrie

Epaisseur [mm]: 550

Valeur U

Statique

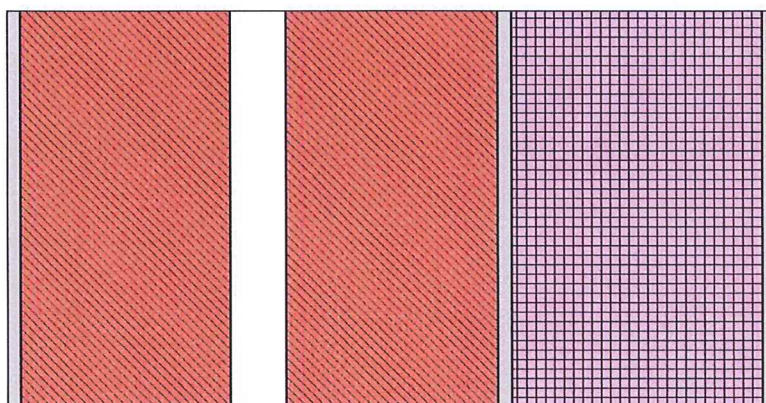
0,1419 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0 [W/m²K]

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	Epais. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	$c$ [wh/kgK]	R [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 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/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR
							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/m²K]		Module	Déphasage
Dynamique (U24)		[W/m²K]		Z11	[-] [h]
				Z21	[W/m²K] [h]
				Z12	[m²K/W] [h]
				Z22	[-] [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	[-]		
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage
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

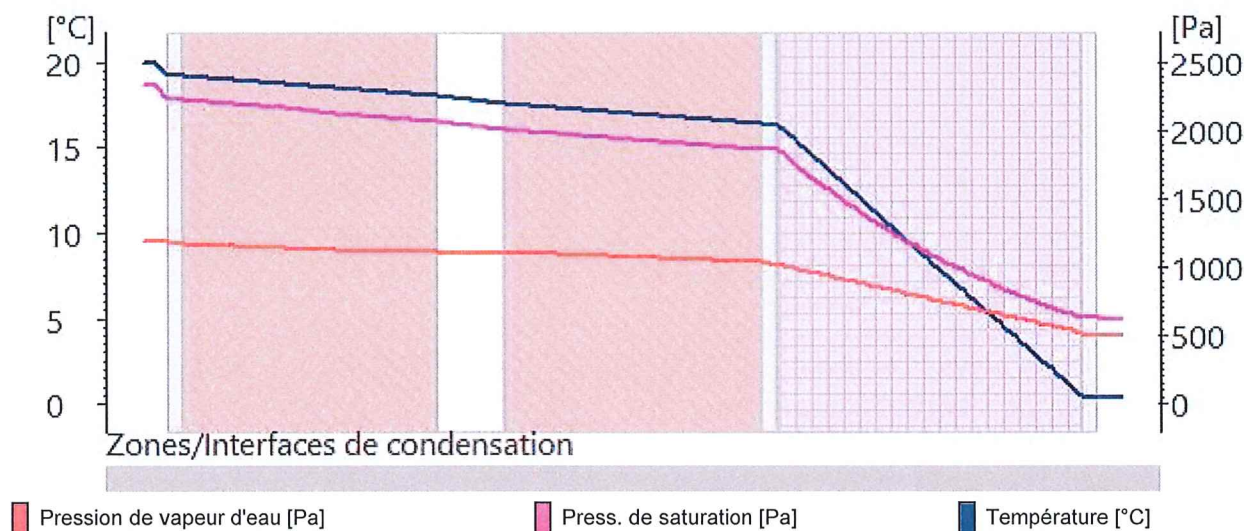
#### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
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	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80	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

Épaisseur [mm]: 290

Valeur U

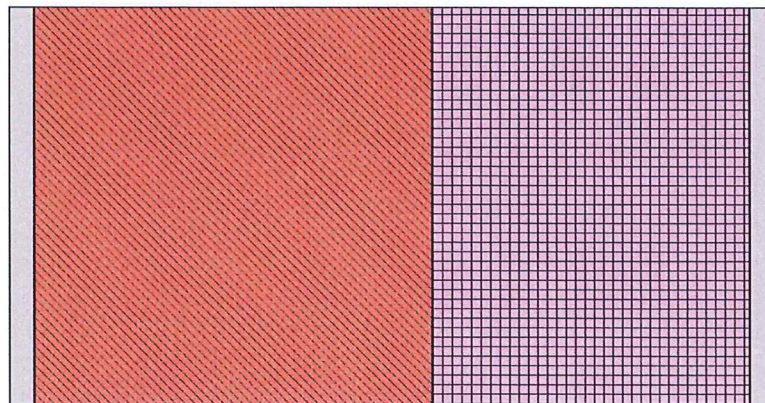
Statique

0,2298 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]



Rse: 0.13 [m²K/W]

**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/m³]	c [wh/kgK]	R [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]
				Z12	[m²K/W]	[h]
				Z22	[-]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	[-]			
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			Déphasage
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)

