

Projet: M:\VEC_DUILLIER_ECOLE

N° du dossier: 333567

EGID:

Emplacement du projet: Chemin du Château

Ville

Duillier

NPA:

1266

Maître de l'ouvrage: Commune de Duillier

Représentant du maître de l'ouvrage: Madame Claudine Vanat

Adresse: Chemin de Panlièvre 14

Tél.: 022 361 57 56

Fax:

E-Mail: claudine.vanat@duillier.ch

Auteur du projet: CAD Design

Collaborateur en charge du dossier: Madame Alexandra Perret-Gentil

Adresse: Chemin des Croix-Rouges 8 - 1007 Lausanne

Tél.: 021 625 15 10

Fax:

E-Mail: cad.design@bluemail.ch

Auteur du justificatif thermique: Ingénierie CVC Sàrl

Collaborateur en charge du dossier: Patrick Weinmann

Adresse: Route de Lausanne 6, 1040 Echallens

Tél.: 021 552 35 00

Fax:

E-Mail: patrick.weinmann@ingcvc.ch

Nature des travaux: Nouvelle construction ☒ Transformation ☐ Extension ☐ Changement d'affectation ☐

Justification globale

Exigences d'après: **SIA 380/1 (éd. 2009) Bâtiment neuf**

Canton: **Vaud**

Station climatique: **Payerne**

Ref: **SIA 2028**

Surface de référence énergétique (SRE) Ae : **998.6 m²**

Rapport de forme A_{th}/A_E : **1.67**

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

Fs : **0.79**

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : **513 m**

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

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage $Q_{h,li}$: **100 [%]** **173 [MJ/m²]**

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet Q_h : **97.9 [MJ/m²]**

Exigence globale: respectée ☒ non respectée ☐

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

Q_{ECS} :

25 [MJ/m²]

Les soussignés confirment par leur signature que les indications figurant ci-dessus et celles utilisées pour établir la justification d'une isolation thermique suffisante sont exactes et complètes.

L'auteur du projet:

Date:

L'auteur du justificatif:

Date:

Commentaires

Le bilan thermique a été réalisé sur la base des plans du 24 novembre 2021.

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

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	A_E [m²]	A_{th}/A_E	Vol. net [m³]	$Q_{h,li}$ [MJ/m²]	Type*
Ecole	Ecole	998.6	1.666	2 356.7	172.6	A1
	Total	998.6	1.666	2 356.7	172.6	

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

-7.5 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones1.b.1 Ecole

	Hauteur étage [m]	A_E [m²]	Vol. Brut [m³]
Rez	2.95	499.3	1 472.9
Etage	2.95	499.3	1 472.9
	Total	998.6	2 945.9

2. Surface de l'enveloppe2.1 Ecole

	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
Surfaces en m²		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	499.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	499.3	499.3
Façades	664.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	664.8	664.8
Plancher	499.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	499.3	499.3
Total	1 663.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 663.4	1 663.4

Rapport de surface $A_{th}/A_E =$

1.666

3. Distribution des éléments d'enveloppe et facteur de réduction dus à l'effet des ombres permanentes3.1 Ecole

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	498.5	0.0	151.3	0.0	98.0	0.0	155.1	0.0	98.4	499.3	1 500.6
translucides et portes	0.8	0.0	72.5	0.0	10.6	0.0	68.7	0.0	10.2	0.0	162.8
total	499.3	0.0	223.8	0.0	108.6	0.0	223.8	0.0	108.6	499.3	1 663.4
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe	0.00	0.00	0.32	0.00	0.10	0.00	0.31	0.00	0.09	0.00	0.10

Facteur de réduction F_s dû à l'effet des ombres permanentes.

F_{s1} (horizon)	0.85	0.00	0.89	0.00	0.81	0.00	0.81	0.00	0.89	----	---
F_{s2} (surplomb)	1.00	0.00	0.92	0.00	0.95	0.00	0.93	0.00	0.96	----	---
F_{s3} (écran latéral)	1.00	0.00	0.96	0.00	0.95	0.00	0.94	0.00	0.96	----	---
F_s ($F_{s1} \cdot F_{s2} \cdot F_{s3}$)	0.85	1.00	0.79	1.00	0.74	1.00	0.71	1.00	0.82	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

