

11-230 1 160+30mm

Utilisation:
 Toiture/plafond
 Contre extérieur

Extérieur

EN ISO 6946

1

Capacités thermiques
 [kJ/m²K]

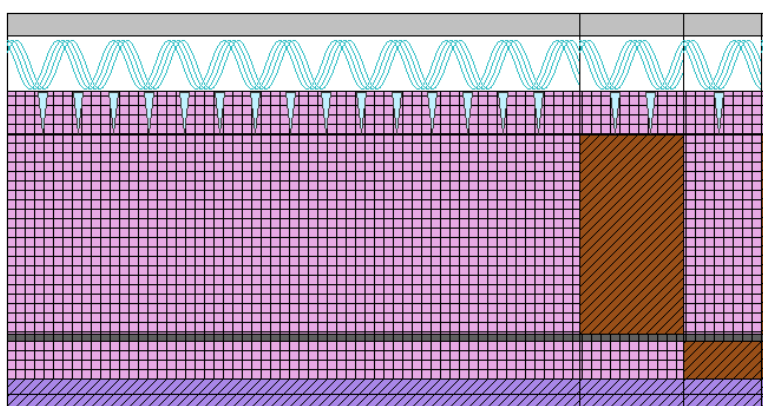
k1¹ : **22.8**
 Cm 10cm (24h): 22.7
 Cm 3cm (2h): 18.6

Référence: Custom

Géométrie

Épaisseur [mm]: 313

Rsi: 0.10 [m²K/W]



Intérieur

Valeur U

Statique
0.1848 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0.087 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

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

Section 1 (Proportion de cette section 74%)

Nom matériau	Épaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3 Isover : PB M 030	3	0.03	0.03	1	38	0.286	1
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	16	0.16	0.032	1	28	0.286	5
6 Isover : ISOPROTECT [1]	3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761
7 CEN : Lamé d'air	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
8 Project : Tuile en terre cuite	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse							0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.000933 [W/m²K]						dR	-0.047
						RT	7.035

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.982 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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)	0.107 [W/m²K]			Z11	13.12 [-]	10.26 [h]
				Z21	38.01 [W/m²K]	2.97 [h]
				Z12	9.32 [m²K/W]	17.51 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	13.1 [-]	Facteur d'amortissement	0.755 [-]	Z22	27.04 [-]	10.23 [h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1 ¹	Intérieur	20.7 [kJ/m²K]	Face interne	1.41 [W/m²K]	4.75 [h]	
k2 ¹	Extérieur	41.22 [kJ/m²K]	Face externe	2.9 [W/m²K]	4.72 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06	
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06	
3 Isover : PB M 030	3	0.03	0.03	1	38	0.286	1	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	16	4.8	0.14	30	480	0.611	1.143	
6 Isover : ISOPROTECT [1]	3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761	
7 CEN : Lame d'air	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
8 Project : Tuile en terre cuite	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.0045 [W/m²K]						dR	-0.046	
							RT	3.178

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.982 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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	0.315 [W/m²K]			Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.022 [W/m²K]			Z11	66.71 [-]	17.68 [h]
				Z21	174.75 [W/m²K]	9.84 [h]
				Z12	46.41 [m²K/W]	2.23 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	66.7 [-]	Facteur d'amortissement	0.068 [-]	Z22	121.57 [-]	18.4 [h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1 ¹	Intérieur	19.79 [kJ/m²K]	Face interne	1.44 [W/m²K]	3.44 [h]	
k2 ¹	Extérieur	35.99 [kJ/m²K]	Face externe	2.62 [W/m²K]	4.16 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 3 (Proportion de cette section 10%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	3	0.9	0.14	30	480	0.611	0.214

4	Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5	Isover : ISOCONFORT 032 PR		16	0.16	0.032	1	28	0.286	5	
6	Isover : ISOPROTECT [1]		3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761	
7	CEN : lame d'air		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
8	Project : Tuile en terre cuite		1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse									0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.00118 [W/m²K]									dR	-0.046
									RT	6.249

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.982 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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	0.16 [W/m²K]			Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.099 [W/m²K]			Z11	28.04 [-]	10.64 [h]
				Z21	80.92 [W/m²K]	3.36 [h]
				Z12	10.11 [m²K/W]	19.22 [h]
				Z22	29.21 [-]	11.94 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	28 [-]	Facteur d'amortissement	0.618 [-]			
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1 ¹	Intérieur	39.41 [kJ/m²K]	Face interne	2.77 [W/m²K]	3.41 [h]	
k2 ¹	Extérieur	41.08 [kJ/m²K]	Face externe	2.89 [W/m²K]	4.72 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 4 (Proportion de cette section 2%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]			
Rsi							0.100			
1	SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06	
2	SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06	
3	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)		3	0.9	0.14	30	480	0.611	0.214	
4	Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)		16	4.8	0.14	30	480	0.611	1.143	
6	Isover : ISOPROTECT [1]		3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761	
7	CEN : lame d'air		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
8	Project : Tuile en terre cuite		1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse									0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.00787 [W/m²K]									dR	-0.046
									RT	2.393

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.982 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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		0.418	[W/m²K]		Module	Déphasage
Dynamique (U24)		0.039	[W/m²K]	Z11	68.11 [-]	16.99 [h]
				Z21	178.47 [W/m²K]	9.15 [h]
				Z12	25.93 [m²K/W]	2.69 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	68.1 [-]	Facteur d'amortissement	0.092 [-]	Z22	67.93 [-]	18.85 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	36.26	[kJ/m²K]	Face interne	2.63 [W/m²K]	2.3 [h]
k2 ¹	Extérieur	35.91	[kJ/m²K]	Face externe	2.62 [W/m²K]	4.16 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Ecobilan

