

Projet: *RSSV - Augmentation de l'isolation thermique* N° du dossier: 30
 Emplacement du projet: route des Misets 3 EGID:
 Ville: châtel-St-Denis NPA: 1618

Maître de l'ouvrage:**Représentant du maître de l'ouvrage:****Adresse:****Tél.:****Fax:****E-Mail:****Auteur du projet:**

Atelier 78

Collaborateur en charge du dossier:

Annick BOSSAILLER

Adresse:**Tél.:** 021/948.78.78**Fax:****E-Mail:** abossailier@atelier78.ch**Auteur du justificatif thermique:**

SRG | Engineering - Riedweg & Gendre SA

Collaborateur en charge du dossier:

Soulayma Khafif

Adresse:

Chemin de Maillefer, 36 - 1052 Le Mont-sur-Lausanne

Tél.: 021 545 57 00**Fax:****E-Mail:** cvcls@srg-eng.ch
 Nature des travaux: Nouvelle construction ☐ Transformation ☒ Extension ☐ Changement d'affectation ☐
Justification globale selon MoPEC 2014

Exigences d'après:

SIA 380/1 (éd. 2009) Transformation

Canton:

Fribourg

Station climatique:

Payerne

Ref: SIA 2028

Surface de référence énergétique (SRE) Ae :

3 010.7 m²Rapport de forme A_{th}/A_E :

1.08

Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée:

Fs : 0.51

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : 1 040 m

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

Système : régulation par pièce

Débit volumique d'air extérieur thermiquement pertinent (V_{th}/Ae):0.30 m³/m²h**Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage :****Q_{h,li}:** 57.9 [kWh/m²]**Besoins de chaleur pour le chauffage du projet :****Q_h:** 42.5 [kWh/m²]**Exigence:****Besoins de chaleur pour le chauffage effectif :****Q_{h,eff}:** 21.1 [kWh/m²]**Besoins de chaleur pour le chauffage effectif corr.****Q_{h,eff,corr}:** 20.1 [kWh/m²]

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

Q_{ww}: 27.8 [kWh/m²]

L'auteur du projet:

Date:

L'auteur du justificatif:

Date:

0. Bilan thermique (Q_{h,eff})

| Zone thermique | Q _T [kWh/m ²] | Q _V [kWh/m ²] | Q _i [kWh/m ²] | Q _s [kWh/m ²] | η _g | Q _{h,eff} [kWh/m ²] | Q _{h,eff,corr} [kWh/m ²] | V [m ³ /(h.m ²)] | Φ ¹ [W/m ²] | |
|----------------|---|---|---|---|----------------|---|--|--|---------------------------------------|------|
| Zone chauffée | 45 | 10.6 | 35 | 7.9 | 0.8 | 21.1 | 20.15 | 0.3 | 14.3 | 57.9 |
| Total | 45 | 10.6 | 35 | 7.9 | --- | 21.1 | 20.2 | | 14.3 | |

0.1 Puissance de la chaudière selon la SIA384/3

| Zone thermique | Catégorie d'ouvrage | T _{int} [°C] | T _{ext} [°C] | T _{avg} [°C] | Heures [h] | Φ ¹ [W/m ²] | P _{h,li} [W/m ²] |
|----------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|---------------------------------------|--|
| Zone chauffée | Hôpital | 22.0 | -6.7 | 8.5 | 8230.0 | 14.3 | 0.0 |
| | | | | | | 14.3 | |

1: selon SIA384/3

0.2 Bilan thermique mensuel (Q_{h,eff})**0.2.1 Zone chauffée**

| Bilan mensuel Q _{h,eff} | | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|---|--------------------------------|----------------|---|
| Mois | Q _T [kWh/m ²] | Q _V [kWh/m ²] | Apports de chaleur | | | η _g | Q _{h,eff} [kWh/m ²] |
| | | | Q _i [kWh/m ²] | Q _s [kWh/m ²] | Total [kWh/m ²] | | |
| Janvier | 6.6 | 1.6 | 3 | 0.3 | 3.3 | 1 | 4.8 |
| Février | 5.6 | 1.3 | 2.7 | 0.5 | 3.2 | 1 | 3.7 |
| Mars | 5 | 1.2 | 3 | 0.8 | 3.7 | 1 | 2.5 |
| Avril | 4 | 0.9 | 2.9 | 0.8 | 3.6 | 1 | 1.3 |
| Mai | 2.6 | 0.6 | 3 | 0.9 | 3.8 | 0.8 | 0.0 |
| Juin | 1.7 | 0.4 | 2.9 | 0.9 | 3.8 | 0.5 | 0 |
| Juillet | 1 | 0.2 | 3 | 0.9 | 3.9 | 0.3 | 0 |
| Août | 1.1 | 0.2 | 3 | 0.9 | 3.9 | 0.3 | 0 |
| Septembre | 2.3 | 0.6 | 2.9 | 0.8 | 3.6 | 0.8 | 0.0 |
| Octobre | 3.7 | 0.9 | 3 | 0.6 | 3.5 | 1 | 1 |
| Novembre | 5.2 | 1.2 | 2.9 | 0.3 | 3.2 | 1 | 3.3 |
| Décembre | 6.2 | 1.5 | 3 | 0.3 | 3.3 | 1 | 4.4 |

1.a Surface de référence énergétique, volume net et valeur-limite/cible

| Zone thermique | Catégorie d'ouvrage | A_E [m ²] | A_{th}/A_E | Vol. net [m ³] | $Q_{h,li}$ [kWh/m ²] | Type* |
|----------------|---------------------|----------------------------|--------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------|
| Zone chauffée | Hôpital | 3 010.7 | 1.077 | 7 564.5 | 57.9 | A2 |
| | Total | 3 010.7 | 1.077 | 7 564.5 | 57.9 | |

Correction de $Q_{h,li}$ en fonction de la température moyenne annuelle θ_{ea} : -7.1 %

A1: Bâtiment neuf A2: Transformation
 A3: Adjonction à un bâtiment existant A4: Changement d'affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 Zone chauffée

| | Hauteur étage [m] | A_E [m ²] | Vol. Brut [m ³] |
|-------|-------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 3 eme | 3,06 | 738,8 | 2 260.7 |
| 2 eme | 3 | 738,8 | 2 216.4 |
| 1 er | 3 | 770,6 | 2 311.8 |
| REZ | 3,49 | 746 | 2 603.5 |
| S-S | 3,83 | 16,5 | 63.2 |
| | Total | 3 010,7 | 9 455,7 |

2. Surface de l'enveloppe

2.1 Zone chauffée

| | contre ext. | contre non-chauffé | | contre le terrain | | contre chauffé | surfaces totales | |
|----------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|
| Surfaces en m ² | | sans facteur de réduction | avec facteur de réduction | sans facteur de réduction | avec facteur de réduction | | sans facteur de réduction | avec facteur de réduction |
| Toit, plafond | 655.0 | 82.9 | 66.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 737.9 | 721.3 |
| Façades | 1 581.0 | 79.6 | 55.7 | 289.0 | 222.5 | 129.1 | 2 078.8 | 1 859.3 |
| Plancher | 224.2 | 548.5 | 438.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 772.7 | 663.0 |
| Total | 2 460.2 | 711.0 | 560.8 | 289.0 | 222.5 | 129.1 | 3 589.4 | 3 243.6 |

Rapport de surface $A_{th}/A_E = 1,077$

3. Distribution des éléments d'enveloppe et facteur de réduction dus à l'effet des ombres permanentes

3.1 Zone chauffée

3. Distribution des éléments d'enveloppe et facteur de réduction dus à l'effet des ombres permanentes

| Surfaces des éléments en m² | toit, plafond | façades | | | | | | | | plancher | total |
|---|---------------|---------|------|-------|------|-------|------|-------|------|----------|---------|
| | | Nord | NE | Est | SE | Sud | SO | Ouest | NO | | |
| opaques | 737.9 | 509.5 | 0.0 | 339.8 | 0.0 | 462.6 | 0.0 | 329.6 | 0.0 | 772.7 | 3 152.0 |
| translucides et portes | 0.0 | 94.7 | 0.0 | 60.9 | 0.0 | 208.0 | 0.0 | 73.7 | 0.0 | 0.0 | 437.3 |
| total | 737.9 | 604.2 | 0.0 | 400.7 | 0.0 | 670.6 | 0.0 | 403.3 | 0.0 | 772.7 | 3 589.4 |
| rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe | 0.00 | 0.16 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.12 |
| Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes. | | | | | | | | | | | |
| F _{s1} (horizon) | 0.00 | 0.94 | 0.00 | 0.68 | 0.00 | 0.59 | 0.00 | 0.68 | 0.00 | ---- | --- |
| F _{s2} (surplomb) | 0.00 | 0.96 | 0.00 | 0.95 | 0.00 | 0.95 | 0.00 | 0.95 | 0.00 | ---- | --- |
| F _{s3} (écran latéral) | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.90 | 0.00 | 0.91 | 0.00 | 0.90 | 0.00 | ---- | --- |
| F _s (F _{s1} .F _{s2} .F _{s3}) | 1.00 | 0.90 | 1.00 | 0.58 | 1.00 | 0.51 | 1.00 | 0.58 | 1.00 | ---- | --- |

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

14,53 %

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

| n° | Désignation | code | Nb élém. | Isol. [cm] | inclin. [°] | orient. [°] | U [W/m²K] | b [-] | A [m²] | Nb.U.b.A [W/K] | Pertes [kWh/m²] |
|----|------------------------------|------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|-------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | _Zone chauffée | | | | | | | | | | 0.0 |
| 2 | s-s 1: c/t non chauffé | B2 | 1 | 6,00 | 90 | N | 0.31 | 0.70 | 17.3 | 3.7 | 0.1 |
| 3 | Porte.4 | E1 | 1 | 0 | 90 | N | 2.00 | 0.70 | 2.6 | 3.6 | 0.1 |
| 4 | s-s 1: c/t non chauffé | B2 | 1 | 12,00 | 90 | E | 0.17 | 0.70 | 17.3 | 2 | 0.1 |
| 5 | Porte.1 | E1 | 1 | 0 | 90 | E | 2.00 | 0.70 | 2.6 | 3.6 | 0.1 |
| 6 | s-s 1: c/t non chauffé | B2 | 1 | 12,00 | 90 | S | 0.17 | 0.70 | 17.3 | 2 | 0.1 |
| 7 | Porte.2 | E1 | 1 | 0 | 90 | S | 2.00 | 0.70 | 2.6 | 3.6 | 0.1 |
| 8 | s-s 1: c/t non chauffé | B2 | 1 | 12,00 | 90 | O | 0.17 | 0.70 | 19.9 | 2.3 | 0.1 |
| 9 | rez 2: c/terre béton 35 cm | B2 | 1 | 12,00 | 90 | N | 0.17 | 0.77 | 72.3 | 9.6 | 0.4 |
| 10 | rez 2: c/terre béton 35 cm.1 | B2 | 1 | 12,00 | 90 | E | 0.17 | 0.77 | 29.4 | 3.9 | 0.1 |
| 11 | rez 2: c/terre béton 35 cm.3 | B2 | 1 | 12,00 | 90 | O | 0.17 | 0.77 | 29.4 | 3.9 | 0.1 |
| 12 | rez 4: c/terre béton 20cm | B2 | 1 | 12,00 | 90 | N | 0.17 | 0.77 | 28.7 | 3.8 | 0.1 |
| 13 | rez 4: c/terre béton 20cm.1 | B2 | 1 | 12,00 | 90 | E | 0.17 | 0.77 | 31.1 | 4.2 | 0.2 |
| 14 | rez 6: panneau composite | B1 | 1 | 26,00 | 90 | N | 0.13 | 1.00 | 77.7 | 10.1 | 0.4 |
| 15 | FE 2.3 | D1 | 3 | | 90 | N | 1.07 | 1.00 | 4.9 | 15.8 | 0.6 |
| 16 | FE 3 | D1 | 1 | | 90 | N | 1.01 | 1.00 | 5.6 | 5.6 | 0.2 |
| 17 | rez 6: panneau composite.2 | B1 | 1 | 26,00 | 90 | S | 0.13 | 1.00 | 160.6 | 20.9 | 0.8 |
| 18 | FE 1.6 | D1 | 1 | | 90 | S | 1.09 | 1.00 | 3.9 | 4.3 | 0.2 |
| 19 | FE 2.7 | D1 | 7 | | 90 | S | 1.07 | 1.00 | 4.9 | 36.8 | 1.3 |

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

| n° | Désignation | code | Nb élém. | Isol. [cm] | inclin. [°] | orient. [°] | U [W/m²K] | b [-] | A [m²] | Nb.U.b.A [W/K] | Pertes [kWh/m²] |
|----|-------------------------------------|------|-------------|---------------|----------------|----------------|--------------|----------|-----------|-------------------|--------------------|
| 20 | rez 6: panneau composite.3 | B1 | 1 | 26,00 | 90 | O | 0.13 | 1.00 | 65.7 | 8.5 | 0.3 |
| 21 | FE 3.1 | D1 | 1 | | 90 | O | 1.01 | 1.00 | 5.6 | 5.6 | 0.2 |
| 22 | rez 4: c/ext béton 20cm.3 | B1 | 1 | 12,00 | 90 | E | 0.17 | 1.00 | 30.7 | 5.3 | 0.2 |
| 23 | FE 2.15 | D1 | 1 | | 90 | E | 1.07 | 1.00 | 4.9 | 5.3 | 0.2 |
| 24 | FE 1.11 | D1 | 1 | | 90 | E | 1.09 | 1.00 | 3.9 | 4.3 | 0.2 |
| 25 | etage1 4: c/ext béton 20cm.3 | B1 | 1 | 14,00 | 90 | N | 0.15 | 1.00 | 63.9 | 9.5 | 0.3 |
| 26 | etage1 4: c/terre béton 20cm.4 | B2 | 1 | 12,00 | 90 | E | 0.17 | 0.77 | 29.3 | 3.9 | 0.1 |
| 27 | etage1 4: c/terre béton 20cm.5 | B2 | 1 | 12,00 | 90 | O | 0.17 | 0.77 | 6.6 | .9 | 0.0 |
| 28 | etage1 6: panneau composite.2 | B1 | 1 | 26,00 | 90 | N | 0.13 | 1.00 | 43.2 | 5.6 | 0.2 |
| 29 | FE 1 | D1 | 3 | | 90 | N | 1.09 | 1.00 | 3.9 | 12.8 | 0.5 |
| 30 | FE 2 | D1 | 4 | | 90 | N | 1.07 | 1.00 | 4.9 | 21 | 0.8 |
| 31 | etage1 6: panneau composite.3 | B1 | 1 | 26,00 | 90 | S | 0.13 | 1.00 | 97.2 | 12.6 | 0.5 |
| 32 | FE 1.5 | D1 | 2 | | 90 | S | 1.09 | 1.00 | 3.9 | 8.6 | 0.3 |
| 33 | FE 2.6 | D1 | 9 | | 90 | S | 1.07 | 1.00 | 4.9 | 47.3 | 1.7 |
| 34 | etage1 6: panneau composite.4 | B1 | 1 | 26,00 | 90 | O | 0.13 | 1.00 | 64.0 | 8.3 | 0.3 |
| 35 | FE 1.9 | D1 | 2 | | 90 | O | 1.09 | 1.00 | 3.9 | 8.6 | 0.3 |
| 36 | FE 2.10 | D1 | 3 | | 90 | O | 1.07 | 1.00 | 4.9 | 15.8 | 0.6 |
| 37 | etage1 4: c/ext béton 20cm | B1 | 1 | 14,00 | 90 | N | 0.15 | 1.00 | 8.0 | 1.2 | 0.0 |
| 38 | etage1 4: c/ext béton 20cm.1 | B1 | 1 | 14,00 | 90 | E | 0.15 | 1.00 | 43.1 | 6.4 | 0.2 |
| 39 | FE 2.13 | D1 | 4 | | 90 | E | 1.07 | 1.00 | 4.9 | 21 | 0.8 |
| 40 | etage 2 5: c/chauffé béton 30 cm | B2 | 1 | 12,00 | 90 | N | 0.17 | 1.00 | 34.9 | 5.9 | 0.0 |
| 41 | etage 2 5: c/chauffé béton 30 cm. 1 | B2 | 1 | 10,00 | 90 | E | 0.26 | 1.00 | 29.7 | 7.7 | 0.0 |
| 42 | etage 2 6: panneau composite.2 | B1 | 1 | 26,00 | 90 | N | 0.13 | 1.00 | 65.6 | 8.5 | 0.3 |
| 43 | FE 1.1 | D1 | 1 | | 90 | N | 1.09 | 1.00 | 3.9 | 4.3 | 0.2 |
| 44 | FE 2.1 | D1 | 3 | | 90 | N | 1.07 | 1.00 | 4.9 | 15.8 | 0.6 |
| 45 | etage 2 6: panneau composite.3 | B1 | 1 | 26,00 | 90 | E | 0.13 | 1.00 | 49.8 | 6.5 | 0.2 |
| 46 | FE 2.11 | D1 | 3 | | 90 | E | 1.07 | 1.00 | 4.9 | 15.8 | 0.6 |
| 47 | etage 2 6: panneau composite.4 | B1 | 1 | 26,00 | 90 | S | 0.13 | 1.00 | 57.7 | 7.5 | 0.3 |
| 48 | FE 1.3 | D1 | 2 | | 90 | S | 1.09 | 1.00 | 3.9 | 8.6 | 0.3 |
| 49 | FE 2.4 | D1 | 11 | | 90 | S | 1.07 | 1.00 | 4.9 | 57.9 | 2.1 |
| 50 | etage 2 6: panneau composite.5 | B1 | 1 | 26,00 | 90 | O | 0.13 | 1.00 | 72.0 | 9.4 | 0.3 |
| 51 | FE 1.8 | D1 | 2 | | 90 | O | 1.09 | 1.00 | 3.9 | 8.6 | 0.3 |
| 52 | FE 2.8 | D1 | 3 | | 90 | O | 1.07 | 1.00 | 4.9 | 15.8 | 0.6 |
| 53 | etage 3 5: c/chauffé béton 30 cm | B2 | 1 | 12,00 | 90 | N | 0.17 | 1.00 | 32.3 | 5.5 | 0.0 |
| 54 | Porte.3 | E1 | 1 | 0 | 90 | N | 2.00 | 1.00 | 2.6 | 5.2 | 0.0 |
| 55 | etage 3 5: c/chauffé béton 30 cm.2 | B2 | 1 | 10,00 | 90 | E | 0.26 | 1.00 | 29.7 | 7.7 | 0.0 |
| 56 | etage 3 6: panneau composite.6 | B1 | 1 | 26,00 | 90 | N | 0.13 | 1.00 | 65.6 | 8.5 | 0.3 |
| 57 | FE 1.2 | D1 | 1 | | 90 | N | 1.09 | 1.00 | 3.9 | 4.3 | 0.2 |
| 58 | FE 2.2 | D1 | 3 | | 90 | N | 1.07 | 1.00 | 4.9 | 15.8 | 0.6 |
| 59 | etage 3 6: panneau composite.7 | B1 | 1 | 26,00 | 90 | E | 0.13 | 1.00 | 49.8 | 6.5 | 0.2 |
| 60 | FE 2.12 | D1 | 3 | | 90 | E | 1.07 | 1.00 | 4.9 | 15.8 | 0.6 |
| 61 | etage 3 6: panneau composite.8 | B1 | 1 | 26,00 | 90 | S | 0.13 | 1.00 | 67.6 | 8.8 | 0.3 |

