

### 31-220 1 120mm

Utilisation:  
 Toiture/plafond  
 Contre zone

Extérieur EN ISO 6946

1

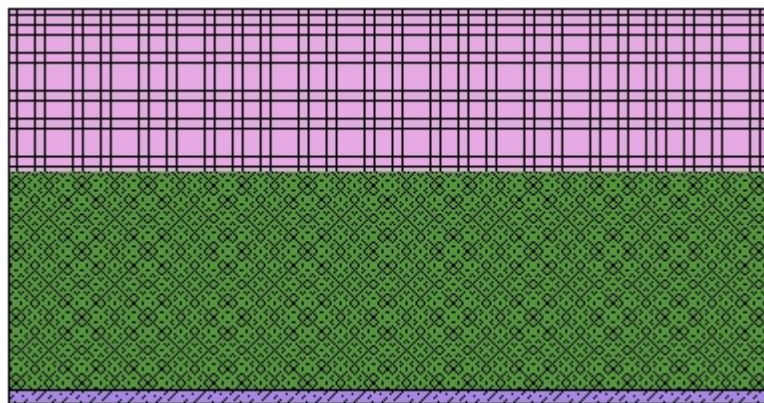
**Capacités thermiques**  
 [kJ/m²K]

k1<sup>1</sup>: **98**  
 Cm 10cm (24h): 220  
 Cm 3cm (2h): 58.6

Référence: Custom

**Géométrie**

Épaisseur [mm]: 290



**Valeur U**

Statique

**0.2479 [W/m²K]**

Dynamique (U24)

**0.064 [W/m²K]**

Rse: 0.10 [m²K/W]

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

#### Section 1

Nom matériau		Épais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi									0.100
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1	0.08	0.7	8	1400	0.25	0.014	
2	CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	16	20.8	2.3	130	2300	0.278	0.07	
3	Isover : PB M 032	12	0.12	0.032	1	29	0.286	3.75	
Rse									0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0	
							RT	<b>4.034</b>	

frsi = 0.942 [-], 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	0.248	[W/m²K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0.064	[W/m²K]		Z11	110.69 [-]	7.9 [h]
				Z21	30.81 [W/m²K]	21.08 [h]
				Z12	15.59 [m²K/W]	18.81 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	110.7	[-]	Facteur d'amortissement	Z22	4.34 [-]	8 [h]
			0.259			
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1 <sup>1</sup>	Intérieur	98.03	[kJ/m²K]	Face interne	7.1	[W/m²K] 1.09 [h]
k2 <sup>1</sup>	Extérieur	4.33	[kJ/m²K]	Face externe	0.28	[W/m²K] 1.19 [h]

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

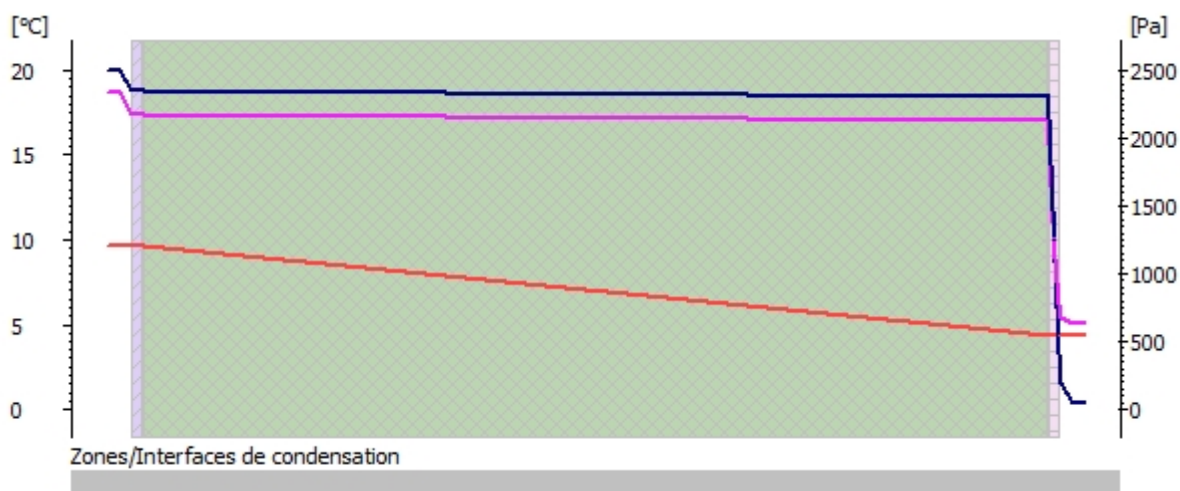
## Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
<b>Intérieur</b>													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.7	52.7	56.6	60	67.1	71.6	75.4	75.8	69.3	63.6	56.2	53.3	-
<b>Extérieur</b>													
Température [°C]	0.4	1.6	5.5	8.4	13.4	16.2	18.4	18.4	14	9.9	4.2	1.8	-
Humidité relative [%]	87	81.4	73	69.8	71.4	71.6	71.7	73.7	80.7	85.7	88.8	87.6	-