Options de calcul

Propriétés

Type Plafond
Contre extérieur

Norme : Minergie ECO / P-ECO / A
Type de projet : Bâtiment neuf
Durée de vie 60 ans

données KBOB

données fabricants

NRE	Energie primaire non renouvelable	11.67	-	[MJ/m²an]
CED	Energie primaire totale	24.88	-	[MJ/m²an]
GWP	Emissions de gaz à effet de serre	0.776	-	[kg CO2-Eq/m²an]
UBP	Ecopoints	898	-	[Pts/m²an]

Section 1 (Proportion de cette section 74%)

Matériau GUI	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m²an]	CED [MJ/m²an]	GWP [kg CO2-Eq/m²an]	UBP [Pts/m²an]
Matériau KBOB	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.02	1.08	0.061	66
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.02	1.08	0.061	66
Isover : PB M 030 Laine de verre, Isover	3	38	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.35	0.55	0.017	27
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.13	0.14	0.008	5
Isover : ISOCONFORT 032 PR Laine de verre, Isover	16	28	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.36	2.16	0.066	108
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.91	5.7	0.1	129
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	2.7	2.78	0.251	201

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.18	0.2	0.011	12
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.18	0.2	0.011	12
Isover : PB M 030 Laine de verre, Isover	3	38	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.06	0.1	0.003	5
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.03	0.001	1E+00
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	16	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.47	5.62	0.026	90
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.35	1.04	0.018	23
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.49	0.51	0.046	37

Section 3 (Proportion de cette section 10%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.15	0.008	9
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.15	0.008	9
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	3	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.07	0.79	0.004	13
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.02	0.001	7E-01
Isover : ISOCONFORT 032 PR Laine de verre, Isover	16	28	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.19	0.29	0.009	15
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.26	0.78	0.014	18
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.37	0.38	0.034	27

Section 4 (Proportion de cette section 2%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	2
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	2
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	3	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.01	0.14	6.677E-04	2
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	3.29E-03	3.41E-03	1.967E-04	1E-01
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	16	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.06	0.77	0.004	12
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.14	0.002	3
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.07	0.07	0.006	5

11-230 2 180+30mm

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur

EN ISO 6946

1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

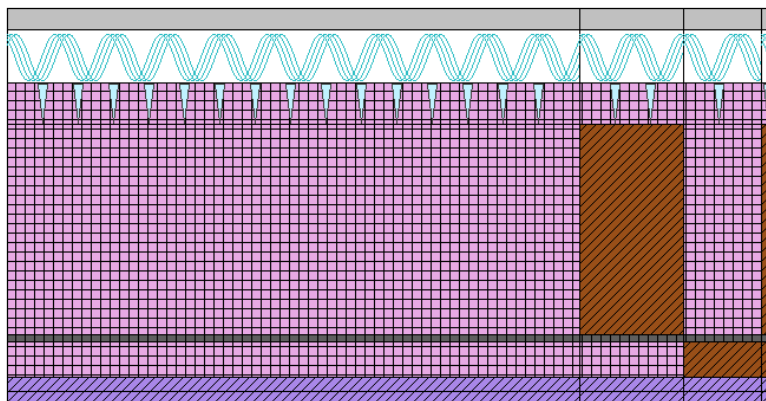
k1¹ : **22.8**
Cm 10cm (24h): 22.7
Cm 3cm (2h): 18.6

Référence: Custom

Géométrie

Épaisseur [mm]: 333

Rsi: 0.10 [m²K/W]



Valeur U

Statique
0.1712 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0.078 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

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

Section 1 (Proportion de cette section 74%)

Nom matériau	Épaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06	
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06	
3 Isover : PB M 030	3	0.03	0.03	1	38	0.286	1	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	18	0.18	0.032	1	28	0.286	5.625	
6 Isover : ISOPROTECT [1]	3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761	
7 CEN : lame d'air	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
8 Project : Tuile en terre cuite	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.000788 [W/m²K]							dR	-0.047
							RT	7.66

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.983 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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)	0.096 [W/m²K]			Z11	14.75 [-]	10.64 [h]
Amplitude des temp. ext.-int. 14.7 [-] Facteur d'amortissement 0.735 [-]				Z21	42.79 [W/m²K]	3.35 [h]
				Z12	10.41 [m²K/W]	17.88 [h]
Capacité thermique surfacique				Z22	30.27 [-]	10.59 [h]
				Admittances thermiques		
k1 ¹ Intérieur	20.71 [kJ/m²K]			Face interne	1.42 [W/m²K]	4.76 [h]
k2 ¹ Extérieur	41.21 [kJ/m²K]			Face externe	2.91 [W/m²K]	4.71 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

Nom matériau		Épais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]
Rsi								0.100
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3 Isover : PB M 030		3	0.03	0.03	1	38	0.286	1
4 Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)		18	5.4	0.14	30	480	0.611	1.286
6 Isover : ISOPROTECT [1]		3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761
7 CEN : Lame d'air		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
8 Project : Tuile en terre cuite		1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse								0.100
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0.00413 [W/m ² K]							dR	-0.046
RT								3.321

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.983 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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	0.301	[W/m ² K]		Module	Déphasage		
Dynamique (U24)	0.015	[W/m ² K]		Z11	92.88 [-]	18.95 [h]	
				Z21	243.35 [W/m ² K]	11.11 [h]	
				Z12	64.6 [m ² K/W]	3.5 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.	92.9 [-]		Facteur d'amortissement	0.051 [-]	Z22	169.25 [-]	19.66 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques			
k1 ¹	Intérieur	19.72 [kJ/m ² K]		Face interne	1.44 [W/m ² K]	3.44 [h]	
k2 ¹	Extérieur	35.94 [kJ/m ² K]		Face externe	2.62 [W/m ² K]	4.16 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 3 (Proportion de cette section 10%)