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

| n° | Désignation | code | Nb élém. | Isol. [cm] | inclin. [°] | orient. [°] | U [W/m²K] | b [-] | A [m²] | Nb.U.b.A [W/K] | Pertes [kWh/m²] |
|----|---|------|-------------|---------------|----------------|----------------|--------------|----------|-----------|-------------------|--------------------|
| 62 | FE 1.4 | D1 | 2 | | 90 | S | 1.09 | 1.00 | 3.9 | 8.6 | 0.3 |
| 63 | FE 2.5 | D1 | 9 | | 90 | S | 1.07 | 1.00 | 4.9 | 47.3 | 1.7 |
| 64 | etage 3 6: panneau composite.9 | B1 | 1 | 26,00 | 90 | O | 0.13 | 1.00 | 72.0 | 9.4 | 0.3 |
| 65 | FE 1.7 | D1 | 2 | | 90 | O | 1.09 | 1.00 | 3.9 | 8.6 | 0.3 |
| 66 | FE 2.9 | D1 | 3 | | 90 | O | 1.07 | 1.00 | 4.9 | 15.8 | 0.6 |
| 67 | PLA 03 : dalle sur sous-sol c/non chauffé | C2 | 1 | 10,00 | 0 | | 0.20 | 0.80 | 548.5 | 86 | 3.1 |
| 68 | Plafond.1 | A1 | 1 | 10,00 | 0 | | 0.20 | 1.00 | 655.0 | 132.3 | 4.8 |
| 69 | Plafond.2 | A2 | 1 | 10,00 | 0 | | 0.20 | 0.80 | 82.9 | 13.1 | 0.5 |
| 70 | PLA 03 : dalle sur sous-sol c/terre | C1 | 1 | 6,00 | 0 | | 0.31 | 1.00 | 160.8 | 50.3 | 1.8 |
| 71 | PLA01 | C1 | 1 | 6 | 0 | | 2.50 | 1.00 | 43.5 | 108.6 | 4.0 |
| 72 | rez 2: c/ ext béton 35 cm | B2 | 1 | 14,00 | 90 | S | 0.15 | 0.77 | 62.2 | 7.1 | 0.3 |
| 73 | PLA 02 :dalle sur sous-sol c/ extérieur | C1 | 1 | 8,00 | 0 | | 0.24 | 1.00 | 20.0 | 4.9 | 0.2 |

Tot.: 1 094.6 39.0

b: Facteur de réduction(EN ISO 13790)

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

| n° | Désignation | Nb élém. | A [m²] | Atot [m²] | inclin. [°] | orient. [°] | Cadre [%] | Uw [W/m²K] | Ug [W/m²K] | Uf [W/m²K] |
|----|-------------|-------------|-----------|--------------|----------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | FE 2.13 | 4 | 4.94 | 19.76 | 90 | E | 19,5 | 1.07 | 0.7 | 1.9 |
| 2 | FE 1.11 | 1 | 3.94 | 3.94 | 90 | E | 20,7 | 1.09 | 0.7 | 1.9 |
| 3 | FE 2.15 | 1 | 4.94 | 4.94 | 90 | E | 19,5 | 1.07 | 0.7 | 1.9 |
| 4 | FE 2.11 | 3 | 4.94 | 14.82 | 90 | E | 19,5 | 1.07 | 0.7 | 1.9 |
| 5 | FE 2.12 | 3 | 4.94 | 14.82 | 90 | E | 19,5 | 1.07 | 0.7 | 1.9 |
| 6 | FE 2.1 | 3 | 4.94 | 14.82 | 90 | N | 19,5 | 1.07 | 0.7 | 1.9 |
| 7 | FE 2.2 | 3 | 4.94 | 14.82 | 90 | N | 19,5 | 1.07 | 0.7 | 1.9 |
| 8 | FE 1.2 | 1 | 3.94 | 3.94 | 90 | N | 20,7 | 1.09 | 0.7 | 1.9 |
| 9 | FE 1.1 | 1 | 3.94 | 3.94 | 90 | N | 20,7 | 1.09 | 0.7 | 1.9 |
| 10 | FE 2.3 | 3 | 4.94 | 14.82 | 90 | N | 19,5 | 1.07 | 0.7 | 1.9 |
| 11 | FE 1 | 3 | 3.94 | 11.82 | 90 | N | 20,7 | 1.09 | 0.7 | 1.9 |
| 12 | FE 3 | 1 | 5.6 | 5.6 | 90 | N | 16,4 | 1.01 | 0.7 | 1.9 |
| 13 | FE 2 | 4 | 4.94 | 19.76 | 90 | N | 19,5 | 1.07 | 0.7 | 1.9 |
| 14 | FE 1.8 | 2 | 3.94 | 7.88 | 90 | O | 20,7 | 1.09 | 0.7 | 1.9 |
| 15 | FE 2.8 | 3 | 4.94 | 14.82 | 90 | O | 19,5 | 1.07 | 0.7 | 1.9 |
| 16 | FE 2.9 | 3 | 4.94 | 14.82 | 90 | O | 19,5 | 1.07 | 0.7 | 1.9 |
| 17 | FE 3.1 | 1 | 5.6 | 5.6 | 90 | O | 16,4 | 1.01 | 0.7 | 1.9 |
| 18 | FE 2.10 | 3 | 4.94 | 14.82 | 90 | O | 19,5 | 1.07 | 0.7 | 1.9 |
| 19 | FE 1.9 | 2 | 3.94 | 7.88 | 90 | O | 20,7 | 1.09 | 0.7 | 1.9 |
| 20 | FE 1.7 | 2 | 3.94 | 7.88 | 90 | O | 20,7 | 1.09 | 0.7 | 1.9 |
| 21 | FE 2.5 | 9 | 4.94 | 44.46 | 90 | S | 19,5 | 1.07 | 0.7 | 1.9 |

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

| n° | Désignation | Nb élém. | A [m²] | Atot [m²] | inclin. [°] | orient. [°] | Cadre [%] | Uw [W/m²K] | Ug [W/m²K] | Uf [W/m²K] |
|----|-------------|-------------|-----------|--------------|----------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 22 | FE 1.4 | 2 | 3.94 | 7.88 | 90 | S | 20,7 | 1.09 | 0.7 | 1.9 |
| 23 | FE 2.4 | 11 | 4.94 | 54.34 | 90 | S | 19,5 | 1.07 | 0.7 | 1.9 |
| 24 | FE 2.7 | 7 | 4.94 | 34.58 | 90 | S | 19,5 | 1.07 | 0.7 | 1.9 |
| 25 | FE 1.5 | 2 | 3.94 | 7.88 | 90 | S | 20,7 | 1.09 | 0.7 | 1.9 |
| 26 | FE 1.3 | 2 | 3.94 | 7.88 | 90 | S | 20,7 | 1.09 | 0.7 | 1.9 |
| 27 | FE 1.6 | 1 | 3.94 | 3.94 | 90 | S | 20,7 | 1.09 | 0.7 | 1.9 |
| 28 | FE 2.6 | 9 | 4.94 | 44.46 | 90 | S | 19,5 | 1.07 | 0.7 | 1.9 |

| n° | Désignation | orient. [°] | g _⊥ | Fs [-] | Fs1 [-] | Fs2 [-] | Fs3 [-] | Gains [kWh/m²] | Pertes [kWh/m²] |
|----|-------------|----------------|----------------|-----------|------------|------------|------------|-------------------|--------------------|
| 1 | FE 2.13 | E | 0,19 | 0,58 | 0,68 | 0,954 | 0,899 | 0.4 | 0.8 |
| 2 | FE 1.11 | E | 0,19 | 0,58 | 0,68 | 0,942 | 0,899 | 0.1 | 0.2 |
| 3 | FE 2.15 | E | 0,19 | 0,58 | 0,68 | 0,954 | 0,899 | 0.1 | 0.2 |
| 4 | FE 2.11 | E | 0,19 | 0,58 | 0,68 | 0,954 | 0,899 | 0.3 | 0.6 |
| 5 | FE 2.12 | E | 0,19 | 0,58 | 0,68 | 0,954 | 0,899 | 0.3 | 0.6 |
| 6 | FE 2.1 | N | 0,19 | 0,91 | 0,94 | 0,963 | 1 | 0.2 | 0.6 |
| 7 | FE 2.2 | N | 0,19 | 0,91 | 0,94 | 0,963 | 1 | 0.2 | 0.6 |
| 8 | FE 1.2 | N | 0,19 | 0,9 | 0,94 | 0,953 | 1 | 0.1 | 0.2 |
| 9 | FE 1.1 | N | 0,19 | 0,9 | 0,94 | 0,953 | 1 | 0.1 | 0.2 |
| 10 | FE 2.3 | N | 0,19 | 0,91 | 0,94 | 0,963 | 1 | 0.2 | 0.6 |
| 11 | FE 1 | N | 0,19 | 0,9 | 0,94 | 0,953 | 1 | 0.2 | 0.5 |
| 12 | FE 3 | N | 0,19 | 0,89 | 0,94 | 0,951 | 1 | 0.1 | 0.2 |
| 13 | FE 2 | N | 0,19 | 0,91 | 0,94 | 0,963 | 1 | 0.3 | 0.8 |
| 14 | FE 1.8 | O | 0,19 | 0,58 | 0,68 | 0,942 | 0,899 | 0.1 | 0.3 |
| 15 | FE 2.8 | O | 0,19 | 0,58 | 0,68 | 0,954 | 0,899 | 0.3 | 0.6 |
| 16 | FE 2.9 | O | 0,19 | 0,58 | 0,68 | 0,954 | 0,899 | 0.3 | 0.6 |
| 17 | FE 3.1 | O | 0,19 | 0,6 | 0,68 | 0,939 | 0,935 | 0.1 | 0.2 |
| 18 | FE 2.10 | O | 0,19 | 0,58 | 0,68 | 0,954 | 0,899 | 0.3 | 0.6 |
| 19 | FE 1.9 | O | 0,19 | 0,58 | 0,68 | 0,942 | 0,899 | 0.1 | 0.3 |
| 20 | FE 1.7 | O | 0,19 | 0,58 | 0,68 | 0,942 | 0,899 | 0.1 | 0.3 |
| 21 | FE 2.5 | S | 0,19 | 0,51 | 0,59 | 0,954 | 0,914 | 0.9 | 1.7 |
| 22 | FE 1.4 | S | 0,19 | 0,51 | 0,59 | 0,945 | 0,914 | 0.2 | 0.3 |
| 23 | FE 2.4 | S | 0,19 | 0,51 | 0,59 | 0,954 | 0,914 | 1.1 | 2.1 |
| 24 | FE 2.7 | S | 0,19 | 0,51 | 0,59 | 0,954 | 0,914 | 0.7 | 1.3 |
| 25 | FE 1.5 | S | 0,19 | 0,51 | 0,59 | 0,945 | 0,914 | 0.2 | 0.3 |
| 26 | FE 1.3 | S | 0,19 | 0,51 | 0,59 | 0,945 | 0,914 | 0.2 | 0.3 |
| 27 | FE 1.6 | S | 0,19 | 0,51 | 0,59 | 0,945 | 0,914 | 0.1 | 0.2 |
| 28 | FE 2.6 | S | 0,19 | 0,51 | 0,59 | 0,954 | 0,914 | 0.9 | 1.7 |

Tot.: 7.9 16.7

4.2 ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Enveloppe | Nb élém. | code | Ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l.Ψ [W/K] | Pertes [kWh/m²] |
|----|-------------|-----------|-------------|------|-------------|----------|----------|-------------------|--------------------|
|----|-------------|-----------|-------------|------|-------------|----------|----------|-------------------|--------------------|

4.2 ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Enveloppe | Nb élém. | code | Ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l. Ψ [W/K] | Pertes [kWh/m²] |
|----|-------------|-----------|-------------|------|------------------|----------|----------|-------------------------|--------------------|
| 1 | 5_3_A1 | Porte.4 | 1 | L5 | 0.11 | 0.70 | 1.3 | 0.10 | 0.0 |
| 2 | 5_1_A1 | Porte.4 | 1 | L5 | 0.10 | 0.70 | 2.0 | 0.14 | 0.0 |
| 3 | 5_2_A1 | Porte.4 | 1 | L5 | 0.15 | 0.70 | 1.3 | 0.14 | 0.0 |
| 4 | 5_3_A1 | Porte.1 | 1 | L5 | 0.13 | 0.70 | 1.3 | 0.12 | 0.0 |
| 5 | 5_1_A1 | Porte.1 | 1 | L5 | 0.13 | 0.70 | 2.0 | 0.18 | 0.0 |
| 6 | 5_2_A1 | Porte.1 | 1 | L5 | 0.18 | 0.70 | 1.3 | 0.16 | 0.0 |
| 7 | 5_3_A1 | Porte.2 | 1 | L5 | 0.13 | 0.70 | 1.3 | 0.12 | 0.0 |
| 8 | 5_1_A1 | Porte.2 | 1 | L5 | 0.13 | 0.70 | 2.0 | 0.18 | 0.0 |
| 9 | 5_2_A1 | Porte.2 | 1 | L5 | 0.18 | 0.70 | 1.3 | 0.16 | 0.0 |
| 10 | 5_3_A1 | FE 2.3 | 3 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 | 0.0 |
| 11 | 5_1_A1 | FE 2.3 | 3 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.76 | 0.1 |
| 12 | 5_2_A1 | FE 2.3 | 3 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 | 0.0 |
| 13 | 5_3_A1 | FE 3 | 1 | L5 | 0.18 | 1.00 | 2.0 | 0.36 | 0.0 |
| 14 | 5_1_A1 | FE 3 | 1 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.6 | 0.95 | 0.0 |
| 15 | 5_2_A1 | FE 3 | 1 | L5 | 0.12 | 1.00 | 2.0 | 0.24 | 0.0 |
| 16 | 5_3_A1 | FE 1.6 | 1 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.24 | 0.0 |
| 17 | 5_1_A1 | FE 1.6 | 1 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 1.00 | 0.0 |
| 18 | 5_2_A1 | FE 1.6 | 1 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.16 | 0.0 |
| 19 | 5_3_A1 | FE 2.7 | 7 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 1.69 | 0.1 |
| 20 | 5_1_A1 | FE 2.7 | 7 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 8.78 | 0.3 |
| 21 | 5_2_A1 | FE 2.7 | 7 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 1.13 | 0.0 |
| 22 | 5_3_A1 | FE 3.1 | 1 | L5 | 0.18 | 1.00 | 2.0 | 0.36 | 0.0 |
| 23 | 5_1_A1 | FE 3.1 | 1 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.6 | 0.95 | 0.0 |
| 24 | 5_2_A1 | FE 3.1 | 1 | L5 | 0.12 | 1.00 | 2.0 | 0.24 | 0.0 |
| 25 | 5_3_A1 | FE 2.15 | 1 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.24 | 0.0 |
| 26 | 5_1_A1 | FE 2.15 | 1 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 1.22 | 0.0 |
| 27 | 5_2_A1 | FE 2.15 | 1 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.15 | 0.0 |
| 28 | 5_3_A1 | FE 1.11 | 1 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.24 | 0.0 |
| 29 | 5_1_A1 | FE 1.11 | 1 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 0.97 | 0.0 |
| 30 | 5_2_A1 | FE 1.11 | 1 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.15 | 0.0 |
| 31 | 5_3_A1 | FE 1 | 3 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 | 0.0 |
| 32 | 5_1_A1 | FE 1 | 3 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 3.00 | 0.1 |
| 33 | 5_2_A1 | FE 1 | 3 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 | 0.0 |
| 34 | 5_3_A1 | FE 2 | 4 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.96 | 0.0 |
| 35 | 5_1_A1 | FE 2 | 4 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 5.02 | 0.2 |
| 36 | 5_2_A1 | FE 2 | 4 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.64 | 0.0 |
| 37 | 5_3_A1 | FE 1.5 | 2 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.48 | 0.0 |
| 38 | 5_1_A1 | FE 1.5 | 2 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 2.00 | 0.1 |
| 39 | 5_2_A1 | FE 1.5 | 2 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.32 | 0.0 |
| 40 | 5_3_A1 | FE 2.6 | 9 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 2.17 | 0.1 |
| 41 | 5_1_A1 | FE 2.6 | 9 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 11.29 | 0.4 |
| 42 | 5_2_A1 | FE 2.6 | 9 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 1.45 | 0.1 |
| 43 | 5_3_A1 | FE 1.9 | 2 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.48 | 0.0 |
| 44 | 5_1_A1 | FE 1.9 | 2 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 2.00 | 0.1 |
| 45 | 5_2_A1 | FE 1.9 | 2 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.32 | 0.0 |
| 46 | 5_3_A1 | FE 2.10 | 3 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 | 0.0 |