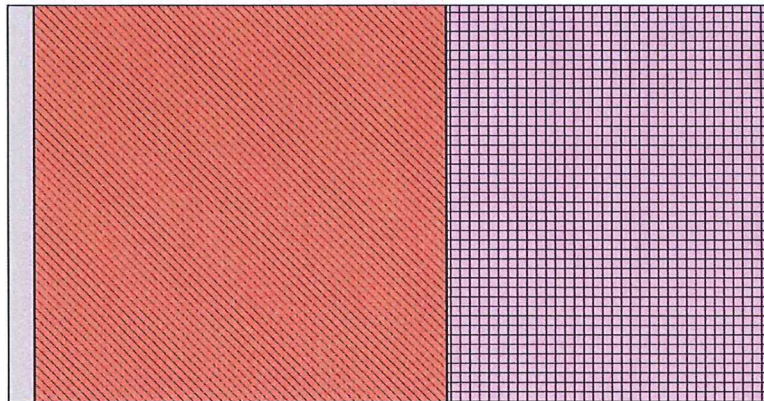
Extérieur

3

k1<sup>1</sup>: 0

#### Géométrie

Epaisseur [mm]: 280



Valeur U

Statique

0,242 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

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

#### Section 1

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [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 : swissporXPS 300 SF	12	19,8	0,035	165	30	0,39	3,429
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						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/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)		[W/m²K]		Z11	[-]	[h]
				Z21	[W/m²K]	[h]
				Z12	[m²K/W]	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	[-]	Facteur d'amortissement	[-]	Z22	[-]	[h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			Déphasage
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

### M19 - Mur doublé intérieur

Utilisation: Mur  
Contre terre (3,3m)

Intérieur

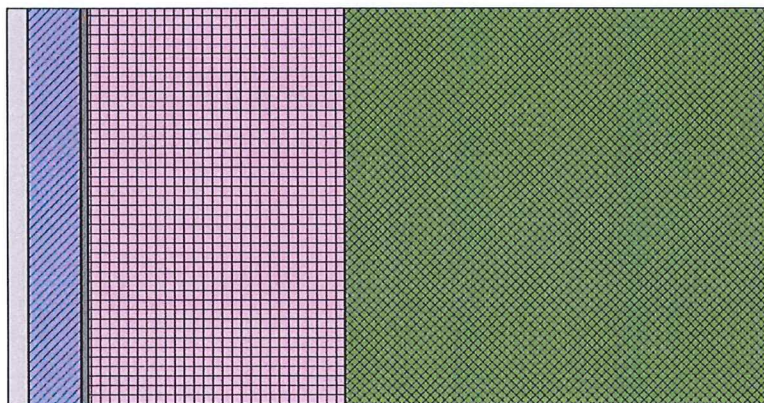
SIA 180 (2014)

Extérieur

3

k1<sup>1</sup>: 0

Géométrie  
Épaisseur [mm]: 355



Valeur U

Statique  
0,2521 [W/m²K]

Dynamique (U24)  
0 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

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/m³]	$c$ [wh/kgK]	R [m²K/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/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR
							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/m²K]		Module		Déphasage	
Dynamique (U24)		[W/m²K]		Z11	[-]	[h]	
				Z21	[W/m²K]	[h]	
				Z12	[m²K/W]	[h]	
Amplitude des temp. ext.-int.		[-]	Facteur d'amortissement	[-]	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

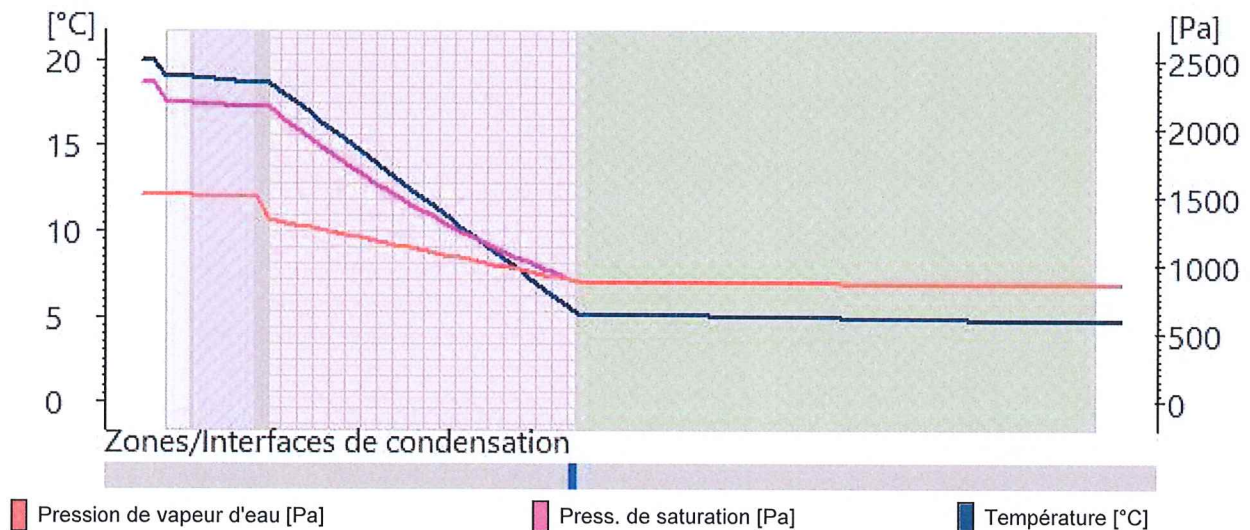
#### ! Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Octobre	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	52,2	53,8	58,7	62,7	70,9	76,5	81,2	81	72,1	65,1	57	53,9	-
Extérieur													
Température [°C]	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	-
Humidité relative [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-
Interface 4 - 5													
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/m²K]k1¹: 74  
Cm 10cm (24h): 129  
Cm 3cm (2h): 50,7