Nom matériau		Épais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]
Rsi								0.100
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)		3	0.9	0.14	30	480	0.611	0.214
4 Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR		18	0.18	0.032	1	28	0.286	5.625
6 Isover : ISOPROTECT [1]		3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761
7 CEN : Lame d'air		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
8 Project : Tuile en terre cuite		1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse								0.100
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0.000977 [W/m ² K]							dR	-0.046
RT								6.874

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.983 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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	0.145 [W/m²K]				Module	Déphasage
Dynamique (U24)	0.088 [W/m²K]			Z11	31.65 [-]	10.98 [h]
				Z21	91.61 [W/m²K]	3.7 [h]
				Z12	11.38 [m²K/W]	19.57 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	31.6 [-]	Facteur d'amortissement	0.604 [-]	Z22	32.98 [-]	12.29 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	39.4 [kJ/m²K]		Face interne	2.78 [W/m²K]	3.41 [h]
k2 ¹	Extérieur	41.05 [kJ/m²K]		Face externe	2.9 [W/m²K]	4.72 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 4 (Proportion de cette section 2%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06	
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06	
3 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	3	0.9	0.14	30	480	0.611	0.214	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	18	5.4	0.14	30	480	0.611	1.286	
6 Isover : ISOPROTECT [1]	3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761	
7 CEN : Lame d'air	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
8 Project : Tuile en terre cuite	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.00702 [W/m²K]						dR	-0.046	
							RT	2.535

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.983 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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	0.394 [W/m²K]				Module	Déphasage
Dynamique (U24)	0.028 [W/m²K]			Z11	94.88 [-]	18.25 [h]
				Z21	248.61 [W/m²K]	10.41 [h]
				Z12	36.11 [m²K/W]	3.95 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	94.9 [-]	Facteur d'amortissement	0.07 [-]	Z22	94.59 [-]	20.11 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	36.11 [kJ/m²K]		Face interne	2.63 [W/m²K]	2.3 [h]
k2 ¹	Extérieur	35.83 [kJ/m²K]		Face externe	2.62 [W/m²K]	4.16 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Ecobilan

Options de calcul

Propriétés

Type Plafond
Contre extérieur

Norme : Minergie ECO / P-ECO / A
Type de projet : Bâtiment neuf
Durée de vie : 60 ans

données KBOB

données fabricants

NRE	Energie primaire non renouvelable	11.93	-	[MJ/m ² an]
CED	Energie primaire totale	25.98	-	[MJ/m ² an]
GWP	Emissions de gaz à effet de serre	0.789	-	[kg CO ₂ -Eq/m ² an]
UBP	Ecopoints	926	-	[Pts/m ² an]

Section 1 (Proportion de cette section 74%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.02	1.08	0.061	66
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.02	1.08	0.061	66
Isover : PB M 030 Laine de verre, Isover	3	38	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.35	0.55	0.017	27
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.13	0.14	0.008	5
Isover : ISOCONFORT 032 PR Laine de verre, Isover	18	28	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.53	2.42	0.075	121
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.91	5.7	0.1	129
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	2.7	2.78	0.251	201

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.18	0.2	0.011	12
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.18	0.2	0.011	12
Isover : PB M 030 Laine de verre, Isover	3	38	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.06	0.1	0.003	5
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.03	0.001	1E+00
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	18	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.53	6.32	0.029	101
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.35	1.04	0.018	23
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.49	0.51	0.046	37

Section 3 (Proportion de cette section 10%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.15	0.008	9
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.15	0.008	9
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	3	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.07	0.79	0.004	13
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.02	0.001	7E-01
Isover : ISOCONFORT 032 PR Laine de verre, Isover	18	28	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.21	0.33	0.01	17
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.26	0.78	0.014	18
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.37	0.38	0.034	27

Section 4 (Proportion de cette section 2%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	2
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	2
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	3	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.01	0.14	6.677E-04	2
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	3.29E-03	3.41E-03	1.967E-04	1E-01
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	18	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.07	0.86	0.004	14
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.14	0.002	3
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.07	0.07	0.006	5

11-230 3 200+40mm

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur

EN ISO 6946

1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

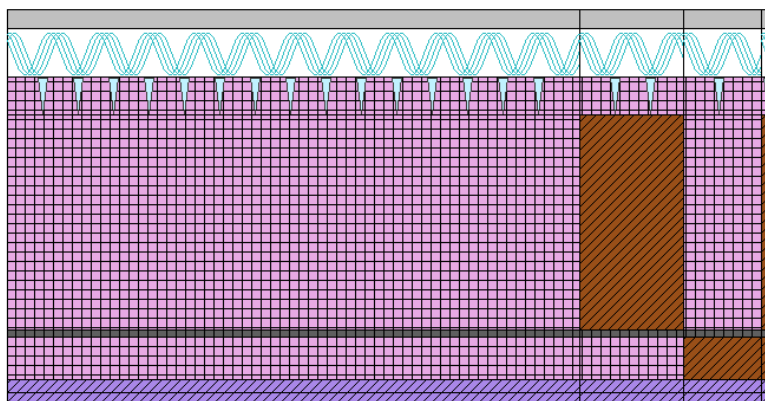
k1¹ : **22.8**
Cm 10cm (24h): 23.8
Cm 3cm (2h): 18.6

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 363

Rsi: 0.10 [m²K/W]



Valeur U

Statique
0.1526 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0.065 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

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

Section 1 (Proportion de cette section 74%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	20	0.2	0.032	1	28	0.286	6.25
6 Isover : ISOPROTECT [1]	3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761
7 CEN : Lamé d'air	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
8 Project : Tuile en terre cuite	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse							0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.000623 [W/m²K]						dR	-0.047
RT							8.618

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.985 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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	0.116 [W/m²K]			Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.081 [W/m²K]			Z11	17.6 [-]	11.27 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	17.6 [-]	Facteur d'amortissement	0.699 [-]	Z21	51.18 [W/m²K]	3.97 [h]
				Z12	12.33 [m²K/W]	18.51 [h]
Capacité thermique surfacique				Z22	35.89 [-]	11.21 [h]
k1 ¹	Intérieur	20.73 [kJ/m²K]		Admittances thermiques		
k2 ¹	Extérieur	41.13 [kJ/m²K]		Face interne	1.43 [W/m²K]	4.76 [h]
				Face externe	2.91 [W/m²K]	4.7 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

