

31-210 1 120mm

Utilisation:
 Toiture/plafond
 Contre zone

Extérieur EN ISO 6946

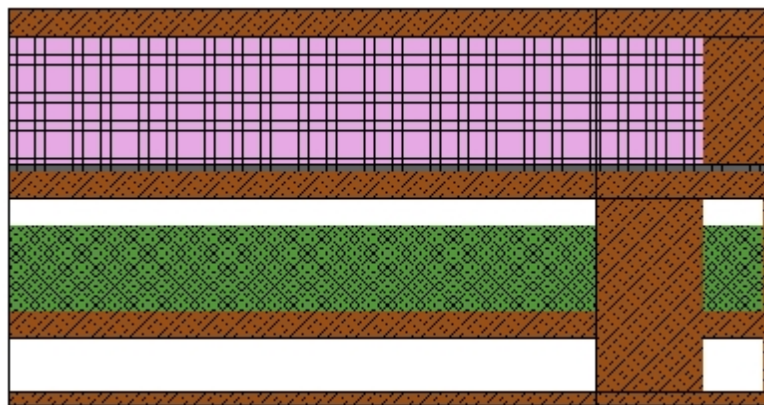
1

Capacités thermiques
 [kJ/m²K]

k1¹: **30.9**
 Cm 10cm (24h): 59.4
 Cm 3cm (2h): 16.5

Référence: Custom

Géométrie
 Epaisseur [mm]: 363



Intérieur

Valeur U

Statique
0.2263 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0.028 [W/m²K]

Rse: 0.10 [m²K/W]

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

Section 1 (Proportion de cette section 77%)

| 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 : Épicéa (15% d'humidité) | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | CEN : lame d'air | 5 | 0.01 | 0.308 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 | 8 | 0.48 | 0.65 | 6 | 900 | 0.278 | 0.123 |
| 5 | CEN : lame d'air | 2.5 | 0.01 | 0.154 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 |
| 6 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 7 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 8 | Isover : PB M 032 | 12 | 0.12 | 0.032 | 1 | 29 | 0.286 | 3.75 |
| 9 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | | 0.100 |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 5.076 |

frsi = 0.947 [-], 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 | 0.197 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | | |
| Dynamique (U24) | 0.035 | [W/m²K] | | Z11 | 61.42 [-] | 12.88 [h] | |
| | | | | Z21 | 156.05 [W/m²K] | 4.79 [h] | |
| | | | | Z12 | 28.55 [m²K/W] | 23.01 [h] | |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 61.4 [-] | | Facteur d'amortissement | 0.178 [-] | Z22 | 72.55 [-] | 14.91 [h] |
| Capacité thermique surfacique | | | | Admittances thermiques | | | |
| k1 ¹ | Intérieur | 30.05 | [kJ/m²K] | Face interne | 2.15 | [W/m²K] | 1.87 [h] |
| k2 ¹ | Extérieur | 35.29 | [kJ/m²K] | Face externe | 2.54 | [W/m²K] | 3.91 [h] |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

| Nom matériau | Épais. | Sd | λ | μ | ρ | c | R | |
|--------------------------------|---|------|--------|-------|---------|----------|---------|-------|
| | [cm] | [m] | [W/mK] | [-] | [kg/m³] | [wh/kgK] | [m²K/W] | |
| Rsi | | | | | | | 0.100 | |
| 1 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 18 | 5.4 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.286 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 5 | Isover : PB M 032 | 12 | 0.12 | 0.032 | 1 | 29 | 0.286 | 3.75 |
| 6 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | 0.100 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 5.735 |

frsi = 0.947 [-], 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 | 0.174 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | | |
| Dynamique (U24) | 0.009 | [W/m²K] | | Z11 | 303.39 [-] | 19.5 [h] | |
| | | | | Z21 | 770.67 [W/m²K] | 11.4 [h] | |
| | | | | Z12 | 116.05 [m²K/W] | 5.21 [h] | |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 303.4 [-] | | Facteur d'amortissement | 0.049 [-] | Z22 | 294.78 [-] | 21.11 [h] |
| Capacité thermique surfacique | | | | Admittances thermiques | | | |
| k1 ¹ | Intérieur | 35.9 | [kJ/m²K] | Face interne | 2.61 | [W/m²K] | 2.29 [h] |
| k2 ¹ | Extérieur | 34.84 | [kJ/m²K] | Face externe | 2.54 | [W/m²K] | 3.9 [h] |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

| Nom matériau | Épais. | Sd | λ | μ | ρ | c | R | |
|--------------|--|-----|--------|-------|---------|----------|---------|-------|
| | [cm] | [m] | [W/mK] | [-] | [kg/m³] | [wh/kgK] | [m²K/W] | |
| Rsi | | | | | | | 0.100 | |
| 1 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | CEN : Lame d'air | 5 | 0.01 | 0.308 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 | 8 | 0.48 | 0.65 | 6 | 900 | 0.278 | 0.123 |
| 5 | CEN : Lame d'air | 2.5 | 0.01 | 0.154 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 |

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

| Coefficients de transmission thermique | | | | Matrice de transfert | | |
|--|-----------|---------|-------------------------|------------------------|----------------|-----------|
| Statique | 0.352 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | |
| Dynamique (U24) | 0.009 | [W/m²K] | | Z11 | 294.32 [-] | 0.33 [h] |
| | | | | Z21 | 823.67 [W/m²K] | 14.65 [h] |
| | | | | Z12 | 112.52 [m²K/W] | 10.04 [h] |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 294.3 [-] | | Facteur d'amortissement | Z22 | 314.9 [-] | 0.36 [h] |
| | | | | | | |
| Capacité thermique surfacique | | | | Admittances thermiques | | |
| k1 ¹ | Intérieur | 35.85 | [kJ/m²K] | Face interne | 2.62 [W/m²K] | 2.29 [h] |
| k2 ¹ | Extérieur | 38.36 | [kJ/m²K] | Face externe | 2.8 [W/m²K] | 2.32 [h] |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Ecobilan

Propriétés

Type Plafond
Contre non chauffé

Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf
Durée de vie 60 ans

données KBOB

données fabricants

| | | | |
|--------------------------------------|-------|---|-------------|
| NRE Energie non renouvelable: | 11.84 | - | [MJ/m²a] |
| CED Energie totale: | 43.27 | - | [MJ/m²a] |
| GWP CO2 équivalent: | 0.67 | - | [kgCO2/m²a] |
| UBP Ecopoints : | 961.3 | - | [pt/m²a] |

Section 1 (Proportion de cette section 77%)

| Matériau GUI | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m².a] | CED [MJ/m²a] | GWP [kgCO2/m²a] | UBP [pt/m²a] |
|--|--------------|--------------------|-----------|--------------------|-------|---------------|--------------|-----------------|--------------|
| Matériau KBOB | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.221 | 2.28 | 0.0108 | 37.71 |
| CEN : Lame d'air Air | 5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.425 | 4.38 | 0.0207 | 72.51 |
| Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 kg/m³ Béton maigre, CEM II/A | 8 | 900 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.737 | 0.796 | 0.0829 | 84.61 |
| CEN : Lame d'air Air | 2.5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.283 | 2.92 | 0.0138 | 48.34 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.13 | 0.135 | 0.00779 | 5.25 |
| Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover | 12 | 29 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 1.55 | 2.39 | 0.0757 | 116.6 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 5.5 | 15.52 | 0.298 | 311.8 |