4.2 ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Enveloppe | Nb élém. | code | Ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l.Ψ [W/K] | Pertes [kWh/m²] |
|----|-----------------------------|--------------------------------|-------------|------|-------------|----------|----------|-------------------|--------------------|
| 47 | 5_1_A1 | FE 2.10 | 3 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.76 | 0.1 |
| 48 | 5_2_A1 | FE 2.10 | 3 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 | 0.0 |
| 49 | 5_3_A1 | FE 2.13 | 4 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.96 | 0.0 |
| 50 | 5_1_A1 | FE 2.13 | 4 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 5.02 | 0.2 |
| 51 | 5_2_A1 | FE 2.13 | 4 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.64 | 0.0 |
| 52 | 5_3_A1 | FE 1.1 | 1 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.24 | 0.0 |
| 53 | 5_1_A1 | FE 1.1 | 1 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 1.00 | 0.0 |
| 54 | 5_2_A1 | FE 1.1 | 1 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.16 | 0.0 |
| 55 | 5_3_A1 | FE 2.1 | 3 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 | 0.0 |
| 56 | 5_1_A1 | FE 2.1 | 3 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.76 | 0.1 |
| 57 | 5_2_A1 | FE 2.1 | 3 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 | 0.0 |
| 58 | 5_3_A1 | FE 2.11 | 3 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 | 0.0 |
| 59 | 5_1_A1 | FE 2.11 | 3 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.76 | 0.1 |
| 60 | 5_2_A1 | FE 2.11 | 3 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 | 0.0 |
| 61 | 5_3_A1 | FE 1.3 | 2 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.48 | 0.0 |
| 62 | 5_1_A1 | FE 1.3 | 2 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 2.00 | 0.1 |
| 63 | 5_2_A1 | FE 1.3 | 2 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.32 | 0.0 |
| 64 | 5_3_A1 | FE 2.4 | 11 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 2.65 | 0.1 |
| 65 | 5_1_A1 | FE 2.4 | 11 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 13.80 | 0.5 |
| 66 | 5_2_A1 | FE 2.4 | 11 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 1.77 | 0.1 |
| 67 | 5_3_A1 | FE 1.8 | 2 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.48 | 0.0 |
| 68 | 5_1_A1 | FE 1.8 | 2 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 2.00 | 0.1 |
| 69 | 5_2_A1 | FE 1.8 | 2 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.32 | 0.0 |
| 70 | 5_3_A1 | FE 2.8 | 3 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 | 0.0 |
| 71 | 5_1_A1 | FE 2.8 | 3 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.76 | 0.1 |
| 72 | 5_2_A1 | FE 2.8 | 3 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 | 0.0 |
| 73 | 5_3_A1 | Porte.3 | 1 | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.16 | 0.0 |
| 74 | 5_1_A1 | Porte.3 | 1 | L5 | 0.13 | 1.00 | 2.0 | 0.25 | 0.0 |
| 75 | 5_2_A1 | Porte.3 | 1 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.23 | 0.0 |
| 76 | 5_3_A1 | FE 1.2 | 1 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.24 | 0.0 |
| 77 | 5_1_A1 | FE 1.2 | 1 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 1.00 | 0.0 |
| 78 | 5_2_A1 | FE 1.2 | 1 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.16 | 0.0 |
| 79 | 5_3_A1 | FE 2.2 | 3 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 | 0.0 |
| 80 | 5_1_A1 | FE 2.2 | 3 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.76 | 0.1 |
| 81 | 5_2_A1 | FE 2.2 | 3 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 | 0.0 |
| 82 | __Pont thermique linéaire.4 | etage 3 6: panneau composite.6 | 1 | L1 | 0.20 | 1.00 | 92.8 | 18.57 | 0.7 |
| 83 | 5_3_A1 | FE 2.12 | 3 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 | 0.0 |
| 84 | 5_1_A1 | FE 2.12 | 3 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.76 | 0.1 |
| 85 | 5_2_A1 | FE 2.12 | 3 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 | 0.0 |
| 86 | 5_3_A1 | FE 1.4 | 2 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.48 | 0.0 |
| 87 | 5_1_A1 | FE 1.4 | 2 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 2.00 | 0.1 |
| 88 | 5_2_A1 | FE 1.4 | 2 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.32 | 0.0 |
| 89 | 5_3_A1 | FE 2.5 | 9 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 2.17 | 0.1 |
| 90 | 5_1_A1 | FE 2.5 | 9 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 11.29 | 0.4 |
| 91 | 5_2_A1 | FE 2.5 | 9 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 1.45 | 0.1 |
| 92 | 5_3_A1 | FE 1.7 | 2 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.48 | 0.0 |

4.2 ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Enveloppe | Nb élém. | code | Ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | $Nb.b.l.\Psi$ [W/K] | Pertes [kWh/m²] |
|----|----------------------------|--|-------------|------|------------------|----------|----------|------------------------|--------------------|
| 93 | 5_1_A1 | FE 1.7 | 2 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 2.00 | 0.1 |
| 94 | 5_2_A1 | FE 1.7 | 2 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.32 | 0.0 |
| 95 | 5_3_A1 | FE 2.9 | 3 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 | 0.0 |
| 96 | 5_1_A1 | FE 2.9 | 3 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.76 | 0.1 |
| 97 | 5_2_A1 | FE 2.9 | 3 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 | 0.0 |
| 98 | _Pont thermique linéaire.5 | PLA 03 : dalle sur sous-sol c/terre | 1 | L3 | -0.02 | 1.00 | 52.7 | -1.15 | 0.0 |

Tot.: 163.30 5.9

Tot. L1: 18,6 W/K - 92,8 m Tot. L2: 0 W/K - 0 m Tot. L3: -1,2 W/K - 52,7 m

Tot. L5: 145,9 W/K - 894,4 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

| n° | Désignation | Enveloppe | code | χ [W/K] | b [-] | z | $b.z.\chi$ [W/K] | Pertes [kWh/m²] |
|----|-------------|-----------|------|-----------------|----------|------|---------------------|--------------------|
| 1 | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 |

Tot.: 0.00 0.0

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

| Zone thermique | Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/Ae [MJ/m²K] | coefficient de déperdition du bâtiment [W/K] | supplément $\Delta\theta_{t,\gamma}$ pour régulation non performante de la température ambiante: [°C] | Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ_h [°C] | Si corps de chauffe devant translucide, température de départ maximale θ_h [°C] | Débit d'air neuf [m³/(h.m²)] |
|----------------|--|---|---|--|--|------------------------------------|
| _Zone chauffée | 0.4 | 2 188 | 0.0 | | 0.0 | 1.00 |

6. Bilan thermique

| Zone thermique | Q_T [kWh/m²] | Q_V [kWh/m²] | Q_i [kWh/m²] | Q_s [kWh/m²] | η_g | Q_h [kWh/m²] | $Q_{h,li}$ [kWh/m²] | Lim. [%] | Q_{ww} [kWh/m²] |
|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------|-------------------|------------------------|-------------|----------------------|
| _Zone chauffée | 45 | 35.2 | 35 | 7.9 | 0.88 | 42.5 | 57.9 | 150 | 27.8 |
| Total | 45 | 35 | 35 | 8 | --- | 43 | 58 | | 28 |

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

($Q_{h,li}$: SIA 380/1)

7. Bilan thermique mensuel

7. Bilan thermique mensuel

7.1 Zone chauffée

| Bilan mensuel | | | | | | | |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------|
| Mois | Q_T | Q_V | Apports de chaleur | | | η_g | Q_h |
| | [kWh/m ²] | [kWh/m ²] | Q_i | Q_s | Total | | [kWh/m ²] |
| | | | [kWh/m ²] | [kWh/m ²] | [kWh/m ²] | | |
| Janvier | 6.6 | 5.2 | 3 | 0.3 | 3.3 | 1 | 8.4 |
| Février | 5.6 | 4.4 | 2.7 | 0.5 | 3.2 | 1 | 6.8 |
| Mars | 5 | 3.9 | 3 | 0.8 | 3.7 | 1 | 5.2 |
| Avril | 4 | 3.2 | 2.9 | 0.8 | 3.6 | 1 | 3.5 |
| Mai | 2.6 | 2 | 3 | 0.9 | 3.8 | 1 | 0.9 |
| Juin | 1.7 | 1.3 | 2.9 | 0.9 | 3.8 | 0.8 | 0.0 |
| Juillet | 1 | 0.8 | 3 | 0.9 | 3.9 | 0.5 | 0 |
| Août | 1.1 | 0.8 | 3 | 0.9 | 3.9 | 0.5 | 0 |
| Septembre | 2.3 | 1.8 | 2.9 | 0.8 | 3.6 | 1 | 0.6 |
| Octobre | 3.7 | 2.9 | 3 | 0.6 | 3.5 | 1 | 3 |
| Novembre | 5.2 | 4.1 | 2.9 | 0.3 | 3.2 | 1 | 6.1 |
| Décembre | 6.2 | 4.8 | 3 | 0.3 | 3.3 | 1 | 7.8 |
| Total | 45 | 35.2 | 35 | 7.9 | 42.9 | - | 42.5 |

Eléments

| n° | Désignation | Contre | code | Nb élém. | b | U [W/m²K] | A [m²] | Numéro du modèle | |
|----|---|---------------|------|-------------|------|--------------|-----------|---------------------|-----|
| 1 | Plafond.2 | Non chauffé | A2 | 1 | 0,8 | 0.20 | 82.9 | | M13 |
| 2 | Plafond.1 | Extérieur | A1 | 1 | 1 | 0.20 | 655.0 | | M12 |
| 3 | s-s 1: c/t non chauffé | Non chauffé | B2 | 1 | 0,7 | 0.31 | 17.3 | | M1 |
| 4 | etage1 4: c/ext béton 20cm.1 | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.15 | 43.1 | | M7 |
| 5 | etage 2 5: c/chauffé béton 30 cm | Zone chauffée | B2 | 1 | 1 | 0.17 | 34.9 | | M9 |
| 6 | rez 2: c/ ext béton 35 cm | Ter. -3,6m,0m | B2 | 1 | 0,77 | 0.15 | 62.2 | | M15 |
| 7 | etage1 6: panneau composite.3 | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.13 | 97.2 | | M5 |
| 8 | etage 2 5: c/chauffé béton 30 cm.1 | Zone chauffée | B2 | 1 | 1 | 0.26 | 29.7 | | M10 |
| 9 | etage1 6: panneau composite.2 | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.13 | 43.2 | | M5 |
| 10 | etage1 4: c/terre béton 20cm.5 | Ter. -3,6m,0m | B2 | 1 | 0,77 | 0.17 | 6.6 | | M4 |
| 11 | etage1 6: panneau composite.4 | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.13 | 64.0 | | M5 |
| 12 | etage 2 6: panneau composite.2 | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.13 | 65.6 | | M5 |
| 13 | etage 2 6: panneau composite.3 | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.13 | 49.8 | | M5 |
| 14 | etage 2 6: panneau composite.4 | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.13 | 57.7 | | M5 |
| 15 | etage 3 6: panneau composite.9 | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.13 | 72.0 | | M5 |
| 16 | etage 3 6: panneau composite.8 | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.13 | 67.6 | | M5 |
| 17 | etage 3 6: panneau composite.7 | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.13 | 49.8 | | M5 |
| 18 | etage 3 6: panneau composite.6 | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.13 | 65.6 | | M5 |
| 19 | etage 3 5: c/chauffé béton 30 cm.2 | Zone chauffée | B2 | 1 | 1 | 0.26 | 29.7 | | M10 |
| 20 | etage 3 5: c/chauffé béton 30 cm | Zone chauffée | B2 | 1 | 1 | 0.17 | 32.3 | | M9 |
| 21 | etage 2 6: panneau composite.5 | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.13 | 72.0 | | M5 |
| 22 | etage1 4: c/terre béton 20cm.4 | Ter. -3,6m,0m | B2 | 1 | 0,77 | 0.17 | 29.3 | | M4 |
| 23 | etage1 4: c/ext béton 20cm.3 | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.15 | 63.9 | | M7 |
| 24 | etage1 4: c/ext béton 20cm | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.15 | 8.0 | | M8 |
| 25 | rez 6: panneau composite.2 | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.13 | 160.6 | | M5 |
| 26 | s-s 1: c/t non chauffé | Non chauffé | B2 | 1 | 0,7 | 0.17 | 19.9 | | M2 |
| 27 | rez 2: c/terre béton 35 cm | Ter. -3,6m,0m | B2 | 1 | 0,77 | 0.17 | 72.3 | | M3 |
| 28 | rez 4: c/terre béton 20cm.1 | Ter. -3,6m,0m | B2 | 1 | 0,77 | 0.17 | 31.1 | | M4 |
| 29 | rez 2: c/terre béton 35 cm.1 | Ter. -3,6m,0m | B2 | 1 | 0,77 | 0.17 | 29.4 | | M3 |
| 30 | rez 4: c/terre béton 20cm | Ter. -3,6m,0m | B2 | 1 | 0,77 | 0.17 | 28.7 | | M4 |
| 31 | rez 6: panneau composite | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.13 | 77.7 | | M5 |
| 32 | s-s 1: c/t non chauffé | Non chauffé | B2 | 1 | 0,7 | 0.17 | 17.3 | | M2 |
| 33 | rez 2: c/terre béton 35 cm.3 | Ter. -3,6m,0m | B2 | 1 | 0,77 | 0.17 | 29.4 | | M3 |
| 34 | rez 6: panneau composite.3 | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.13 | 65.7 | | M5 |
| 35 | rez 4: c/ext béton 20cm.3 | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.17 | 30.7 | | M6 |
| 36 | s-s 1: c/t non chauffé | Non chauffé | B2 | 1 | 0,7 | 0.17 | 17.3 | | M2 |
| 37 | PLA01 | Extérieur | C1 | 1 | 1 | 2.50 | 43.5 | | |
| 38 | PLA 03 : dalle sur sous-sol c/terre | Extérieur | C1 | 1 | 1 | 0.31 | 160.8 | | M14 |
| 39 | PLA 03 : dalle sur sous-sol c/non chauffé | Non chauffé | C2 | 1 | 0,8 | 0.20 | 548.5 | | M11 |
| 40 | PLA 02 :dalle sur sous-sol c/ exterieur | Extérieur | C1 | 1 | 1 | 0.24 | 20.0 | | M16 |
| 41 | FE 1.7 | Extérieur | D1 | 2 | 1 | 1.09 | 3.9 | | F1 |
| 42 | FE 2.8 | Extérieur | D1 | 3 | 1 | 1.07 | 4.9 | | F1 |
| 43 | FE 1.4 | Extérieur | D1 | 2 | 1 | 1.09 | 3.9 | | F1 |