16.3 %

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 [MJ/m²]
1	Ecole										0.0
2	Toiture	A1	1	38.00	0		0.11	1.00	498.5	52.3	17.4
3	Coupôle	D1	1		0		2.28	1.00	0.8	1.8	0.6
4	Façade NE	B1	1	28.00	90	NE	0.15	1.00	135.8	20.4	6.8
5	FNE 00 1	D1	24		90	NE	0.76	1.00	1.5	27.4	9.1
6	FNE 10 1	D1	24		90	NE	0.76	1.00	1.5	27.4	9.1
7	Caisson de store NE	B5	1	4.00	90	NE	0.36	1.00	15.5	5.6	1.9
8	Façade NO	B1	1	28.00	90	NO	0.15	1.00	97.1	14.6	4.8
9	FNO 00 1	D1	4		90	NO	0.72	1.00	2.5	7.3	2.4
10	Caisson de store NO	B5	1	4.00	90	NO	0.36	1.00	1.3	.5	0.2
11	Façade SE	B1	1	28.00	90	SE	0.15	1.00	97.0	14.5	4.8
12	FSE 00 1	D1	1		90	SE	0.75	1.00	4.1	3.1	1.0
13	FSE 10 1	D1	1		90	SE	0.75	1.00	4.1	3.1	1.0
14	Porte fenêtre Entrée SE	D1	1		90	SE	1.65	1.00	2.4	3.9	1.3
15	Caisson de store SE	B5	1	4.00	90	SE	0.36	1.00	1.0	.4	0.1
16	Façade SO	B1	1	28.00	90	SO	0.15	1.00	144.1	21.6	7.2
17	FSO 00 1	D1	9		90	SO	0.72	1.00	2.5	16.5	5.5
18	FSO 00 2	D1	8		90	SO	0.85	1.00	0.8	5.1	1.7
19	FSO 10 1	D1	9		90	SO	0.72	1.00	2.5	16.5	5.5

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 [MJ/m²]
20	FSO 10 2	D1	8		90	SO	0.85	1.00	0.8	5.1	1.7
21	FSO 10 3	D1	1		90	SO	0.64	1.00	5.4	3.5	1.2
22	Porte fenêtre Entrée SO	D1	1		90	SO	1.66	1.00	5.4	9	3.0
23	Caisson de store SO	B5	1	4.00	90	SO	0.36	1.00	11.0	4	1.3
24	Radier	C1	1	37.20	0		0.12	1.00	499.3	58.4	19.4
Tot.:										322.0	107.2

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	Coupôle	1	0.8	0.8	0		41.1	2.28	1.7	2.5
2	FNE 00 1	24	1.51	36.24	90	NE	30.2	0.76	0.5	1
3	FNE 10 1	24	1.51	36.24	90	NE	30.2	0.76	0.5	1
4	FNO 00 1	4	2.55	10.2	90	NO	25.5	0.72	0.5	1
5	FSE 10 1	1	4.12	4.12	90	SE	22.7	0.75	0.5	1
6	Porte fenêtre Entrée SE	1	2.37	2.37	90	SE	26.8	1.65	1.1	2.5
7	FSE 00 1	1	4.12	4.12	90	SE	22.7	0.75	0.5	1
8	FSO 10 3	1	5.39	5.39	90	SO	16.5	0.64	0.5	1
9	FSO 10 2	8	0.75	6	90	SO	41.9	0.85	0.5	1
10	FSO 10 1	9	2.55	22.95	90	SO	25.5	0.72	0.5	1
11	FSO 00 1	9	2.55	22.95	90	SO	25.5	0.72	0.5	1
12	FSO 00 2	8	0.75	6	90	SO	41.9	0.85	0.5	1
13	Porte fenêtre Entrée SO	1	5.39	5.39	90	SO	24.5	1.66	1.1	2.5

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m²]	Pertes [MJ/m²]
1	Coupôle		0.54	0.85	0.848	1	1	0.8	0.6
2	FNE 00 1	NE	0.59	0.79	0.89	0.925	0.961	18.5	9.1
3	FNE 10 1	NE	0.59	0.79	0.89	0.925	0.961	18.5	9.1
4	FNO 00 1	NO	0.59	0.82	0.89	0.957	0.961	5.8	2.4
5	FSE 10 1	SE	0.59	0.74	0.815	0.953	0.956	3.4	1.0
6	Porte fenêtre Entrée SE	SE	0.55	0.72	0.815	0.953	0.924	1.7	1.3
7	FSE 00 1	SE	0.59	0.74	0.815	0.953	0.956	3.4	1.0
8	FSO 10 3	SO	0.59	0.75	0.815	0.953	0.966	4.9	1.2
9	FSO 10 2	SO	0.59	0.61	0.815	0.801	0.932	3.1	1.7
10	FSO 10 1	SO	0.59	0.72	0.815	0.953	0.932	18	5.5
11	FSO 00 1	SO	0.59	0.72	0.815	0.953	0.932	18	5.5