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m3] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO2/m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0401 | 0.414 | 0.00196 | 6.86 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 18 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.371 | 3.82 | 0.0181 | 63.28 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0515 | 0.531 | 0.00251 | 8.79 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0237 | 0.0246 | 0.00142 | 0.955 |
| Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover | 12 | 29 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.283 | 0.435 | 0.0138 | 21.21 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 1 | 2.82 | 0.0542 | 56.7 |

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m3] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO2/m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0225 | 0.232 | 0.00109 | 3.83 |
| CEN : Lame d'air Air | 5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0432 | 0.446 | 0.0021 | 7.37 |
| Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 kg/m ³ Béton maigre, CEM II/A | 8 | 900 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0749 | 0.081 | 0.00843 | 8.6 |
| CEN : Lame d'air Air | 2.5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0288 | 0.297 | 0.0014 | 4.92 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0132 | 0.0137 | 7.9E-04 | 0.534 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 12 | 480 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.276 | 2.85 | 0.0135 | 47.19 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.559 | 1.58 | 0.0303 | 31.71 |

Section 4 (Proportion de cette section 1%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00408 | 0.0421 | 2.0E-04 | 0.697 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 18 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0377 | 0.389 | 0.00184 | 6.44 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00523 | 0.054 | 2.5E-04 | 0.894 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00241 | 0.0025 | 1.4E-04 | 0.0971 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 12 | 480 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0503 | 0.518 | 0.00245 | 8.58 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.102 | 0.287 | 0.00551 | 5.77 |

31-210 2 140mm

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre zone

Extérieur

EN ISO 6946

1

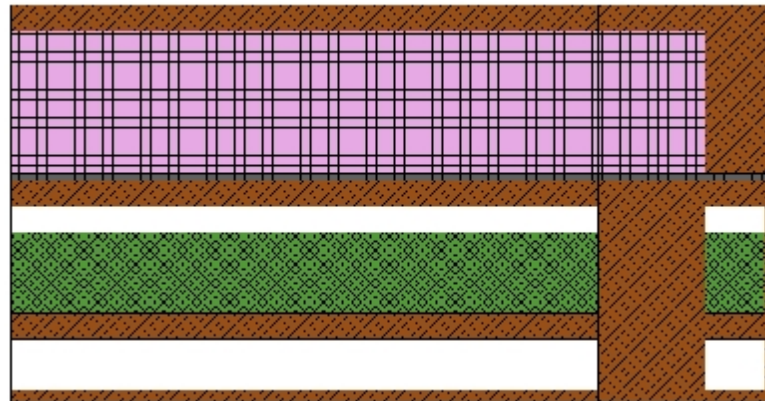
Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : 30.8
Cm 10cm (24h): 59.4
Cm 3cm (2h): 16.5

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 383



Valeur U

Statique

0.2036 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0.023 [W/m²K]

Rse: 0.10 [m²K/W]

Intérieur

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

Section 1 (Proportion de cette section 77%)

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] | |
|--|----------------|--------|----------|-------|-----------|------------|-----------|-------|
| Rsi | | | | | | | 0.100 | |
| 1 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 | |
| 2 CEN : lame d'air | 5 | 0.01 | 0.308 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 | |
| 3 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 | |
| 4 Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 | 8 | 0.48 | 0.65 | 6 | 900 | 0.278 | 0.123 | |
| 5 CEN : lame d'air | 2.5 | 0.01 | 0.154 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 | |
| 6 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 | |
| 7 Isover : VARIO KM DUPLEX UV | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 | |
| 8 Isover : PB M 032 | 14 | 0.14 | 0.032 | 1 | 29 | 0.286 | 4.375 | |
| 9 SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 | |
| Rse | | | | | | | 0.100 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | dR | 0 | |
| | | | | | | | RT | 5.701 |

frsi = 0.952 [-], 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 | 0.175 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | |
| Dynamique (U24) | 0.03 | [W/m²K] | | Z11 | 71.11 [-] | 13.16 [h] |
| | | | | Z21 | 181.9 [W/m²K] | 5.09 [h] |
| | | | | Z12 | 33.06 [m²K/W] | 23.29 [h] |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 71.1 | [-] | Facteur d'amortissement | Z22 | 84.58 [-] | 15.21 [h] |
| | | | | | | |
| Capacité thermique surfacique | | | Admittances thermiques | | | Déphasage |
| k1 ¹ | Intérieur | 29.97 [kJ/m²K] | Face interne | 2.15 [W/m²K] | 1.87 [h] | |
| k2 ¹ | Extérieur | 35.46 [kJ/m²K] | Face externe | 2.56 [W/m²K] | 3.92 [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/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] |
|--------------------------------|---|-----------------|-----------|---------------------|--------------|-------------------|---------------|--------------|
| Rsi | | | | | | | | 0.100 |
| 1 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 18 | 5.4 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.286 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 5 | Isover : PB M 032 | 14 | 0.14 | 0.032 | 1 | 29 | 0.286 | 4.375 |
| 6 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | | 0.100 |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| RT | | | | | | | | 6.36 |

frsi = 0.952 [-], 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 | 0.157 | [W/m²K] | | Module | | Déphasage |
| Dynamique (U24) | 0.007 | [W/m²K] | | Z11 | 351.64 [-] | 19.78 [h] |
| | | | | Z21 | 899.29 [W/m²K] | 11.7 [h] |
| | | | | Z12 | 134.5 [m²K/W] | 5.49 [h] |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 351.6 | [-] | Facteur d'amortissement | Z22 | 343.98 [-] | 21.41 [h] |
| | | | 0.047 | | | |
| Capacité thermique surfacique | | | Admittances thermiques | | Déphasage | |
| k1¹ | Intérieur | 35.9 [kJ/m²K] | Face interne | 2.61 [W/m²K] | 2.29 [h] | |
| k2¹ | Extérieur | 35.09 [kJ/m²K] | Face externe | 2.56 [W/m²K] | 3.92 [h] | |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

| 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 : Épicéa (15% d'humidité) | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | CEN : Lame d'air | 5 | 0.01 | 0.308 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 | 8 | 0.48 | 0.65 | 6 | 900 | 0.278 | 0.123 |
| 5 | CEN : Lame d'air | 2.5 | 0.01 | 0.154 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 |
| 6 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 7 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 8 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 14 | 4.2 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1 |
| 9 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | | 0.100 |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| RT | | | | | | | | 2.326 |

frsi = 0.952 [-], 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 | 0.43 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | | |
| Dynamique (U24) | 0.025 | [W/m²K] | | Z11 | 84.2 [-] | 19.17 [h] | |
| | | | | Z21 | 235.62 [W/m²K] | 9.49 [h] | |
| | | | | Z12 | 39.63 [m²K/W] | 5.24 [h] | |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 84.2 [-] | | Facteur d'amortissement | 0.059 [-] | Z22 | 110.9 [-] | 19.56 [h] |
| Capacité thermique surfacique | | | | Admittances thermiques | | | |
| k1 ¹ | Intérieur | 29.11 | [kJ/m²K] | Face interne | 2.12 | [W/m²K] | 1.93 [h] |
| k2 ¹ | Extérieur | 38.34 | [kJ/m²K] | Face externe | 2.8 | [W/m²K] | 2.32 [h] |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 4 (Proportion de cette section 1%)