Géométrie

Epaisseur [mm]: 410

Valeur U

Statique

0,2726 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0,054 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/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/m³]	$c$ [wh/kgK]	R [m²K/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/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						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/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0,054	[W/m²K]		Z11	98,89 [-]	13,78 [h]
				Z21	1 922,78 [W/m²K]	4,69 [h]
				Z12	18,54 [m²K/W]	23,46 [h]
				Z22	360,53 [-]	14,37 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	98,9	[-]	Facteur d'amortissement	0,198	[-]	
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			Déphasage
k1¹	Intérieur	74 [kJ/m²K]	Face interne	5,33 [W/m²K]		2,32 [h]
k2¹	Extérieur	267,98 [kJ/m²K]	Face externe	19,44 [W/m²K]		2,91 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

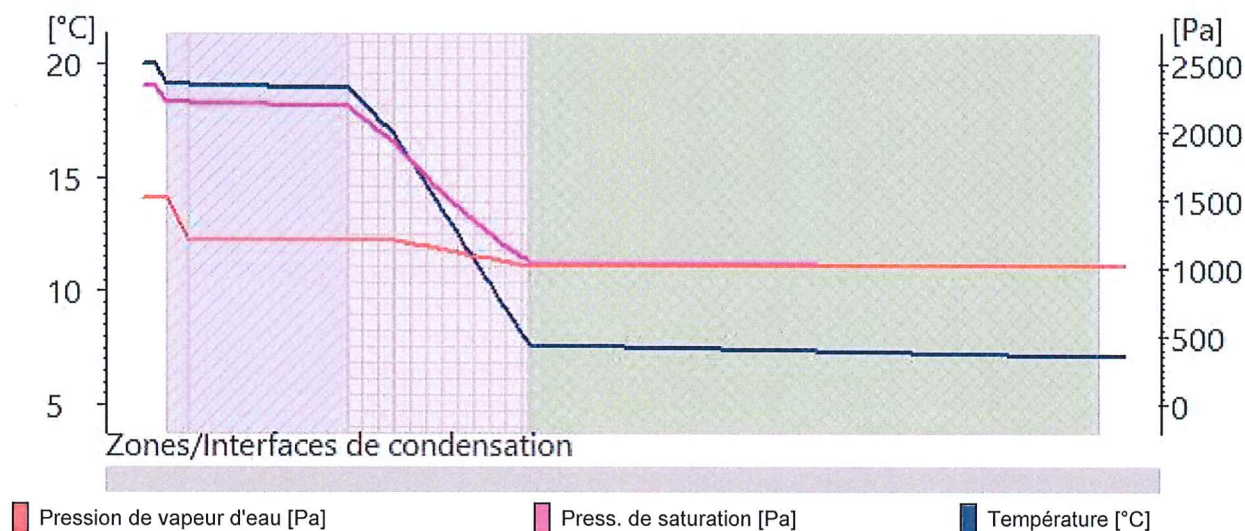
#### Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Octobre	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	52,2	53,8	58,7	62,7	70,9	76,5	81,2	81	72,1	65,1	57	53,9	-
Extérieur													
Température [°C]	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 vitrées****M21 - Radier - cds**Utilisation: Plancher  
Contre terre (1,6m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

2

Capacités thermiques  
[kJ/m²K]k1¹: 31,4  
Cm 10cm (24h): 31,4  
Cm 3cm (2h): 31,4

Géométrie

Epaisseur [mm]: 350

Valeur U

Statique

0,288 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0,089 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/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/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/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/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						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/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0,089	[W/m²K]		Z11	24,79 [-]	13,03 [h]
				Z21	481,97 [W/m²K]	3,94 [h]
				Z12	11,27 [m²K/W]	20,66 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	24,8	[-]	Facteur d'amortissement	Z22	219,2 [-]	11,57 [h]
			0,308 [-]			
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1¹	Intérieur	31,42	[kJ/m²K]	Face interne	2,2	[W/m²K]
k2¹	Extérieur	268,6	[kJ/m²K]	Face externe	19,44	[W/m²K]
						Déphasage
						4,37 [h]
						2,91 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

