

## 21-310 1 60+60mm

Utilisation: Mur  
 Contre extérieur

Intérieur EN ISO 6946 Extérieur

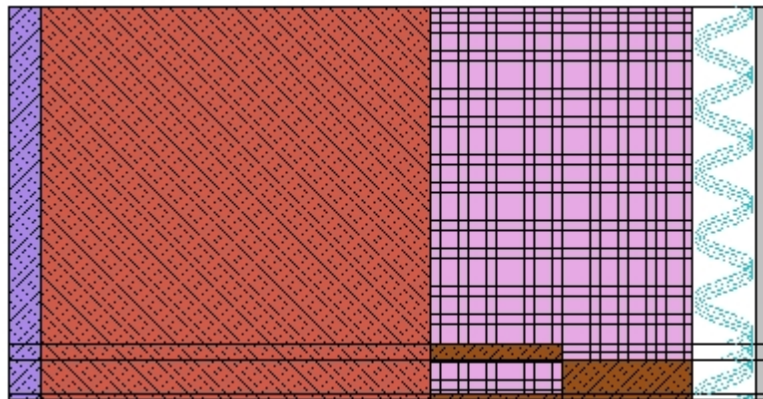
3

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

k1<sup>1</sup>: 61.4  
 Cm 10cm (24h): 131  
 Cm 3cm (2h): 38.7

Référence: Custom

Géométrie  
 Epaisseur [mm]: 353



Valeur U

Statique  
**0.2515 [W/m<sup>2</sup>K]**

Dynamique (U24)  
**0.044 [W/m<sup>2</sup>K]**

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

Météo: Zürich-MeteoSchweiz (CH), Altitude de l'ouvrage: 556 m

Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021	
2 SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257	
3 Custom : PB F 030	6	0.06	0.03	1	39	0.286	2	
4 Custom : PB F 030	6	0.06	0.03	1	39	0.286	2	
5 CEN : lame d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0	
6 Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]							dR	0
							RT	<b>4.539</b>

frsi = 0.967 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.22	[W/m <sup>2</sup> K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.047	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11	94.38 [-]	10.27 [h]
				Z21	103.1 [W/m <sup>2</sup> K]	3.21 [h]
				Z12	21.31 [m <sup>2</sup> K/W]	20.89 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	94.4	[-]	Facteur d'amortissement	Z22	23.29 [-]	13.83 [h]
			0.213 [-]			
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	61.48 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne	4.43 [W/m <sup>2</sup> K]	1.38 [h]	
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	15.6 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face externe	1.09 [W/m <sup>2</sup> K]	4.95 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Section 2 (Proportion de cette section 4%)

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 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	6	1.8	0.14	30	480	0.611	0.429
4	Custom : PB F 030	6	0.06	0.03	1	39	0.286	2
5	CEN : Lamé d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
RT								<b>2.967</b>

frsi = 0.967 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.337	[W/m²K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0.045	[W/m²K]		Z11	97.35 [-]	12.91 [h]
				Z21	108.15 [W/m²K]	5.3 [h]
				Z12	22.45 [m²K/W]	23.51 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	97.4	[-]	Facteur d'amortissement	Z22	24.94 [-]	15.9 [h]
			0.132 [-]			
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	60.23 [kJ/m²K]	Face interne	4.34 [W/m²K]	1.4 [h]	
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	15.61 [kJ/m²K]	Face externe	1.11 [W/m²K]	4.39 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Section 3 (Proportion de cette section 9%)

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 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	Custom : PB F 030	6	0.06	0.03	1	39	0.286	2
4	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	6	1.8	0.14	30	480	0.611	0.429
5	CEN : Lamé d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
RT								<b>2.967</b>

frsi = 0.967 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.337	[W/m²K]		Module		Déphasage	
Dynamique (U24)	0.041	[W/m²K]		Z11	107.04 [-]	14.19 [h]	
				Z21	292.94 [W/m²K]	5.14 [h]	
				Z12	24.18 [m²K/W]	0.8 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.	107 [-]		Facteur d'amortissement	0.123 [-]	Z22	66.18 [-]	15.76 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage	
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	61.35	[kJ/m²K]	Face interne	4.43 [W/m²K]	1.39 [h]	
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	37.95	[kJ/m²K]	Face externe	2.74 [W/m²K]	2.96 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Section 4 (Proportion de cette section 0%)

Nom matériau		Epais. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	6	1.8	0.14	30	480	0.611	0.429
4	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	6	1.8	0.14	30	480	0.611	0.429
5	CEN : Lamé d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	<b>1.396</b>

frsi = 0.967 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.716	[W/m²K]		Module		Déphasage	
Dynamique (U24)	0.081	[W/m²K]		Z11	53.66 [-]	15.19 [h]	
				Z21	134.93 [W/m²K]	5.96 [h]	
				Z12	12.35 [m²K/W]	1.78 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.	53.7 [-]		Facteur d'amortissement	0.113 [-]	Z22	31.04 [-]	16.54 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage	
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	60.52	[kJ/m²K]	Face interne	4.35 [W/m²K]	1.41 [h]	
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	35	[kJ/m²K]	Face externe	2.51 [W/m²K]	2.76 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Ecobilan

### Propriétés

Type Mur  
Contre extérieur

### Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf  
Durée de vie 60 ans

### données KBOB

### données fabricants

<b>NRE</b> Energie non renouvelable:	12.74	-	[MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>CED</b> Energie totale:	17.3	-	[MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>GWP</b> CO2 équivalent:	1.26	-	[kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]
<b>UBP</b> Ecopoints :	1332.8	-	[pt/m <sup>2</sup> a]

### Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m <sup>3</sup> ]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.927	1.06	0.122	123.8
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	2.88	3.14	0.405	413.6
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	6	39		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	1.18	1.81	0.0574	88.41
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	6	39		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	1.18	1.81	0.0574	88.41
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	5.08	6.02	0.47	442.6

### Section 2 (Proportion de cette section 4%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m <sup>3</sup> ]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0449	0.0512	0.00588	5.99
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.14	0.152	0.0196	20.01
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	6	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0556	0.574	0.00271	9.49
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	6	39		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0428	0.0658	0.00208	3.21
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.184	0.218	0.017	16.06

## Section 3 (Proportion de cette section 9%)

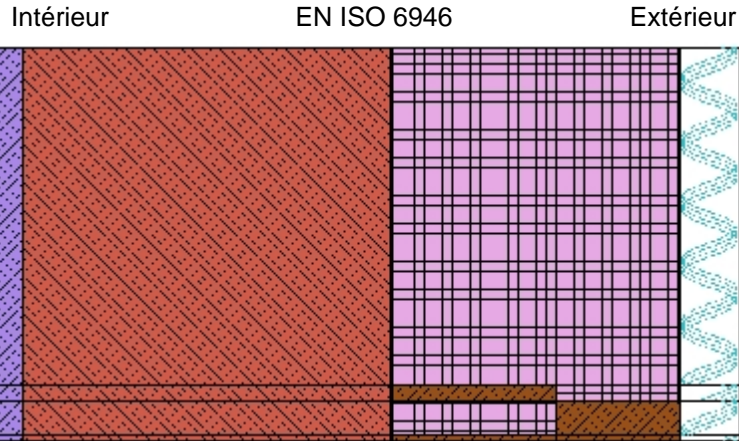
Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m3]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO2/m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0943	0.108	0.0124	12.59
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.293	0.32	0.0412	42.06
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	6	39		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0899	0.138	0.00438	6.74
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	6	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.117	1.21	0.00569	19.95
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.387	0.459	0.0358	33.76

## Section 4 (Proportion de cette section 0%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m3]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO2/m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.00456	0.00521	6.0E-04	0.609
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0142	0.0155	0.00199	2.04
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	6	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.00565	0.0583	2.8E-04	0.965
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	6	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.00565	0.0583	2.8E-04	0.965
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0187	0.0222	0.00173	1.63

### 21-310 2 60+80mm

Utilisation: Mur  
Contre extérieur



**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

k1<sup>1</sup> : **61.3**  
Cm 10cm (24h): 131  
Cm 3cm (2h): 38.7

Référence: Custom

**Géométrie**

Épaisseur [mm]: 373

3

**Valeur U**

Statique  
**0.2186 [W/m²K]**

Dynamique (U24)  
**0.037 [W/m²K]**

Rse: 0.04 [m²K/W]

**Météo:** Zürich-MeteoSchweiz (CH), Altitude de l'ouvrage: 556 m

#### Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Nom matériau	Épaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021	
2 SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257	
3 Custom : PB F 030	8	0.08	0.03	1	39	0.286	2.667	
4 Custom : PB F 030	6	0.06	0.03	1	39	0.286	2	
5 CEN : lame d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0	
6 Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	<b>5.205</b>

frsi = 0.972 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.192	[W/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.04	[W/m²K]		Z11	110.31 [-]	10.61 [h]
				Z21	121.78 [W/m²K]	3.65 [h]
				Z12	24.91 [m²K/W]	21.23 [h]
				Z22	27.51 [-]	14.27 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	110.3	[-]	Facteur d'amortissement	0.209	[-]	
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	61.41 [kJ/m²K]	Face interne	4.43 [W/m²K]	1.38 [h]	
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	15.65 [kJ/m²K]	Face externe	1.1 [W/m²K]	5.04 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Section 2 (Proportion de cette section 4%)

Nom matériau		Epaisseur [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
Rsi								0.130
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	8	2.4	0.14	30	480	0.611	0.571
4	Custom : PB F 030	6	0.06	0.03	1	39	0.286	2
5	CEN : lame d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]							dR	0
RT								<b>3.11</b>

frsi = 0.972 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.322	[W/m <sup>2</sup> K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0.032	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11	134.33 [-]	14.3 [h]
				Z21	149.78 [W/m <sup>2</sup> K]	6.69 [h]
				Z12	30.96 [m <sup>2</sup> K/W]	0.89 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	134.3	[-]	Facteur d'amortissement	Z22	34.52 [-]	17.28 [h]
			0.1 [-]			
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	60.03 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne	4.34 [W/m <sup>2</sup> K]	1.41 [h]	
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	15.42 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face externe	1.11 [W/m <sup>2</sup> K]	4.38 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Section 3 (Proportion de cette section 9%)

Nom matériau		Epaisseur [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
Rsi								0.130
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	Custom : PB F 030	8	0.08	0.03	1	39	0.286	2.667
4	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	6	1.8	0.14	30	480	0.611	0.429
5	CEN : lame d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]							dR	0
RT								<b>3.634</b>

frsi = 0.972 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.275	[W/m²K]		Module		Déphasage	
Dynamique (U24)	0.032	[W/m²K]		Z11	138.41 [-]	14.5 [h]	
				Z21	381.43 [W/m²K]	5.44 [h]	
				Z12	31.26 [m²K/W]	1.11 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.	138.4 [-]		Facteur d'amortissement	0.116 [-]	Z22	86.14 [-]	16.06 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques			
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	61.24	[kJ/m²K]	Face interne		4.43 [W/m²K]	1.38 [h]
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	38.11	[kJ/m²K]	Face externe		2.76 [W/m²K]	2.95 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Section 4 (Proportion de cette section 0%)