| Nom matériau | | Épais. | Sd | λ | μ | ρ | c | R | |
|--------------------------------|---|---|------|--------|------|---------|----------|--------------|-------|
| | | [cm] | [m] | [W/mK] | [-] | [kg/m³] | [wh/kgK] | [m²K/W] | |
| Rsi | | | | | | | | 0.100 | |
| 1 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 18 | 5.4 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.286 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV |  | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 5 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 14 | 4.2 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1 |
| 6 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ |  | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | | 0.100 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 | |
| | | | | | | | RT | 2.985 | |

frsi = 0.952 [-], 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 | 0.335 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | | |
| Dynamique (U24) | 0.006 | [W/m²K] | | Z11 | 409.87 [-] | 1.59 [h] | |
| | | | | Z21 | 1'147.06 [W/m²K] | 15.91 [h] | |
| | | | | Z12 | 156.7 [m²K/W] | 11.3 [h] | |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 409.9 [-] | | Facteur d'amortissement | 0.019 [-] | Z22 | 438.54 [-] | 1.62 [h] |
| Capacité thermique surfacique | | | | Admittances thermiques | | | |
| k1 ¹ | Intérieur | 35.89 | [kJ/m²K] | Face interne | 2.62 | [W/m²K] | 2.29 [h] |
| k2 ¹ | Extérieur | 38.4 | [kJ/m²K] | Face externe | 2.8 | [W/m²K] | 2.32 [h] |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Ecobilan

Propriétés

Type Plafond
Contre non chauffé

Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf
Durée de vie 60 ans

données KBOB

NRE Energie non renouvelable: 12.2
CED Energie totale: 44.3
GWP CO2 équivalent: 0.687
UBP Ecopoints : 993.6

données fabricants

- [MJ/m²a]
- [MJ/m²a]
- [kgCO₂/m²a]
- [pt/m²a]

Section 1 (Proportion de cette section 77%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.221 | 2.28 | 0.0108 | 37.71 |
| CEN : Lame d'air Air | 5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.425 | 4.38 | 0.0207 | 72.51 |
| Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 kg/m ³ Béton maigre, CEM II/A | 8 | 900 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.737 | 0.796 | 0.0829 | 84.61 |
| CEN : Lame d'air Air | 2.5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.283 | 2.92 | 0.0138 | 48.34 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.13 | 0.135 | 0.00779 | 5.25 |
| Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover | 14 | 29 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 1.81 | 2.79 | 0.0884 | 136.1 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 5.5 | 15.52 | 0.298 | 311.8 |

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0401 | 0.414 | 0.00196 | 6.86 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 18 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.371 | 3.82 | 0.0181 | 63.28 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0515 | 0.531 | 0.00251 | 8.79 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0237 | 0.0246 | 0.00142 | 0.955 |
| Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover | 14 | 29 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.33 | 0.507 | 0.0161 | 24.74 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 1 | 2.82 | 0.0542 | 56.7 |

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0225 | 0.232 | 0.00109 | 3.83 |
| CEN : Lame d'air Air | 5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0432 | 0.446 | 0.0021 | 7.37 |
| Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 kg/m ³ Béton maigre, CEM II/A | 8 | 900 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0749 | 0.081 | 0.00843 | 8.6 |
| CEN : Lame d'air Air | 2.5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0288 | 0.297 | 0.0014 | 4.92 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0132 | 0.0137 | 7.9E-04 | 0.534 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 14 | 480 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.322 | 3.33 | 0.0157 | 55.06 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.559 | 1.58 | 0.0303 | 31.71 |

Section 4 (Proportion de cette section 1%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00408 | 0.0421 | 2.0E-04 | 0.697 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 18 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0377 | 0.389 | 0.00184 | 6.44 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00523 | 0.054 | 2.5E-04 | 0.894 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00241 | 0.0025 | 1.4E-04 | 0.0971 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 14 | 480 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0586 | 0.605 | 0.00286 | 10.01 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.102 | 0.287 | 0.00551 | 5.77 |

31-210 3 160mm

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre zone

Extérieur

EN ISO 6946

1

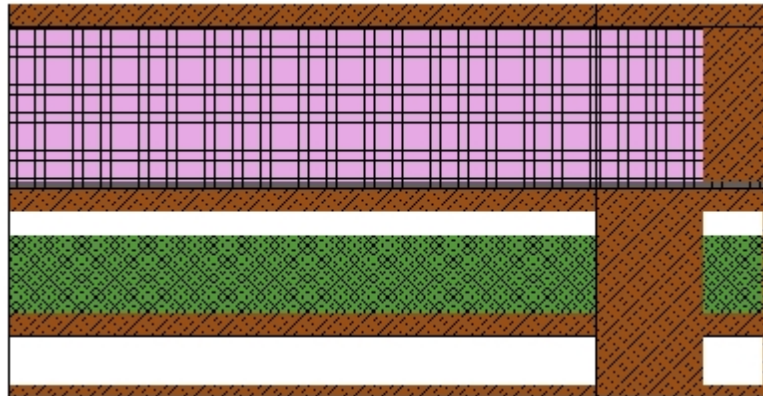
Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : 30.8
Cm 10cm (24h): 59.4
Cm 3cm (2h): 16.5

Référence: Custom

Géométrie

Épaisseur [mm]: 403



Intérieur

Valeur U

Statique
0.1851 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0.02 [W/m²K]

Rse: 0.10 [m²K/W]

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

Section 1 (Proportion de cette section 77%)

| 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 : Épicéa (15% d'humidité) | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 | |
| 2 CEN : Lame d'air | 5 | 0.01 | 0.308 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 | |
| 3 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 | |
| 4 Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 | 8 | 0.48 | 0.65 | 6 | 900 | 0.278 | 0.123 | |
| 5 CEN : Lame d'air | 2.5 | 0.01 | 0.154 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 | |
| 6 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 | |
| 7 Isover : VARIO KM DUPLEX UV | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 | |
| 8 Isover : PB M 032 | 16 | 0.16 | 0.032 | 1 | 29 | 0.286 | 5 | |
| 9 SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 | |
| Rse | | | | | | | 0.100 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | dR | 0 | |
| | | | | | | | RT | 6.326 |

frsi = 0.956 [-], 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 | 0.158 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | |
| Dynamique (U24) | 0.026 | [W/m²K] | | Z11 | 81.22 [-] | 13.47 [h] |
| | | | | Z21 | 208.92 [W/m²K] | 5.4 [h] |
| | | | | Z12 | 37.77 [m²K/W] | 23.6 [h] |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 81.2 | [-] | Facteur d'amortissement | Z22 | 97.16 [-] | 15.53 [h] |
| | | | | | | |
| Capacité thermique surfacique | | | Admittances thermiques | | | Déphasage |
| k1 ¹ | Intérieur | 29.91 [kJ/m²K] | Face interne | 2.15 [W/m²K] | 1.87 [h] | |
| k2 ¹ | Extérieur | 35.59 [kJ/m²K] | Face externe | 2.57 [W/m²K] | 3.93 [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 : Épicéa (15% d'humidité) | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 18 | 5.4 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.286 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 5 | Isover : PB M 032 | 16 | 0.16 | 0.032 | 1 | 29 | 0.286 | 5 |
| 6 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | | 0.100 |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | | dR | 0 |
| RT | | | | | | | | 6.985 |