Nom matériau		Épais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]
Rsi								0.100
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3 Isover : PB M 030		4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333
4 Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)		20	6	0.14	30	480	0.611	1.429
6 Isover : ISOPROTECT [1]		3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761
7 CEN : Lamé d'air		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
8 Project : Tuile en terre cuite		1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse								0.100
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0.00317 [W/m ² K]							dR	-0.046
RT								3.797

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.985 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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	0.263	[W/m ² K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.009	[W/m ² K]		Z11	153.07 [-]	20.69 [h]
				Z21	401.06 [W/m ² K]	12.85 [h]
				Z12	110.66 [m ² K/W]	4.95 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	153.1 [-]		Facteur d'amortissement	Z22	289.96 [-]	21.11 [h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1 ¹	Intérieur	18.94 [kJ/m ² K]	Face interne	1.38 [W/m ² K]	3.74 [h]	
k2 ¹	Extérieur	35.94 [kJ/m ² K]	Face externe	2.62 [W/m ² K]	4.16 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 3 (Proportion de cette section 10%)

Nom matériau		Épais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]
Rsi								0.100
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)		4	1.2	0.14	30	480	0.611	0.286
4 Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR		20	0.2	0.032	1	28	0.286	6.25
6 Isover : ISOPROTECT [1]		3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761
7 CEN : Lamé d'air		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
8 Project : Tuile en terre cuite		1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse								0.100
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0.000807 [W/m ² K]							dR	-0.047
RT								7.571

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.985 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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	0.132 [W/m²K]			Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.067 [W/m²K]			Z11	43.35 [-]	11.74 [h]
Amplitude des temp. ext.-int. 43.4 [-] Facteur d'amortissement 0.51 [-]				Z21	125.81 [W/m²K]	4.45 [h]
				Z12	14.85 [m²K/W]	20.74 [h]
				Z22	43.11 [-]	13.46 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	41.08 [kJ/m²K]		Face interne	2.92 [W/m²K]	3 [h]
k2 ¹	Extérieur	40.79 [kJ/m²K]		Face externe	2.9 [W/m²K]	4.71 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 4 (Proportion de cette section 2%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	4	1.2	0.14	30	480	0.611	0.286
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	20	6	0.14	30	480	0.611	1.429
6 Isover : ISOPROTECT [1]	3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761
7 CEN : Lame d'air	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
8 Project : Tuile en terre cuite	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse							0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.00599 [W/m²K]						dR	-0.046
						RT	2.75

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.985 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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	0.364 [W/m²K]			Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.017 [W/m²K]			Z11	155.98 [-]	20.15 [h]
Amplitude des temp. ext.-int. 156 [-] Facteur d'amortissement 0.046 [-]				Z21	408.66 [W/m²K]	12.31 [h]
				Z12	59.33 [m²K/W]	5.85 [h]
				Z22	155.44 [-]	22.01 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	36.03 [kJ/m²K]		Face interne	2.63 [W/m²K]	2.3 [h]
k2 ¹	Extérieur	35.83 [kJ/m²K]		Face externe	2.62 [W/m²K]	4.16 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Ecobilan

Options de calcul

Propriétés

Type Plafond
Contre extérieur

Norme : Minergie ECO / P-ECO / A
Type de projet : Bâtiment neuf
Durée de vie : 60 ans

données KBOB

données fabricants

NRE	Energie primaire non renouvelable	12.36	-	[MJ/m ² an]
CED	Energie primaire totale	27.62	-	[MJ/m ² an]
GWP	Emissions de gaz à effet de serre	0.811	-	[kg CO ₂ -Eq/m ² an]
UBP	Ecopoints	970	-	[Pts/m ² an]

Section 1 (Proportion de cette section 74%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.02	1.08	0.061	66
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.02	1.08	0.061	66
Isover : PB M 030 Laine de verre, Isover	4	38	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.46	0.73	0.022	36
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.13	0.14	0.008	5
Isover : ISOCONFORT 032 PR Laine de verre, Isover	20	28	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.7	2.69	0.083	134
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.91	5.7	0.1	129
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	2.7	2.78	0.251	201

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.18	0.2	0.011	12
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.18	0.2	0.011	12
Isover : PB M 030 Laine de verre, Isover	4	38	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.08	0.13	0.004	7
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.03	0.001	1E+00
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	20	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.59	7.02	0.033	113
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.35	1.04	0.018	23
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.49	0.51	0.046	37

Section 3 (Proportion de cette section 10%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.15	0.008	9
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.15	0.008	9
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	4	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	1.05	0.005	17
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.02	0.001	7E-01
Isover : ISOCONFORT 032 PR Laine de verre, Isover	20	28	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.23	0.37	0.011	18
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.26	0.78	0.014	18
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.37	0.38	0.034	27

Section 4 (Proportion de cette section 2%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	2
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	2
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	4	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.19	8.902E-04	3
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	3.29E-03	3.41E-03	1.967E-04	1E-01
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	20	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.08	0.96	0.004	15
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.14	0.002	3
CEN : lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.07	0.07	0.006	5