Nom matériau		Epais. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	8	2.4	0.14	30	480	0.611	0.571
4	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	6	1.8	0.14	30	480	0.611	0.429
5	CEN : Lame d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	1.539

frsi = 0.972 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.65	[W/m²K]		Module		Déphasage	
Dynamique (U24)	0.058	[W/m²K]		Z11	74.73 [-]	16.47 [h]	
				Z21	188.43 [W/m²K]	7.22 [h]	
				Z12	17.19 [m²K/W]	3.06 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.	74.7 [-]		Facteur d'amortissement	0.089 [-]	Z22	43.34 [-]	17.8 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques			
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	60.09	[kJ/m²K]	Face interne		4.35 [W/m²K]	1.41 [h]
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	34.71	[kJ/m²K]	Face externe		2.52 [W/m²K]	2.75 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse



## Ecobilan

### Propriétés

Type Mur  
Contre extérieur

### Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf  
Durée de vie 60 ans

### données KBOB

### données fabricants

<b>NRE</b> Energie non renouvelable:	13.19	-	[MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>CED</b> Energie totale:	18.16	-	[MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>GWP</b> CO2 équivalent:	1.28	-	[kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]
<b>UBP</b> Ecopoints :	1368	-	[pt/m <sup>2</sup> a]

### Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m <sup>3</sup> ]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.927	1.06	0.122	123.8
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	2.88	3.14	0.405	413.6
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	8	39		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	1.57	2.42	0.0765	117.9
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	6	39		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	1.18	1.81	0.0574	88.41
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	5.08	6.02	0.47	442.6

### Section 2 (Proportion de cette section 4%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m <sup>3</sup> ]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0449	0.0512	0.00588	5.99
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.14	0.152	0.0196	20.01
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	8	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0741	0.765	0.00361	12.66
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	6	39		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0428	0.0658	0.00208	3.21
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.184	0.218	0.017	16.06

## Section 3 (Proportion de cette section 9%)

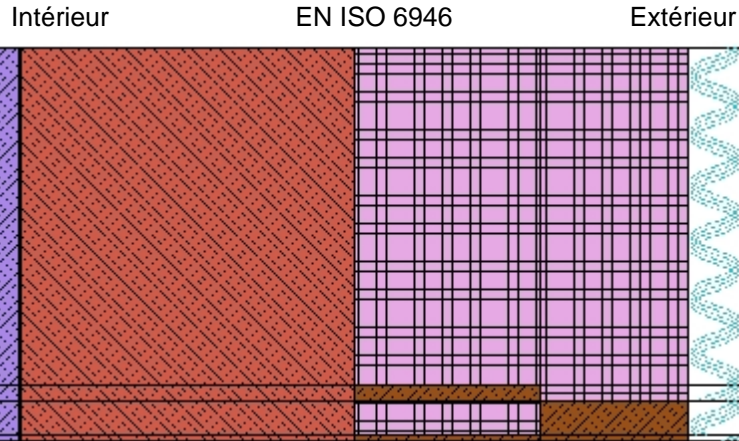
Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m3]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO2/m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0943	0.108	0.0124	12.59
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.293	0.32	0.0412	42.06
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	8	39		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.12	0.184	0.00584	8.99
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	6	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.117	1.21	0.00569	19.95
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.387	0.459	0.0358	33.76

## Section 4 (Proportion de cette section 0%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m3]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO2/m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.00456	0.00521	6.0E-04	0.609
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0142	0.0155	0.00199	2.04
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	8	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.00754	0.0778	3.7E-04	1.29
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	6	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.00565	0.0583	2.8E-04	0.965
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0187	0.0222	0.00173	1.63

### 21-310 3 80+100mm

Utilisation: Mur  
Contre extérieur



**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

k1<sup>1</sup> : **61.2**  
Cm 10cm (24h): 131  
Cm 3cm (2h): 38.7

Référence: Custom

**Géométrie**

Épaisseur [mm]: 413

3

**Valeur U**

Statique  
**0.1749 [W/m²K]**

Dynamique (U24)  
**0.027 [W/m²K]**

Rse: 0.04 [m²K/W]

**Météo:** Zürich-MeteoSchweiz (CH), Altitude de l'ouvrage: 556 m

#### Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Nom matériau		Épaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	Custom : PB F 030	10	0.1	0.03	1	39	0.286	3.333
4	Custom : PB F 030	8	0.08	0.03	1	39	0.286	2.667
5	CEN : Lame d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
RT								<b>6.539</b>

frsi = 0.977 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.153	[W/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.03	[W/m²K]		Z11	145.66 [-]	11.42 [h]
				Z21	164.4 [W/m²K]	4.55 [h]
				Z12	32.9 [m²K/W]	22.04 [h]
				Z22	37.14 [-]	15.18 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	145.7	[-]	Facteur d'amortissement	0.199	[-]	
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	61.3 [kJ/m²K]	Face interne	4.43 [W/m²K]	1.38 [h]	
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	15.81 [kJ/m²K]	Face externe	1.13 [W/m²K]	5.14 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Section 2 (Proportion de cette section 4%)