frsi = 0.956 [-], 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 | 0.143 | [W/m ² K] | | Module | | Déphasage |
| Dynamique (U24) | 0.007 | [W/m ² K] | | Z11 | 401.95 [-] | 20.08 [h] |
| | | | | Z21 | 1'033.74 [W/m ² K] | 12.02 [h] |
| | | | | Z12 | 153.74 [m ² K/W] | 5.79 [h] |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 402 | [-] | Facteur d'amortissement | Z22 | 395.4 [-] | 21.73 [h] |
| | | | 0.045 [-] | | | |
| Capacité thermique surfacique | | | Admittances thermiques | | Déphasage | |
| k1 ¹ | Intérieur | 35.9 [kJ/m ² K] | Face interne | 2.61 [W/m ² K] | 2.29 [h] | |
| k2 ¹ | Extérieur | 35.29 [kJ/m ² K] | Face externe | 2.57 [W/m ² K] | 3.93 [h] | |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

| 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 : Épicéa (15% d'humidité) | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | CEN : Lame d'air | 5 | 0.01 | 0.308 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 | 8 | 0.48 | 0.65 | 6 | 900 | 0.278 | 0.123 |
| 5 | CEN : Lame d'air | 2.5 | 0.01 | 0.154 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 |
| 6 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 7 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 8 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 16 | 4.8 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.143 |
| 9 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | | 0.100 |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | | dR | 0 |
| RT | | | | | | | | 2.469 |

frsi = 0.956 [-], 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 | 0.405 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | | |
| Dynamique (U24) | 0.018 | [W/m²K] | | Z11 | 117.26 [-] | 20.44 [h] | |
| | | | | Z21 | 328.12 [W/m²K] | 10.76 [h] | |
| | | | | Z12 | 55.19 [m²K/W] | 6.51 [h] | |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 117.3 [-] | | Facteur d'amortissement | 0.045 [-] | Z22 | 154.44 [-] | 20.83 [h] |
| Capacité thermique surfacique | | | | Admittances thermiques | | | |
| k1 ¹ | Intérieur | 29.07 | [kJ/m²K] | Face interne | 2.12 | [W/m²K] | 1.93 [h] |
| k2 ¹ | Extérieur | 38.31 | [kJ/m²K] | Face externe | 2.8 | [W/m²K] | 2.32 [h] |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 4 (Proportion de cette section 1%)

| Nom matériau | | Épais. | Sd | λ | μ | ρ | c | R | |
|--------------------------------|---|---|------|--------|------|---------|----------|--------------|-------|
| | | [cm] | [m] | [W/mK] | [-] | [kg/m³] | [wh/kgK] | [m²K/W] | |
| Rsi | | | | | | | | 0.100 | |
| 1 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 18 | 5.4 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.286 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV |  | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 5 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 16 | 4.8 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.143 |
| 6 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ |  | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | | 0.100 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 | |
| | | | | | | | RT | 3.128 | |

frsi = 0.956 [-], 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 | 0.32 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | | |
| Dynamique (U24) | 0.005 | [W/m²K] | | Z11 | 570.79 [-] | 2.86 [h] | |
| | | | | Z21 | 1'597.42 [W/m²K] | 17.18 [h] | |
| | | | | Z12 | 218.22 [m²K/W] | 12.57 [h] | |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 570.8 [-] | | Facteur d'amortissement | 0.014 [-] | Z22 | 610.72 [-] | 2.89 [h] |
| Capacité thermique surfacique | | | | Admittances thermiques | | | |
| k1 ¹ | Intérieur | 35.92 | [kJ/m²K] | Face interne | 2.62 | [W/m²K] | 2.29 [h] |
| k2 ¹ | Extérieur | 38.44 | [kJ/m²K] | Face externe | 2.8 | [W/m²K] | 2.32 [h] |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Ecobilan

Propriétés

Type Plafond
Contre non chauffé

Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf
Durée de vie 60 ans

données KBOB

données fabricants

| | | | |
|--------------------------------------|--------|---|---------------------------------------|
| NRE Energie non renouvelable: | 12.56 | - | [MJ/m ² a] |
| CED Energie totale: | 45.34 | - | [MJ/m ² a] |
| GWP CO2 équivalent: | 0.705 | - | [kgCO ₂ /m ² a] |
| UBP Ecopoints : | 1025.8 | - | [pt/m ² a] |

Section 1 (Proportion de cette section 77%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.221 | 2.28 | 0.0108 | 37.71 |
| CEN : Lame d'air Air | 5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.425 | 4.38 | 0.0207 | 72.51 |
| Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 kg/m ³ Béton maigre, CEM II/A | 8 | 900 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.737 | 0.796 | 0.0829 | 84.61 |
| CEN : Lame d'air Air | 2.5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.283 | 2.92 | 0.0138 | 48.34 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.13 | 0.135 | 0.00779 | 5.25 |
| Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover | 16 | 29 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 2.07 | 3.19 | 0.101 | 155.5 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 5.5 | 15.52 | 0.298 | 311.8 |

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0401 | 0.414 | 0.00196 | 6.86 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 18 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.371 | 3.82 | 0.0181 | 63.28 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0515 | 0.531 | 0.00251 | 8.79 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0237 | 0.0246 | 0.00142 | 0.955 |
| Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover | 16 | 29 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.377 | 0.58 | 0.0184 | 28.27 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 1 | 2.82 | 0.0542 | 56.7 |

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0225 | 0.232 | 0.00109 | 3.83 |
| CEN : Lame d'air Air | 5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0432 | 0.446 | 0.0021 | 7.37 |
| Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 kg/m ³ Béton maigre, CEM II/A | 8 | 900 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0749 | 0.081 | 0.00843 | 8.6 |
| CEN : Lame d'air Air | 2.5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0288 | 0.297 | 0.0014 | 4.92 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0132 | 0.0137 | 7.9E-04 | 0.534 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 16 | 480 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.369 | 3.8 | 0.0179 | 62.93 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.559 | 1.58 | 0.0303 | 31.71 |

Section 4 (Proportion de cette section 1%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00408 | 0.0421 | 2.0E-04 | 0.697 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 18 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0377 | 0.389 | 0.00184 | 6.44 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00523 | 0.054 | 2.5E-04 | 0.894 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00241 | 0.0025 | 1.4E-04 | 0.0971 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 16 | 480 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.067 | 0.691 | 0.00326 | 11.44 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.102 | 0.287 | 0.00551 | 5.77 |

31-210 4 180mm

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre zone

Extérieur

EN ISO 6946

1

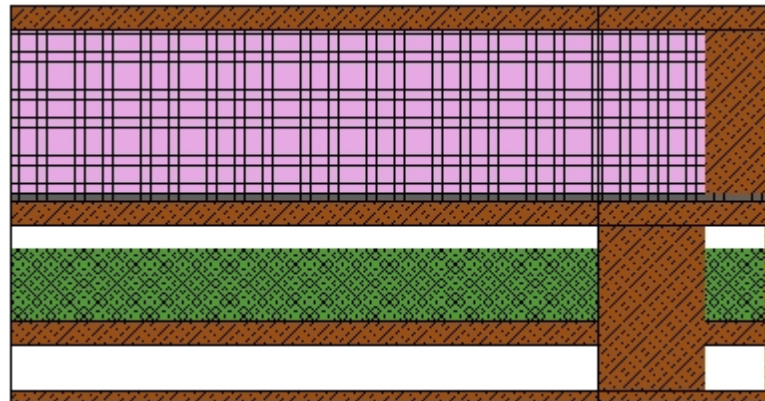
Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : 30.7
Cm 10cm (24h): 59.4
Cm 3cm (2h): 16.5