Eléments

| n° | Désignation | Contre | code | Nb élém. | b | U [W/m²K] | A [m²] | Numéro du modèle | |
|----|-------------|---------------|------|-------------|-----|--------------|-----------|---------------------|----|
| 44 | FE 1.2 | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 1.09 | 3.9 | | F1 |
| 45 | FE 2.9 | Extérieur | D1 | 3 | 1 | 1.07 | 4.9 | | F1 |
| 46 | FE 2.12 | Extérieur | D1 | 3 | 1 | 1.07 | 4.9 | | F1 |
| 47 | FE 2.2 | Extérieur | D1 | 3 | 1 | 1.07 | 4.9 | | F1 |
| 48 | FE 1.8 | Extérieur | D1 | 2 | 1 | 1.09 | 3.9 | | F1 |
| 49 | FE 2.5 | Extérieur | D1 | 9 | 1 | 1.07 | 4.9 | | F1 |
| 50 | FE 2.4 | Extérieur | D1 | 11 | 1 | 1.07 | 4.9 | | F1 |
| 51 | FE 1.3 | Extérieur | D1 | 2 | 1 | 1.09 | 3.9 | | F1 |
| 52 | FE 1.9 | Extérieur | D1 | 2 | 1 | 1.09 | 3.9 | | F1 |
| 53 | FE 2.7 | Extérieur | D1 | 7 | 1 | 1.07 | 4.9 | | F1 |
| 54 | FE 2.6 | Extérieur | D1 | 9 | 1 | 1.07 | 4.9 | | F1 |
| 55 | FE 1.5 | Extérieur | D1 | 2 | 1 | 1.09 | 3.9 | | F1 |
| 56 | FE 2 | Extérieur | D1 | 4 | 1 | 1.07 | 4.9 | | F1 |
| 57 | FE 1 | Extérieur | D1 | 3 | 1 | 1.09 | 3.9 | | F1 |
| 58 | FE 3.1 | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 1.01 | 5.6 | | F1 |
| 59 | FE 1.11 | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 1.09 | 3.9 | | F1 |
| 60 | FE 2.10 | Extérieur | D1 | 3 | 1 | 1.07 | 4.9 | | F1 |
| 61 | FE 2.13 | Extérieur | D1 | 4 | 1 | 1.07 | 4.9 | | F1 |
| 62 | FE 2.11 | Extérieur | D1 | 3 | 1 | 1.07 | 4.9 | | F1 |
| 63 | FE 2.1 | Extérieur | D1 | 3 | 1 | 1.07 | 4.9 | | F1 |
| 64 | FE 1.6 | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 1.09 | 3.9 | | F1 |
| 65 | FE 1.1 | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 1.09 | 3.9 | | F1 |
| 66 | FE 3 | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 1.01 | 5.6 | | F1 |
| 67 | FE 2.3 | Extérieur | D1 | 3 | 1 | 1.07 | 4.9 | | F1 |
| 68 | FE 2.15 | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 1.07 | 4.9 | | F1 |
| 69 | Porte.1 | Non chauffé | E1 | 1 | 0,7 | 2.00 | 2.6 | | |
| 70 | Porte.2 | Non chauffé | E1 | 1 | 0,7 | 2.00 | 2.6 | | |
| 71 | Porte.4 | Non chauffé | E1 | 1 | 0,7 | 2.00 | 2.6 | | |
| 72 | Porte.3 | Zone chauffée | E1 | 1 | 1 | 2.00 | 2.6 | | |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Enveloppe | code | Ψ [W/mK] | b | l [m] | b.l.Ψ [W/K] |
|----|-------------|-----------|------|-------------|------|----------|----------------|
| 1 | 5_3_A1 | Porte.4 | L5 | 0.11 | 0.70 | 1.3 | 0.10 |
| 2 | 5_1_A1 | Porte.4 | L5 | 0.10 | 0.70 | 2.0 | 0.14 |
| 3 | 5_2_A1 | Porte.4 | L5 | 0.15 | 0.70 | 1.3 | 0.14 |
| 4 | 5_3_A1 | Porte.1 | L5 | 0.13 | 0.70 | 1.3 | 0.12 |
| 5 | 5_1_A1 | Porte.1 | L5 | 0.13 | 0.70 | 2.0 | 0.18 |
| 6 | 5_2_A1 | Porte.1 | L5 | 0.18 | 0.70 | 1.3 | 0.16 |
| 7 | 5_3_A1 | Porte.2 | L5 | 0.13 | 0.70 | 1.3 | 0.12 |
| 8 | 5_1_A1 | Porte.2 | L5 | 0.13 | 0.70 | 2.0 | 0.18 |
| 9 | 5_2_A1 | Porte.2 | L5 | 0.18 | 0.70 | 1.3 | 0.16 |
| 10 | 5_3_A1 | FE 2.3 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Enveloppe | code | Ψ [W/mK] | b | l [m] | $b.l.\Psi$ [W/K] |
|----|-------------|-----------|------|------------------|------|------------|---------------------|
| 11 | 5_1_A1 | FE 2.3 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.76 |
| 12 | 5_2_A1 | FE 2.3 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 |
| 13 | 5_3_A1 | FE 3 | L5 | 0.18 | 1.00 | 2.0 | 0.36 |
| 14 | 5_1_A1 | FE 3 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.6 | 0.95 |
| 15 | 5_2_A1 | FE 3 | L5 | 0.12 | 1.00 | 2.0 | 0.24 |
| 16 | 5_3_A1 | FE 1.6 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.24 |
| 17 | 5_1_A1 | FE 1.6 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 1.00 |
| 18 | 5_2_A1 | FE 1.6 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.16 |
| 19 | 5_3_A1 | FE 2.7 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 1.69 |
| 20 | 5_1_A1 | FE 2.7 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 8.78 |
| 21 | 5_2_A1 | FE 2.7 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 1.13 |
| 22 | 5_3_A1 | FE 3.1 | L5 | 0.18 | 1.00 | 2.0 | 0.36 |
| 23 | 5_1_A1 | FE 3.1 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.6 | 0.95 |
| 24 | 5_2_A1 | FE 3.1 | L5 | 0.12 | 1.00 | 2.0 | 0.24 |
| 25 | 5_3_A1 | FE 2.15 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.24 |
| 26 | 5_1_A1 | FE 2.15 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 1.22 |
| 27 | 5_2_A1 | FE 2.15 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.15 |
| 28 | 5_3_A1 | FE 1.11 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.24 |
| 29 | 5_1_A1 | FE 1.11 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 0.97 |
| 30 | 5_2_A1 | FE 1.11 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.15 |
| 31 | 5_3_A1 | FE 1 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 |
| 32 | 5_1_A1 | FE 1 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 3.00 |
| 33 | 5_2_A1 | FE 1 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 |
| 34 | 5_3_A1 | FE 2 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.96 |
| 35 | 5_1_A1 | FE 2 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 5.02 |
| 36 | 5_2_A1 | FE 2 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.64 |
| 37 | 5_3_A1 | FE 1.5 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.48 |
| 38 | 5_1_A1 | FE 1.5 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 2.00 |
| 39 | 5_2_A1 | FE 1.5 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.32 |
| 40 | 5_3_A1 | FE 2.6 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 2.17 |
| 41 | 5_1_A1 | FE 2.6 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 11.29 |
| 42 | 5_2_A1 | FE 2.6 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 1.45 |
| 43 | 5_3_A1 | FE 1.9 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.48 |
| 44 | 5_1_A1 | FE 1.9 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 2.00 |
| 45 | 5_2_A1 | FE 1.9 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.32 |
| 46 | 5_3_A1 | FE 2.10 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 |
| 47 | 5_1_A1 | FE 2.10 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.76 |
| 48 | 5_2_A1 | FE 2.10 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 |
| 49 | 5_3_A1 | FE 2.13 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.96 |
| 50 | 5_1_A1 | FE 2.13 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 5.02 |
| 51 | 5_2_A1 | FE 2.13 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.64 |
| 52 | 5_3_A1 | FE 1.1 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.24 |
| 53 | 5_1_A1 | FE 1.1 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 1.00 |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Enveloppe | code | Ψ [W/mK] | b | l [m] | $b.l.\Psi$ [W/K] |
|----|----------------------------|--------------------------------|------|------------------|------|------------|---------------------|
| 54 | 5_2_A1 | FE 1.1 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.16 |
| 55 | 5_3_A1 | FE 2.1 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 |
| 56 | 5_1_A1 | FE 2.1 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.76 |
| 57 | 5_2_A1 | FE 2.1 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 |
| 58 | 5_3_A1 | FE 2.11 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 |
| 59 | 5_1_A1 | FE 2.11 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.76 |
| 60 | 5_2_A1 | FE 2.11 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 |
| 61 | 5_3_A1 | FE 1.3 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.48 |
| 62 | 5_1_A1 | FE 1.3 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 2.00 |
| 63 | 5_2_A1 | FE 1.3 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.32 |
| 64 | 5_3_A1 | FE 2.4 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 2.65 |
| 65 | 5_1_A1 | FE 2.4 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 13.80 |
| 66 | 5_2_A1 | FE 2.4 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 1.77 |
| 67 | 5_3_A1 | FE 1.8 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.48 |
| 68 | 5_1_A1 | FE 1.8 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 2.00 |
| 69 | 5_2_A1 | FE 1.8 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.32 |
| 70 | 5_3_A1 | FE 2.8 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 |
| 71 | 5_1_A1 | FE 2.8 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.76 |
| 72 | 5_2_A1 | FE 2.8 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 |
| 73 | 5_3_A1 | Porte.3 | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.16 |
| 74 | 5_1_A1 | Porte.3 | L5 | 0.13 | 1.00 | 2.0 | 0.25 |
| 75 | 5_2_A1 | Porte.3 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.23 |
| 76 | 5_3_A1 | FE 1.2 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.24 |
| 77 | 5_1_A1 | FE 1.2 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 1.00 |
| 78 | 5_2_A1 | FE 1.2 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.16 |
| 79 | 5_3_A1 | FE 2.2 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 |
| 80 | 5_1_A1 | FE 2.2 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.76 |
| 81 | 5_2_A1 | FE 2.2 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 |
| 82 | _Pont thermique linéaire.4 | etage 3 6: panneau composite.6 | L1 | 0.20 | 1.00 | 92.8 | 18.57 |
| 83 | 5_3_A1 | FE 2.12 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 |
| 84 | 5_1_A1 | FE 2.12 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.76 |
| 85 | 5_2_A1 | FE 2.12 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 |
| 86 | 5_3_A1 | FE 1.4 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.48 |
| 87 | 5_1_A1 | FE 1.4 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 2.00 |
| 88 | 5_2_A1 | FE 1.4 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.32 |
| 89 | 5_3_A1 | FE 2.5 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 2.17 |
| 90 | 5_1_A1 | FE 2.5 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 11.29 |
| 91 | 5_2_A1 | FE 2.5 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 1.45 |
| 92 | 5_3_A1 | FE 1.7 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.48 |
| 93 | 5_1_A1 | FE 1.7 | L5 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 2.00 |
| 94 | 5_2_A1 | FE 1.7 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.32 |
| 95 | 5_3_A1 | FE 2.9 | L5 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.72 |
| 96 | 5_1_A1 | FE 2.9 | L5 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.76 |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Enveloppe | code | Ψ [W/mK] | b | l [m] | $b.l.\Psi$ [W/K] |
|----|----------------------------|-------------------------------------|------|------------------|------|------------|---------------------|
| 97 | 5_2_A1 | FE 2.9 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.48 |
| 98 | _Pont thermique linéaire.5 | PLA 03 : dalle sur sous-sol c/terre | L3 | -0.02 | 1.00 | 52.7 | -1.15 |

Ponts thermiques ponctuels

| n° | Désignation | Enveloppe | code | χ [W/K] | b | z | $b.z.\chi$ W/K |
|----|-------------|-----------|------|-----------------|------|------|-------------------|
| 1 | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Fenêtres et portes-fenêtres

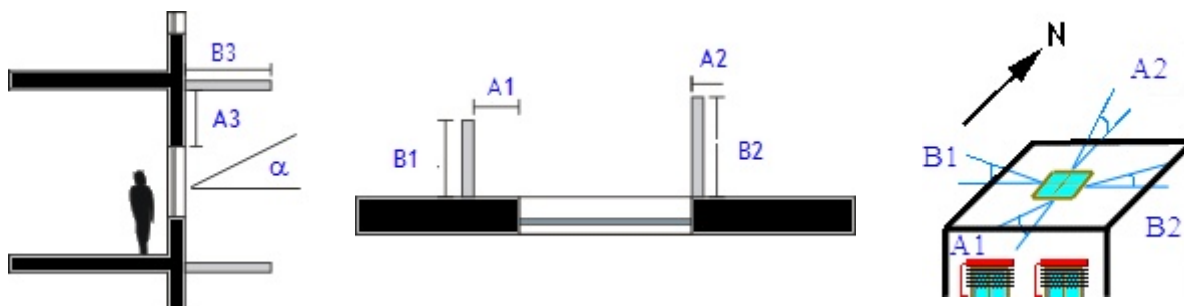
| n° | Désignation | Nb élém. | A [m²] | Uw [W/m²K] | inclin. [°] | orient. [°] | Long. de l'interc. [m] | % de cadre | Numéro du modèle | |
|----|-------------|-------------|-----------|---------------|----------------|----------------|------------------------------|---------------|---------------------|----|
| 1 | FE 2.13 | 4 | 4.9 | 1,065 | 90 | E | 9,26 | 20 | | F1 |
| 2 | FE 1.11 | 1 | 3.9 | 1,086 | 90 | E | 7,76 | 21 | | F1 |
| 3 | FE 2.15 | 1 | 4.9 | 1,065 | 90 | E | 9,26 | 20 | | F1 |
| 4 | FE 2.11 | 3 | 4.9 | 1,065 | 90 | E | 9,26 | 20 | | F1 |
| 5 | FE 2.12 | 3 | 4.9 | 1,065 | 90 | E | 9,26 | 20 | | F1 |
| 6 | FE 2.1 | 3 | 4.9 | 1,065 | 90 | N | 9,26 | 20 | | F1 |
| 7 | FE 2.2 | 3 | 4.9 | 1,065 | 90 | N | 9,26 | 20 | | F1 |
| 8 | FE 1.2 | 1 | 3.9 | 1,086 | 90 | N | 7,76 | 21 | | F1 |
| 9 | FE 1.1 | 1 | 3.9 | 1,086 | 90 | N | 7,76 | 21 | | F1 |
| 10 | FE 2.3 | 3 | 4.9 | 1,065 | 90 | N | 9,26 | 20 | | F1 |
| 11 | FE 1 | 3 | 3.9 | 1,086 | 90 | N | 7,76 | 21 | | F1 |
| 12 | FE 3 | 1 | 5.6 | 1,007 | 90 | N | 8,8 | 16 | | F1 |
| 13 | FE 2 | 4 | 4.9 | 1,065 | 90 | N | 9,26 | 20 | | F1 |
| 14 | FE 1.8 | 2 | 3.9 | 1,086 | 90 | O | 7,76 | 21 | | F1 |
| 15 | FE 2.8 | 3 | 4.9 | 1,065 | 90 | O | 9,26 | 20 | | F1 |
| 16 | FE 2.9 | 3 | 4.9 | 1,065 | 90 | O | 9,26 | 20 | | F1 |
| 17 | FE 3.1 | 1 | 5.6 | 1,007 | 90 | O | 8,8 | 16 | | F1 |
| 18 | FE 2.10 | 3 | 4.9 | 1,065 | 90 | O | 9,26 | 20 | | F1 |
| 19 | FE 1.9 | 2 | 3.9 | 1,086 | 90 | O | 7,76 | 21 | | F1 |
| 20 | FE 1.7 | 2 | 3.9 | 1,086 | 90 | O | 7,76 | 21 | | F1 |
| 21 | FE 2.5 | 9 | 4.9 | 1,065 | 90 | S | 9,26 | 20 | | F1 |
| 22 | FE 1.4 | 2 | 3.9 | 1,086 | 90 | S | 7,76 | 21 | | F1 |
| 23 | FE 2.4 | 11 | 4.9 | 1,065 | 90 | S | 9,26 | 20 | | F1 |
| 24 | FE 2.7 | 7 | 4.9 | 1,065 | 90 | S | 9,26 | 20 | | F1 |
| 25 | FE 1.5 | 2 | 3.9 | 1,086 | 90 | S | 7,76 | 21 | | F1 |
| 26 | FE 1.3 | 2 | 3.9 | 1,086 | 90 | S | 7,76 | 21 | | F1 |
| 27 | FE 1.6 | 1 | 3.9 | 1,086 | 90 | S | 7,76 | 21 | | F1 |
| 28 | FE 2.6 | 9 | 4.9 | 1,065 | 90 | S | 9,26 | 20 | | F1 |