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur d'air équivalente pour: Janvier



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

Épaisseur d'air équivalent total de cette section: 21.0 [m]

La section est exempte de condensation

## Ecobilan

## Propriétés

Type Plafond  
Contre non chauffé

## Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf  
Durée de vie 60 ans

	données KBOB	données fabricants
<b>NRE</b> Energie non renouvelable:	9.83	- [MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>CED</b> Energie totale:	12.52	- [MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>GWP</b> CO2 équivalent:	0.909	- [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]
<b>UBP</b> Ecopoints :	1340.2	- [pt/m <sup>2</sup> a]

## Section 1

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	1400		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.536	0.611	0.0702	71.47
CEN : Béton armé 1% acier (CEN) Béton armé pour bâtiments CEM IIA, 80 kg/m <sup>3</sup>	16	2300	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	7.27	8.8	0.741	1116.8
Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover	12	29		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	2.02	3.11	0.0986	151.9

**31-220 2 140mm**

Utilisation:  
Toiture/plafond  
Contre zone

Extérieur

EN ISO 6946

1

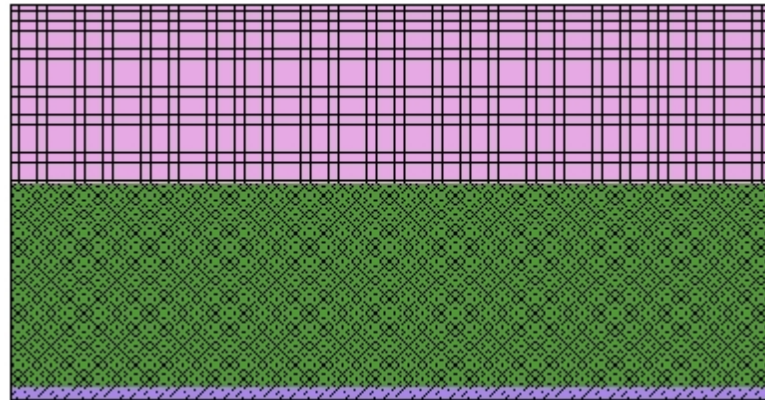
**Capacités thermiques**  
[kJ/m<sup>2</sup>K]

k<sup>11</sup> : **98**  
Cm 10cm (24h): 220  
Cm 3cm (2h): 58.6

Référence: Custom

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 310



Intérieur

**Valeur U**

Statique  
**0.2146 [W/m<sup>2</sup>K]**

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

Rse: 0.10 [m<sup>2</sup>K/W]**Météo:** Zürich-MeteoSchweiz (CH), Altitude de l'ouvrage: 556 mSection 1

Nom matériau		Epais. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	
Rsi								0.100	
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1	0.08	0.7	8	1400	0.25	0.014	
2	CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	16	20.8	2.3	130	2300	0.278	0.07	
3	Isover : PB M 032	14	0.14	0.032	1	29	0.286	4.375	
Rse								0.100	
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]							dR	0	
								RT	<b>4.659</b>

frsi = 0.950 [-], 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	0.215	[W/m <sup>2</sup> K]		Module	Déphasage			
Dynamique (U24)	0.055	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11	129.25 [-]	8.13 [h]		
				Z21	32.62 [W/m <sup>2</sup> K]	21.65 [h]		
				Z12	18.2 [m <sup>2</sup> K/W]	19.05 [h]		
Amplitude des temp. ext.-int.	129.3	[-]	Facteur d'amortissement	0.256	[-]	Z22	4.59 [-]	8.57 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage		
k <sup>11</sup>	Intérieur	98.03	[kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne	7.1	[W/m <sup>2</sup> K]	1.09 [h]	
k <sup>21</sup>	Extérieur	3.98	[kJ/m <sup>2</sup> K]	Face externe	0.25	[W/m <sup>2</sup> K]	1.53 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