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 423



Intérieur

Valeur U

Statique

0.1698 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0.017 [W/m²K]

Rse: 0.10 [m²K/W]

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

Section 1 (Proportion de cette section 77%)

| 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 : Épicéa (15% d'humidité) | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 | |
| 2 CEN : Lame d'air | 5 | 0.01 | 0.308 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 | |
| 3 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 | |
| 4 Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 | 8 | 0.48 | 0.65 | 6 | 900 | 0.278 | 0.123 | |
| 5 CEN : Lame d'air | 2.5 | 0.01 | 0.154 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 | |
| 6 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 | |
| 7 Isover : VARIO KM DUPLEX UV | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 | |
| 8 Isover : PB M 032 | 18 | 0.18 | 0.032 | 1 | 29 | 0.286 | 5.625 | |
| 9 SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 | |
| Rse | | | | | | | 0.100 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | dR | 0 | |
| | | | | | | | RT | 6.951 |

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 | 0.144 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | |
| Dynamique (U24) | 0.023 | [W/m²K] | | Z11 | 91.88 [-] | 13.79 [h] |
| | | | | Z21 | 237.43 [W/m²K] | 5.73 [h] |
| | | | | Z12 | 42.73 [m²K/W] | 23.92 [h] |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 91.9 | [-] | Facteur d'amortissement | Z22 | 110.44 [-] | 15.86 [h] |
| | | | | | | |
| Capacité thermique surfacique | | | Admittances thermiques | | | Déphasage |
| k1 ¹ | Intérieur | 29.85 [kJ/m²K] | Face interne | 2.15 [W/m²K] | 1.87 [h] | |
| k2 ¹ | Extérieur | 35.71 [kJ/m²K] | Face externe | 2.58 [W/m²K] | 3.94 [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 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 18 | 5.4 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.286 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV |  | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 5 | Isover : PB M 032 |  | 18 | 0.18 | 0.032 | 1 | 29 | 0.286 | 5.625 |
| 6 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ |  | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | | 0.100 | |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | | dR | 0 | |
| RT | | | | | | | | 7.61 | |

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 | 0.131 | [W/m ² K] | | Module | | Déphasage |
| Dynamique (U24) | 0.006 | [W/m ² K] | | Z11 | 455.01 [-] | 20.41 [h] |
| | | | | Z21 | 1'175.6 [W/m ² K] | 12.35 [h] |
| | | | | Z12 | 174.03 [m ² K/W] | 6.12 [h] |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 455 | [-] | Facteur d'amortissement | Z22 | 449.65 [-] | 22.06 [h] |
| | | | 0.044 | | | |
| Capacité thermique surfacique | | | Admittances thermiques | | Déphasage | |
| k1 ¹ | Intérieur | 35.9 [kJ/m ² K] | Face interne | 2.61 [W/m ² K] | 2.29 [h] | |
| k2 ¹ | Extérieur | 35.46 [kJ/m ² K] | Face externe | 2.58 [W/m ² K] | 3.94 [h] | |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

| 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 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | CEN : Lame d'air |  | 5 | 0.01 | 0.308 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 |  | 8 | 0.48 | 0.65 | 6 | 900 | 0.278 | 0.123 |
| 5 | CEN : Lame d'air |  | 2.5 | 0.01 | 0.154 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 |
| 6 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 7 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV |  | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 8 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 18 | 5.4 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.286 |
| 9 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ |  | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | | 0.100 | |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | | dR | 0 | |
| RT | | | | | | | | 2.612 | |

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 | 0.383 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | | |
| Dynamique (U24) | 0.013 | [W/m²K] | | Z11 | 163.29 [-] | 21.7 [h] | |
| | | | | Z21 | 456.95 [W/m²K] | 12.03 [h] | |
| | | | | Z12 | 76.86 [m²K/W] | 7.77 [h] | |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 163.3 [-] | | Facteur d'amortissement | 0.034 [-] | Z22 | 215.08 [-] | 22.09 [h] |
| Capacité thermique surfacique | | | | Admittances thermiques | | | |
| k1 ¹ | Intérieur | 29.07 | [kJ/m²K] | Face interne | 2.12 [W/m²K] | 1.93 [h] | |
| k2 ¹ | Extérieur | 38.32 | [kJ/m²K] | Face externe | 2.8 [W/m²K] | 2.32 [h] | |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 4 (Proportion de cette section 1%)

| 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 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 18 | 5.4 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.286 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV |  | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 5 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 18 | 5.4 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.286 |
| 6 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ |  | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | 0.100 | | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | dR | 0 | | |
| | | | | | | RT | 3.271 | | |

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 | 0.306 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | | |
| Dynamique (U24) | 0.003 | [W/m²K] | | Z11 | 794.9 [-] | 4.12 [h] | |
| | | | | Z21 | 2'224.61 [W/m²K] | 18.44 [h] | |
| | | | | Z12 | 303.9 [m²K/W] | 13.83 [h] | |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 794.9 [-] | | Facteur d'amortissement | 0.011 [-] | Z22 | 850.5 [-] | 4.15 [h] |
| Capacité thermique surfacique | | | | Admittances thermiques | | | |
| k1 ¹ | Intérieur | 35.95 | [kJ/m²K] | Face interne | 2.62 [W/m²K] | 2.29 [h] | |
| k2 ¹ | Extérieur | 38.46 | [kJ/m²K] | Face externe | 2.8 [W/m²K] | 2.32 [h] | |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Ecobilan

Propriétés

Type Plafond
Contre non chauffé

Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf
Durée de vie 60 ans

données KBOB

NRE Energie non renouvelable: 12.92
CED Energie totale: 46.37
GWP CO2 équivalent: 0.722
UBP Ecopoints : 1058.1

données fabricants

- [MJ/m²a]
- [MJ/m²a]
- [kgCO₂/m²a]
- [pt/m²a]

Section 1 (Proportion de cette section 77%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.221 | 2.28 | 0.0108 | 37.71 |
| CEN : Lame d'air Air | 5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.425 | 4.38 | 0.0207 | 72.51 |
| Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 kg/m ³ Béton maigre, CEM II/A | 8 | 900 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.737 | 0.796 | 0.0829 | 84.61 |
| CEN : Lame d'air Air | 2.5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.283 | 2.92 | 0.0138 | 48.34 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.13 | 0.135 | 0.00779 | 5.25 |
| Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover | 18 | 29 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 2.33 | 3.59 | 0.114 | 174.9 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 5.5 | 15.52 | 0.298 | 311.8 |

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0401 | 0.414 | 0.00196 | 6.86 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 18 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.371 | 3.82 | 0.0181 | 63.28 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0515 | 0.531 | 0.00251 | 8.79 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0237 | 0.0246 | 0.00142 | 0.955 |
| Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover | 18 | 29 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.424 | 0.652 | 0.0207 | 31.81 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 1 | 2.82 | 0.0542 | 56.7 |