Fenêtres et portes-fenêtres

| n° | Désignation | Fs [-] | A1 [m] | B1 [m] | A2 [m] | B2 [m] | A3 [m] | B3 [m] | α | Fs1 [-] | Fs2 [-] | Fs3 [-] | Voil. [-] |
|----|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----|------------|------------|------------|--------------|
| 1 | FE 2.13 | 0,58 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,68 | 0,95 | 0,9 | 0 |
| 2 | FE 1.11 | 0,58 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,68 | 0,94 | 0,9 | 0 |
| 3 | FE 2.15 | 0,58 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,68 | 0,95 | 0,9 | 0 |
| 4 | FE 2.11 | 0,58 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,68 | 0,95 | 0,9 | 0 |
| 5 | FE 2.12 | 0,58 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,68 | 0,95 | 0,9 | 0 |
| 6 | FE 2.1 | 0,91 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,94 | 0,96 | 1 | 0 |
| 7 | FE 2.2 | 0,91 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,94 | 0,96 | 1 | 0 |
| 8 | FE 1.2 | 0,9 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,94 | 0,95 | 1 | 0 |
| 9 | FE 1.1 | 0,9 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,94 | 0,95 | 1 | 0 |
| 10 | FE 2.3 | 0,91 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,94 | 0,96 | 1 | 0 |
| 11 | FE 1 | 0,9 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,94 | 0,95 | 1 | 0 |

Fenêtres et portes-fenêtres

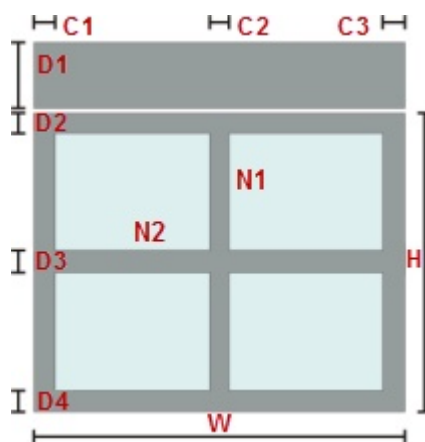
| n° | Désignation | Fs [-] | A1 [m] | B1 [m] | A2 [m] | B2 [m] | A3 [m] | B3 [m] | α | Fs1 [-] | Fs2 [-] | Fs3 [-] | Voil. [-] |
|----|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|------------|------------|--------------|
| 12 | FE 3 | 0,89 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,94 | 0,95 | 1 | 0 |
| 13 | FE 2 | 0,91 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,94 | 0,96 | 1 | 0 |
| 14 | FE 1.8 | 0,58 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,68 | 0,94 | 0,9 | 0 |
| 15 | FE 2.8 | 0,58 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,68 | 0,95 | 0,9 | 0 |
| 16 | FE 2.9 | 0,58 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,68 | 0,95 | 0,9 | 0 |
| 17 | FE 3.1 | 0,6 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,68 | 0,94 | 0,94 | 0 |
| 18 | FE 2.10 | 0,58 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,68 | 0,95 | 0,9 | 0 |
| 19 | FE 1.9 | 0,58 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,68 | 0,94 | 0,9 | 0 |
| 20 | FE 1.7 | 0,58 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,68 | 0,94 | 0,9 | 0 |
| 21 | FE 2.5 | 0,51 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,59 | 0,95 | 0,91 | 0 |
| 22 | FE 1.4 | 0,51 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,59 | 0,94 | 0,91 | 0 |
| 23 | FE 2.4 | 0,51 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,59 | 0,95 | 0,91 | 0 |
| 24 | FE 2.7 | 0,51 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,59 | 0,95 | 0,91 | 0 |
| 25 | FE 1.5 | 0,51 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,59 | 0,94 | 0,91 | 0 |
| 26 | FE 1.3 | 0,51 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,59 | 0,94 | 0,91 | 0 |
| 27 | FE 1.6 | 0,51 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,59 | 0,94 | 0,91 | 0 |
| 28 | FE 2.6 | 0,51 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,59 | 0,95 | 0,91 | 0 |

Fenêtres et portes-fenêtres

| n° | Désignation | Glz [%] | H [cm] | W [cm] | C1 [cm] | C2 [cm] | C3 [cm] | D1 [cm] | D2 [cm] | D3 [cm] | D4 [cm] | N1 [-] | N2 [-] |
|----|-------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|
| 1 | FE 2.3 | 80,5 | 369.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 2 | FE 3 | 83,6 | 280.0 | 200 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 3 | FE 1.6 | 79,3 | 294.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 4 | FE 2.7 | 80,5 | 369.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 5 | FE 3.1 | 83,6 | 280.0 | 200 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 6 | FE 2.15 | 80,5 | 369.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 7 | FE 1.11 | 79,3 | 294.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 8 | FE 1 | 79,3 | 294.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 9 | FE 2 | 80,5 | 369.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 10 | FE 1.5 | 79,3 | 294.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 11 | FE 2.6 | 80,5 | 369.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 12 | FE 1.9 | 79,3 | 294.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |

Fenêtres et portes-fenêtres

| n° | Désignation | Glz [%] | H [cm] | W [cm] | C1 [cm] | C2 [cm] | C3 [cm] | D1 [cm] | D2 [cm] | D3 [cm] | D4 [cm] | N1 [-] | N2 [-] |
|----|-------------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 13 | FE 2.10 | 80,5 | 369.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 14 | FE 2.13 | 80,5 | 369.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 15 | FE 1.1 | 79,3 | 294.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 16 | FE 2.1 | 80,5 | 369.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 17 | FE 2.11 | 80,5 | 369.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 18 | FE 1.3 | 79,3 | 294.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 19 | FE 2.4 | 80,5 | 369.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 20 | FE 1.8 | 79,3 | 294.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 21 | FE 2.8 | 80,5 | 369.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 22 | FE 1.2 | 79,3 | 294.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 23 | FE 2.2 | 80,5 | 369.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 24 | FE 2.12 | 80,5 | 369.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 25 | FE 1.4 | 79,3 | 294.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 26 | FE 2.5 | 80,5 | 369.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 27 | FE 1.7 | 79,3 | 294.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 28 | FE 2.9 | 80,5 | 369.0 | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |



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

M1 - M1

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 12,9

Cm 3cm (2h): 12,9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 470

Valeur U

Statique

0,3068 [W/m²K]Rsi: 0.13 [m²K/W]Rse: 0.13 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaiss. [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m ³] | c [wh/kgK] | R [m ² K/W] |
|--|-----------------|-----------|---------------------|--------------|--------------------------------|---------------|---------------------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 Minergie ECO : Pare-vapeur PE | 1 | 3750 | 0,2 | 375000 | 920 | 0,389 | 0,05 |
| 2 Swisspor AG : swissporPIR Floor | 6 | 6000 | 0,022 | 100000 | 30 | 0,39 | 2,727 |
| 3 CEN : Béton armé (CEN) | 40 | 44 | 1,8 | 110 | 2400 | 0,306 | 0,222 |
| Rse | | | | | | | 0.130 |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | RT | 3,259 |

frsi = 0.929 [-], frsi,min,cond = 0.590 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M2 - M2: béton 35cm

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 12,9

Cm 3cm (2h): 12,9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 480

Valeur U

Statique

0,1678 [W/m²K]Rsi: 0.13 [m²K/W]Rse: 0.13 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaiss. [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m ³] | c [wh/kgK] | R [m ² K/W] |
|--|-----------------|-----------|---------------------|--------------|--------------------------------|---------------|---------------------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 Minergie ECO : Pare-vapeur PE | 1 | 3750 | 0,2 | 375000 | 920 | 0,389 | 0,05 |
| 2 Swisspor AG : swissporPIR Floor | 12 | 12000 | 0,022 | 100000 | 30 | 0,39 | 5,455 |
| 3 CEN : Béton armé (CEN) | 35 | 38,5 | 1,8 | 110 | 2400 | 0,306 | 0,194 |
| Rse | | | | | | | 0.130 |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | RT | 5,959 |

frsi = 0.960 [-], frsi,min,cond = 0.590 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M3 - M2: béton 35cm

Utilisation: Mur
Contre terre (3,6m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités ther miques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 12,9
Cm 3cm (2h): 12,9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 430

Valeur U

Statique




0,1724 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

| Nom matériau | | Epaiss. [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] |
|--------------------------------|--|-----------------|-----------|---------------------|--------------|-------------------|---------------|--------------|
| Rsi | | | | | | | | 0.130 |
| 1 | Minergie ECO : Pare-vapeur PE  | 1 | 3750 | 0,2 | 375000 | 920 | 0,389 | 0,05 |
| 2 | Swisspor AG : swissporPIR Floor  | 12 | 12000 | 0,022 | 100000 | 30 | 0,39 | 5,455 |
| 3 | CEN : Béton armé (CEN)  | 30 | 33 | 1,8 | 110 | 2400 | 0,306 | 0,167 |
| Rse | | | | | | | | 0.000 |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 5,801 |

$$\text{frsi} = 0.958 [-], \text{frsi,min,cond} = 0.451 [-], \text{frsi,min,moist} = 0.872 [-]$$

Caractéristique hygrothermiques

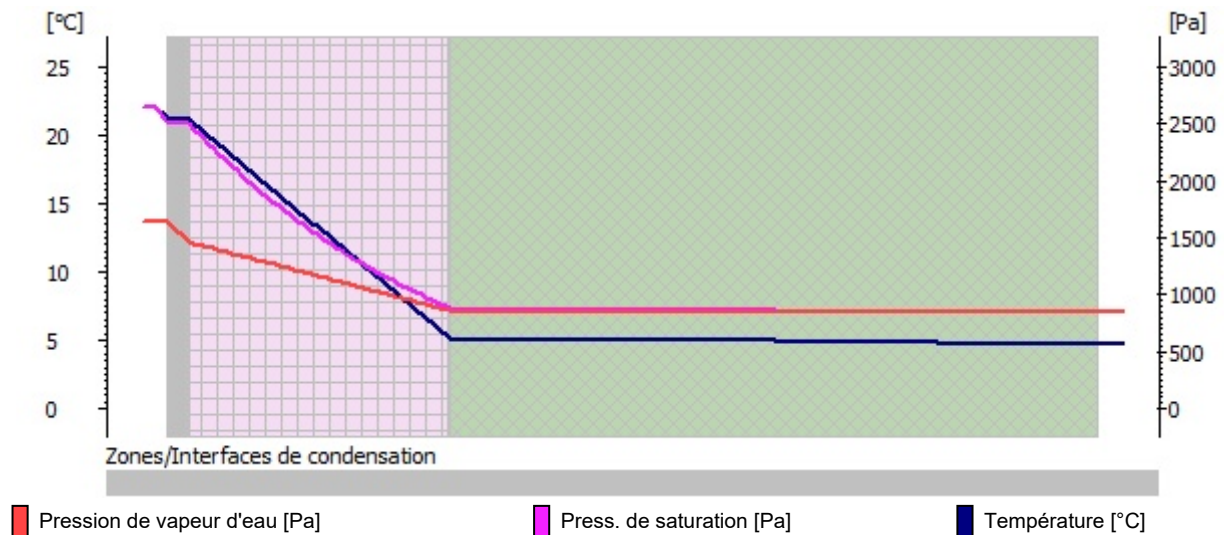
[illegible]

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

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Octobre

 La section est exempte de condensation

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:

- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

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

M4 - M4: béton 20cm

Utilisation: Mur
Contre terre (3,6m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités ther miques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 12,9
Cm 3cm (2h): 12,9

Géométrie
Epaisseur [mm]: 330

Valeur U




Statique
0,174 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

| Nom matériau | | Epaiss. [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] |
|--------------------------------|---|-----------------|-----------|---------------------|--------------|-------------------|---------------|--------------|
| Rsi | | | | | | | | 0.130 |
| 1 | Minergie ECO : Pare-vapeur PE  | 1 | 3750 | 0,2 | 375000 | 920 | 0,389 | 0,05 |
| 2 | Swisspor AG : swissporPIR Floor  | 12 | 12000 | 0,022 | 100000 | 30 | 0,39 | 5,455 |
| 3 | CEN : Béton armé (CEN)  | 20 | 22 | 1,8 | 110 | 2400 | 0,306 | 0,111 |
| Rse | | | | | | | | 0.000 |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 5,746 |

$$\text{frsi} = 0.957 [-], \text{frsi,min,cond} = 0.451 [-], \text{frsi,min,moist} = 0.872 [-]$$

Caractéristique hygrothermiques

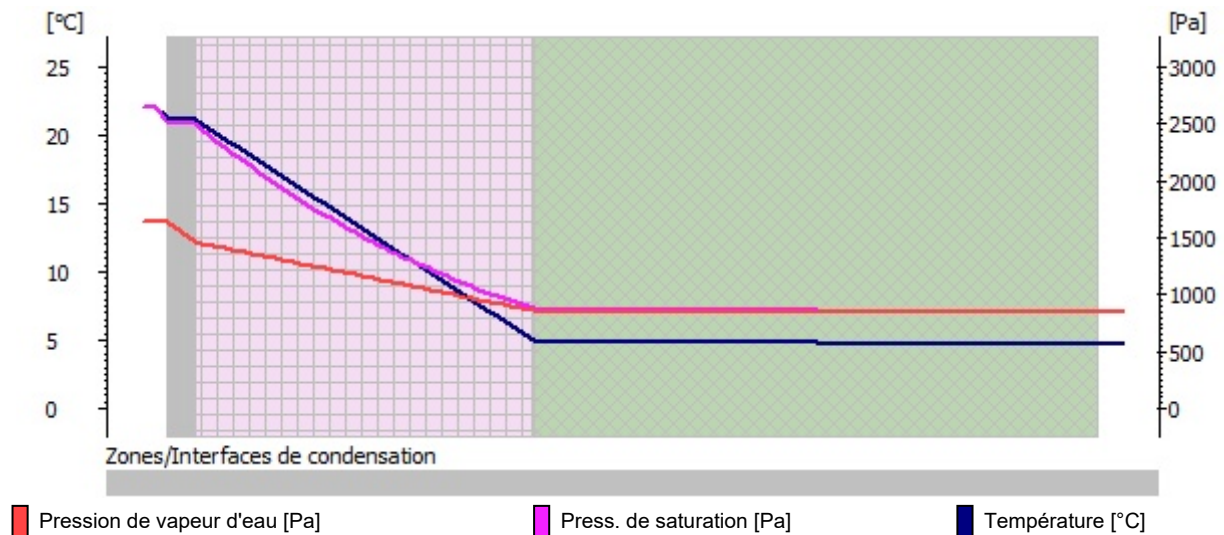
[illegible]

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

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Octobre



✅ La section est exempte de condensation

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:

- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

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

M5 - M6: nouvelle façade

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 264

Cm 3cm (2h): 79,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 500

Valeur U

Statique

0,13 [W/m²K]Rsi: 0.13 [m²K/W]Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m ³] | c [wh/kgK] | R [m ² K/W] |
|--|-------------------|-----------|---------------------|--------------|--------------------------------|---------------|---------------------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 CEN : Béton armé (CEN) | 9 | 9,9 | 1,8 | 110 | 2400 | 0,306 | 0,05 |
| 2 Project : Plaque de béton [OLD] | 6 | 4,2 | 1,48 | 70 | 2400 | 0,306 | 0,041 |
| 3 Swisspor AG : swissporEPS Panneau périmétrique | 6 | 4,2 | 0,033 | 70 | 30 | 0,39 | 1,818 |
| 4 Project : Plaque de béton [OLD] | 6 | 4,2 | 1,48 | 70 | 2400 | 0,306 | 0,041 |
| 5 CEN : Polystyrène expansé PS 30 | 20 | 14 | 0,036 | 70 | 30 | 0,389 | 5,556 |
| 6 Project : Plaque de béton [OLD] | 3 | 2,1 | 1,48 | 70 | 2400 | 0,306 | 0,02 |
| Rse | | | | | | | 0.040 |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | RT | 7,695 |

frsi = 0.968 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

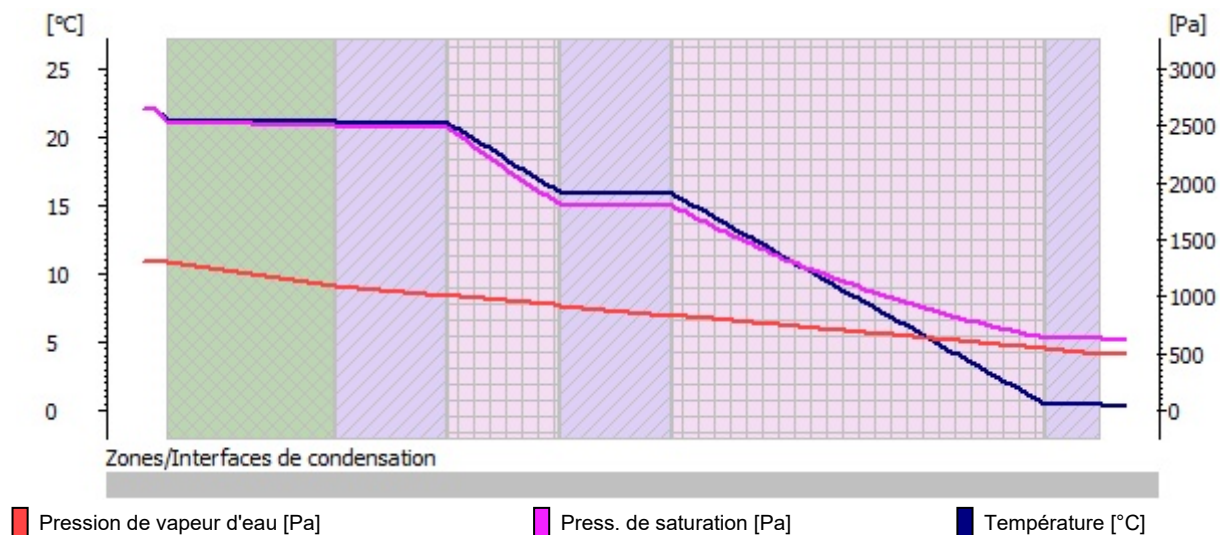
| Premier mois: Janvier | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------------|
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | - |
| Humidité relative [%] | 49,4 | 50,6 | 54,5 | 57,6 | 64,3 | 68,7 | 72,1 | 72,2 | 65,9 | 60,5 | 53,6 | 50,9 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 79,8 | 77,1 | 72 | 70 | 70,4 | 70,8 | 69 | 70,8 | 76 | 80,2 | 81,4 | 81,3 | - |