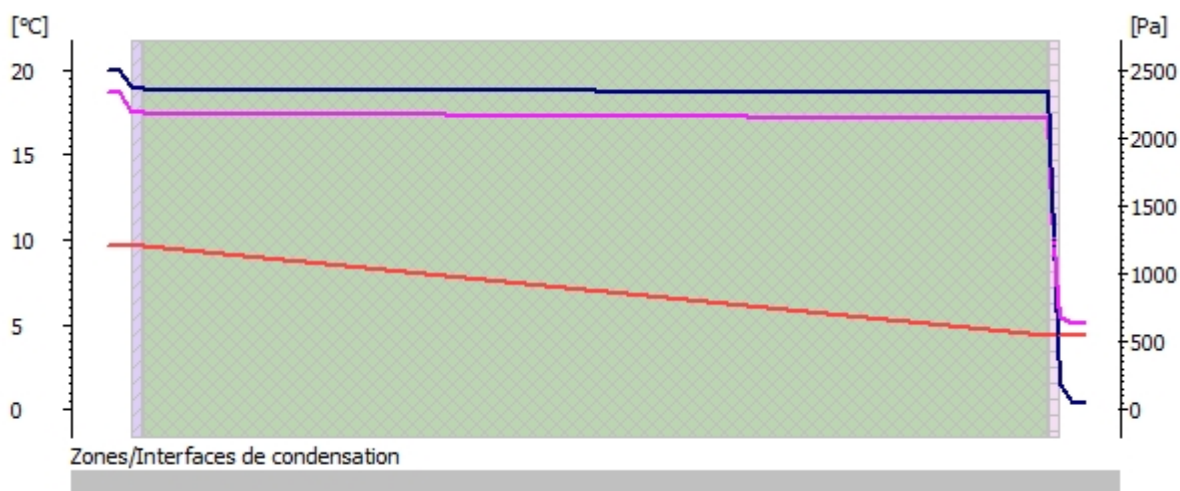
## Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
<b>Intérieur</b>													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.7	52.7	56.6	60	67.1	71.6	75.4	75.8	69.3	63.6	56.2	53.3	-
<b>Extérieur</b>													
Température [°C]	0.4	1.6	5.5	8.4	13.4	16.2	18.4	18.4	14	9.9	4.2	1.8	-
Humidité relative [%]	87	81.4	73	69.8	71.4	71.6	71.7	73.7	80.7	85.7	88.8	87.6	-

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur d'air équivalente pour: Janvier



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

Épaisseur d'air équivalent total de cette section: 21.0 [m]

La section est exempte de condensation

## Ecobilan

## Propriétés

Type Plafond  
Contre non chauffé

## Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf  
Durée de vie 60 ans

	données KBOB	données fabricants
<b>NRE</b> Energie non renouvelable:	10.17	- [MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>CED</b> Energie totale:	13.04	- [MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>GWP</b> CO2 équivalent:	0.926	- [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]
<b>UBP</b> Ecopoints :	1365.5	- [pt/m <sup>2</sup> a]

## Section 1

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	1400		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.536	0.611	0.0702	71.47
CEN : Béton armé 1% acier (CEN) Béton armé pour bâtiments CEM IIA, 80 kg/m <sup>3</sup>	16	2300	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	7.27	8.8	0.741	1116.8
Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover	14	29		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	2.36	3.63	0.115	177.2

**31-220 3 160mm**

Utilisation:  
Toiture/plafond  
Contre zone

Extérieur

EN ISO 6946

1

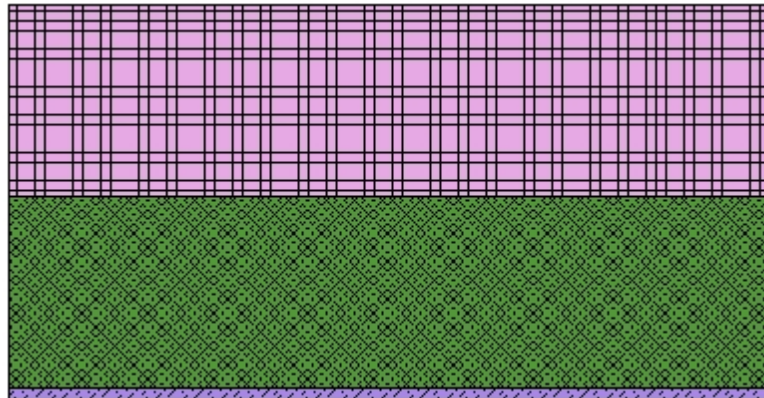
**Capacités thermiques**  
[kJ/m<sup>2</sup>K]

k<sup>11</sup>: **98**  
Cm 10cm (24h): 220  
Cm 3cm (2h): 58.6

Référence: Custom

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 330



Intérieur

**Valeur U**

Statique

**0.1893 [W/m<sup>2</sup>K]**

Dynamique (U24)

**0.048 [W/m<sup>2</sup>K]**Rse: 0.10 [m<sup>2</sup>K/W]**Météo:** Zürich-MeteoSchweiz (CH), Altitude de l'ouvrage: 556 mSection 1