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
Rsi								0.130
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	10	3	0.14	30	480	0.611	0.714
4	Custom : PB F 030	8	0.08	0.03	1	39	0.286	2.667
5	CEN : Lamé d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]							dR	0
RT								<b>3.92</b>

frsi = 0.977 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.255	[W/m <sup>2</sup> K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0.018	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11	240.72 [-]	15.91 [h]
				Z21	263.91 [W/m <sup>2</sup> K]	8.57 [h]
				Z12	55.42 [m <sup>2</sup> K/W]	2.49 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	240.7	[-]	Facteur d'amortissement	Z22	60.76 [-]	19.15 [h]
			0.071			
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	59.86 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne	4.34 [W/m <sup>2</sup> K]	1.42 [h]	
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	15 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face externe	1.1 [W/m <sup>2</sup> K]	4.65 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Section 3 (Proportion de cette section 9%)

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
Rsi								0.130
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	Custom : PB F 030	10	0.1	0.03	1	39	0.286	3.333
4	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	8	2.4	0.14	30	480	0.611	0.571
5	CEN : Lamé d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]							dR	0
RT								<b>4.443</b>

frsi = 0.977 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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)	0.018	[W/m²K]		Z11	244.98 [-]	16.14 [h]		
				Z21	651.22 [W/m²K]	6.84 [h]		
				Z12	55.32 [m²K/W]	2.76 [h]		
Amplitude des temp. ext.-int.	245	[-]	Facteur d'amortissement	0.08	[-]	Z22	147.05 [-]	17.46 [h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			Déphasage		
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	61.01 [kJ/m²K]		Face interne	4.43 [W/m²K]	1.38 [h]		
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	36.59 [kJ/m²K]		Face externe	2.66 [W/m²K]	2.7 [h]		

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Section 4 (Proportion de cette section 0%)

Nom matériau		Epais. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	10	3	0.14	30	480	0.611	0.714
4	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	8	2.4	0.14	30	480	0.611	0.571
5	CEN : Lame d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	<b>1.824</b>

frsi = 0.977 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.548	[W/m²K]		Module	Déphasage			
Dynamique (U24)	0.03	[W/m²K]		Z11	145.15 [-]	19 [h]		
				Z21	365.43 [W/m²K]	9.74 [h]		
				Z12	33.39 [m²K/W]	5.59 [h]		
Amplitude des temp. ext.-int.	145.1	[-]	Facteur d'amortissement	0.055	[-]	Z22	84.06 [-]	20.32 [h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			Déphasage		
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	59.67 [kJ/m²K]		Face interne	4.35 [W/m²K]	1.41 [h]		
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	34.38 [kJ/m²K]		Face externe	2.52 [W/m²K]	2.73 [h]		

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Ecobilan

### Propriétés

Type Mur  
Contre extérieur

### Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf  
Durée de vie 60 ans

### données KBOB

### données fabricants

<b>NRE</b> Energie non renouvelable:	14.08	-	[MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>CED</b> Energie totale:	20.07	-	[MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>GWP</b> CO2 équivalent:	1.33	-	[kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]
<b>UBP</b> Ecopoints :	1440.8	-	[pt/m <sup>2</sup> a]

### Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m <sup>3</sup> ]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.927	1.06	0.122	123.8
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	2.88	3.14	0.405	413.6
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	10	39		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	1.96	3.02	0.0957	147.3
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	8	39		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	1.57	2.42	0.0765	117.9
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	5.08	6.02	0.47	442.6

### Section 2 (Proportion de cette section 4%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m <sup>3</sup> ]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0449	0.0512	0.00588	5.99
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.14	0.152	0.0196	20.01
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	10	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0927	0.956	0.00451	15.82
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	8	39		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.057	0.0877	0.00278	4.28
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.184	0.218	0.017	16.06

## Section 3 (Proportion de cette section 9%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m3]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO2/m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0943	0.108	0.0124	12.59
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.293	0.32	0.0412	42.06
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	10	39		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.15	0.23	0.0073	11.24
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	8	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.156	1.61	0.00759	26.6
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.387	0.459	0.0358	33.76

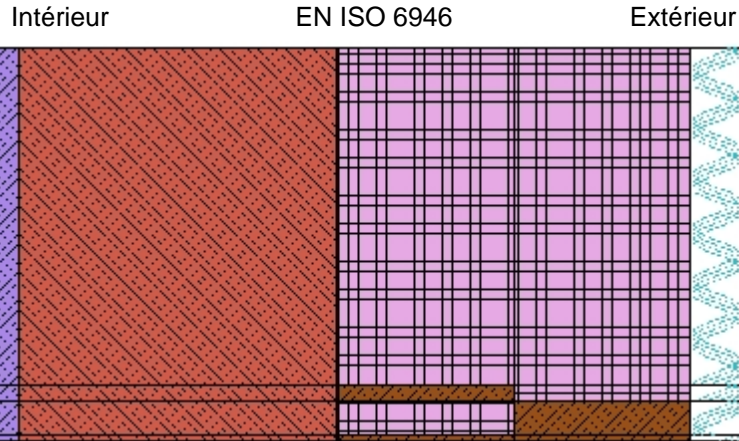
## Section 4 (Proportion de cette section 0%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m3]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO2/m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.00456	0.00521	6.0E-04	0.609
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0142	0.0155	0.00199	2.04
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	10	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.00942	0.0972	4.6E-04	1.61
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	8	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.00754	0.0778	3.7E-04	1.29
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0187	0.0222	0.00173	1.63