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	F _s [-]	F _{s1} [-]	F _{s2} [-]	F _{s3} [-]	Gains [MJ/m²]	Pertes [MJ/m²]
12	FSO 00 2	SO	0.59	0.61	0.815	0.801	0.932	3.1	1.7
13	Porte fenêtre Entrée SO	SO	0.55	0.75	0.815	0.953	0.966	4.1	3.0
Tot.:								103.4	43.2

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. ψ [W/K]	Pertes [MJ/m²]
1	PTL 5.1-1 Fenêtres NE	Façade NE	1	L5	0.10	1.00	237.6	23.76	7.9
2	PTL 5.1-1 Fenêtres SE	Façade SE	1	L5	0.10	1.00	23.2	2.32	0.8
3	PTL 5.1-1 Fenêtres NO	Façade NO	1	L5	0.10	1.00	27.6	2.76	0.9
4	PTL 5.1-1 Fenêtres SO	Façade SO	1	L5	0.10	1.00	199.4	19.94	6.6
5	PLT 1.1-1 Dalle d'escalier et préau	Façade SO	1	L1	0.30	1.00	24.7	7.41	2.5
Tot.:								56.19	18.7

Tot. L1: 7.4 W/K - 24.7 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 0 W/K - 0 m

Tot. L5: 48.8 W/K - 487.8 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z.χ [W/K]	Pertes [MJ/m²]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
Tot.:								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 ΔΘ _{l,γ} 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)]
Ecole	0.3	601	0.0		0.0	0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q _T [MJ/m²]	Q _V [MJ/m²]	Q _i [MJ/m²]	Q _s [MJ/m²]	η _g	Q _h [MJ/m²]	Q _{h,li} [MJ/m²]	Lim. [%]	Q _{ww} [MJ/m²]
Ecole	125.9	74.6	72.8	103.4	0.58	97.9	172.6	100	25
Total	126	75	73	103	---	98	173		25

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

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

7. Bilan thermique mensuel

7.1 Ecole

Bilan mensuel							
Mois	Q_T	Q_V	Apports de chaleur			η_g	Qh
	[MJ/m²]	[MJ/m²]	Q_i	Q_s	Total		
			[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]		[MJ/m²]
Janvier	20	11.8	6.2	3.9	10	1	22
Février	16.8	10	5.6	5.7	11.3	0.9	16.1
Mars	14.7	8.7	6.2	9.4	15.6	0.9	10
Avril	11.5	6.8	6	10.3	16.3	0.8	5.6
Mai	6.7	4	6.2	12.2	18.4	0.5	1.1
Juin	3.5	2.1	6	12.9	18.9	0.3	0.1
Juillet	1.3	0.8	6.2	13.6	19.8	0.1	0
Août	1.4	0.8	6.2	12.6	18.8	0.1	0.0
Septembre	5.8	3.4	6	9.7	15.7	0.5	1
Octobre	10.2	6.1	6.2	6.5	12.7	0.8	5.9
Novembre	15.5	9.2	6	3.7	9.7	1	15.4
Décembre	18.5	11	6.2	3	9.2	1	20.6
Total	125.9	74.6	72.8	103.4	176.2	-	97.9