11-230 4 220+40mm

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur

EN ISO 6946

1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

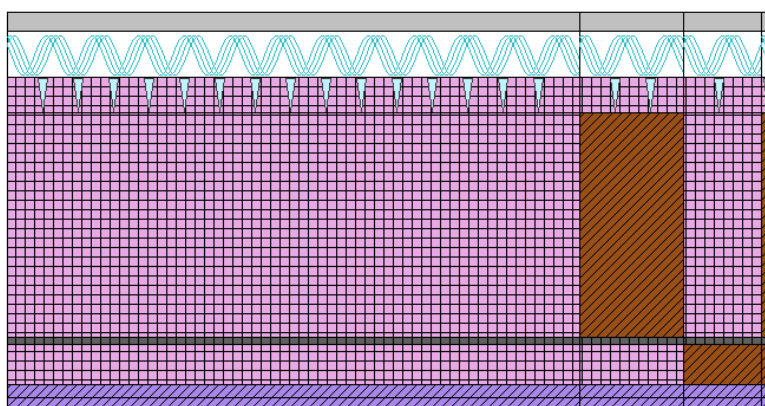
k1¹ : **22.8**
Cm 10cm (24h): 23.8
Cm 3cm (2h): 18.6

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 383

Rsi: 0.10 [m²K/W]

**Valeur U**

Statique

0.1432 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0.058 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

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

Section 1 (Proportion de cette section 74%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06	
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06	
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 Isover : ISOCONFORT 032	22	0.22	0.032	1	28	0.286	6.875	
6 Isover : ISOPROTECT [1]	3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761	
7 CEN : Lamé d'air	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
8 Project : Tuile en terre cuite	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.000542 [W/m²K]							dR	-0.047
							RT	9.243

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.986 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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	0.108 [W/m²K]			Module	Déphasage
Dynamique (U24)	0.073 [W/m²K]			Z11	19.67 [-]
				Z21	57.24 [W/m²K]
				Z12	13.73 [m²K/W]
				Z22	39.99 [-]
Amplitude des temp. ext.-int.	19.7 [-]	Facteur d'amortissement	0.673 [-]		
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	20.71 [kJ/m²K]	Face interne	1.43 [W/m²K]	4.76 [h]
k2 ¹	Extérieur	41.06 [kJ/m²K]	Face externe	2.91 [W/m²K]	4.7 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

Nom matériau		Épais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]
Rsi								0.100
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3 Isover : PB M 030		4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333
4 Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)		22	6.6	0.14	30	480	0.611	1.571
6 Isover : ISOPROTECT [1]		3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761
7 CEN : Lamé d'air		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
8 Project : Tuile en terre cuite		1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse								0.100
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0.00295 [W/m ² K]							dR	-0.046
RT								3.94

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.986 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]









Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.254	[W/m ² K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.006	[W/m ² K]		Z11	213.22 [-]	21.96 [h]
				Z21	558.65 [W/m ² K]	14.12 [h]
				Z12	154.15 [m ² K/W]	6.22 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	213.2	[-]	Facteur d'amortissement	Z22	403.89 [-]	22.38 [h]
			0.026			
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1 ¹	Intérieur	18.94 [kJ/m ² K]	Face interne	1.38 [W/m ² K]	3.74 [h]	
k2 ¹	Extérieur	35.95 [kJ/m ² K]	Face externe	2.62 [W/m ² K]	4.16 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 3 (Proportion de cette section 10%)

Nom matériau		Épais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]
Rsi								0.100
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)		4	1.2	0.14	30	480	0.611	0.286
4 Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5 Isover : ISOCONFORT 032		22	0.22	0.032	1	28	0.286	6.875
6 Isover : ISOPROTECT [1]		3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761
7 CEN : Lamé d'air		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
8 Project : Tuile en terre cuite		1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse								0.100
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0.000689 [W/m ² K]							dR	-0.047
RT								8.196

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.986 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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		0.122	[W/m²K]		Module	Déphasage
Dynamique (U24)		0.06	[W/m²K]	Z11	48.47 [-]	12.12 [h]
				Z21	140.89 [W/m²K]	4.83 [h]
				Z12	16.59 [m²K/W]	21.12 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	48.5 [-]	Facteur d'amortissement	0.494 [-]	Z22	48.23 [-]	13.83 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	41.01	[kJ/m²K]	Face interne	2.92 [W/m²K]	2.99 [h]
k2 ¹	Extérieur	40.72	[kJ/m²K]	Face externe	2.91 [W/m²K]	4.71 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 4 (Proportion de cette section 2%)

Nom matériau	Epaiss.	Sd	λ	μ	ρ	c	R
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]
Rsi							0.100
1	SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222
2	SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222
3	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	4	1.2	0.14	30	480	0.611
4	Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444
5	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	22	6.6	0.14	30	480	0.611
6	Isover : ISOPROTECT [1]	3.5	0.175	0.046	5	230	0.58
7	CEN : Lame d'air	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278
8	Project : Tuile en terre cuite	1.8	0.63	1	35	2000	0.222
Rse							0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.00542 [W/m²K]						dR	-0.046
						RT	2.892

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.986 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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		0.346	[W/m²K]		Module	Déphasage
Dynamique (U24)		0.012	[W/m²K]	Z11	217.22 [-]	21.41 [h]
				Z21	569.1 [W/m²K]	13.57 [h]
				Z12	82.63 [m²K/W]	7.12 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	217.2 [-]	Facteur d'amortissement	0.035 [-]	Z22	216.48 [-]	23.28 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	36.02	[kJ/m²K]	Face interne	2.63 [W/m²K]	2.3 [h]
k2 ¹	Extérieur	35.86	[kJ/m²K]	Face externe	2.62 [W/m²K]	4.16 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Ecobilan

Options de calcul

Propriétés

Type Plafond
Contre extérieur

Norme : Minergie ECO / P-ECO / A
Type de projet : Bâtiment neuf
Durée de vie : 60 ans

données KBOB

données fabricants

NRE	Energie primaire non renouvelable	12.62	-	[MJ/m ² an]
CED	Energie primaire totale	28.72	-	[MJ/m ² an]
GWP	Emissions de gaz à effet de serre	0.824	-	[kg CO ₂ -Eq/m ² an]
UBP	Ecopoints	998	-	[Pts/m ² an]