### 21-310 4 100+100mm

Utilisation: Mur  
Contre extérieur



**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

k1<sup>1</sup> : **61.1**  
Cm 10cm (24h): 131  
Cm 3cm (2h): 38.7

Référence: Custom

**Géométrie**

Épaisseur [mm]: 433

3

**Valeur U**

Statique  
**0.1598 [W/m²K]**

Dynamique (U24)  
**0.024 [W/m²K]**

Rse: 0.04 [m²K/W]

**Météo:** Zürich-MeteoSchweiz (CH), Altitude de l'ouvrage: 556 m

Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Nom matériau		Épaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi								0.130	
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021	
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257	
3	Custom : PB F 030	10	0.1	0.03	1	39	0.286	3.333	
4	Custom : PB F 030	10	0.1	0.03	1	39	0.286	3.333	
5	CEN : Lamé d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0	
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0	
Rse								0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0	
								RT	<b>7.205</b>

frsi = 0.979 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.139	[W/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.027	[W/m²K]		Z11	165.98 [-]	11.87 [h]
				Z21	189.17 [W/m²K]	5.03 [h]
				Z12	37.49 [m²K/W]	22.5 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	166	[-]	Facteur d'amortissement	Z22	42.73 [-]	15.65 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	61.24	[kJ/m²K]	Face interne	4.43	[W/m²K] 1.38 [h]
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	15.89	[kJ/m²K]	Face externe	1.14	[W/m²K] 5.16 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Section 2 (Proportion de cette section 4%)

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 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	10	3	0.14	30	480	0.611	0.714
4	Custom : PB F 030	10	0.1	0.03	1	39	0.286	3.333
5	CEN : Lamé d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
RT								<b>4.586</b>

frsi = 0.979 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.218	[W/m²K]		Module	Déphasage			
Dynamique (U24)	0.015	[W/m²K]		Z11	294.38 [-]	16.21 [h]		
				Z21	322.27 [W/m²K]	9.05 [h]		
				Z12	67.77 [m²K/W]	2.8 [h]		
Amplitude des temp. ext.-int.	294.4	[-]	Facteur d'amortissement	0.068	[-]	Z22	74.19 [-]	19.63 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques				
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	59.82	[kJ/m²K]	Face interne	4.34	[W/m²K]	1.42 [h]	
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	14.97	[kJ/m²K]	Face externe	1.09	[W/m²K]	4.84 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Section 3 (Proportion de cette section 9%)

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 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	Custom : PB F 030	10	0.1	0.03	1	39	0.286	3.333
4	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	10	3	0.14	30	480	0.611	0.714
5	CEN : Lamé d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
RT								<b>4.586</b>

frsi = 0.979 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.218	[W/m²K]		Module	Déphasage		
Dynamique (U24)	0.013	[W/m²K]		Z11	346.98 [-]	17.39 [h]	
				Z21	890.57 [W/m²K]	8.05 [h]	
				Z12	78.35 [m²K/W]	4.01 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.	347 [-]		Facteur d'amortissement	0.059 [-]	Z22	201.1 [-]	18.67 [h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			Déphasage	
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	60.92 [kJ/m²K]		Face interne	4.43 [W/m²K]	1.38 [h]	
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	35.26 [kJ/m²K]		Face externe	2.57 [W/m²K]	2.66 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Section 4 (Proportion de cette section 0%)

Nom matériau		Epais. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	10	3	0.14	30	480	0.611	0.714
4	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	10	3	0.14	30	480	0.611	0.714
5	CEN : Lamé d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	<b>1.967</b>

frsi = 0.979 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.508	[W/m²K]		Module	Déphasage		
Dynamique (U24)	0.021	[W/m²K]		Z11	202.2 [-]	20.27 [h]	
				Z21	508.68 [W/m²K]	11 [h]	
				Z12	46.51 [m²K/W]	6.85 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.	202.2 [-]		Facteur d'amortissement	0.042 [-]	Z22	117.01 [-]	21.59 [h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			Déphasage	
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	59.61 [kJ/m²K]		Face interne	4.35 [W/m²K]	1.41 [h]	
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	34.36 [kJ/m²K]		Face externe	2.52 [W/m²K]	2.73 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Ecobilan

### Propriétés

Type Mur  
Contre extérieur

### Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf  
Durée de vie 60 ans

### données KBOB

### données fabricants

<b>NRE</b> Energie non renouvelable:	14.52	-	[MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>CED</b> Energie totale:	21.12	-	[MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>GWP</b> CO2 équivalent:	1.35	-	[kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]
<b>UBP</b> Ecopoints :	1478.3	-	[pt/m <sup>2</sup> a]

### Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m <sup>3</sup> ]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.927	1.06	0.122	123.8
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	2.88	3.14	0.405	413.6
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	10	39		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	1.96	3.02	0.0957	147.3
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	10	39		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	1.96	3.02	0.0957	147.3
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	5.08	6.02	0.47	442.6

### Section 2 (Proportion de cette section 4%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m <sup>3</sup> ]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0449	0.0512	0.00588	5.99
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.14	0.152	0.0196	20.01
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	10	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0927	0.956	0.00451	15.82
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	10	39		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0713	0.11	0.00347	5.35
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.184	0.218	0.017	16.06