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0225 | 0.232 | 0.00109 | 3.83 |
| CEN : Lame d'air Air | 5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0432 | 0.446 | 0.0021 | 7.37 |
| Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 kg/m ³ Béton maigre, CEM II/A | 8 | 900 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0749 | 0.081 | 0.00843 | 8.6 |
| CEN : Lame d'air Air | 2.5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0288 | 0.297 | 0.0014 | 4.92 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0132 | 0.0137 | 7.9E-04 | 0.534 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 18 | 480 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.415 | 4.28 | 0.0202 | 70.79 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.559 | 1.58 | 0.0303 | 31.71 |

Section 4 (Proportion de cette section 1%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00408 | 0.0421 | 2.0E-04 | 0.697 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 18 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0377 | 0.389 | 0.00184 | 6.44 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00523 | 0.054 | 2.5E-04 | 0.894 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00241 | 0.0025 | 1.4E-04 | 0.0971 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 18 | 480 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0754 | 0.778 | 0.00367 | 12.87 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.102 | 0.287 | 0.00551 | 5.77 |

31-210 5 200mm

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre zone

Extérieur

EN ISO 6946

1

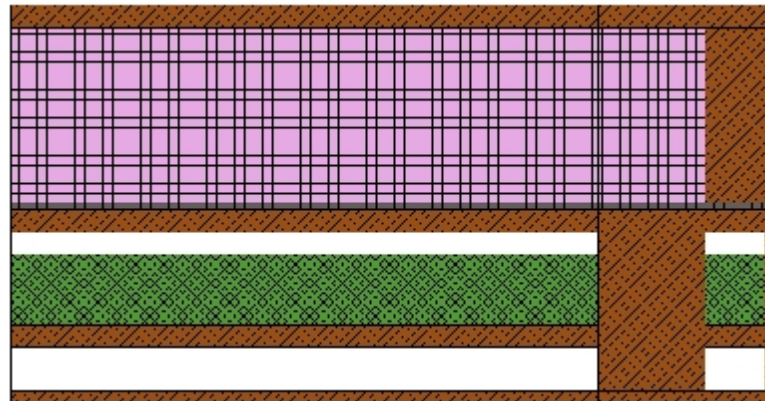
Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : 30.7
Cm 10cm (24h): 59.4
Cm 3cm (2h): 16.5

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 443



Intérieur

Valeur U

Statique
0.1568 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0.015 [W/m²K]

Rse: 0.10 [m²K/W]

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

Section 1 (Proportion de cette section 77%)

| 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 : Épicéa (15% d'humidité) | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 | |
| 2 CEN : Lame d'air | 5 | 0.01 | 0.308 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 | |
| 3 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 | |
| 4 Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 | 8 | 0.48 | 0.65 | 6 | 900 | 0.278 | 0.123 | |
| 5 CEN : Lame d'air | 2.5 | 0.01 | 0.154 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 | |
| 6 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 | |
| 7 Isover : VARIO KM DUPLEX UV | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 | |
| 8 Isover : PB M 032 | 20 | 0.2 | 0.032 | 1 | 29 | 0.286 | 6.25 | |
| 9 SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 | |
| Rse | | | | | | | 0.100 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | dR | 0 | |
| | | | | | | | RT | 7.576 |

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 | 0.132 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | |
| Dynamique (U24) | 0.021 | [W/m²K] | | Z11 | 103.26 [-] | 14.14 [h] |
| | | | | Z21 | 267.85 [W/m²K] | 6.08 [h] |
| | | | | Z12 | 48.04 [m²K/W] | 0.27 [h] |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 103.3 | [-] | Facteur d'amortissement | Z22 | 124.6 [-] | 16.21 [h] |
| | | | | | | |
| Capacité thermique surfacique | | | Admittances thermiques | | | Déphasage |
| k1 ¹ | Intérieur | 29.8 [kJ/m²K] | Face interne | 2.15 [W/m²K] | 1.87 [h] | |
| k2 ¹ | Extérieur | 35.8 [kJ/m²K] | Face externe | 2.59 [W/m²K] | 3.94 [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 : Épicéa (15% d'humidité) | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 18 | 5.4 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.286 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 5 | Isover : PB M 032 | 20 | 0.2 | 0.032 | 1 | 29 | 0.286 | 6.25 |
| 6 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | | 0.100 |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | | dR | 0 |
| RT | | | | | | | | 8.235 |

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 | 0.121 | [W/m ² K] | | Module | | Déphasage |
| Dynamique (U24) | 0.005 | [W/m ² K] | | Z11 | 511.62 [-] | 20.76 [h] |
| | | | | Z21 | 1'326.86 [W/m ² K] | 12.7 [h] |
| | | | | Z12 | 195.69 [m ² K/W] | 6.47 [h] |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 511.6 | [-] | Facteur d'amortissement | Z22 | 507.51 [-] | 22.41 [h] |
| | | | 0.042 | | | |
| Capacité thermique surfacique | | | Admittances thermiques | | | Déphasage |
| k1 ¹ | Intérieur | 35.91 [kJ/m ² K] | Face interne | 2.61 [W/m ² K] | 2.29 [h] | |
| k2 ¹ | Extérieur | 35.6 [kJ/m ² K] | Face externe | 2.59 [W/m ² K] | 3.94 [h] | |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

| 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 : Épicéa (15% d'humidité) | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | CEN : Lame d'air | 5 | 0.01 | 0.308 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 | 8 | 0.48 | 0.65 | 6 | 900 | 0.278 | 0.123 |
| 5 | CEN : Lame d'air | 2.5 | 0.01 | 0.154 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 |
| 6 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 7 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 8 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 20 | 6 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.429 |
| 9 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | | 0.100 |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | | dR | 0 |
| RT | | | | | | | | 2.754 |

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 | 0.363 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | | |
| Dynamique (U24) | 0.009 | [W/m²K] | | Z11 | 227.4 [-] | 22.97 [h] | |
| | | | | Z21 | 636.38 [W/m²K] | 13.29 [h] | |
| | | | | Z12 | 107.03 [m²K/W] | 9.04 [h] | |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 227.4 [-] | | Facteur d'amortissement | 0.026 [-] | Z22 | 299.54 [-] | 23.36 [h] |
| Capacité thermique surfacique | | | Admittances thermiques | | | Déphasage | |
| k1 ¹ | Intérieur | 29.09 [kJ/m²K] | | Face interne | 2.12 [W/m²K] | 1.93 [h] | |
| k2 ¹ | Extérieur | 38.36 [kJ/m²K] | | Face externe | 2.8 [W/m²K] | 2.32 [h] | |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 4 (Proportion de cette section 1%)

| Nom matériau | | Épais. | Sd | λ | μ | ρ | c | R | |
|--------------------------------|---|---|------|--------|------|---------|----------|--------------|-------|
| | | [cm] | [m] | [W/mK] | [-] | [kg/m³] | [wh/kgK] | [m²K/W] | |
| Rsi | | | | | | | | 0.100 | |
| 1 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 18 | 5.4 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.286 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV |  | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 5 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 20 | 6 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.429 |
| 6 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ |  | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | | 0.100 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 | |
| | | | | | | | RT | 3.414 | |