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								0.100
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1	0.08	0.7	8	1400	0.25	0.014
2	CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	16	20.8	2.3	130	2300	0.278	0.07
3	Isover : PB M 032	16	0.16	0.032	1	29	0.286	5
Rse								0.100
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]							dR	0
							RT	<b>5.284</b>

frsi = 0.955 [-], 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	0.189	[W/m <sup>2</sup> K]		Module	Déphasage			
Dynamique (U24)	0.048	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11	148.37 [-]	8.4 [h]		
				Z21	35.2 [W/m <sup>2</sup> K]	22.25 [h]		
				Z12	20.89 [m <sup>2</sup> K/W]	19.31 [h]		
Amplitude des temp. ext.-int.	148.4	[-]	Facteur d'amortissement	0.253	[-]	Z22	4.96 [-]	9.17 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage		
k <sup>11</sup>	Intérieur	98.03	[kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne	7.1	[W/m <sup>2</sup> K]	1.09 [h]	
k <sup>21</sup>	Extérieur	3.77	[kJ/m <sup>2</sup> K]	Face externe	0.24	[W/m <sup>2</sup> K]	1.86 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

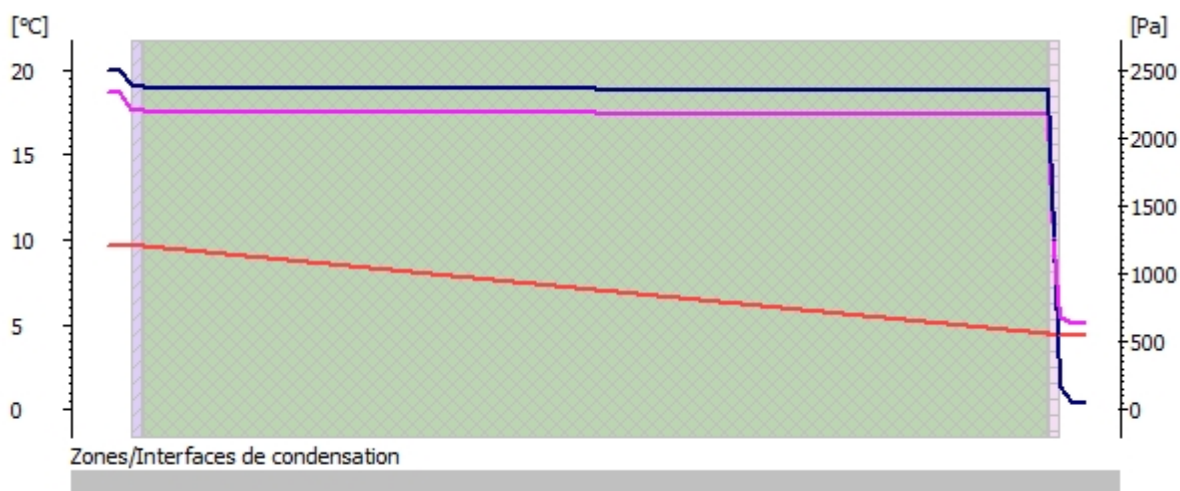
## Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
<b>Intérieur</b>													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.7	52.7	56.6	60	67.1	71.6	75.4	75.8	69.3	63.6	56.2	53.3	-
<b>Extérieur</b>													
Température [°C]	0.4	1.6	5.5	8.4	13.4	16.2	18.4	18.4	14	9.9	4.2	1.8	-
Humidité relative [%]	87	81.4	73	69.8	71.4	71.6	71.7	73.7	80.7	85.7	88.8	87.6	-

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur d'air équivalente pour: Janvier



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

Épaisseur d'air équivalent total de cette section: 21.0 [m]

La section est exempte de condensation

## Ecobilan

## Propriétés

Type Plafond  
Contre non chauffé

## Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf  
Durée de vie 60 ans

	données KBOB	données fabricants
<b>NRE</b> Energie non renouvelable:	10.5	- [MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>CED</b> Energie totale:	13.56	- [MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>GWP</b> CO2 équivalent:	0.942	- [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]
<b>UBP</b> Ecopoints :	1390.8	- [pt/m <sup>2</sup> a]



## Section 1

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	1400		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.536	0.611	0.0702	71.47
CEN : Béton armé 1% acier (CEN) Béton armé pour bâtiments CEM IIA, 80 kg/m <sup>3</sup>	16	2300	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	7.27	8.8	0.741	1116.8
Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover	16	29		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	2.7	4.15	0.131	202.5

**31-220 4 180mm**

Utilisation:  
Toiture/plafond  
Contre zone

Extérieur

EN ISO 6946

1

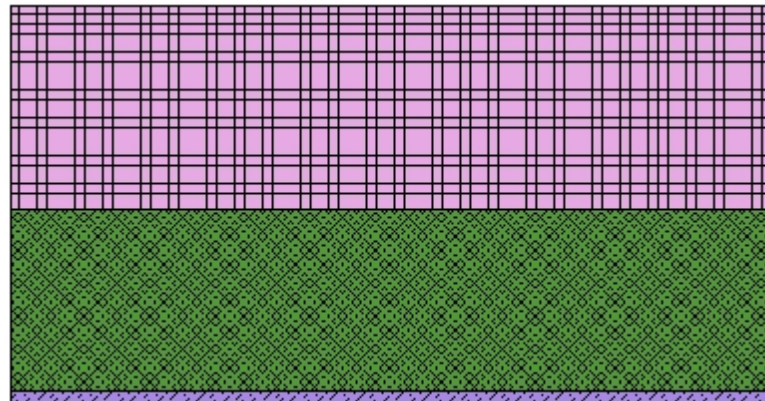
**Capacités thermiques**  
[kJ/m<sup>2</sup>K]