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	Toiture	Extérieur	A1	1	1	0.11	498.5		M1
2	Façade NE	Extérieur	B1	1	1	0.15	135.8		M2
3	Façade NO	Extérieur	B1	1	1	0.15	97.1		M2
4	Façade SE	Extérieur	B1	1	1	0.15	97.0		M2
5	Façade SO	Extérieur	B1	1	1	0.15	144.1		M2
6	Radier	Extérieur	C1	1	1	0.12	499.3		M4
7	Coupôle	Extérieur	D1	1	1	2.28	0.8		F1
8	FNE 00 1	Extérieur	D1	24	1	0.76	1.5		F2
9	FNE 10 1	Extérieur	D1	24	1	0.76	1.5		F2
10	FNO 00 1	Extérieur	D1	4	1	0.72	2.5		F2
11	FSE 00 1	Extérieur	D1	1	1	0.75	4.1		F2
12	FSE 10 1	Extérieur	D1	1	1	0.75	4.1		F2
13	FSO 00 1	Extérieur	D1	9	1	0.72	2.5		F2
14	FSO 00 2	Extérieur	D1	8	1	0.85	0.8		F2
15	FSO 10 1	Extérieur	D1	9	1	0.72	2.5		F2
16	FSO 10 2	Extérieur	D1	8	1	0.85	0.8		F2
17	FSO 10 3	Extérieur	D1	1	1	0.64	5.4		F2
18	Porte fenêtre Entrée SE	Extérieur	D1	1	1	1.65	2.4		F3
19	Porte fenêtre Entrée SO	Extérieur	D1	1	1	1.66	5.4		F3
20	Caisson de store NE	Extérieur	B5	1	1	0.36	15.5		M3
21	Caisson de store NO	Extérieur	B5	1	1	0.36	1.3		M3
22	Caisson de store SE	Extérieur	B5	1	1	0.36	1.0		M3
23	Caisson de store SO	Extérieur	B5	1	1	0.36	11.0		M3

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. ψ [W/K]
1	PTL 5.1-1 Fenêtres NE	Façade NE	L5	0.10	1.00	237.6	23.76
2	PTL 5.1-1 Fenêtres SE	Façade SE	L5	0.10	1.00	23.2	2.32
3	PTL 5.1-1 Fenêtres NO	Façade NO	L5	0.10	1.00	27.6	2.76
4	PTL 5.1-1 Fenêtres SO	Façade SO	L5	0.10	1.00	199.4	19.94
5	PLT 1.1-1 Dalle d'escalier et préau	Façade SO	L1	0.30	1.00	24.7	7.41

Ponts thermiques ponctuels

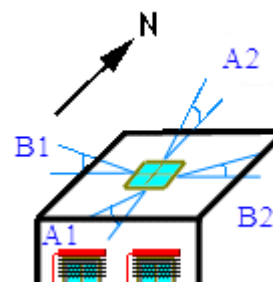
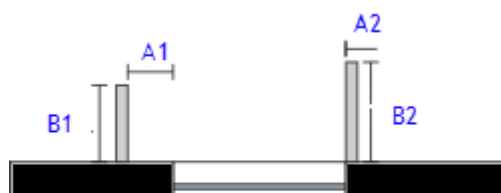
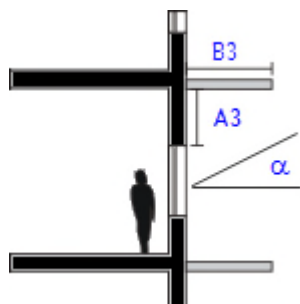
n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	b.z. χ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

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	Coupôle	1	0.8	2.281	0		2.88	41		F1
2	FNE 00 1	24	1.5	0.755	90	NE	4.15	30		F2
3	FNE 10 1	24	1.5	0.755	90	NE	4.15	30		F2
4	FNO 00 1	4	2.5	0.718	90	NO	6.09	26		F2
5	FSE 10 1	1	4.1	0.747	90	SE	14.44	23		F2
6	Porte fenêtre Entrée SE	1	2.4	1.651	90	SE	5.94	27		F3
7	FSE 00 1	1	4.1	0.747	90	SE	14.44	23		F2
8	FSO 10 3	1	5.4	0.642	90	SO	8.49	17		F2
9	FSO 10 2	8	0.8	0.849	90	SO	2.75	42		F2
10	FSO 10 1	9	2.5	0.718	90	SO	6.09	26		F2
11	FSO 00 1	9	2.5	0.718	90	SO	6.09	26		F2
12	FSO 00 2	8	0.8	0.849	90	SO	2.75	42		F2
13	Porte fenêtre Entrée SO	1	5.4	1.661	90	SO	16.77	25		F3