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 | 0.293 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | | |
| Dynamique (U24) | 0.002 | [W/m²K] | | Z11 | 1'107 [-] | 5.39 [h] | |
| | | | | Z21 | 3'098.05 [W/m²K] | 19.71 [h] | |
| | | | | Z12 | 423.22 [m²K/W] | 15.1 [h] | |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 1'107 [-] | | Facteur d'amortissement | 0.008 [-] | Z22 | 1'184.43 [-] | 5.42 [h] |
| Capacité thermique surfacique | | | Admittances thermiques | | | Déphasage | |
| k1 ¹ | Intérieur | 35.96 [kJ/m²K] | | Face interne | 2.62 [W/m²K] | 2.29 [h] | |
| k2 ¹ | Extérieur | 38.48 [kJ/m²K] | | Face externe | 2.8 [W/m²K] | 2.32 [h] | |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Ecobilan

Propriétés

Type Plafond
Contre non chauffé

Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf
Durée de vie 60 ans

données KBOB

données fabricants

| | | | |
|--------------------------------------|--------|---|-------------|
| NRE Energie non renouvelable: | 13.28 | - | [MJ/m²a] |
| CED Energie totale: | 47.4 | - | [MJ/m²a] |
| GWP CO2 équivalent: | 0.74 | - | [kgCO2/m²a] |
| UBP Ecopoints : | 1090.4 | - | [pt/m²a] |

Section 1 (Proportion de cette section 77%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m².a] | CED [MJ/m²a] | GWP [kgCO2/m²a] | UBP [pt/m²a] |
|---|-----------------|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|----------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.221 | 2.28 | 0.0108 | 37.71 |
| CEN : Lame d'air Air | 5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.425 | 4.38 | 0.0207 | 72.51 |
| Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 kg/m³ Béton maigre, CEM II/A | 8 | 900 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.737 | 0.796 | 0.0829 | 84.61 |
| CEN : Lame d'air Air | 2.5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.283 | 2.92 | 0.0138 | 48.34 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.13 | 0.135 | 0.00779 | 5.25 |
| Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover | 20 | 29 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 2.59 | 3.99 | 0.126 | 194.4 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 5.5 | 15.52 | 0.298 | 311.8 |

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m².a] | CED [MJ/m²a] | GWP [kgCO2/m²a] | UBP [pt/m²a] |
|---|-----------------|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|----------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0401 | 0.414 | 0.00196 | 6.86 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 18 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.371 | 3.82 | 0.0181 | 63.28 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0515 | 0.531 | 0.00251 | 8.79 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0237 | 0.0246 | 0.00142 | 0.955 |
| Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover | 20 | 29 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.471 | 0.725 | 0.023 | 35.34 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 1 | 2.82 | 0.0542 | 56.7 |

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0225 | 0.232 | 0.00109 | 3.83 |
| CEN : Lame d'air Air | 5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0432 | 0.446 | 0.0021 | 7.37 |
| Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 kg/m ³ Béton maigre, CEM II/A | 8 | 900 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0749 | 0.081 | 0.00843 | 8.6 |
| CEN : Lame d'air Air | 2.5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0288 | 0.297 | 0.0014 | 4.92 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0132 | 0.0137 | 7.9E-04 | 0.534 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 20 | 480 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.461 | 4.75 | 0.0224 | 78.66 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.559 | 1.58 | 0.0303 | 31.71 |

Section 4 (Proportion de cette section 1%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00408 | 0.0421 | 2.0E-04 | 0.697 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 18 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0377 | 0.389 | 0.00184 | 6.44 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00523 | 0.054 | 2.5E-04 | 0.894 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00241 | 0.0025 | 1.4E-04 | 0.0971 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 20 | 480 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0838 | 0.864 | 0.00408 | 14.3 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.102 | 0.287 | 0.00551 | 5.77 |

31-210 6 240mm

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre zone

Extérieur

EN ISO 6946

1

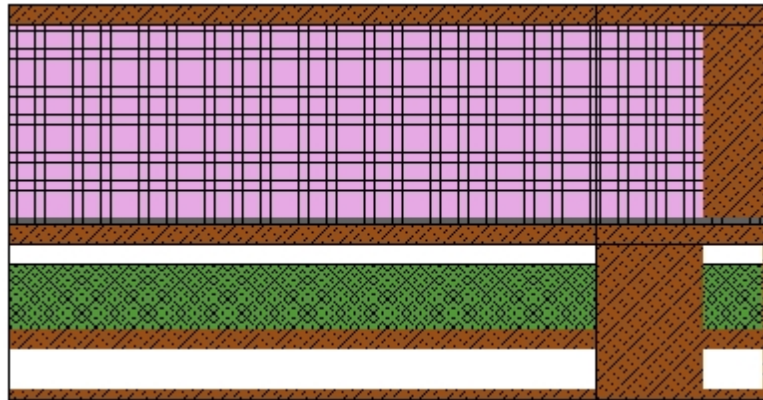
Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : 30.6
Cm 10cm (24h): 59.4
Cm 3cm (2h): 16.5

Référence: Custom

Géométrie

Épaisseur [mm]: 483



Intérieur

Valeur U

Statique

0.1361 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0.012 [W/m²K]

Rse: 0.10 [m²K/W]

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

Section 1 (Proportion de cette section 77%)

| 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 : Épicéa (15% d'humidité) | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | CEN : lame d'air | 5 | 0.01 | 0.308 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 | 8 | 0.48 | 0.65 | 6 | 900 | 0.278 | 0.123 |
| 5 | CEN : lame d'air | 2.5 | 0.01 | 0.154 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 |
| 6 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 7 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 8 | Isover : PB M 032 | 24 | 0.24 | 0.032 | 1 | 29 | 0.286 | 7.5 |
| 9 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | | 0.100 |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| RT | | | | | | | | 8.826 |

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 | 0.113 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | |
| Dynamique (U24) | 0.017 | [W/m²K] | | Z11 | 129.02 [-] | 14.9 [h] |
| | | | | Z21 | 336.43 [W/m²K] | 6.84 [h] |
| | | | | Z12 | 60.03 [m²K/W] | 1.03 [h] |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 129 | [-] | Facteur d'amortissement | Z22 | 156.54 [-] | 16.97 [h] |
| | | | | | | |
| Capacité thermique surfacique | | | | Admittances thermiques | | |
| k1 ¹ | Intérieur | 29.72 | [kJ/m²K] | Face interne | 2.15 | [W/m²K] |
| k2 ¹ | Extérieur | 35.92 | [kJ/m²K] | Face externe | 2.61 | [W/m²K] |
| | | | | | | Déphasage |
| | | | | | | 1.87 [h] |
| | | | | | | 3.94 [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 : Épicéa (15% d'humidité) | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 18 | 5.4 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.286 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 5 | Isover : PB M 032 | 24 | 0.24 | 0.032 | 1 | 29 | 0.286 | 7.5 |
| 6 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | | 0.100 |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | | dR | 0 |
| RT | | | | | | | | 9.485 |