k<sup>11</sup>: **98**  
Cm 10cm (24h): 220  
Cm 3cm (2h): 58.6

Référence: Custom

**Géométrie**

Épaisseur [mm]: 350



Intérieur

**Valeur U**

Statique

**0.1692 [W/m<sup>2</sup>K]**

Dynamique (U24)

**0.042 [W/m<sup>2</sup>K]**Rse: 0.10 [m<sup>2</sup>K/W]**Météo:** Zürich-MeteoSchweiz (CH), Altitude de l'ouvrage: 556 mSection 1

Nom matériau		Épais.	Sd	$\lambda$	$\mu$	$\rho$	c	R	
		[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[wh/kgK]	[m <sup>2</sup> K/W]	
Rsi									0.100
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1	0.08	0.7	8	1400	0.25	0.014	
2	CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	16	20.8	2.3	130	2300	0.278	0.07	
3	Isover : PB M 032	18	0.18	0.032	1	29	0.286	5.625	
Rse									0.100
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]									dR
									RT
									<b>5.909</b>

frsi = 0.960 [-], 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	0.169	[W/m <sup>2</sup> K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0.042	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11	168.28 [-]	8.69 [h]
				Z21	38.65 [W/m <sup>2</sup> K]	22.85 [h]
				Z12	23.7 [m <sup>2</sup> K/W]	19.61 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	168.3	[-]	Facteur d'amortissement	Z22	5.44 [-]	9.77 [h]
			0.249			
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k <sup>11</sup>	Intérieur	98.03 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne	7.1 [W/m <sup>2</sup> K]	1.09 [h]	
k <sup>21</sup>	Extérieur	3.66 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face externe	0.23 [W/m <sup>2</sup> K]	2.16 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

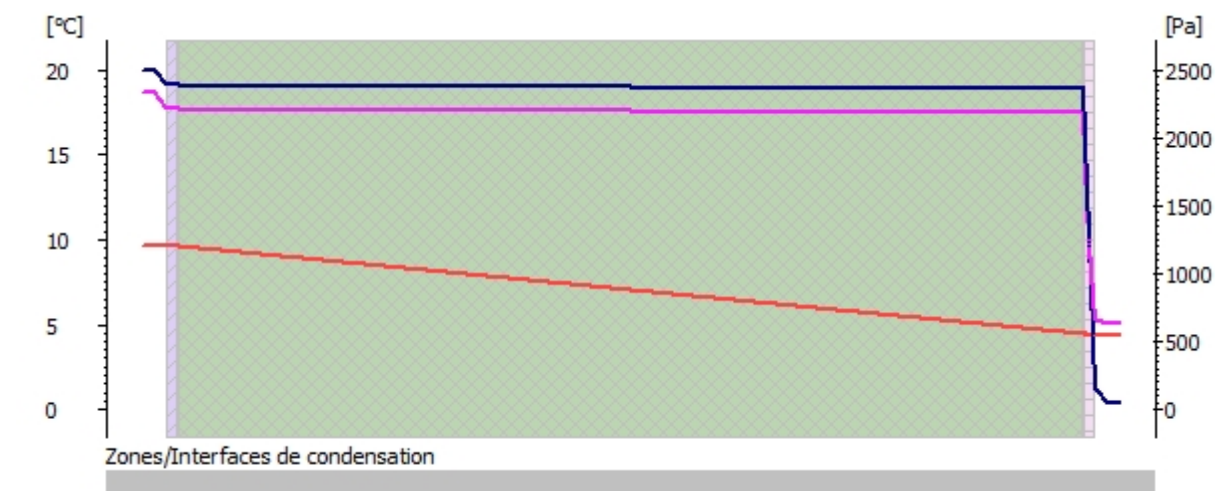

## Caractéristique hygrothermiques


Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
<b>Intérieur</b>													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.7	52.7	56.6	60	67.1	71.6	75.4	75.8	69.3	63.6	56.2	53.3	-
<b>Extérieur</b>													
Température [°C]	0.4	1.6	5.5	8.4	13.4	16.2	18.4	18.4	14	9.9	4.2	1.8	-
Humidité relative [%]	87	81.4	73	69.8	71.4	71.6	71.7	73.7	80.7	85.7	88.8	87.6	-

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur d'air équivalente pour: Janvier