## Section 3 (Proportion de cette section 9%)

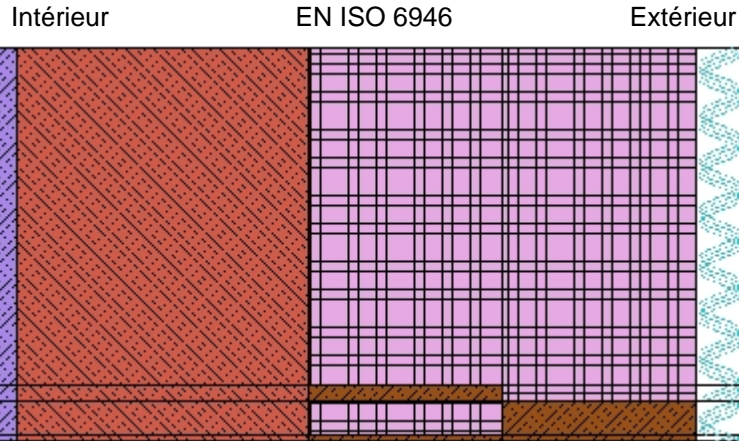
Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m3]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO2/m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0943	0.108	0.0124	12.59
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.293	0.32	0.0412	42.06
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	10	39		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.15	0.23	0.0073	11.24
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	10	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.195	2.01	0.00948	33.25
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.387	0.459	0.0358	33.76

## Section 4 (Proportion de cette section 0%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m3]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO2/m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.00456	0.00521	6.0E-04	0.609
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0142	0.0155	0.00199	2.04
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	10	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.00942	0.0972	4.6E-04	1.61
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	10	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.00942	0.0972	4.6E-04	1.61
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0187	0.0222	0.00173	1.63

### 21-310 5 120+120mm

Utilisation: Mur  
Contre extérieur



**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

k1<sup>1</sup> : **61.1**  
Cm 10cm (24h): 131  
Cm 3cm (2h): 38.7

Référence: Custom

**Géométrie**

Épaisseur [mm]: 473

EN ISO 6946

Extérieur

3

**Valeur U**

Statique  
**0.1351 [W/m²K]**

Dynamique (U24)  
**0.018 [W/m²K]**

Rse: 0.04 [m²K/W]

**Météo:** Zürich-MeteoSchweiz (CH), Altitude de l'ouvrage: 556 m

#### Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Nom matériau		Épaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi								0.130	
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021	
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257	
3	Custom : PB F 030	12	0.12	0.03	1	39	0.286	4	
4	Custom : PB F 030	12	0.12	0.03	1	39	0.286	4	
5	CEN : Lame d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0	
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0	
Rse								0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0	
								RT	<b>8.539</b>

frsi = 0.982 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.117	[W/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.021	[W/m²K]		Z11	214.81 [-]	12.86 [h]
				Z21	248.44 [W/m²K]	6.02 [h]
				Z12	48.53 [m²K/W]	23.48 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	214.8	[-]	Facteur d'amortissement	Z22	56.13 [-]	16.64 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	61.14	[kJ/m²K]	Face interne	4.43	[W/m²K]
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	16	[kJ/m²K]	Face externe	1.16	[W/m²K]
						Déphasage
						1.38 [h]
						5.16 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Section 2 (Proportion de cette section 4%)

Nom matériau		Epaisseur [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi								0.130	
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur		1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux		18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)		12	3.6	0.14	30	480	0.611	0.857
4	Custom : PB F 030		12	0.12	0.03	1	39	0.286	4
5	CEN : Lamé d'air		3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment		0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0	
RT								<b>5.396</b>	

frsi = 0.982 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.185	[W/m²K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0.009	[W/m²K]		Z11	491.96 [-]	17.82 [h]
				Z21	541.57 [W/m²K]	10.78 [h]
				Z12	113.18 [m²K/W]	4.41 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	492	[-]	Facteur d'amortissement	Z22	124.6 [-]	21.37 [h]
			0.048			
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1¹	Intérieur	59.78 [kJ/m²K]	Face interne	4.35 [W/m²K]	1.42 [h]	
k2¹	Extérieur	15.04 [kJ/m²K]	Face externe	1.1 [W/m²K]	4.96 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

## Section 3 (Proportion de cette section 9%)

Nom matériau		Epaisseur [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi								0.130	
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur		1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux		18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	Custom : PB F 030		12	0.12	0.03	1	39	0.286	4
4	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)		12	3.6	0.14	30	480	0.611	0.857
5	CEN : Lamé d'air		3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment		0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0	
RT								<b>5.396</b>	

frsi = 0.982 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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		0.185	[W/m²K]	Module		Déphasage
Dynamique (U24)		0.008	[W/m²K]	Z11	582 [-]	18.97 [h]
				Z21	1'465.88 [W/m²K]	9.64 [h]
				Z12	131.42 [m²K/W]	5.59 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.		582 [-]	Facteur d'amortissement	Z22	331.01 [-]	20.26 [h]
			0.041 [-]			
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	60.87	[kJ/m²K]	Face interne	4.43 [W/m²K]	1.38 [h]
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	34.58	[kJ/m²K]	Face externe	2.52 [W/m²K]	2.68 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Section 4 (Proportion de cette section 0%)