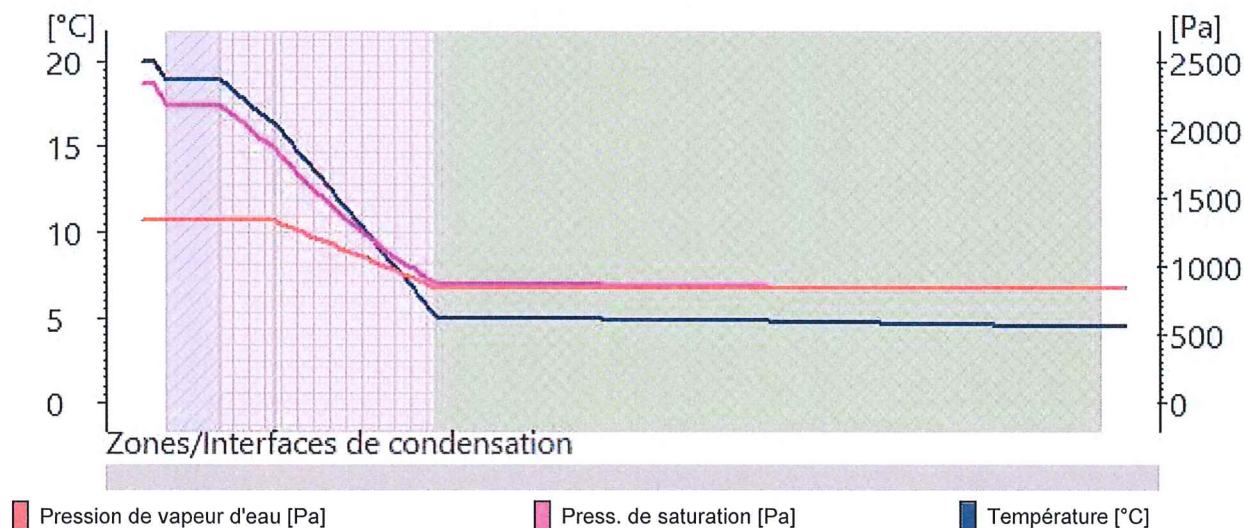
### Caractéristique hygrothermiques

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

Nom vitrage				Fabricant	Norme
CH-Vitrage Isol'3 4-16G-4-16G-Isol'3 4				TRYBA	EN673/EN410
Gp [-]	0,53	U vitrage W/m²K	0,6		

*Type de cadre**Intercalaire du vitrage*

Matériau	Bois-Métal	Coeff. Uf cadre W/m²K	1,4	Coeff.linéique W/mK	0,036
----------	------------	-----------------------	-----	---------------------	-------





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

1094 Paudex - Rénovation global du bâtiment existant  
Chemin de la Grangette 29 - Parcelle 207  
1094 Paudex

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

Blaser Energie  
Rue du Montellaz 8  
1525 Seigneux

Blaser Energie  
Rue du Montellaz 8, 1525 Seigneux  
Tél. +41 79 598 02 09  
e-mail: emmanuel@blaser-energie.ch

Lieu, date, signature

Seigneux, le 26 novembre 2025

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

☐ **Performances ponctuelles**

☐ **procédure simplifiée**

selon la page de garde (voir ci-dessous)

☐ **procédure normale**

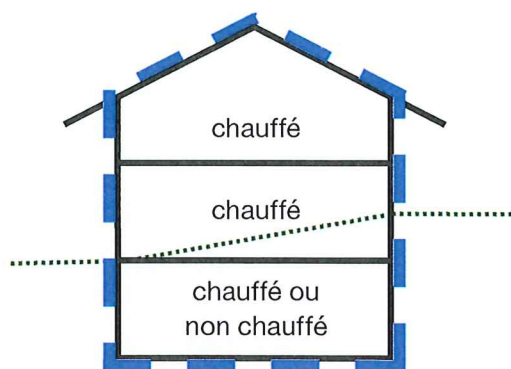
tous les ponts thermiques sont cochés dans la vue d'ensemble et dans les pages de détails (4 à 19) et respectent les valeurs limites (si non → appliquer la performance globale ou modifier le principe de construction).