 Pression de vapeur d'eau [Pa]

 Press. de saturation [Pa]

 Température [°C]

Épaisseur d'air équivalent total de cette section: 21.1 [m]

La section est exempte de condensation

## Ecobilan

## Propriétés

Type Plafond  
Contre non chauffé

## Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf  
Durée de vie 60 ans

	données KBOB	données fabricants
<b>NRE</b> Energie non renouvelable:	10.84	- [MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>CED</b> Energie totale:	14.08	- [MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>GWP</b> CO2 équivalent:	0.959	- [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]
<b>UBP</b> Ecopoints :	1416.1	- [pt/m <sup>2</sup> a]

## Section 1

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	1400		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.536	0.611	0.0702	71.47
CEN : Béton armé 1% acier (CEN) Béton armé pour bâtiments CEM IIA, 80 kg/m <sup>3</sup>	16	2300	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	7.27	8.8	0.741	1116.8
Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover	18	29		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	3.04	4.67	0.148	227.8

**31-220 5 200mm**

Utilisation:  
Toiture/plafond  
Contre zone

Extérieur

EN ISO 6946

1

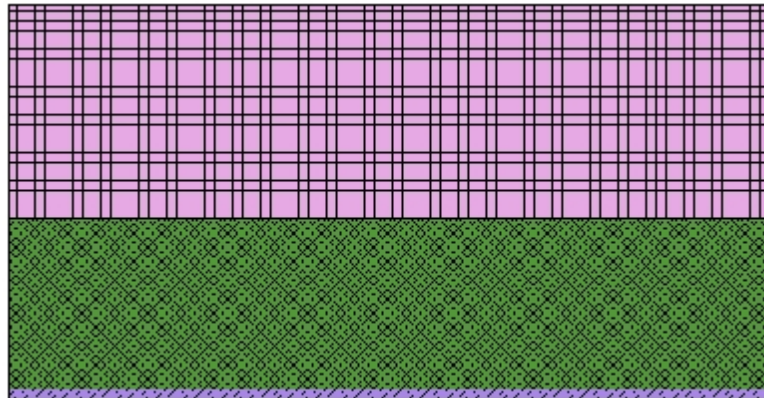
**Capacités thermiques**  
[kJ/m<sup>2</sup>K]

k<sup>11</sup> : **98**  
Cm 10cm (24h): 220  
Cm 3cm (2h): 58.6

Référence: Custom

**Géométrie**

Épaisseur [mm]: 370



Intérieur

**Valeur U**

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

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

Rse: 0.10 [m<sup>2</sup>K/W]**Météo:** Zürich-MeteoSchweiz (CH), Altitude de l'ouvrage: 556 mSection 1

Nom matériau		Épais.	Sd	$\lambda$	$\mu$	$\rho$	c	R	
		[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[wh/kgK]	[m <sup>2</sup> K/W]	
Rsi									0.100
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1	0.08	0.7	8	1400	0.25	0.014	
2	CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	16	20.8	2.3	130	2300	0.278	0.07	
3	Isover : PB M 032	20	0.2	0.032	1	29	0.286	6.25	
Rse									0.100
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]									dR
									RT
									<b>6.534</b>

frsi = 0.963 [-], 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/m <sup>2</sup> K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0.038	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11	189.31 [-]	9.02 [h]
				Z21	43.04 [W/m <sup>2</sup> K]	23.43 [h]
				Z12	26.66 [m <sup>2</sup> K/W]	19.93 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	189.3	[-]	Facteur d'amortissement	Z22	6.06 [-]	10.35 [h]
			0.245			
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k <sup>11</sup>	Intérieur	98.03 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne	7.1 [W/m <sup>2</sup> K]	1.08 [h]	
k <sup>21</sup>	Extérieur	3.6 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face externe	0.23 [W/m <sup>2</sup> K]	2.42 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse