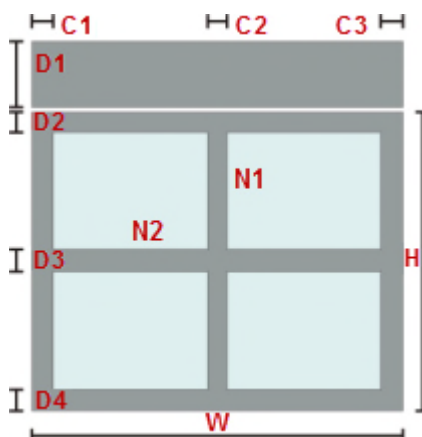
Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	Coupôle	0.85	10	10	10	10	0	0	0	0.85	1	1	0
2	FNE 00 1	0.79	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.89	0.92	0.96	0
3	FNE 10 1	0.79	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.89	0.92	0.96	0
4	FNO 00 1	0.82	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.89	0.96	0.96	0
5	FSE 10 1	0.74	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.82	0.95	0.96	0
6	Porte fenêtre Entrée SE	0.72	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.82	0.95	0.92	0
7	FSE 00 1	0.74	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.82	0.95	0.96	0
8	FSO 10 3	0.75	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.82	0.95	0.97	0
9	FSO 10 2	0.61	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.82	0.8	0.93	0
10	FSO 10 1	0.72	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.82	0.95	0.93	0
11	FSO 00 1	0.72	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.82	0.95	0.93	0
12	FSO 00 2	0.61	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.82	0.8	0.93	0
13	Porte fenêtre Entrée SO	0.75	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.82	0.95	0.97	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	Coupôle	58.9	114.0	70	10	0	10	0	10	0	10	0	0
2	FNE 00 1	69.8	140.0	107.5	10	0	10	0	10	0	10	0	0
3	FNE 10 1	69.8	140.0	107.5	10	0	10	0	10	0	10	0	0
4	FNO 00 1	74.5	237.0	107.5	10	0	10	0	10	0	10	0	0
5	FSE 00 1	77.3	237.0	174	10	0	10	0	10	10	10	1	1
6	FSE 10 1	77.3	237.0	174	10	0	10	0	10	10	10	1	1
7	Porte fenêtre Entrée SE	73.2	237.0	100	10	0	10	0	10	0	10	0	0
8	FSO 00 1	74.5	237.0	107.5	10	0	10	0	10	0	10	0	0
9	FSO 00 2	58.1	70.0	107.5	10	0	10	0	10	0	10	0	0
10	FSO 10 1	74.5	237.0	107.5	10	0	10	0	10	0	10	0	0
11	FSO 10 2	58.1	70.0	107.5	10	0	10	0	10	0	10	0	0
12	FSO 10 3	83.5	237.0	227.5	10	0	10	0	10	0	10	0	0
13	Porte fenêtre Entrée SO	75.5	237.0	227.5	10	10	10	0	10	0	10	2	0



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

M1 - U1 Toiture

Utilisation:

Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur

SIA 180 (2014)

1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]Cm 10cm (24h): 49.2
Cm 3cm (2h): 39

Géométrie

Epaisseur [mm]: 501

Valeur U

Statique

0.1048 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 456 m (-34 m)

Section 1 (Proportion de cette section 86%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Project : OSB (panneau bois)	2.5	1.25	0.18	50	900	0.472	0.139
2 Sager SA : SAGLAN SB 22	24	0.24	0.035	1	20	0.286	6.857
3 Project : OSB (panneau bois)	2.5	1.25	0.18	50	900	0.472	0.139
4 Project : swissporBIKUPLAN LL VARIO v	0.35	180.25	0.17	51500	1171	0.5	0.021
5 Sager SA : SAGEX 15	14	5.6	0.038	40	15	0.389	3.684
6 Project : swissporBIKUPLAN LL VARIO v	0.35	180.25	0.17	51500	1171	0.5	0.021
7 Project : swissporBIKUPLAN LL VARIO v	0.35	180.25	0.17	51500	1171	0.5	0.021
8 CEN : Sable gravier pour toiture	6	0.09	0.7	2	1900	0.222	0.086
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	11.137

frsi = 0.974 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]



Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Octobre	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.2	52.4	56.5	59.8	67	71.8	75.4	75.6	68.8	63	55.7	52.8	-
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 [%]	80.2	77.4	72	69.8	70.2	70.6	68.8	70.7	76	80.5	81.7	81.8	-
Interface 2 - 3													
gc [g/m²]	55	40	7	-22	-84	-122					24	45	1.339
Ma [g/m²]	124	164	171	149	64						24	69	