☒ **Performance globale**

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

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

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



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

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

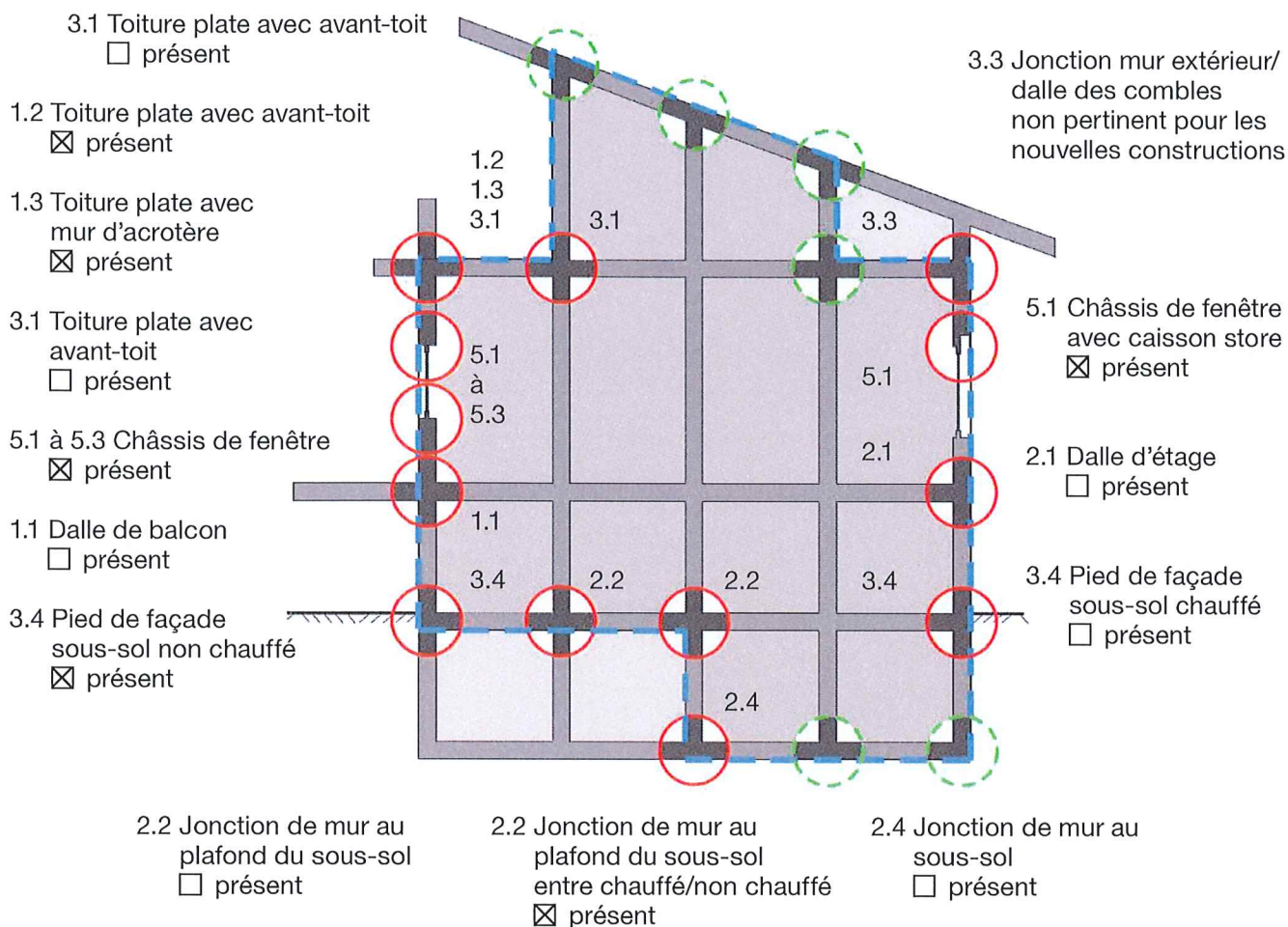
Cette check-list présente l'état actuel des connaissances sur l'application des valeurs limites pour les ponts thermiques selon la norme SIA 380/1 «Besoins de chaleur pour le chauffage» (édition 2016). Elle est constamment complétée. À la différence d'un formulaire «conventionnel», cette check-list contient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

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

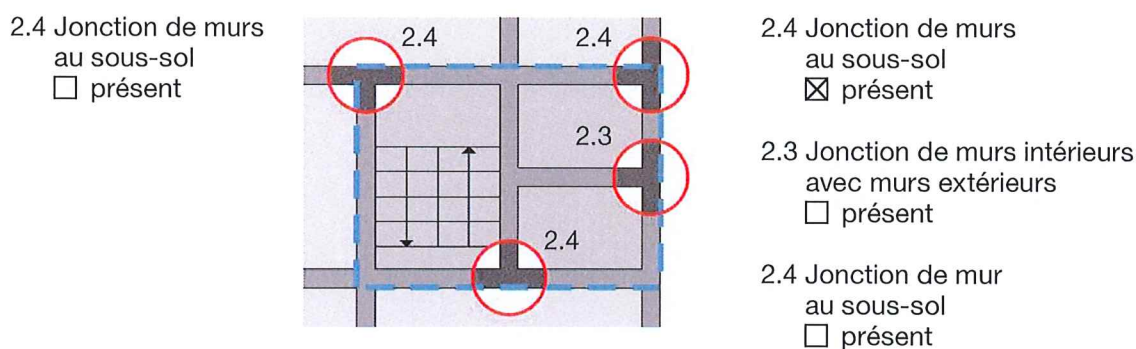
La version 10.0 pour les nouvelles constructions tient compte des évolutions normatives et architecturales de ces dernières années. Cette check-list ne peut être utilisée que pour les nouvelles constructions.

## Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

### Vue en coupe



### Vue en plan



### Légende:

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



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

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

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

### Bases

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

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







### Méthode

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

### Indications pour l'application

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






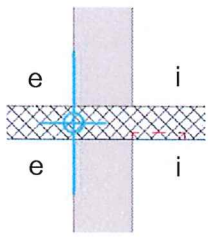
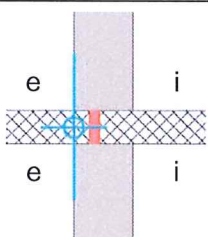
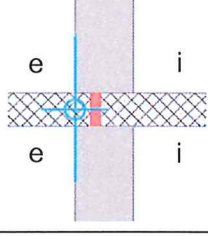
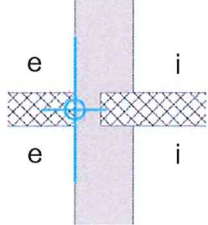
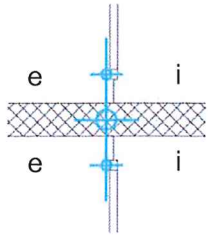
### Description/légende