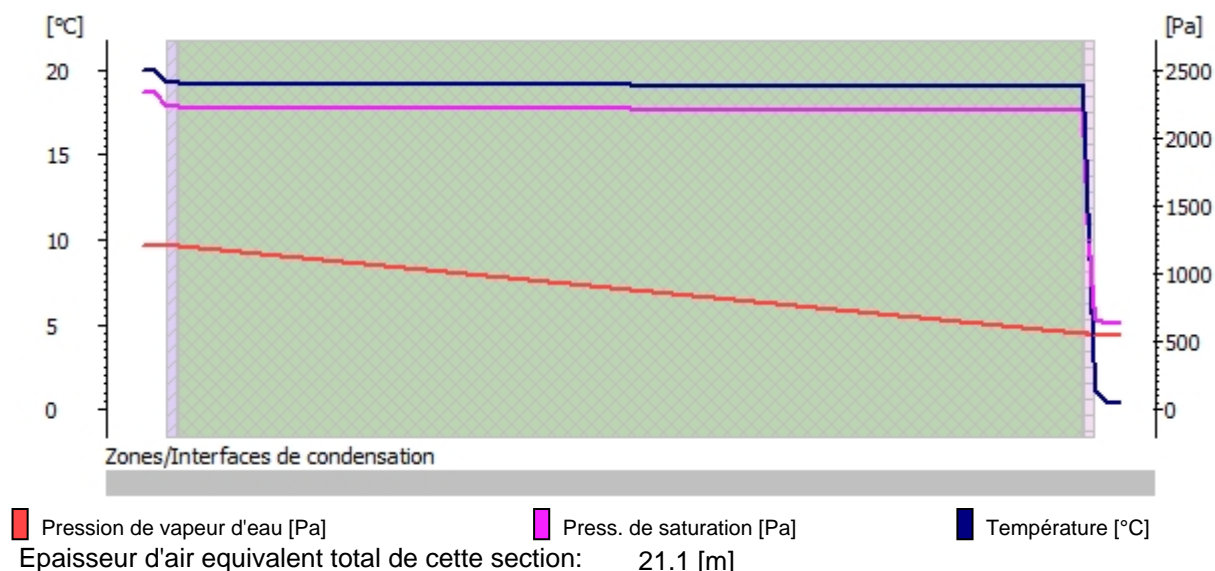
## Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
<b>Intérieur</b>													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.7	52.7	56.6	60	67.1	71.6	75.4	75.8	69.3	63.6	56.2	53.3	-
<b>Extérieur</b>													
Température [°C]	0.4	1.6	5.5	8.4	13.4	16.2	18.4	18.4	14	9.9	4.2	1.8	-
Humidité relative [%]	87	81.4	73	69.8	71.4	71.6	71.7	73.7	80.7	85.7	88.8	87.6	-

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur d'air équivalente pour: Janvier



La section est exempte de condensation

## Ecobilan

## Propriétés

Type Plafond  
 Contre non chauffé

## Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf  
 Durée de vie 60 ans

	données KBOB	données fabricants
<b>NRE</b> Energie non renouvelable:	11.18	- [MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>CED</b> Energie totale:	14.6	- [MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>GWP</b> CO2 équivalent:	0.975	- [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a]
<b>UBP</b> Ecopoints :	1441.4	- [pt/m <sup>2</sup> a]

Section 1

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 [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	1400		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.536	0.611	0.0702	71.47
CEN : Béton armé 1% acier (CEN) Béton armé pour bâtiments CEM IIA, 80 kg/m <sup>3</sup>	16	2300	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	7.27	8.8	0.741	1116.8
Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover	20	29		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	3.37	5.19	0.164	253.1

**31-220 6 240mm**

Utilisation:  
Toiture/plafond  
Contre zone

Extérieur

EN ISO 6946

1

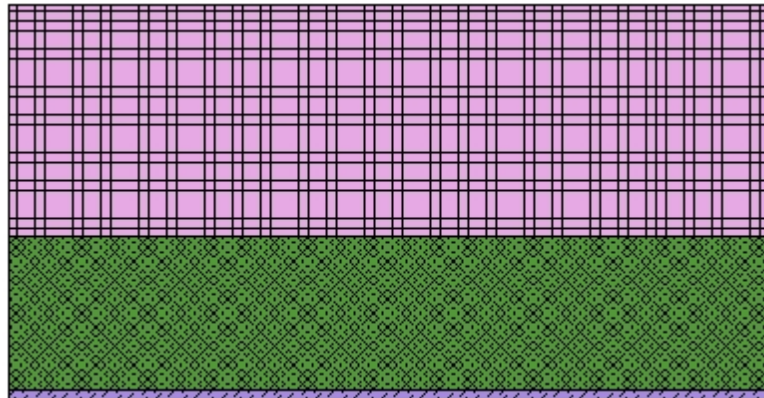
**Capacités thermiques**  
[kJ/m<sup>2</sup>K]

k<sup>11</sup> : **98**  
Cm 10cm (24h): 220  
Cm 3cm (2h): 58.6

Référence: Custom

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 410



Intérieur

**Valeur U**

Statique

**0.1285 [W/m<sup>2</sup>K]**

Dynamique (U24)

**0.03 [W/m<sup>2</sup>K]**Rse: 0.10 [m<sup>2</sup>K/W]**Météo:** Zürich-MeteoSchweiz (CH), Altitude de l'ouvrage: 556 mSection 1