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

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier

 La section est exempte de condensation

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

M6 - M4: béton 20cm

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 12,9

Cm 3cm (2h): 12,9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 330

Valeur U

Statique

0,1728 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] |
|-----------------------------------|-------------------|-----------|---------------------|--------------|-------------------|---------------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 Minergie ECO : Pare-vapeur PE | 1 | 3750 | 0,2 | 375000 | 920 | 0,389 | 0,05 |
| 2 Swisspor AG : swissporPIR Floor | 12 | 12000 | 0,022 | 100000 | 30 | 0,39 | 5,455 |
| 3 CEN : Béton armé (CEN) | 20 | 22 | 1,8 | 110 | 2400 | 0,306 | 0,111 |
| Rse | | | | | | | 0.040 |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | RT | 5,786 |

frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

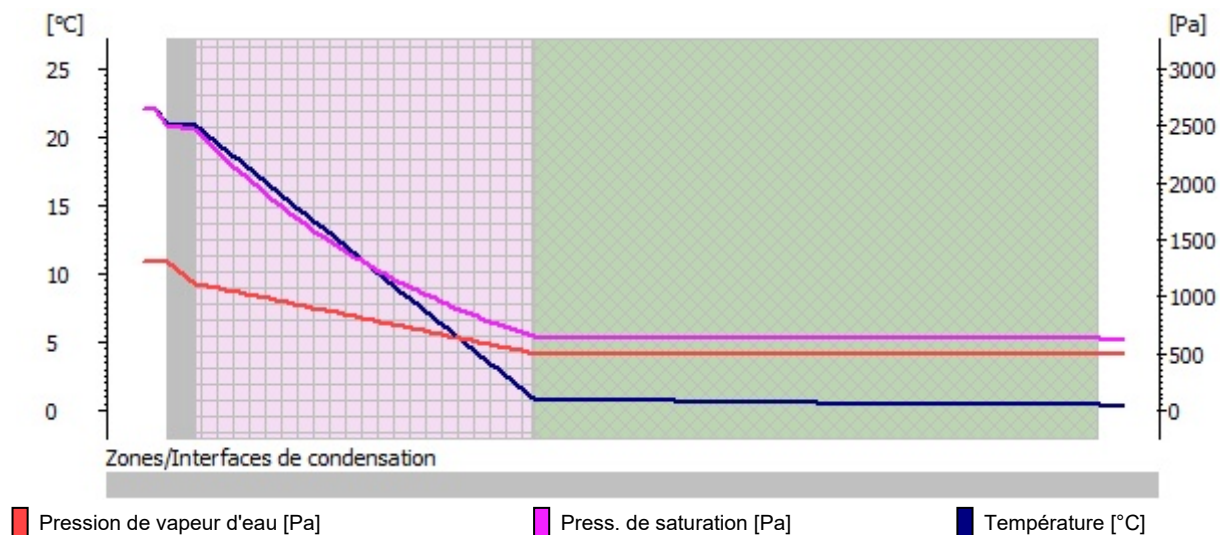
| Premier mois: Janvier | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------------|
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | - |
| Humidité relative [%] | 49,4 | 50,6 | 54,5 | 57,6 | 64,3 | 68,7 | 72,1 | 72,2 | 65,9 | 60,5 | 53,6 | 50,9 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 79,8 | 77,1 | 72 | 70 | 70,4 | 70,8 | 69 | 70,8 | 76 | 80,2 | 81,4 | 81,3 | - |

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

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier

 La section est exempte de condensation

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

M7 - M4: béton 20cm

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 12,9

Cm 3cm (2h): 12,9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 350

Valeur U

Statique

0,1494 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] |
|-----------------------------------|-------------------|-----------|---------------------|--------------|-------------------|---------------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 Minergie ECO : Pare-vapeur PE | 1 | 3750 | 0,2 | 375000 | 920 | 0,389 | 0,05 |
| 2 Swisspor AG : swissporPIR Floor | 14 | 14000 | 0,022 | 100000 | 30 | 0,39 | 6,364 |
| 3 CEN : Béton armé (CEN) | 20 | 22 | 1,8 | 110 | 2400 | 0,306 | 0,111 |
| Rse | | | | | | | 0.040 |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | RT | 6,695 |

frsi = 0.963 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

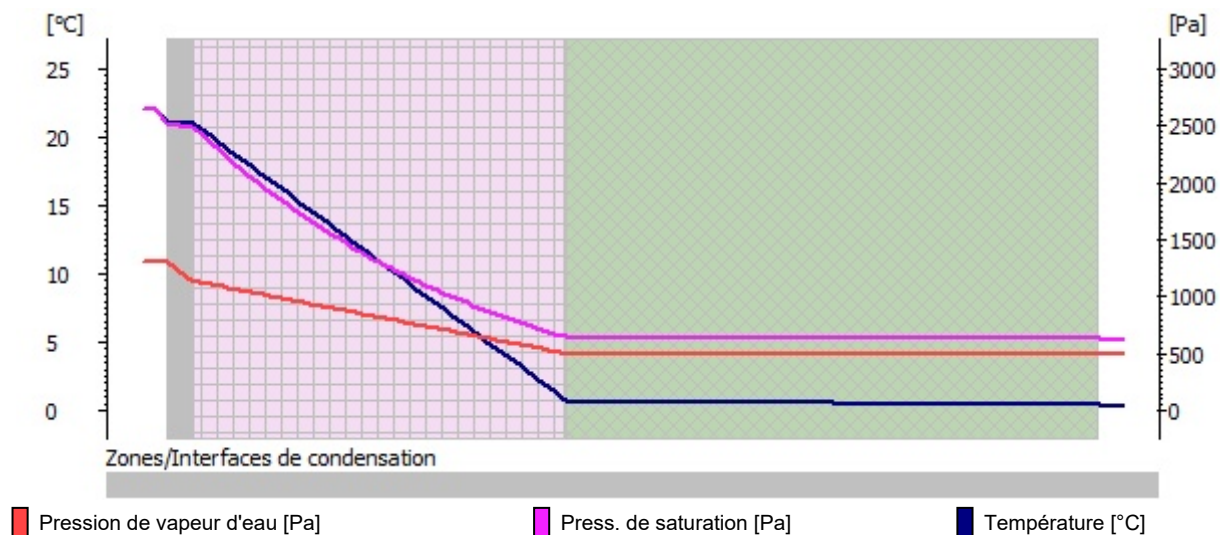
| Premier mois: Janvier | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------------|
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | - |
| Humidité relative [%] | 49,4 | 50,6 | 54,5 | 57,6 | 64,3 | 68,7 | 72,1 | 72,2 | 65,9 | 60,5 | 53,6 | 50,9 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 79,8 | 77,1 | 72 | 70 | 70,4 | 70,8 | 69 | 70,8 | 76 | 80,2 | 81,4 | 81,3 | - |

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

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier

 La section est exempte de condensation

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

M8 - M3: béton 25cm

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 12,9

Cm 3cm (2h): 12,9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 400

Valeur U

Statique

0,1488 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] |
|-----------------------------------|-------------------|-----------|---------------------|--------------|-------------------|---------------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 Minergie ECO : Pare-vapeur PE | 1 | 3750 | 0,2 | 375000 | 920 | 0,389 | 0,05 |
| 2 Swisspor AG : swissporPIR Floor | 14 | 14000 | 0,022 | 100000 | 30 | 0,39 | 6,364 |
| 3 CEN : Béton armé (CEN) | 25 | 27,5 | 1,8 | 110 | 2400 | 0,306 | 0,139 |
| Rse | | | | | | | 0.040 |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | RT | 6,723 |

frsi = 0.963 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

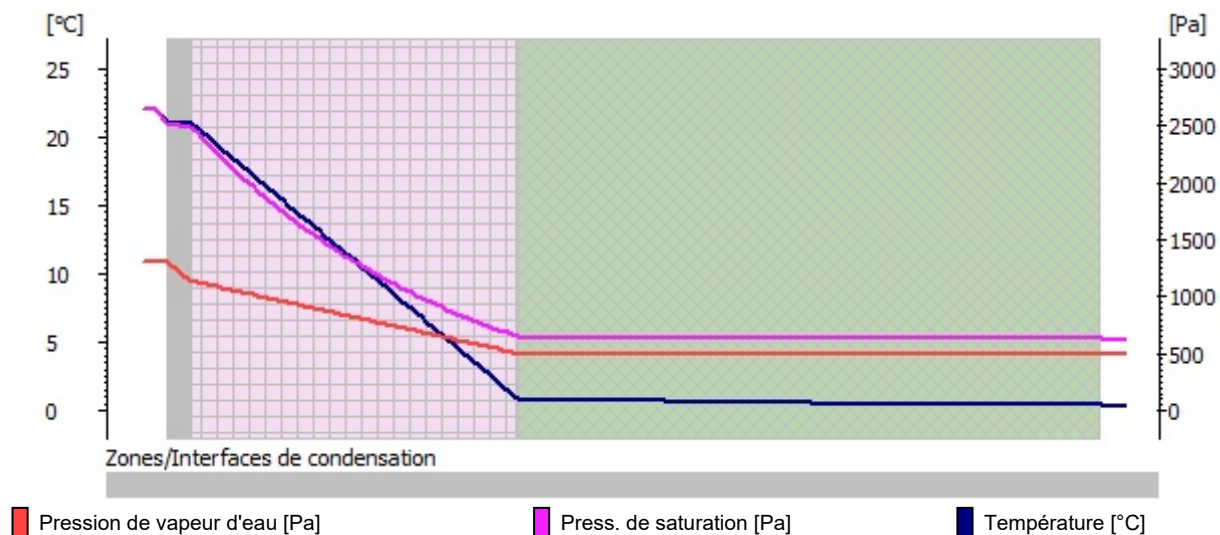
| Premier mois: Janvier | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------------|
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | - |
| Humidité relative [%] | 49,4 | 50,6 | 54,5 | 57,6 | 64,3 | 68,7 | 72,1 | 72,2 | 65,9 | 60,5 | 53,6 | 50,9 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 79,8 | 77,1 | 72 | 70 | 70,4 | 70,8 | 69 | 70,8 | 76 | 80,2 | 81,4 | 81,3 | - |

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

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier

 La section est exempte de condensation

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

M9 - M5: béton 30cm

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 12,9

Cm 3cm (2h): 12,9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 430

Valeur U

Statique

0,1686 [W/m²K]Rsi: 0.13 [m²K/W]Rse: 0.13 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaiss. [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m ³] | c [wh/kgK] | R |
|--|-----------------|-----------|---------------------|--------------|--------------------------------|---------------|----------------------|
| | | | | | | | [m ² K/W] |
| Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 Minergie ECO : Pare-vapeur PE | 1 | 3750 | 0,2 | 375000 | 920 | 0,389 | 0,05 |
| 2 Swisspor AG : swissporPIR Floor | 12 | 12000 | 0,022 | 100000 | 30 | 0,39 | 5,455 |
| 3 CEN : Béton armé (CEN) | 30 | 33 | 1,8 | 110 | 2400 | 0,306 | 0,167 |
| Rse | | | | | | | 0.130 |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | | dR |
| | | | | | | | RT |
| | | | | | | | 5,931 |

frsi = 0.959 [-], frsi,min,cond = -5.388 [-], frsi,min,moist = -1.599 [-]

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

M10 - béton 30cm

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 12,9

Cm 3cm (2h): 12,9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 410

Valeur U

Statique

0,2609 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaiss. [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] |
|--|-----------------|-----------|---------------------|--------------|-------------------|---------------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 Minergie ECO : Pare-vapeur PE | 1 | 3750 | 0,2 | 375000 | 920 | 0,389 | 0,05 |
| 2 Swisspor AG : swissporPIR Floor | 4 | 4000 | 0,022 | 100000 | 30 | 0,39 | 1,818 |
| 3 Swisspor AG : swissporROC Panneau de cloison | 6 | 0,06 | 0,039 | 1 | 30 | 0,84 | 1,538 |
| 4 CEN : Béton armé (CEN) | 30 | 33 | 1,8 | 110 | 2400 | 0,306 | 0,167 |
| Rse | | | | | | | 0.130 |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | RT | 3,833 |

frsi = 0.939 [-], frsi,min,cond = -5.388 [-], frsi,min,moist = -1.599 [-]

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

M11 - dalle sur sous-sol contre non chauffé

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 176

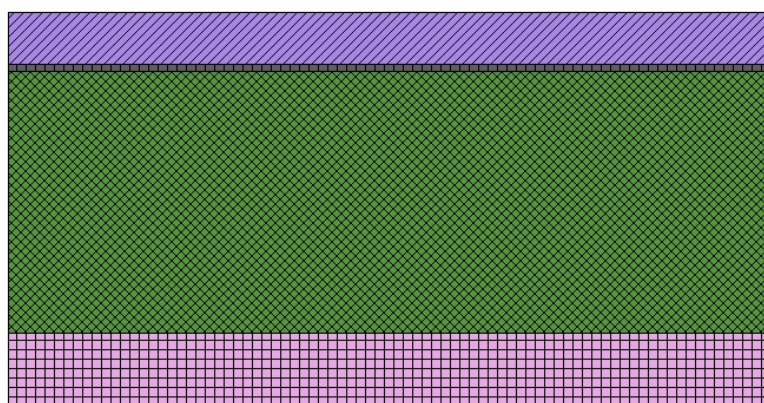
Cm 3cm (2h): 47,2

Géométrie

Epaisseur [mm]: 530

Valeur U

Statique

0,1958 [W/m²K]Rsi: 0.13 [m²K/W]Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaiss. [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m ³] | c [wh/kgK] | R [m ² K/W] |
|--|-----------------|-----------|---------------------|--------------|--------------------------------|---------------|---------------------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 Project : Chape de ciment | 7 | 1,19 | 1,2 | 17 | 1850 | 0,236 | 0,058 |
| 2 Minergie ECO : Pare-vapeur PE | 1 | 3750 | 0,2 | 375000 | 920 | 0,389 | 0,05 |
| 3 CEN : Béton armé (CEN) | 35 | 38,5 | 1,8 | 110 | 2400 | 0,306 | 0,194 |
| 4 Project : swissporPUR (PIR) Floor | 10 | 10000 | 0,022 | 100000 | 30 | 0,39 | 4,545 |
| Rse | | | | | | | 0.130 |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | RT | 5,108 |

frsi = 0.953 [-], frsi,min,cond = 0.590 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M12 - Plafond

Utilisation:

Toiture/plafond

Contre extérieur

Extérieur

SIA 180 (2014)

1

Capacités thermiques
 [kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 264

Cm 3cm (2h): 79,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 420

Valeur U

Statique

0,2016 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

| Nom matériau | Epais. [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] |
|-------------------------------------|----------------|-----------|---------------------|--------------|-------------------|---------------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 CEN : Béton armé (CEN) | 23 | 25,3 | 1,8 | 110 | 2400 | 0,306 | 0,128 |
| 2 Minergie ECO : Pare-vapeur PE | 1 | 3750 | 0,2 | 375000 | 920 | 0,389 | 0,05 |
| 3 Project : swissporPUR (PIR) Floor | 10 | 10000 | 0,022 | 100000 | 30 | 0,39 | 4,545 |
| 4 Project : Chape de ciment | 8 | 1,36 | 1,2 | 17 | 1850 | 0,236 | 0,067 |
| Rse | | | | | | | 0.040 |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | RT | 4,96 |

frsi = 0.951 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

| Premier mois: Janvier | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------------|
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | - |
| Humidité relative [%] | 49,4 | 50,6 | 54,5 | 57,6 | 64,3 | 68,7 | 72,1 | 72,2 | 65,9 | 60,5 | 53,6 | 50,9 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 79,8 | 77,1 | 72 | 70 | 70,4 | 70,8 | 69 | 70,8 | 76 | 80,2 | 81,4 | 81,3 | - |