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

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

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

--	situation exceptionnelle
v	négligeable dans une exécution habituelle






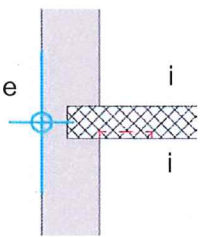
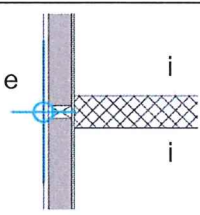
Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.17 W/m <sup>2</sup> K	Ossature bois 0.17 W/m <sup>2</sup> K	Isolation intérieure 0.17 W/m <sup>2</sup> K	Maçonnerie à double paroi 0.17 W/m <sup>2</sup> K	Maçonnerie homogène 0.17 W/m <sup>2</sup> K
<p>– <b>Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.30 W/mK</b></p> <p>– Les valeurs sont valables pour des éléments de construction avec et sans chauffage au sol</p> <p>– Isolation sous bord de dalle 3 cm x 60 cm (pour la variante correspondante)</p> <p>– Structure du sol avec 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique</p> <p>– 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.</p> <p>Les valeurs en <b>italique</b> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.</p>						
	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
	<p><b>Ponts thermiques proches les uns des autres (ponts thermiques combinés)</b></p> <p>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)</p> <p>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 <math>\Psi</math> de chacun des ponts thermiques sont à prendre en compte.</p>					



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

## 2.1 Dalle d'étage



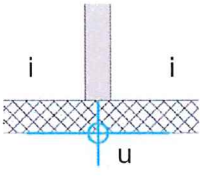
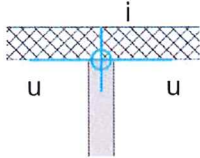
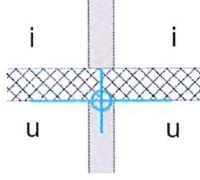
Valeurs  $\Psi$  en W/mK

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 × 60 cm (pour la variante correspondante) – Structure du sol avec 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique						
Les valeurs en <b>italique</b> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.						
	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	--	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Dalle d'étage bétonnée, raccord des dalles d'étage sur max. une demi épaisseur de mur	--	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en éléments de construction légers, non porteurs	--	<input type="checkbox"/> v	--	--	--





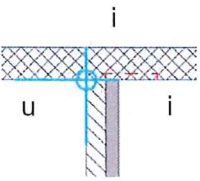
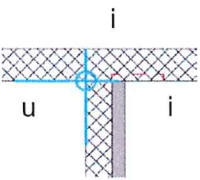
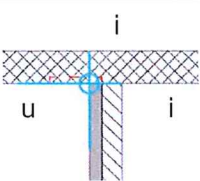
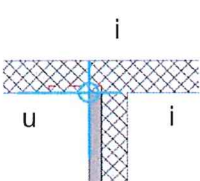
## 2.2 Raccord de paroi sur la dalle sur sous-sol

Valeurs  $\Psi$  en W/mK

Conditions et indications:		Isolation au-dessus 0.25 W/m²K	Isolation au-dessous 0.25 W/m²K
– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 <b>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 (rouge et gras)</b> ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.			
	Mur briques de terre cuite, isolation interrompue	<input checked="" type="checkbox"/> <b>0.25</b>	<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"/> <b>0.45</b>	<input type="checkbox"/> 0.10
	Mur briques silico-calcaire avec pied de mur isolé	<input type="checkbox"/> <b>0.25</b>	<input type="checkbox"/> 0.05
	Mur béton armé, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> <b>0.85</b>	<input type="checkbox"/> 0.15
	Mur béton armé avec séparation thermique	<input type="checkbox"/> <b>0.35</b>	<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"/> <b>0.25</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.25</b>
	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"/> <b>0.25</b>	<input type="checkbox"/> 0.15
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée briques de terre cuite / mur sous-sol béton armé	<input type="checkbox"/> <b>0.30</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.40</b>
	Isolation interrompue, mur rez-de-chaussée béton armé / mur sous-sol béton armé	<input type="checkbox"/> <b>0.80</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.65</b>
	Mur béton armé avec séparation thermique, mur rez-de-chaussée béton armé / mur sous-sol béton armé	<input type="checkbox"/> <b>0.35</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.40</b>
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







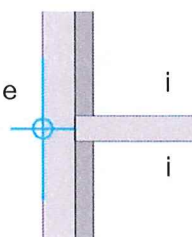
Valeurs  $\Psi$  en W/mK

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
– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK – Les valeurs sont valables pour des éléments de construction avec et sans chauffage au sol – Isolation sous bord de dalle 3 cm × 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.			
	Isolation interrompue, mur sous-sol briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> <b>0.75</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.45</b>
	Isolation interrompue, mur sous-sol briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> <b>0.50</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.40</b>
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé	<input type="checkbox"/> <b>0.80</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.65</b>
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> <b>0.70</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.50</b>
	Mur béton armé avec séparation thermique	<input type="checkbox"/> <b>0.60</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.35</b>
	Mur béton armé avec séparation thermique et avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> <b>0.50</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.30</b>
	Isolation interrompue, mur sous-sol briques silico-calcaire	<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
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé	<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
	Mur béton armé avec séparation thermique	<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
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 <i>italique</i> (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.