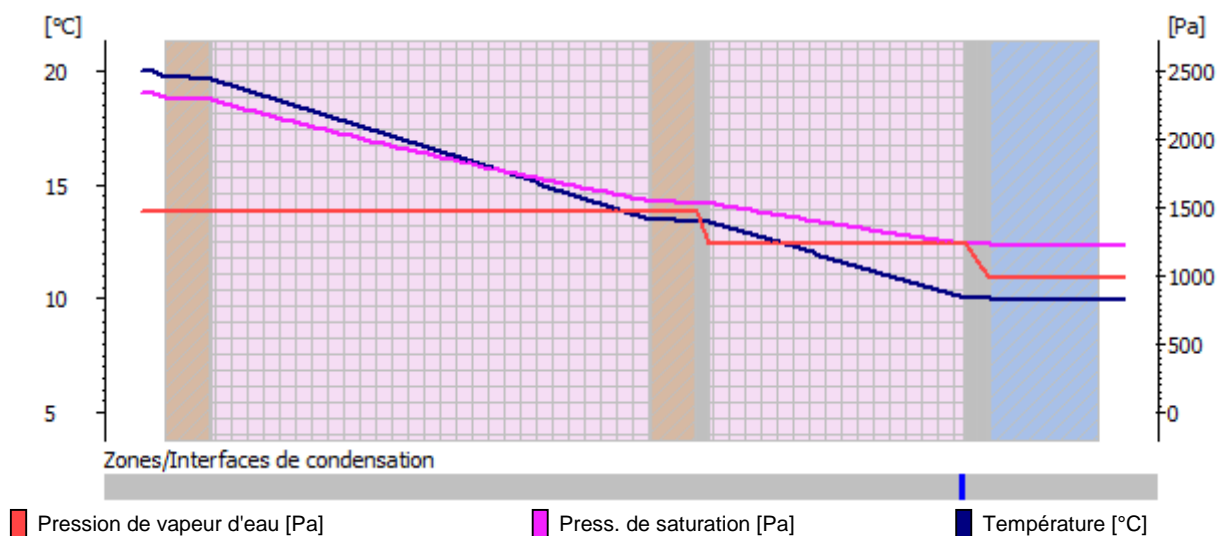
Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Interface 3 - 4													
gc [g/m²]	6	5	5	5	3	2	-89					6	6
Ma [g/m²]	18	23	29	33	37	39						6	12
Interface 5 - 6													
gc [g/m²]	1	1	1	0		0	-1	-2	-1	0	1	1	
Ma [g/m²]	3	4	4	5	5	4	3	1	1	0	1	2	

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 a probablement de la condensation qui ne s'assèche pas pendant l'été. En cas de doute, nous vous conseillons d'effectuer une simulation hygrothermique dynamique. Si vous n'avez pas les connaissances suffisantes, contactez des physiciens du bâtiment ou les fabricants des matériaux utilisés.

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1	Project : OSB (panneau bois)		2.5	1.25	0.18	50	900	0.139
2	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)		24	7.2	0.14	30	480	1.714
3	Project : OSB (panneau bois)		2.5	1.25	0.18	50	900	0.139
4	Project : swissporBIKUPLAN LL VARIO v		0.35	180.25	0.17	51500	1171	0.021
5	Sager SA : SAGEX 15		14	5.6	0.038	40	15	3.684
6	Project : swissporBIKUPLAN LL VARIO v		0.35	180.25	0.17	51500	1171	0.021
7	Project : swissporBIKUPLAN LL VARIO v		0.35	180.25	0.17	51500	1171	0.021
8	CEN : Sable gravier pour toiture		6	0.09	0.7	2	1900	0.086
Rse								0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5.994