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

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier

 La section est exempte de condensation

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

M13 - Plafond

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre zone

Extérieur

SIA 180 (2014)

1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

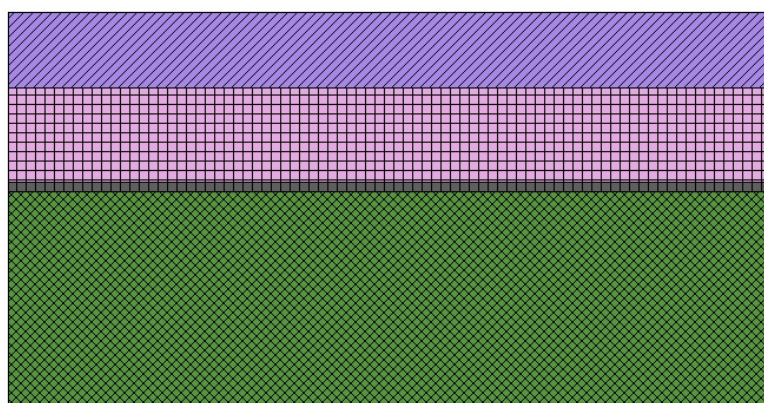
Cm 10cm (24h): 264
Cm 3cm (2h): 79,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 420

Valeur U

Statique

0,198 [W/m²K]Rsi: 0.13 [m²K/W]Rse: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaiss. [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m ³] | c [wh/kgK] | R [m ² K/W] |
|--|-----------------|-----------|---------------------|--------------|--------------------------------|---------------|---------------------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 CEN : Béton armé (CEN) | 23 | 25,3 | 1,8 | 110 | 2400 | 0,306 | 0,128 |
| 2 Minergie ECO : Pare-vapeur PE | 1 | 3750 | 0,2 | 375000 | 920 | 0,389 | 0,05 |
| 3 Project : swissporPUR (PIR) Floor | 10 | 10000 | 0,022 | 100000 | 30 | 0,39 | 4,545 |
| 4 Project : Chape de ciment | 8 | 1,36 | 1,2 | 17 | 1850 | 0,236 | 0,067 |
| Rse | | | | | | | 0.130 |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | RT | 5,05 |

frsi = 0.953 [-], frsi,min,cond = 0.590 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M14 - dalle sur sous-sol contre terre

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

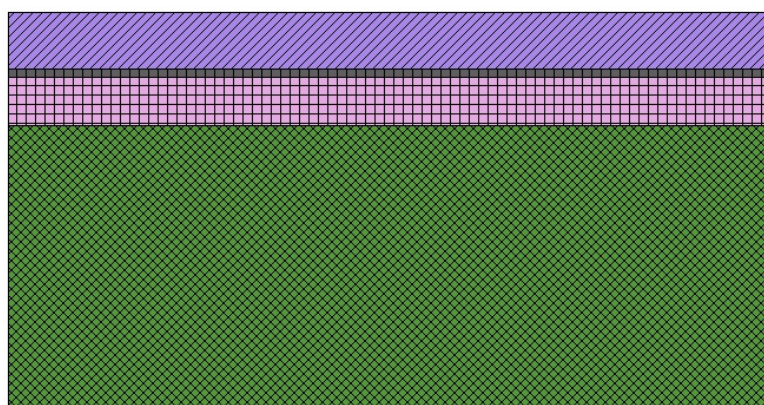
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 123
Cm 3cm (2h): 47,2

Géométrie

Epaisseur [mm]: 490



Valeur U

Statique

0,3125 [W/m²K]Rsi: 0.13 [m²K/W]Rse: 0.04 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaiss. [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m ³] | c [wh/kgK] | R [m ² K/W] |
|--|-----------------|-----------|---------------------|--------------|--------------------------------|---------------|---------------------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 Project : Chape de ciment | 7 | 1,19 | 1,2 | 17 | 1850 | 0,236 | 0,058 |
| 2 Minergie ECO : Pare-vapeur PE | 1 | 3750 | 0,2 | 375000 | 920 | 0,389 | 0,05 |
| 3 Project : swissporPUR (PIR) Floor | 6 | 6000 | 0,022 | 100000 | 30 | 0,39 | 2,727 |
| 4 CEN : Béton armé (CEN) | 35 | 38,5 | 1,8 | 110 | 2400 | 0,306 | 0,194 |
| Rse | | | | | | | 0.040 |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | RT | 3,2 |

frsi = 0.925 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques


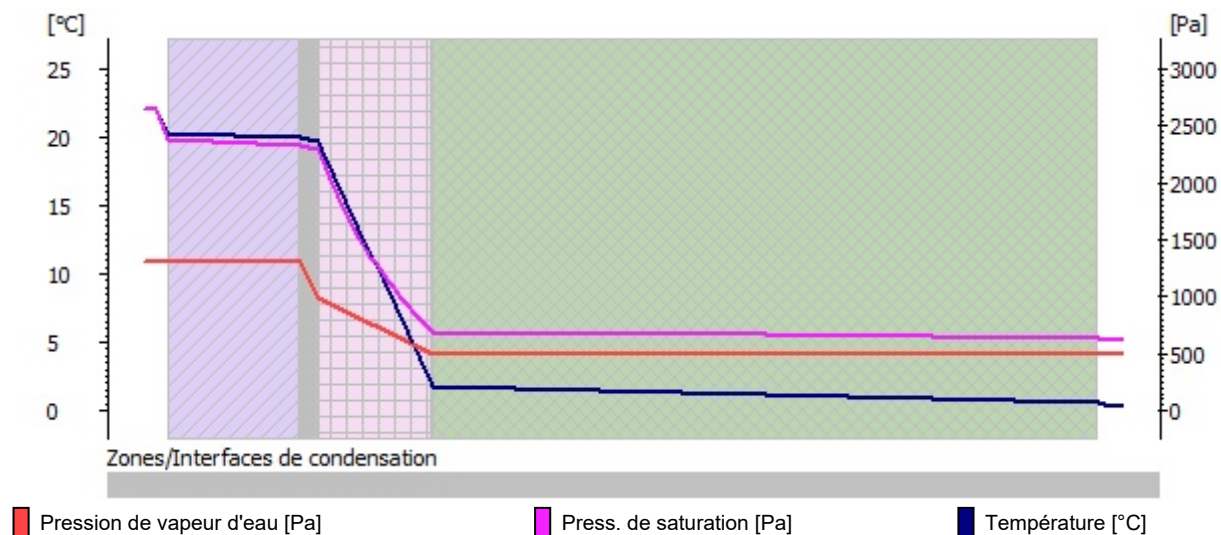
| Premier mois: Janvier | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------------|
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | - |
| Humidité relative [%] | 49,4 | 50,6 | 54,5 | 57,6 | 64,3 | 68,7 | 72,1 | 72,2 | 65,9 | 60,5 | 53,6 | 50,9 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 79,8 | 77,1 | 72 | 70 | 70,4 | 70,8 | 69 | 70,8 | 76 | 80,2 | 81,4 | 81,3 | - |

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

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier

 La section est exempte de condensation

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

M15 - M2: béton 35cm

Utilisation: Mur
Contre terre (3,6m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

Exterieur

3

Capacités ther miques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 12,9
Cm 3cm (2h): 12,9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 500

Valeur U

Statique




0,1484 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

| Nom matériau | | Epaiss. [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] |
|--------------------------------|--|-----------------|-----------|---------------------|--------------|-------------------|---------------|--------------|
| Rsi | | | | | | | | 0.130 |
| 1 | Minergie ECO : Pare-vapeur PE  | 1 | 3750 | 0,2 | 375000 | 920 | 0,389 | 0,05 |
| 2 | Swisspor AG : swissporPIR Floor  | 14 | 14000 | 0,022 | 100000 | 30 | 0,39 | 6,364 |
| 3 | CEN : Béton armé (CEN)  | 35 | 38,5 | 1,8 | 110 | 2400 | 0,306 | 0,194 |
| Rse | | | | | | | | 0.000 |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 6,738 |

$$\text{frsi} = 0.964 [-], \text{frsi,min,cond} = 0.451 [-], \text{frsi,min,moist} = 0.872 [-]$$

Caractéristique hygrothermiques

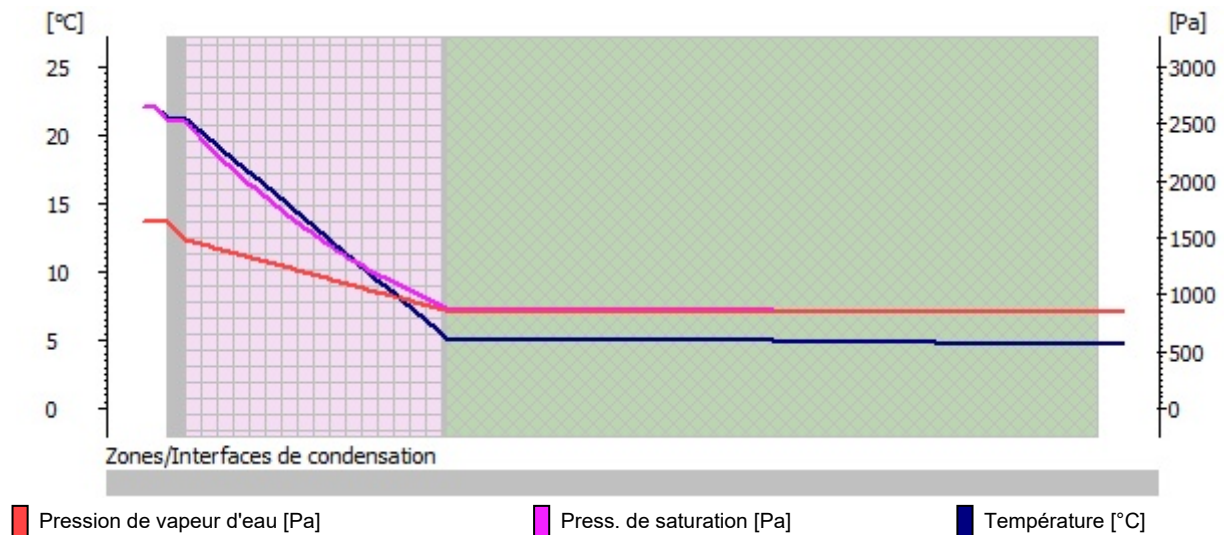
[illegible]

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

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Octobre



✅ La section est exempte de condensation

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:

- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

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

M16 - dalle sur sous-sol contre extérieur

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

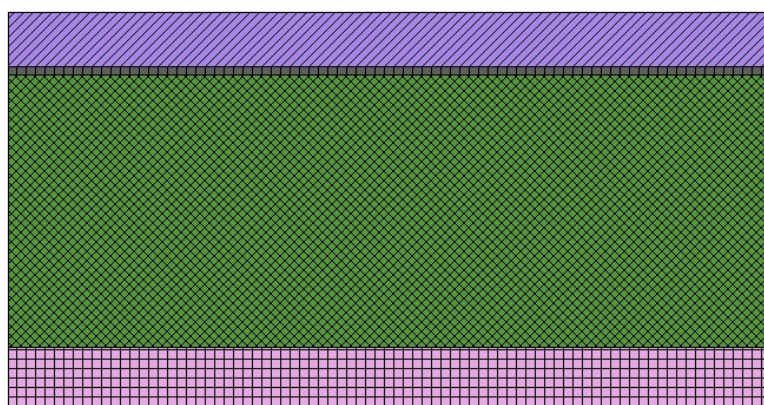
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 176
Cm 3cm (2h): 47,2

Géométrie

Epaisseur [mm]: 510



Valeur U

Statique

0,2434 [W/m²K]Rsi: 0.13 [m²K/W]Rse: 0.04 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 500 m (+10 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaiss. [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m ³] | c [wh/kgK] | R [m ² K/W] |
|--|-----------------|-----------|---------------------|--------------|--------------------------------|---------------|---------------------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 Project : Chape de ciment | 7 | 1,19 | 1,2 | 17 | 1850 | 0,236 | 0,058 |
| 2 Minergie ECO : Pare-vapeur PE | 1 | 3750 | 0,2 | 375000 | 920 | 0,389 | 0,05 |
| 3 CEN : Béton armé (CEN) | 35 | 38,5 | 1,8 | 110 | 2400 | 0,306 | 0,194 |
| 4 Project : swissporPUR (PIR) Floor | 8 | 8000 | 0,022 | 100000 | 30 | 0,39 | 3,636 |
| Rse | | | | | | | 0.040 |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | RT | 4,109 |

frsi = 0.941 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

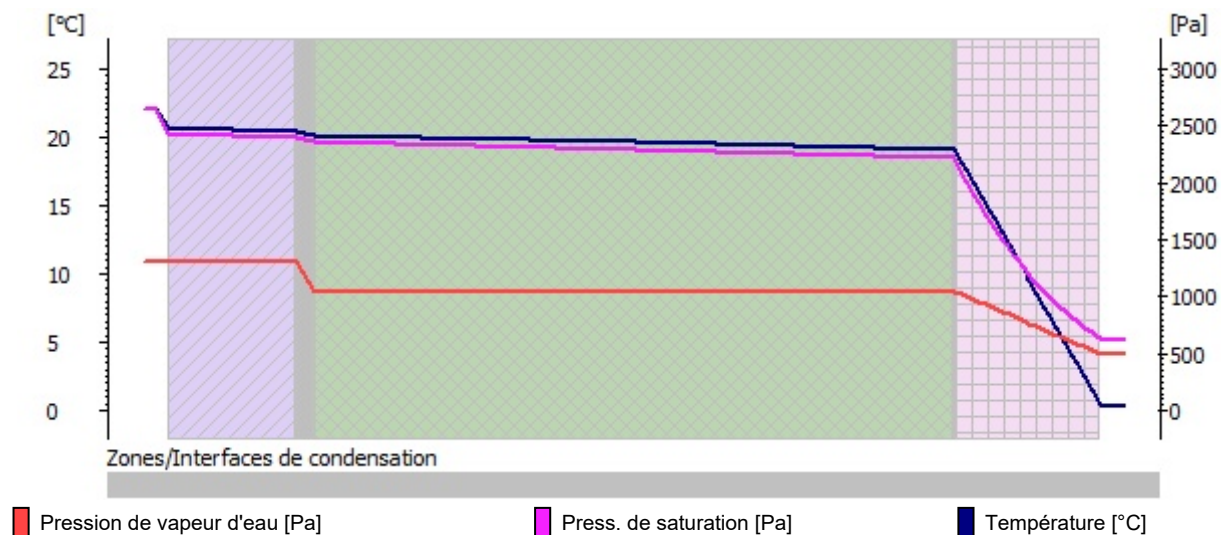
| Premier mois: Janvier | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------|
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | - |
| Humidité relative [%] | 49,4 | 50,6 | 54,5 | 57,6 | 64,3 | 68,7 | 72,1 | 72,2 | 65,9 | 60,5 | 53,6 | 50,9 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 79,8 | 77,1 | 72 | 70 | 70,4 | 70,8 | 69 | 70,8 | 76 | 80,2 | 81,4 | 81,3 | - |

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

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier

 La section est exempte de condensation

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:


| Nom vitrage | Fabricant | Norme |
|--|-------------|-------------|
| triple COMBI Argent 32/21 T #2 ZERO Eplus #5 6/12/4/12/4 EUROFLOAT | Glas Trösch | EN673/EN410 |

| | | | |
|--------|------|-----------------|-----|
| Gp [-] | 0,19 | U vitrage W/m²K | 0,7 |
|--------|------|-----------------|-----|

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

| | | | | | |
|----------|------------|-----------------------|-----|---------------------|------|
| Matériau | Bois-Métal | Coeff. Uf cadre W/m²K | 1,9 | Coeff.linéique W/mK | 0,07 |
|----------|------------|-----------------------|-----|---------------------|------|

| | | |
|--|-------|--|
|  EnFK Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie | EN-1a | Justificatif énergétique Part d'énergies non renouvelables Solutions standard |
|--|-------|--|

Objet: RSSV N° cadastre: 30 N° bâtiment: 30
 Commune: châtel-St-Denis (1618)


Exemption

☒ Non soumis au respect de la part maximale d'énergies non renouvelables (transformation, agrandissement, surélévation)