Nom matériau		Epais. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	12	3.6	0.14	30	480	0.611	0.857
4	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	12	3.6	0.14	30	480	0.611	0.857
5	CEN : Lame d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	<b>2.253</b>

frsi = 0.982 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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		0.444	[W/m²K]	Module		Déphasage
Dynamique (U24)		0.011	[W/m²K]	Z11	392.17 [-]	22.8 [h]
				Z21	986.21 [W/m²K]	13.53 [h]
				Z12	90.21 [m²K/W]	9.38 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.		392.2 [-]	Facteur d'amortissement	Z22	226.86 [-]	0.12 [h]
			0.025 [-]			
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	59.63	[kJ/m²K]	Face interne	4.35 [W/m²K]	1.41 [h]
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	34.43	[kJ/m²K]	Face externe	2.51 [W/m²K]	2.73 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Ecobilan

### Propriétés

Type Mur  
Contre extérieur

### Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf  
Durée de vie 60 ans

### données KBOB

### données fabricants

<b>NRE</b> Energie non renouvelable:	15.41	-	[MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>CED</b> Energie totale:	23.03	-	[MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>GWP</b> CO2 équivalent:	1.39	-	[kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]
<b>UBP</b> Ecopoints :	1551	-	[pt/m <sup>2</sup> a]

### Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m <sup>3</sup> ]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.927	1.06	0.122	123.8
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	2.88	3.14	0.405	413.6
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	12	39		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	2.36	3.63	0.115	176.8
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	12	39		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	2.36	3.63	0.115	176.8
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	5.08	6.02	0.47	442.6

### Section 2 (Proportion de cette section 4%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m <sup>3</sup> ]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0449	0.0512	0.00588	5.99
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.14	0.152	0.0196	20.01
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	12	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.111	1.15	0.00542	18.98
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	12	39		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0855	0.132	0.00417	6.42
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.184	0.218	0.017	16.06

## Section 3 (Proportion de cette section 9%)

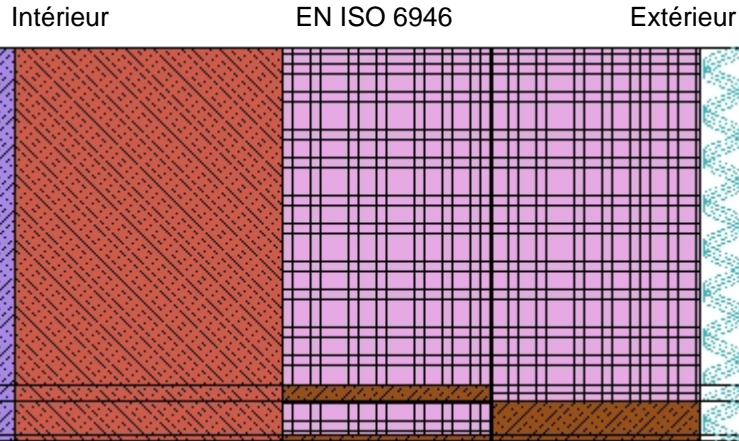
Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m3]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO2/m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0943	0.108	0.0124	12.59
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.293	0.32	0.0412	42.06
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	12	39		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.18	0.277	0.00876	13.49
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	12	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.234	2.41	0.0114	39.9
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.387	0.459	0.0358	33.76

## Section 4 (Proportion de cette section 0%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m3]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO2/m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.00456	0.00521	6.0E-04	0.609
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0142	0.0155	0.00199	2.04
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	12	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0113	0.117	5.5E-04	1.93
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	12	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0113	0.117	5.5E-04	1.93
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0187	0.0222	0.00173	1.63

### 21-310 6 140+140mm

Utilisation: Mur  
Contre extérieur



**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

k1<sup>1</sup> : **61**  
Cm 10cm (24h): 131  
Cm 3cm (2h): 38.7

Référence: Custom

**Géométrie**

Épaisseur [mm]: 513

**Valeur U**

Statique  
**0.1171 [W/m²K]**

Dynamique (U24)  
**0.014 [W/m²K]**

Rse: 0.04 [m²K/W]

**Météo:** Zürich-MeteoSchweiz (CH), Altitude de l'ouvrage: 556 m

#### Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Nom matériau		Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
		[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi									0.130
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021	
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257	
3	Custom : PB F 030	14	0.14	0.03	1	39	0.286	4.667	
4	Custom : PB F 030	14	0.14	0.03	1	39	0.286	4.667	
5	CEN : lame d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0	
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0	
Rse									0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR
									RT
									<b>9.872</b>

frsi = 0.985 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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	0.101	[W/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.016	[W/m²K]		Z11	279.19 [-]	13.91 [h]
				Z21	325.48 [W/m²K]	7.06 [h]
				Z12	63.08 [m²K/W]	0.53 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	279.2	[-]	Facteur d'amortissement	Z22	73.54 [-]	17.68 [h]
			0.157			
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	61.05 [kJ/m²K]	Face interne	4.43 [W/m²K]	1.38 [h]	
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	16.05 [kJ/m²K]	Face externe	1.17 [W/m²K]	5.15 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Section 2 (Proportion de cette section 4%)

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 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	14	4.2	0.14	30	480	0.611	1
4	Custom : PB F 030	14	0.14	0.03	1	39	0.286	4.667
5	CEN : Lamé d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
RT								<b>6.205</b>

frsi = 0.985 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], 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		0.161	[W/m²K]	Module		Déphasage	
Dynamique (U24)		0.005	[W/m²K]	Z11	803.76	[-]	19.45 [h]
				Z21	892.62	[W/m²K]	12.49 [h]
				Z12	184.87	[m²K/W]	6.03 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.		803.8	[-]	Z22	205.31	[-]	23.08 [h]
Facteur d'amortissement		0.034	[-]				
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage	
k1¹	Intérieur	59.76	[kJ/m²K]	Face interne	4.35	[W/m²K]	1.42 [h]
k2¹	Extérieur	15.2	[kJ/m²K]	Face externe	1.11	[W/m²K]	5.05 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