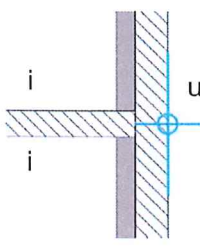
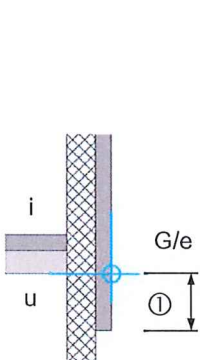
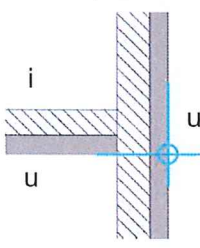
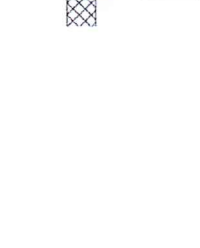
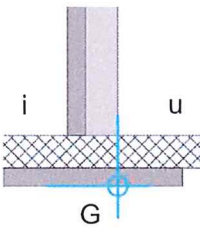
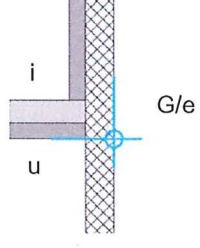
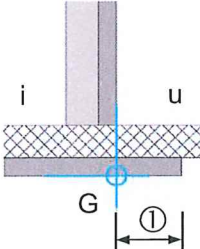
La pratique montre qu'il faut vérifier ces détails, notamment pour s'assurer de l'apparition de dommage et afin de contrôler que leur impact dans le calcul des besoins de chaleur pour le chauffage soit plutôt faible.

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.

<p>Vue en plan</p> 	<p>Un mur en briques silicocalcaire traverse les couches d'isolation</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>0.40</b></p>	<p>Vue en plan</p> 	<p>Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en briques silicocalcaires</p> <p><input type="checkbox"/> <b>0.25 (e)</b>    <input type="checkbox"/> 0.20 (G)</p> <p>Sans ①</p> <p><input type="checkbox"/> <b>0.40 (e)</b>    <input type="checkbox"/> <b>0.30 (G)</b></p>
<p>Vue en plan</p> 	<p>Un mur en briques silicocalcaire traverse les couches d'isolation</p> <p><input type="checkbox"/> 0.20</p>	<p>Vue en plan</p> 	<p>Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> <b>0.30 (e)</b>    <input type="checkbox"/> 0.20 (G)</p> <p>Sans ①</p> <p><input type="checkbox"/> <b>0.50 (e)</b>    <input type="checkbox"/> <b>0.40 (G)</b></p>
<p>Coupe</p> 	<p>Mur en briques silico-calcaires ou en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> <b>0.45</b> Sol sans isolation</p> <p><input type="checkbox"/> v Sol avec isolation</p>	<p>Vue en plan</p> 	<p>Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en briques silicocalcaires</p> <p><input type="checkbox"/> <b>0.30 (e)</b>    <input type="checkbox"/> 0.20 (G)</p> <p>Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> <b>0.75 (e)</b>    <input type="checkbox"/> <b>0.45 (G)</b></p>
<p>Coupe</p> 	<p>Mur en briques silico-calcaires</p> <p><input type="checkbox"/> <b>0.30</b> sans ① Sol avec isolation</p> <p><input type="checkbox"/> 0.20 Sol avec isolation</p> <p>Mur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> <b>0.45</b> sans ① Sol avec isolation</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>0.35</b> Sol avec isolation</p>	<p>① Le recouvrement de l'isolation thermique, vu en plan et en coupe doit être d'au moins 1.0 m.</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.





### 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
– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 <b>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 – Isolation de la toiture plate à l'extérieur						
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	<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

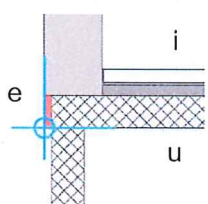
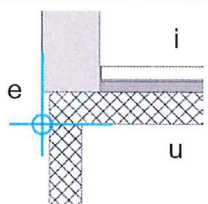
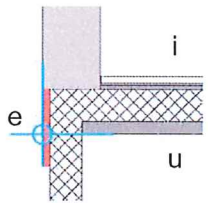
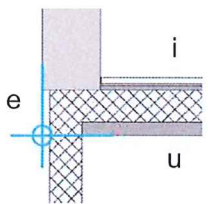
Les détails de raccords avec isolation ininterrompue et d'épaisseur constante peuvent être négligés. Voir norme SIA 380/1, chiffre 2.2.3.6.

### 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

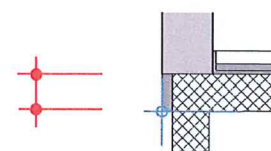
Valeurs  $\Psi$  en W/mK

<p>Conditions et indications:</p> <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 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>Isolation sur dalle</p> 	Avec isolation de la tête de dalle	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Avec isolation de la tête de dalle, avec isolation thermique du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.05	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
	Sans isolation de la tête de dalle	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> v
	Sans isolation de la tête de dalle avec isolation thermique du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.05	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
<p>Isolation sous dalle</p> 	Avec isolation de la tête de dalle, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> <b>0.30</b>	<input type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.15
	Avec isolation de la tête de dalle, avec isolation thermique du pied de mur	<input type="checkbox"/> <b>0.25</b>	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20	--
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous l'isolation de la dalle	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.05
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous l'isolation de la dalle	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> v
	Sans isolation de la tête de dalle	<input type="checkbox"/> <b>0.35</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.30</b>	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> <b>0.25</b>	<input type="checkbox"/> 0.15
	Sans isolation de la tête de dalle avec isolation thermique du pied de mur	<input type="checkbox"/> <b>0.30</b>	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20	--