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 | 0.105 | [W/m ² K] | | Module | | Déphasage |
| Dynamique (U24) | 0.004 | [W/m ² K] | | Z11 | 639.61 [-] | 21.52 [h] |
| | | | | Z21 | 1'667.63 [W/m ² K] | 13.46 [h] |
| | | | | Z12 | 244.64 [m ² K/W] | 7.22 [h] |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 639.6 | [-] | Facteur d'amortissement | Z22 | 637.84 [-] | 23.16 [h] |
| | | | 0.039 [-] | | | |
| Capacité thermique surfacique | | | Admittances thermiques | | Déphasage | |
| k1 ¹ | Intérieur | 35.91 [kJ/m ² K] | Face interne | 2.61 [W/m ² K] | 2.29 [h] | |
| k2 ¹ | Extérieur | 35.8 [kJ/m ² K] | Face externe | 2.61 [W/m ² K] | 3.94 [h] | |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

| 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 : Épicéa (15% d'humidité) | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | CEN : Lame d'air | 5 | 0.01 | 0.308 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 | 8 | 0.48 | 0.65 | 6 | 900 | 0.278 | 0.123 |
| 5 | CEN : Lame d'air | 2.5 | 0.01 | 0.154 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0.162 |
| 6 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 7 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 8 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) | 24 | 7.2 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.714 |
| 9 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | | 0.100 |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | | dR | 0 |
| RT | | | | | | | | 3.04 |

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 | 0.329 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | | |
| Dynamique (U24) | 0.005 | [W/m²K] | | Z11 | 441.01 [-] | 1.5 [h] | |
| | | | | Z21 | 1'234.22 [W/m²K] | 15.82 [h] | |
| | | | | Z12 | 207.58 [m²K/W] | 11.57 [h] | |
| Amplitude des temp. ext.-int. | 441 [-] | | Facteur d'amortissement | 0.015 [-] | Z22 | 580.93 [-] | 1.89 [h] |
| Capacité thermique surfacique | | | | Admittances thermiques | | | |
| k1 ¹ | Intérieur | 29.15 | [kJ/m²K] | Face interne | 2.12 | [W/m²K] | 1.93 [h] |
| k2 ¹ | Extérieur | 38.43 | [kJ/m²K] | Face externe | 2.8 | [W/m²K] | 2.32 [h] |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 4 (Proportion de cette section 1%)

| Nom matériau | | Épais. | Sd | λ | μ | ρ | c | R | |
|--------------------------------|---|---|------|-----------|-------|---------|----------|---------|-------|
| | | [cm] | [m] | [W/mK] | [-] | [kg/m³] | [wh/kgK] | [m²K/W] | |
| Rsi | | | | | | | | 0.100 | |
| 1 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 1.3 | 0.39 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.093 |
| 2 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 18 | 5.4 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.286 |
| 3 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 2.5 | 0.75 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.179 |
| 4 | Isover : VARIO KM DUPLEX UV |  | 0.02 | 2.6 | 0.2 | 13000 | 285 | 0.444 | 0.001 |
| 5 | SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) |  | 24 | 7.2 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.714 |
| 6 | SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m³ |  | 2.5 | 1.38 | 0.11 | 55 | 600 | 0.75 | 0.227 |
| Rse | | | | | | | | 0.100 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 | |
| | | | | | | | RT | 3.7 | |

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 | 0.27 | [W/m²K] | | Module | Déphasage | | |
| Dynamique (U24) | 0.001 | [W/m²K] | | Z11 | 2'146.91 [-] | 7.92 [h] | |
| | | | | Z21 | 6'008.36 [W/m²K] | 22.24 [h] | |
| | | | | Z12 | 820.8 [m²K/W] | 17.63 [h] | |
| Amplitude des temp. ext.-int. | $Z_{14}^{b.9}$ [-] | | Facteur d'amortissement | 0.005 [-] | Z22 | 2'297.08 [-] | 7.95 [h] |
| Capacité thermique surfacique | | | | Admittances thermiques | | | |
| k1 ¹ | Intérieur | 35.98 | [kJ/m²K] | Face interne | 2.62 | [W/m²K] | 2.29 [h] |
| k2 ¹ | Extérieur | 38.49 | [kJ/m²K] | Face externe | 2.8 | [W/m²K] | 2.32 [h] |

¹ calculé avec Rsi/Rse

Ecobilan

Propriétés

Type Plafond
Contre non chauffé

Options de calcul

Type de projet : Bâtiment neuf
Durée de vie 60 ans

données KBOB

NRE Energie non renouvelable: 14
CED Energie totale: 49.47
GWP CO2 équivalent: 0.775
UBP Ecopoints : 1154.9

données fabricants

- [MJ/m²a]
- [MJ/m²a]
- [kgCO₂/m²a]
- [pt/m²a]

Section 1 (Proportion de cette section 77%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.221 | 2.28 | 0.0108 | 37.71 |
| CEN : Lame d'air Air | 5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.425 | 4.38 | 0.0207 | 72.51 |
| Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 kg/m ³ Béton maigre, CEM II/A | 8 | 900 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.737 | 0.796 | 0.0829 | 84.61 |
| CEN : Lame d'air Air | 2.5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.283 | 2.92 | 0.0138 | 48.34 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.13 | 0.135 | 0.00779 | 5.25 |
| Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover | 24 | 29 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 3.11 | 4.78 | 0.151 | 233.3 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 5.5 | 15.52 | 0.298 | 311.8 |

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0401 | 0.414 | 0.00196 | 6.86 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 18 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.371 | 3.82 | 0.0181 | 63.28 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0515 | 0.531 | 0.00251 | 8.79 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0237 | 0.0246 | 0.00142 | 0.955 |
| Isover : PB M 032 Laine de verre, Isover | 24 | 29 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.565 | 0.87 | 0.0275 | 42.41 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 1 | 2.82 | 0.0542 | 56.7 |

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0225 | 0.232 | 0.00109 | 3.83 |
| CEN : Lame d'air Air | 5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0432 | 0.446 | 0.0021 | 7.37 |
| Lesosai : Béton de scories de haut fourneau 400-1400 kg/m ³ Béton maigre, CEM II/A | 8 | 900 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0749 | 0.081 | 0.00843 | 8.6 |
| CEN : Lame d'air Air | 2.5 | 1.23 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0288 | 0.297 | 0.0014 | 4.92 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0132 | 0.0137 | 7.9E-04 | 0.534 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 24 | 480 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.553 | 5.7 | 0.0269 | 94.39 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.559 | 1.58 | 0.0303 | 31.71 |

Section 4 (Proportion de cette section 1%)

| Matériau GUI Matériau KBOB | Epaiss. [cm] | Masse Vol. [kg/m ³] | Structure | Durée vie [années] | | NRE [MJ/m ² .a] | CED [MJ/m ² a] | GWP [kgCO ₂ /m ² a] | UBP [pt/m ² a] |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 1.3 | 480 | | 40 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00408 | 0.0421 | 2.0E-04 | 0.697 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 18 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.0377 | 0.389 | 0.00184 | 6.44 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 2.5 | 480 | porteuse | 60 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00523 | 0.054 | 2.5E-04 | 0.894 |
| Isover : VARIO KM DUPLEX UV Barrière de vapeur PE | 0.02 | 285 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.00241 | 0.0025 | 1.4E-04 | 0.0971 |
| SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) Bois massif, conifère, séché à l'air, brut | 24 | 480 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.101 | 1.04 | 0.0049 | 17.16 |
| SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 600 kg/m ³ Panneau MDF | 2.5 | 600 | | 30 | Fabr. | - | - | - | - |
| | | | | | KBOB | 0.102 | 0.287 | 0.00551 | 5.77 |

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 15:00:29



page 33 de 33