Section 1 (Proportion de cette section 74%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.02	1.08	0.061	66
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.02	1.08	0.061	66
Isover : PB M 030 Laine de verre, Isover	4	38	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.46	0.73	0.022	36
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.13	0.14	0.008	5
Isover : ISOCONFORT 032 Laine de verre, Isover	22	28	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.87	2.96	0.091	148
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.91	5.7	0.1	129
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	2.7	2.78	0.251	201

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.18	0.2	0.011	12
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.18	0.2	0.011	12
Isover : PB M 030 Laine de verre, Isover	4	38	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.08	0.13	0.004	7
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.03	0.001	1E+00
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	22	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.65	7.73	0.036	124
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.35	1.04	0.018	23
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.49	0.51	0.046	37

Section 3 (Proportion de cette section 10%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.15	0.008	9
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.15	0.008	9
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	4	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	1.05	0.005	17
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.02	0.001	7E-01
Isover : ISOCONFORT 032 Laine de verre, Isover	22	28	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.26	0.4	0.012	20
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.26	0.78	0.014	18
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.37	0.38	0.034	27

Section 4 (Proportion de cette section 2%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	2
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	2
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	4	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.19	8.902E-04	3
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	3.29E-03	3.41E-03	1.967E-04	1E-01
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	22	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	1.05	0.005	17
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.14	0.002	3
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.07	0.07	0.006	5

11-230 5 240+40mm

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur

EN ISO 6946

1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

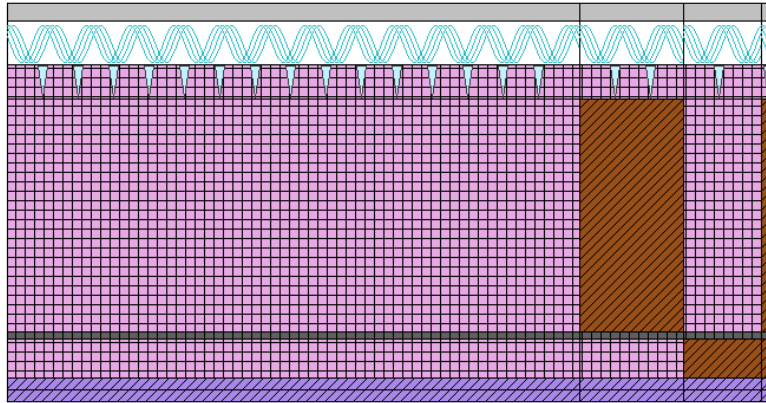
k1¹ : **22.8**
Cm 10cm (24h): 23.8
Cm 3cm (2h): 18.6

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 403

Rsi: 0.10 [m²K/W]



Valeur U

Statique
0.1349 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0.053 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

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

Section 1 (Proportion de cette section 74%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06	
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06	
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	24	0.24	0.032	1	28	0.286	7.5	
6 Isover : ISOPROTECT [1]	3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761	
7 CEN : Lamé d'air	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
8 Project : Tuile en terre cuite	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.000476 [W/m²K]							dR	-0.047
RT							9.868	

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.987 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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)	0.065 [W/m²K]			Z11	21.97 [-]	12.09 [h]
				Z21	63.95 [W/m²K]	4.79 [h]
				Z12	15.29 [m²K/W]	19.34 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	22 [-]	Facteur d'amortissement	0.646 [-]	Z22	44.55 [-]	12.03 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	20.66 [kJ/m²K]		Face interne	1.44 [W/m²K]	4.75 [h]
k2 ¹	Extérieur	40.97 [kJ/m²K]		Face externe	2.91 [W/m²K]	4.7 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

Nom matériau		Épais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]
Rsi								0.100
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3 Isover : PB M 030		4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333
4 Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)		24	7.2	0.14	30	480	0.611	1.714
6 Isover : ISOPROTECT [1]		3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761
7 CEN : Lamé d'air		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
8 Project : Tuile en terre cuite		1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse								0.100
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0.00275 [W/m ² K]							dR	-0.046
RT								4.083

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.987 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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	0.245	[W/m ² K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.005	[W/m ² K]		Z11	296.98 [-]	23.22 [h]
				Z21	778.08 [W/m ² K]	15.38 [h]
				Z12	214.71 [m ² K/W]	7.48 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	297 [-]		Facteur d'amortissement	Z22	562.55 [-]	23.64 [h]
			0.019 [-]			
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			Déphasage
k1 ¹	Intérieur	18.96 [kJ/m ² K]	Face interne	1.38 [W/m ² K]	3.74 [h]	
k2 ¹	Extérieur	35.96 [kJ/m ² K]	Face externe	2.62 [W/m ² K]	4.16 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 3 (Proportion de cette section 10%)

Nom matériau		Épais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]
Rsi								0.100
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)		4	1.2	0.14	30	480	0.611	0.286
4 Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR		24	0.24	0.032	1	28	0.286	7.5
6 Isover : ISOPROTECT [1]		3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761
7 CEN : Lamé d'air		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
8 Project : Tuile en terre cuite		1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse								0.100
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0.000595 [W/m ² K]							dR	-0.047
RT								8.821

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.987 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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		0.113	[W/m²K]		Module	Déphasage
Dynamique (U24)		0.054	[W/m²K]	Z11	54.08 [-]	12.51 [h]
				Z21	157.37 [W/m²K]	5.21 [h]
				Z12	18.5 [m²K/W]	21.52 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	54.1 [-]	Facteur d'amortissement	0.477 [-]	Z22	53.84 [-]	14.22 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	40.94	[kJ/m²K]	Face interne	2.92 [W/m²K]	2.99 [h]
k2 ¹	Extérieur	40.65	[kJ/m²K]	Face externe	2.91 [W/m²K]	4.7 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 4 (Proportion de cette section 2%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	4	1.2	0.14	30	480	0.611	0.286
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	24	7.2	0.14	30	480	0.611	1.714
6 Isover : ISOPROTECT [1]	3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761
7 CEN : Lame d'air	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
8 Project : Tuile en terre cuite	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse							0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.00493 [W/m²K]						dR	-0.046
						RT	3.035