SRE neuf : 0 m² SRE existant : 3010,7 m² part: 0 %

| | |
|--------------------------|--|
| Solution choisie | La solution choisie et les dispositions techniques y relatives sont à cocher. Pour le détail des mesures à prendre, se référer aux fiches des domaines techniques concernés. Solutions standard ? Le choix d'une solution standard dispense de l'obligation de fournir une preuve calculée (voir EN-1b) |
| <input type="checkbox"/> | 1. Isolation thermique renforcée Valeur U des éléments opaques contre l'extérieur < 0,12 W/m ² K, U fenêtre < 1,0 W/m ² k |
| <input type="checkbox"/> | 2. Isolation thermique renforcée, aération douce Valeur U des éléments opaques contre l'extérieur < 0,15 W/m ² K, U fenêtre < 1,0 W/m ² k Aération douce avec air fourni, air repris et récupérateur de chaleur |
| <input type="checkbox"/> | 3. Isolation thermique renforcée, installation solaire Valeur U des éléments opaques contre l'extérieur < 0,15 W/m ² K, U fenêtre < 1,0 W/m ² k, ainsi que : Installation solaire, surface absorbeurs : 0 m ² Surface absorbeurs/SRE = 0 % (≥2) |
| <input type="checkbox"/> | 4. Chauffage au bois, installation solaire Chauffage au bois pour le chauffage Stockage de bois = 0 m ³ Installation solaire, surface absorbeurs : 0 m ² Surface absorbeurs/SRE = 0 % (≥2) |
| <input type="checkbox"/> | 5. Chauffage au bois automatique Chauffage au bois automatique pour le chauffage et la production d'ECS toute l'année |
| <input type="checkbox"/> | 6. PAC avec sondes géothermiques ou échangeur eau/eau (chauffage et ECS toute l'année) Source de chaleur : <input type="checkbox"/> Sondes géothermiques <input type="checkbox"/> eau souterraine <input type="checkbox"/> eau superficielle |
| <input type="checkbox"/> | 7. PAC utilisant l'air extérieur, pour chauffage et production d'ECS toute l'année <input type="checkbox"/> Température maximale de départ chauffage 35°C |
| <input type="checkbox"/> | 8. Aération douce et installation solaire Aération douce avec air fourni, air repris et récupérateur de chaleur Installation solaire, surface absorbeurs : 0 m ² Surface absorbeurs/SRE = 0 % (≥5) |
| <input type="checkbox"/> | 9. Installation solaire pour chauffage et production d'ECS Installation solaire, surface absorbeurs : 0 m ² Surface absorbeurs/SRE = 0 % (≥7) |
| <input type="checkbox"/> | 10. Utilisation de rejets thermiques (chauffage à distance) pour chauffage et production d'ECS <input type="checkbox"/> Usine d'incinération des <input type="checkbox"/> STEP <input type="checkbox"/> rejets industriels |
| <input type="checkbox"/> | 11. Couplage chaleur-force pour chauffage et production d'ECS Rendement électrique : 0 % (≥30) Couverture besoins de chaleur (h+ww) : 0 % (≥70) |

? Aide à l'application « Part maximale d'énergies non renouvelables dans les bâtiments à construire »

| | | |
|---|---------------------|---|
|  <p>EnFK Konferenz Kantonalen Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie</p> | <p>EN-1a</p> | <p>Justificatif énergétique Part d'énergies non renouvelables Solutions standard</p> |
|---|---------------------|---|

Annexes/Explications

Signatures

| | | |
|--|---|--|
| <p>Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise</p> <p>Responsable, tél.:</p> <p>Lieu, date, signature:</p> | <p>Justificatif établi par:</p> <p>SRG Engineering - Riedweg & Chemin de Maillefer, 36 - 1052 Le Mont-sur-Lausann</p> <p>Soulayma Khafif - 021 545 57 00</p> | <p>Contrôle du justificatif/Contrôle privé:</p> <p>Le justificatif est certifié complet et correct:</p> <p>-----</p> <p>-</p> <p>-----</p> <p>Contrôle d'exécution: <input type="checkbox"/> même personne ou -----</p> |
| | | |



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

Justificatif énergétique

Check-list des ponts thermiques

Commune/objet

(Description et adresse)

1618 châtel-St-Denis - RSSV

route des Misets 3

Auteur du justificatif

(Nom et adresse)

Soulayma Khafif - SRG | Engineering - Riedweg & Gendre SA

Chemin de Maillefer, 36 - 1052 Le Mont-sur-Lausanne

Lieu, date, signature

Justificatif des ponts thermiques pour:

☐

Performances ponctuelles

☐

procédure simplifiée

☐

procédure normale

☒

Performance globale

Version du rapport produite par le logiciel Lesosai (www.lesosai.com)

☐

Tous les ponts thermiques sont extraits du catalogues de l'OFEN

Lesosai 2019.0 (build 1422)

RG RIEDWEG & GENDRE SA

imprimé le: 12.12.2019 13:05:45

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

☐ 3.1 Toiture plate avec avant-toit

☐ 1.2 Toiture plate avec avant-toit

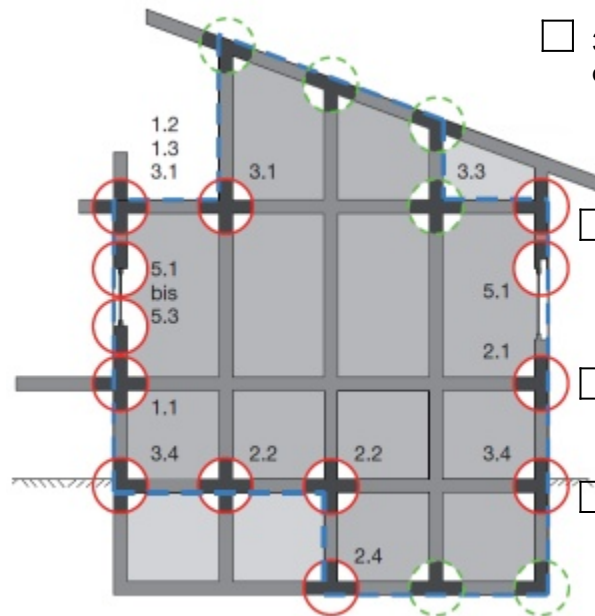
☒ 1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

☐ 3.1 Toiture plate avec bord de toiture

☒ 5.1 à 5.3 Chassis de fenêtre

☐ 1.1 Dalle de balcon

☒ 3.4 Pied de façade sous-sol non chauffé



☐ 3.3 Jonction mur extérieurs/dalle des combles

☐ 5.1 Chassis de fenêtre avec caisson store

☐ 2.1 Dalle d'étage

☐ 3.4 Pied de façade sous-sol chauffé

☐ 2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

☐ 2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol entre chauffé/non chauffé

☐ 2.4 Jonction de mur au sous-sol

Vue en plan

☐ 2.4 Jonction de murs au sous-sol



☐ 2.4 Jonction de murs au sous-sol

☐ 2.3 Jonction de murs intérieurs avec murs extérieurs

☐ 2.4 Jonction de murs au sous-sol

Légende:



Enveloppe thermique du bâtiment



Détail du raccord avec indications supplémentaires



Négligeable en cas d'exécution selon les règles de l'art

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Nb élém. | code | U env [W/m²K] | U ant [W/m²K] | Ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l.Ψ [W/K] | |
|----|--|-------------|------|------------------|------------------|-------------|----------|----------|-------------------|---|
| 1 | 1.3-A5 _Pont thermique linéaire.4 ; Isolation acrotère:8 cm=-0,06 | 1 | L1 | 0.13 | 0.00 | 0.20 | 1.00 | 92.8 | 18.57 | ✘ |
| 2 | 3.4-l8 _Pont thermique linéaire.5 Valeurs par défaut | 1 | L3 | 0.00 | 0.31 | -0.02 | 1.00 | 52.7 | -1.15 | ✘ |
| 3 | 5_2_A1 Valeurs par défaut | 11 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 1.769 | ✘ |
| 4 | 5_1_A1 Valeurs par défaut | 11 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 13.801 | ✘ |
| 5 | 5_3_A1 Valeurs par défaut | 11 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 2.653 | ✘ |
| 6 | 5_3_A1 Valeurs par défaut | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.482 | ✘ |
| 7 | 5_1_A1 Valeurs par défaut | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 1.999 | ✘ |
| 8 | 5_1_A1 Valeurs par défaut | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.764 | ✘ |
| 9 | 5_3_A1 Valeurs par défaut | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.724 | ✘ |
| 10 | 5_2_A1 Valeurs par défaut | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.322 | ✘ |
| 11 | 5_2_A1 Valeurs par défaut | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.322 | ✘ |
| 12 | 5_2_A1 Valeurs par défaut | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.482 | ✘ |
| 13 | 5_1_A1 Valeurs par défaut | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 1.999 | ✘ |
| 14 | 5_2_A1 Valeurs par défaut | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.482 | ✘ |
| 15 | 5_1_A1 Valeurs par défaut | 1 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 1 | ✘ |
| 16 | 5_3_A1 Valeurs par défaut | 1 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.241 | ✘ |
| 17 | 5_2_A1 Valeurs par défaut | 4 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.643 | ✘ |
| 18 | 5_2_A1 Valeurs par défaut | 1 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.161 | ✘ |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Nb élém. | code | U env [W/m²K] | U ant [W/m²K] | Ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l.Ψ [W/K] | |
|----|--------------------|-------------|------|------------------|------------------|-------------|----------|----------|-------------------|---|
| 19 | 5_3_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.724 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 20 | 5_1_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.764 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 21 | 5_1_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.764 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 22 | 5_3_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.724 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 23 | 5_2_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.482 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 24 | 5_3_A1 | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.482 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 25 | 5_3_A1 | 1 | L5 | 0.17 | 0.00 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.164 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 26 | 5_1_A1 | 1 | L5 | 0.17 | 0.00 | 0.13 | 1.00 | 2.0 | 0.253 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 27 | 5_1_A1 | 9 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 11.291 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 28 | 5_3_A1 | 9 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 2.171 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 29 | 5_2_A1 | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.322 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 30 | 5_2_A1 | 9 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 1.447 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 31 | 5_3_A1 | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.482 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 32 | 5_1_A1 | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 1.999 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 33 | 5_1_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.764 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 34 | 5_3_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.724 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 35 | 5_2_A1 | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.322 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 36 | 5_1_A1 | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 1.999 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Nb élém. | code | U env [W/m²K] | U ant [W/m²K] | Ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l.Ψ [W/K] | |
|----|--------------------|-------------|------|------------------|------------------|-------------|----------|----------|-------------------|---|
| 37 | 5_3_A1 | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.482 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 38 | 5_2_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.482 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 39 | 5_1_A1 | 1 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 1 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 40 | 5_3_A1 | 1 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.241 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 41 | 5_2_A1 | 1 | L5 | 0.17 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.229 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 42 | 5_2_A1 | 1 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.161 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 43 | 5_3_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.724 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 44 | 5_1_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.764 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 45 | 5_1_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.764 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 46 | 5_3_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.724 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 47 | 5_2_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.482 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 48 | 5_1_A1 | 4 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 5.018 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 49 | 5_3_A1 | 4 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.965 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 50 | 5_2_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.482 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 51 | 5_3_A1 | 1 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.241 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 52 | 5_2_A1 | 1 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 2.0 | 0.24 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 53 | 5_1_A1 | 1 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 5.6 | 0.952 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 54 | 5_1_A1 | 1 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 1 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Nb élém. | code | U env [W/m²K] | U ant [W/m²K] | Ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l.Ψ [W/K] | |
|----|--------------------|-------------|------|------------------|------------------|-------------|----------|----------|-------------------|---|
| 55 | 5_2_A1 | 1 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.161 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 56 | 5_3_A1 | 7 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 1.688 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 57 | 5_3_A1 | 1 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 2.0 | 0.36 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 58 | 5_2_A1 | 7 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 1.126 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 59 | 5_1_A1 | 7 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 8.782 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 60 | 5_3_A1 | 1 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 2.0 | 0.36 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 61 | 5_2_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.482 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 62 | 5_1_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.764 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 63 | 5_3_A1 | 1 | L5 | 0.17 | 0.00 | 0.13 | 0.70 | 1.3 | 0.115 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 64 | 5_2_A1 | 1 | L5 | 0.31 | 0.00 | 0.15 | 0.70 | 1.3 | 0.137 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 65 | 5_1_A1 | 1 | L5 | 0.31 | 0.00 | 0.10 | 0.70 | 2.0 | 0.14 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 66 | 5_1_A1 | 1 | L5 | 0.17 | 0.00 | 0.13 | 0.70 | 2.0 | 0.177 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 67 | 5_2_A1 | 1 | L5 | 0.17 | 0.00 | 0.18 | 0.70 | 1.3 | 0.161 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 68 | 5_3_A1 | 1 | L5 | 0.17 | 0.00 | 0.13 | 0.70 | 1.3 | 0.115 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 69 | 5_3_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.724 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 70 | 5_2_A1 | 1 | L5 | 0.17 | 0.00 | 0.18 | 0.70 | 1.3 | 0.161 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 71 | 5_1_A1 | 1 | L5 | 0.17 | 0.00 | 0.13 | 0.70 | 2.0 | 0.177 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 72 | 5_1_A1 | 1 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 5.6 | 0.952 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Nb élém. | code | U env [W/m²K] | U ant [W/m²K] | Ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l.Ψ [W/K] | |
|----|--------------------|-------------|------|------------------|------------------|-------------|----------|----------|-------------------|---|
| 73 | 5_2_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.482 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 74 | 5_2_A1 | 1 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 2.0 | 0.24 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 75 | 5_1_A1 | 1 | L5 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 1.221 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 76 | 5_1_A1 | 9 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 11.291 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 77 | 5_3_A1 | 9 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 2.171 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 78 | 5_2_A1 | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.322 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 79 | 5_2_A1 | 9 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 1.447 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 80 | 5_3_A1 | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.482 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 81 | 5_1_A1 | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 1.999 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 82 | 5_1_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 3.764 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 83 | 5_3_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.724 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 84 | 5_2_A1 | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.322 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 85 | 5_1_A1 | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 1.999 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 86 | 5_3_A1 | 2 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.482 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 87 | 5_2_A1 | 4 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.643 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 88 | 5_1_A1 | 1 | L5 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 0.973 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 89 | 5_3_A1 | 1 | L5 | 0.17 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.235 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 90 | 5_2_A1 | 1 | L5 | 0.17 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.155 | ✕ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Nb élém. | code | U env [W/m²K] | U ant [W/m²K] | Ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l.Ψ [W/K] | |
|----|--------------------|-------------|------|------------------|------------------|-------------|----------|----------|-------------------|-------------------------------------|
| 91 | 5_2_A1 | 1 | L5 | 0.17 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.155 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 92 | 5_3_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.724 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 93 | 5_1_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 5.9 | 2.999 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 94 | 5_1_A1 | 4 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 7.4 | 5.018 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 95 | 5_3_A1 | 4 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.965 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 96 | 5_2_A1 | 3 | L5 | 0.13 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.3 | 0.482 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 97 | 5_3_A1 | 1 | L5 | 0.17 | 0.00 | 0.18 | 1.00 | 1.3 | 0.235 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 98 | 5_3_A1 | 1 | L5 | 0.31 | 0.00 | 0.11 | 0.70 | 1.3 | 0.099 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | Tot.: | 163,3014168 |

U env: Valeur U de l'élément qui contient le pont thermique

U ant: Si catalogue des ponts thermiques valeur U de l'élément adjacent

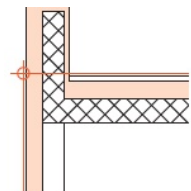
☒ Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

L1: dalle de balcon, avant-toit, etc. L2: liaison entre éléments d'enveloppe massifs

L3: arête horizontale ou verticale L4: châssis élargi de fenêtre ou caisson de store

L5: appui de fenêtre contre mur (embrasure, tablette, linteau)

Ponts thermiques linéaires

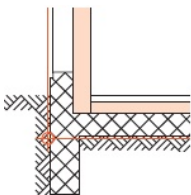


1_3_A05

Toiture plate avec mur d'acrotère, Béton armé isolé, façade avec isolation extérieure crépie

Numéros des ponts thermiques associés :

no 1

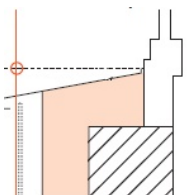


3_4_I08

Pied de façade, Pas excavé, sans chauffage par le sol

Numéros des ponts thermiques associés :

no 2

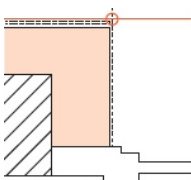


5_2_A1

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure, tablette métallique

Numéros des ponts thermiques associés :

no 3, 10, 11, 12, 14, 17, 18, 23, 29, 30, 35, 38, 41, 42, 47, 50, 52, 55, 58, 61, 64, 67, 70, 73, 74, 78, 79, 84, 87, 90, 91, 96

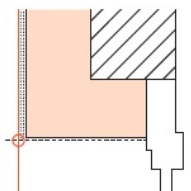


5_1_A1

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 4, 7, 8, 13, 15, 20, 21, 26, 27, 32, 33, 36, 39, 44, 45, 48, 53, 54, 59, 62, 65, 66, 71, 72, 75, 76, 81, 82, 85, 88, 93, 94



5_3_A1

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 5, 6, 9, 16, 19, 22, 24, 25, 28, 31, 34, 37, 40, 43, 46, 49, 51, 56, 57, 60, 63, 68, 69, 77, 80, 83, 86, 89, 92, 95, 97, 98