Nom matériau		Epais. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	
Rsi								0.100	
1	SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	1	0.08	0.7	8	1400	0.25	0.014	
2	CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	16	20.8	2.3	130	2300	0.278	0.07	
3	Isover : PB M 032	24	0.24	0.032	1	29	0.286	7.5	
Rse								0.100	
dUg= 0 [W/m <sup>2</sup> K], dUf= 0 [W/m <sup>2</sup> K]							dR	0	
								RT	<b>7.784</b>

frsi = 0.969 [-], 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	0.128	[W/m <sup>2</sup> K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0.03	[W/m <sup>2</sup> K]		Z11	236.24 [-]	9.74 [h]
				Z21	54.72 [W/m <sup>2</sup> K]	0.52 [h]
				Z12	33.26 [m <sup>2</sup> K/W]	20.66 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	236.2	[-]	Facteur d'amortissement	Z22	7.71 [-]	11.44 [h]
			0.234			
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k <sup>11</sup>	Intérieur	98 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face interne	7.1 [W/m <sup>2</sup> K]	1.08 [h]	
k <sup>21</sup>	Extérieur	3.6 [kJ/m <sup>2</sup> K]	Face externe	0.23 [W/m <sup>2</sup> K]	2.78 [h]	

<sup>1</sup> calculé avec Rsi/Rse



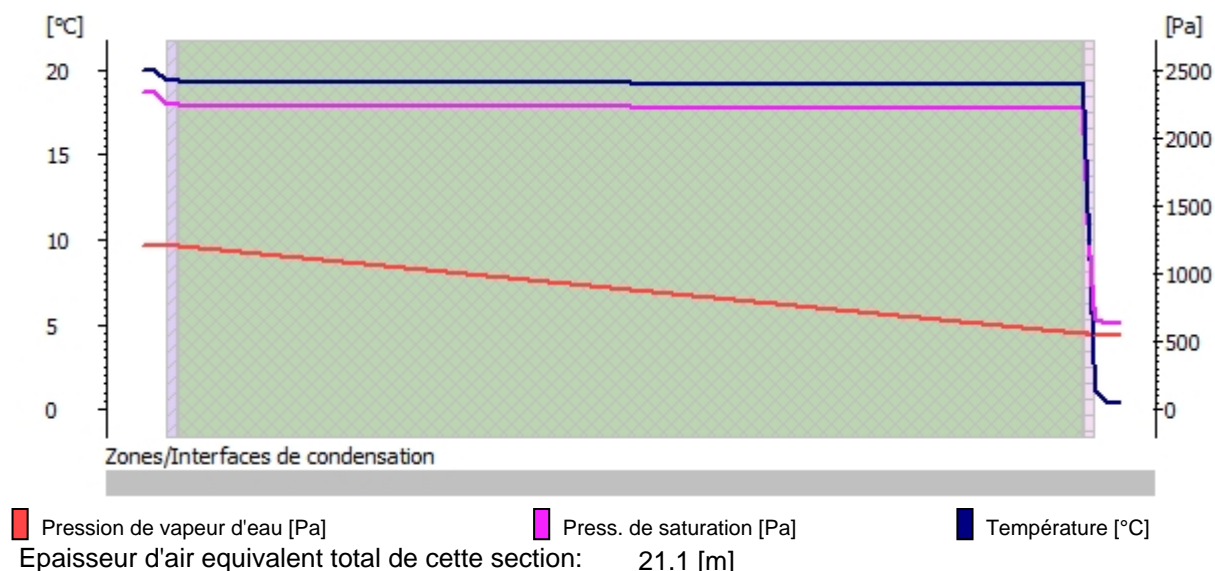
## Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
<b>Intérieur</b>													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.7	52.7	56.6	60	67.1	71.6	75.4	75.8	69.3	63.6	56.2	53.3	-
<b>Extérieur</b>													
Température [°C]	0.4	1.6	5.5	8.4	13.4	16.2	18.4	18.4	14	9.9	4.2	1.8	-
Humidité relative [%]	87	81.4	73	69.8	71.4	71.6	71.7	73.7	80.7	85.7	88.8	87.6	-

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur d'air équivalente pour: Janvier



La section est exempte de condensation

## Ecobilan

## Propriétés

Type Plafond  
 Contre non chauffé

## Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf  
 Durée de vie 60 ans

## données KBOB

## données fabricants

<b>NRE</b>	Energie non renouvelable:	11.85	-	[MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>CED</b>	Energie totale:	15.64	-	[MJ/m <sup>2</sup> a]
<b>GWP</b>	CO2 équivalent:	1.01	-	[kgCO2/m <sup>2</sup> a]
<b>UBP</b>	Ecopoints :	1492	-	[pt/m <sup>2</sup> a]

Section 1

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	1400		40	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	0.536	0.611	0.0702	71.47
CEN : Béton armé 1% acier (CEN) Béton armé pour bâtiments CEM IIA, 80 kg/m <sup>3</sup>	16	2300	porteuse	60	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	7.27	8.8	0.741	1116.8
Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover	24	29		30	Fabr.	-	-	-	-
					KBOB	4.05	6.23	0.197	303.7

## 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 15:01:52

page 20 de 20