## Section 3 (Proportion de cette section 9%)

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 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	Custom : PB F 030	14	0.14	0.03	1	39	0.286	4.667
4	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	14	4.2	0.14	30	480	0.611	1
5	CEN : Lamé d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
RT								<b>6.205</b>

frsi = 0.985 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

## Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
				Module		Déphasage
Statique	0.161	[W/m²K]		Z11	951.07 [-]	20.58 [h]
Dynamique (U24)	0.005	[W/m²K]		Z21	2'381.61 [W/m²K]	11.29 [h]
				Z12	214.77 [m²K/W]	7.2 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	951.1 [-]	Facteur d'amortissement	0.029 [-]	Z22	537.83 [-]	21.91 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	60.85	[kJ/m²K]	Face interne	4.43 [W/m²K]	1.38 [h]
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	34.38	[kJ/m²K]	Face externe	2.5 [W/m²K]	2.71 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Section 4 (Proportion de cette section 0%)

Nom matériau		Epais. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1.5	0.12	0.7	8	1400	0.25	0.021
2	SIA 381/1 : Plot de ciment creux	18	2.25	0.7	12.5	1200	0.306	0.257
3	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	14	4.2	0.14	30	480	0.611	1
4	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	14	4.2	0.14	30	480	0.611	1
5	CEN : Lame d'air	3	0.01	0.166	1	1.23	0.278	0
6	Custom : Fibrociment	0.8	0.4	0.48	50	1850	0.25	0
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	<b>2.539</b>

frsi = 0.985 [-], frsi,min,cond = 0.728 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

## Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
				Module		Déphasage
Statique	0.394	[W/m²K]		Z11	760.54 [-]	1.33 [h]
Dynamique (U24)	0.006	[W/m²K]		Z21	1'912.68 [W/m²K]	16.06 [h]
				Z12	174.95 [m²K/W]	11.91 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	760.5 [-]	Facteur d'amortissement	0.015 [-]	Z22	439.97 [-]	2.65 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	59.71	[kJ/m²K]	Face interne	4.35 [W/m²K]	1.41 [h]
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	34.52	[kJ/m²K]	Face externe	2.51 [W/m²K]	2.73 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

## Ecobilan

### Propriétés

Type Mur  
Contre extérieur

### Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf  
Durée de vie 60 ans

### données KBOB

### données fabricants

<b>NRE</b> Energie non renouvelable:	16.31	-	[MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>CED</b> Energie totale:	24.94	-	[MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>GWP</b> CO2 équivalent:	1.44	-	[kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]
<b>UBP</b> Ecopoints :	1623.7	-	[pt/m <sup>2</sup> a]

### Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m <sup>3</sup> ]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.927	1.06	0.122	123.8
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	2.88	3.14	0.405	413.6
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	14	39		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	2.75	4.23	0.134	206.3
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	14	39		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	2.75	4.23	0.134	206.3
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	5.08	6.02	0.47	442.6

### Section 2 (Proportion de cette section 4%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m <sup>3</sup> ]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0449	0.0512	0.00588	5.99
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.14	0.152	0.0196	20.01
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	14	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.13	1.34	0.00632	22.15
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	14	39		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0998	0.154	0.00486	7.49
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.184	0.218	0.017	16.06



## Section 3 (Proportion de cette section 9%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m3]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO2/m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0943	0.108	0.0124	12.59
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.293	0.32	0.0412	42.06
Custom : PB F 030 Laine de verre, Isover	14	39		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.21	0.323	0.0102	15.73
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	14	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.273	2.81	0.0133	46.55
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.387	0.459	0.0358	33.76

## Section 4 (Proportion de cette section 0%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m3]	Structure	Durée vie [années]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> .a ]	CED [MJ/m <sup>2</sup> a]	GWP [kgCO2/m <sup>2</sup> a]	UBP [pt/m <sup>2</sup> a]
SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur Mortier de ciment	1.5	1400		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.00456	0.00521	6.0E-04	0.609
SIA 381/1 : Plot de ciment creux Parpaing	18	1200	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0142	0.0155	0.00199	2.04
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	14	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0132	0.136	6.4E-04	2.25
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	14	480		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0132	0.136	6.4E-04	2.25
CEN : Lame d'air Air	3	1.23		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0	0	0	0
Custom : Fibrociment Dalle de fibrociment	0.8	1850		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.0187	0.0222	0.00173	1.63

## Légende des constructions



Un ou plusieurs cercles rouges indiquent un élément chauffant intégré.



Une couche blanche avec des vagues bleues indique une couche d'air ventilée avec l'extérieur.  
De une à trois vagues, la couche est légèrement ventilée, avec quatre vagues, la couche est fortement ventilée.



Une couche grisée et plus claire indique une couche hors rénovation (pour le calcul LCA).



Une couche avec des triangles blancs indique des vides d'air.



Une couche avec des triangles gris horizontaux partant de l'extérieur indique des fixations mécaniques.

Projet:

imprimé le: 04.01.2016 10:30:58



page 32 de 32