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.987 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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		0.329	[W/m²K]		Module	Déphasage
Dynamique (U24)		0.009	[W/m²K]	Z11	302.5 [-]	22.68 [h]
				Z21	792.53 [W/m²K]	14.84 [h]
				Z12	115.07 [m²K/W]	8.38 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	302.5 [-]	Facteur d'amortissement	0.026 [-]	Z22	301.47 [-]	0.54 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	36.04	[kJ/m²K]	Face interne	2.63 [W/m²K]	2.3 [h]
k2 ¹	Extérieur	35.91	[kJ/m²K]	Face externe	2.62 [W/m²K]	4.16 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Ecobilan

Options de calcul

Propriétés

Type Plafond
Contre extérieur

Norme : Minergie ECO / P-ECO / A
Type de projet : Bâtiment neuf
Durée de vie : 60 ans

données KBOB

données fabricants

NRE	Energie primaire non renouvelable	12.88	-	[MJ/m ² an]
CED	Energie primaire totale	29.82	-	[MJ/m ² an]
GWP	Emissions de gaz à effet de serre	0.837	-	[kg CO ₂ -Eq/m ² an]
UBP	Ecopoints	1026	-	[Pts/m ² an]

Section 1 (Proportion de cette section 74%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.02	1.08	0.061	66
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.02	1.08	0.061	66
Isover : PB M 030 Laine de verre, Isover	4	38	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.46	0.73	0.022	36
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.13	0.14	0.008	5
Isover : ISOCONFORT 032 PR Laine de verre, Isover	24	28	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	2.04	3.23	0.099	161
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.91	5.7	0.1	129
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	2.7	2.78	0.251	201

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.18	0.2	0.011	12
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.18	0.2	0.011	12
Isover : PB M 030 Laine de verre, Isover	4	38	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.08	0.13	0.004	7
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.03	0.001	1E+00
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	24	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.71	8.43	0.039	135
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.35	1.04	0.018	23
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.49	0.51	0.046	37

Section 3 (Proportion de cette section 10%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.15	0.008	9
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.15	0.008	9
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	4	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	1.05	0.005	17
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.02	0.001	7E-01
Isover : ISOCONFORT 032 PR Laine de verre, Isover	24	28	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.28	0.44	0.014	22
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.26	0.78	0.014	18
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.37	0.38	0.034	27

Section 4 (Proportion de cette section 2%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	2
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	2
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	4	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.19	8.902E-04	3
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	3.29E-03	3.41E-03	1.967E-04	1E-01
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	24	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.1	1.15	0.005	18
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.14	0.002	3
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.07	0.07	0.006	5

11-230 6 360+40mm

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur

EN ISO 6946

1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

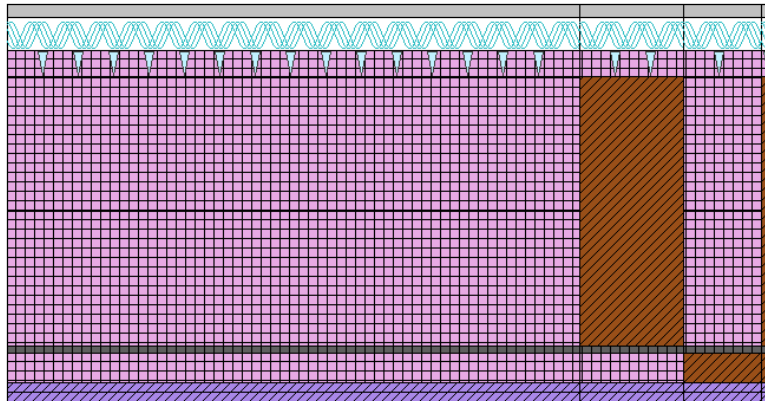
k¹¹ : 22.4
Cm 10cm (24h): 23.8
Cm 3cm (2h): 18.6

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 523

Rsi: 0.10 [m²K/W]



Valeur U

Statique
0.1005 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0.028 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

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

Section 1 (Proportion de cette section 74%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	18	0.18	0.032	1	28	0.286	5.625
6 Isover : ISOCONFORT 032 PR	18	0.18	0.032	1	28	0.286	5.625
7 Isover : ISOPROTECT [1]	3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761
8 CEN : Lamé d'air	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
9 Project : Tuile en terre cuite	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse							0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.000251 [W/m²K]						dR	-0.047
RT							13.618

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.990 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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	0.073 [W/m²K]			Module	Déphasage
Dynamique (U24)	0.034 [W/m²K]			Z11	42.87 [-] 14.69 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	42.9 [-]	Facteur d'amortissement	0.459 [-]	Z21	124.77 [W/m²K] 7.38 [h]
				Z12	29.7 [m²K/W] 21.96 [h]
Capacité thermique surfacique				Z22	86.44 [-] 14.65 [h]
k ¹¹ Intérieur	20.2 [kJ/m²K]			Admittances thermiques	
k ²¹ Extérieur	40.38 [kJ/m²K]			Face interne	1.44 [W/m²K] 4.73 [h]
				Face externe	2.91 [W/m²K] 4.69 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	36	10.8	0.14	30	480	0.611	2.571
6 Isover : ISOPROTECT [1]	3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761
7 CEN : lame d'air	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
8 Project : Tuile en terre cuite	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse							0.100
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0.00188 [W/m ² K]						dR	-0.046
RT							4.94