#### Définitions

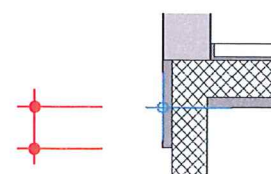
Isolation de la tête de dalle

Isolation thermique jusqu'au nu  
Inférieur de la dalle



Isolation élargie de la tête de dalle

Isolation thermique sous le nu  
Inférieur de la dalle





### 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
– <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 × 60 cm (pour la variante correspondante) – Isolation sur dalle: 2 cm d'isolation phonique, 8 cm d'isolation thermique – 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 – Les valeurs $\Psi$ sont à calculer par rapport au climat extérieur – Utilisable également contre terre  Les valeurs en <b>italique (rouge et gras)</b> ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.						
Isolation sur dalle 	Avec isolation de la tête de dalle	<input checked="" type="checkbox"/> 0.05	--	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Avec isolation de la tête de dalle, avec isolation thermique du pied de mur	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
	Sans isolation de la tête de dalle	<input checked="" type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Sans isolation de la tête de dalle avec isolation thermique du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.05	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
Isolation sous dalle 	Avec isolation de la tête de dalle, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	--	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.05
	Avec isolation de la tête de dalle, avec isolation thermique du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--	<input type="checkbox"/> 0.15	--
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous l'isolation de la dalle	<input checked="" type="checkbox"/> 0.05	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> v
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous l'isolation de la dalle	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> v
	Sans isolation de la tête de dalle	<input type="checkbox"/> <b>0.25</b>	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.10
	Sans isolation de la tête de dalle avec isolation thermique du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.20	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20	--

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




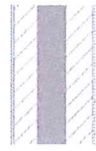

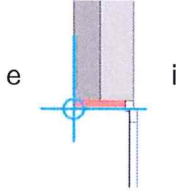
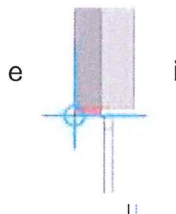
Valeurs  $\Psi$  en W/mK

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
<p>– <b>Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK</b></p> <p>– Les valeurs sont valables pour des éléments de construction avec et sans chauffage au sol</p> <p>– Isolation sous bord de dalle 3 cm x 60 cm (pour la variante correspondante)</p> <p>– En cas d'isolation élargie de la tête de dalle, on ne tient pas compte de l'isolation sous bord de dalle.</p> <p>– Structure du sol avec 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique</p> <p>– Les valeurs <math>\Psi</math> sont à calculer par rapport au climat extérie</p> <p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.</p>						
	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue			--	--	--
	Isolation interrompue, isolation jusqu'au nu inférieur de la dalle du plafond	<input type="checkbox"/> <b>0.80</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.75</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.85</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.80</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.70</b>
	Isolation interrompue, avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> <b>0.60</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.60</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.50</b>
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous le niveau inférieur de la dalle	<input type="checkbox"/> <b>0.60</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.60</b>	--	--	<input type="checkbox"/> <b>0.50</b>
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous le niveau inférieur de la dalle	<input type="checkbox"/> <b>0.45</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.50</b>	--	--	<input type="checkbox"/> <b>0.40</b>
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 100 cm sous le niveau inférieur de la dalle	<input type="checkbox"/> <b>0.25</b>	--	--	--	<input type="checkbox"/> <b>0.35</b>
	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"/> <b>0.45</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.55</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.75</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.65</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.40</b>
	Isolation interrompue, avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> <b>0.55</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.50</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.35</b>
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous le niveau inférieur de la dalle	<input type="checkbox"/> <b>0.30</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.35</b>	--	--	<input type="checkbox"/> <b>0.30</b>
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous le niveau inférieur de la dalle	<input checked="" type="checkbox"/> <b>0.25</b>	<input type="checkbox"/> <b>0.45</b>	--	--	<input type="checkbox"/> <b>0.25</b>
	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	--

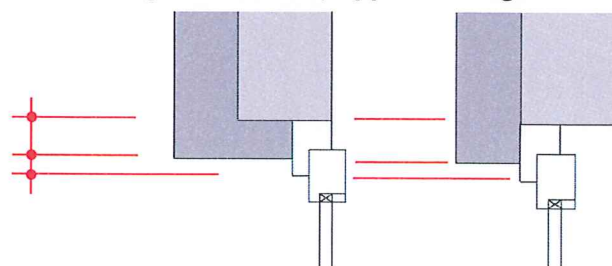


Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.15 W/mK		Isolation extérieure 0.17 W/m <sup>2</sup> K	Ossature bois 0.17 W/m <sup>2</sup> K	Isolation intérieure 0.17 W/m <sup>2</sup> K	Maçonnerie à double paroi 0.17 W/m <sup>2</sup> K	Maçonnerie homogène 0.17 W/m <sup>2</sup> K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






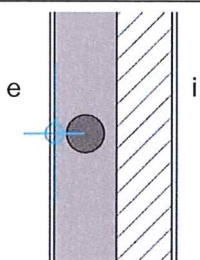
En collaboration avec l'EMPA à Dübendorf, l'Association professionnelle suisse pour des façades ventilées (APSFV) a développé un outil de calcul de la valeur U. Cet outil permet de déterminer les valeurs U des murs revêtus de façades ventilées et d'épaisseurs d'isolation allant jusqu'à 300 mm. Le calcul 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>– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 non définie</li> <li>– Recommandation: en tenir compte dans le calcul des besoins de chaleur pour le chauffage</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	□ 0.10	--	--	--	--