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.990 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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	0.202	[W/m ² K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.001	[W/m ² K]		Z11	2'166.39 [-]	6.81 [h]
				Z21	5'675.81 [W/m ² K]	22.97 [h]
				Z12	1'566.32 [m ² K/W]	15.07 [h]
				Z22	4'103.67 [-]	7.23 [h]
Amplitude des temp. ext.-int. $\leq \frac{100}{4}$ [-]			Facteur d'amortissement	0.003	[-]	
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			Déphasage
k1 ¹ Intérieur	19.02	[kJ/m ² K]	Face interne	1.38	[W/m ² K]	3.74 [h]
k2 ¹ Extérieur	36.03	[kJ/m ² K]	Face externe	2.62	[W/m ² K]	4.16 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 3 (Proportion de cette section 10%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	4	1.2	0.14	30	480	0.611	0.286
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	18	0.18	0.032	1	28	0.286	5.625
6 Isover : ISOCONFORT 032 PR	18	0.18	0.032	1	28	0.286	5.625
7 Isover : ISOPROTECT [1]	3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761
8 CEN : lame d'air	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
9 Project : Tuile en terre cuite	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse							0.100
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0.000294 [W/m ² K]						dR	-0.047
RT							12.57

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.990 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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		0.08	[W/m²K]		Module	Déphasage
Dynamique (U24)		0.028	[W/m²K]	Z11	104.25 [-]	15.06 [h]
				Z21	303.59 [W/m²K]	7.75 [h]
				Z12	35.66 [m²K/W]	0.08 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	104.2 [-]	Facteur d'amortissement	0.353 [-]	Z22	103.85 [-]	16.77 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	40.47	[kJ/m²K]	Face interne	2.92 [W/m²K]	2.98 [h]
k2 ¹	Extérieur	40.17	[kJ/m²K]	Face externe	2.91 [W/m²K]	4.69 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 4 (Proportion de cette section 2%)

Nom matériau	Epaiss.	Sd	λ	μ	ρ	c	R		
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]		
Rsi							0.100		
1	SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
2	SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1.25	0.0938	0.21	7.5	900	0.222	0.06
3	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)		4	1.2	0.14	30	480	0.611	0.286
4	Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)		36	10.8	0.14	30	480	0.611	2.571
6	Isover : ISOPROTECT [1]		3.5	0.175	0.046	5	230	0.58	0.761
7	CEN : Lame d'air		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
8	Project : Tuile en terre cuite		1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse							0.100		
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.00302 [W/m²K]						dR	-0.046		
							RT	3.892	

[1] : Fixations mécaniques (2.5 par m²) de section d'aire 28.3 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.990 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], 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		0.257	[W/m²K]		Module	Déphasage
Dynamique (U24)		0.001	[W/m²K]	Z11	2'206.58 [-]	6.27 [h]
				Z21	5'781.09 [W/m²K]	22.43 [h]
				Z12	839.39 [m²K/W]	15.97 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	$\frac{\Delta T_{ext-int}}{\Delta T_{ext-int}}$ [-]	Facteur d'amortissement	0.005 [-]	Z22	2'199.16 [-]	8.13 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	36.15	[kJ/m²K]	Face interne	2.63 [W/m²K]	2.3 [h]
k2 ¹	Extérieur	36.04	[kJ/m²K]	Face externe	2.62 [W/m²K]	4.16 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Ecobilan

Options de calcul

Propriétés

Type Plafond
Contre extérieur

Norme : Minergie ECO / P-ECO / A
Type de projet : Bâtiment neuf
Durée de vie : 60 ans

données KBOB

données fabricants

NRE	Energie primaire non renouvelable	14.44	-	[MJ/m ² an]
CED	Energie primaire totale	36.45	-	[MJ/m ² an]
GWP	Emissions de gaz à effet de serre	0.916	-	[kg CO ₂ -Eq/m ² an]
UBP	Ecopoints	1195	-	[Pts/m ² an]

Section 1 (Proportion de cette section 74%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.02	1.08	0.061	66
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.02	1.08	0.061	66
Isover : PB M 030 Laine de verre, Isover	4	38	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.46	0.73	0.022	36
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.13	0.14	0.008	5
Isover : ISOCONFORT 032 PR Laine de verre, Isover	18	28	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.53	2.42	0.075	121
Isover : ISOCONFORT 032 PR Laine de verre, Isover	18	28	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.53	2.42	0.075	121
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.91	5.7	0.1	129
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	2.7	2.78	0.251	201

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.18	0.2	0.011	12
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.18	0.2	0.011	12
Isover : PB M 030 Laine de verre, Isover	4	38	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.08	0.13	0.004	7
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.03	0.001	1E+00
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	36	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	1.06	12.64	0.059	203
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.35	1.04	0.018	23
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.49	0.51	0.046	37

Section 3 (Proportion de cette section 10%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.15	0.008	9
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.15	0.008	9
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	4	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	1.05	0.005	17
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.02	0.001	7E-01
Isover : ISOCONFORT 032 PR Laine de verre, Isover	18	28	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.21	0.33	0.01	17
Isover : ISOCONFORT 032 PR Laine de verre, Isover	18	28	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.21	0.33	0.01	17
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.26	0.78	0.014	18
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.37	0.38	0.034	27

Section 4 (Proportion de cette section 2%)

Matériau GUI Matériau KBOB	Epaiss. [cm]	Masse Vol. [kg/m ³]	Durée vie [années]		NRE [MJ/m ² an]	CED [MJ/m ² an]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² an]	UBP [Pts/m ² a n]
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	2
SIA 381/1 : Plâtre cartonné Plaque de plâtre cartonné	1.25	900	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	2
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	4	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.19	8.902E-04	3
Project : VARIO XTRA Feuille de polyéthylène (PE)	0.03	266	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	3.29E-03	3.41E-03	1.967E-04	1E-01
SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	36	480	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	1.72	0.008	28
Isover : ISOPROTECT [1] Panneau de fibres mou	3.5	230	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.14	0.002	3
CEN : Lame d'air Air	4.5	1.23	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tuile en terre cuite Tuile en terre cuite	1.8	2000	40	Fabr.	-	-	-	-
				KBOB	0.07	0.07	0.006	5