frsi = 0.974 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

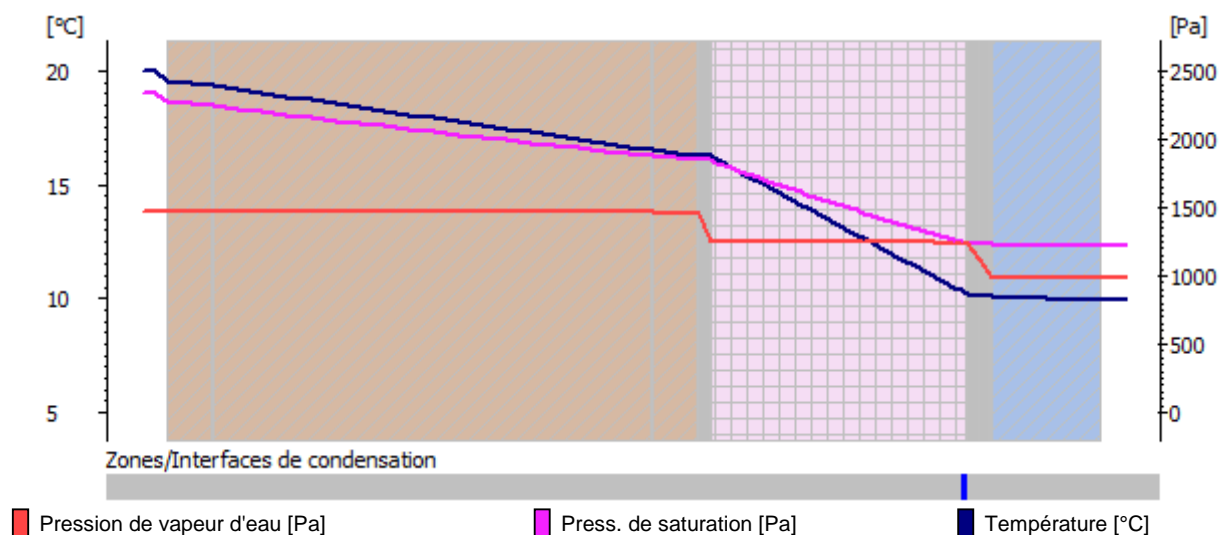
⚠ Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Octobre													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.2	52.4	56.5	59.8	67	71.8	75.4	75.6	68.8	63	55.7	52.8	-
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 [%]	80.2	77.4	72	69.8	70.2	70.6	68.8	70.7	76	80.5	81.7	81.8	-
Interface 5 - 6													
gc [g/m²]	1	1	1	0	-1	-1	-2	-2		0	1	1	1.088
Ma [g/m²]	4	5	5	6	5	4	1			0	1	2	

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 a de la condensation qui s'assèche pendant l'été (Août)

La quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation

- ne dépasse pas les 3% de la masse des couches de bois et matériaux ligneux.
- ne dépasse pas les 1% du volume des couches de matériaux isolants.

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

M2 - U2 Façade

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

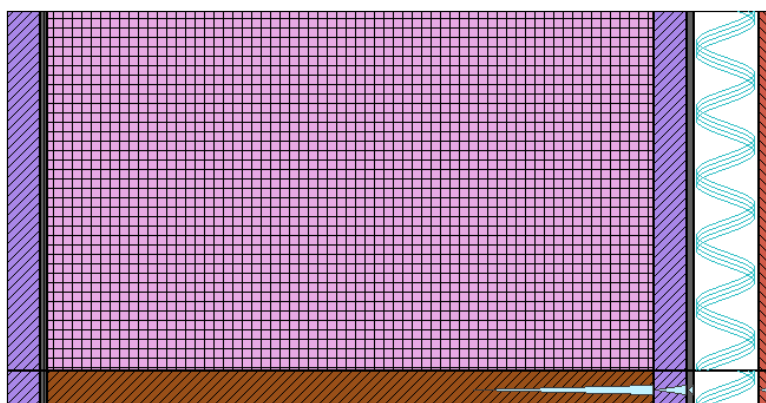
SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 349



Valeur U

Statique

0.1495 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 456 m (-34 m)

Section 1 (Proportion de cette section 91%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Plâtre (panneaux)	1.5	0.11	0.4	8	1000	0.222	0.038
2 Flumroc : Flumroc Pare-vapeur papier kraft BCP	0.013	5.46	0.2	42000	570		0.001
3 Sager SA : SAGLAN SB 22	28	0.28	0.035	1	20	0.286	8
4 SIA 381/1 : Plâtre (panneaux)	1.5	0.11	0.4	8	1000	0.222	0.038
5 Project : GYSO-Feuille coupe-vent FS 100	0.05	0.05	0.2	100	200	0.39	0.003
6 CEN : Lamé d'air	3	0.01	0.168	1	1.23	0.278	0
7 Project : Plaque ondulée éternit	0.8	0.04	0.35	5	900	0.25	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR
							RT
							8.338

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

Caractéristique hygrothermiques

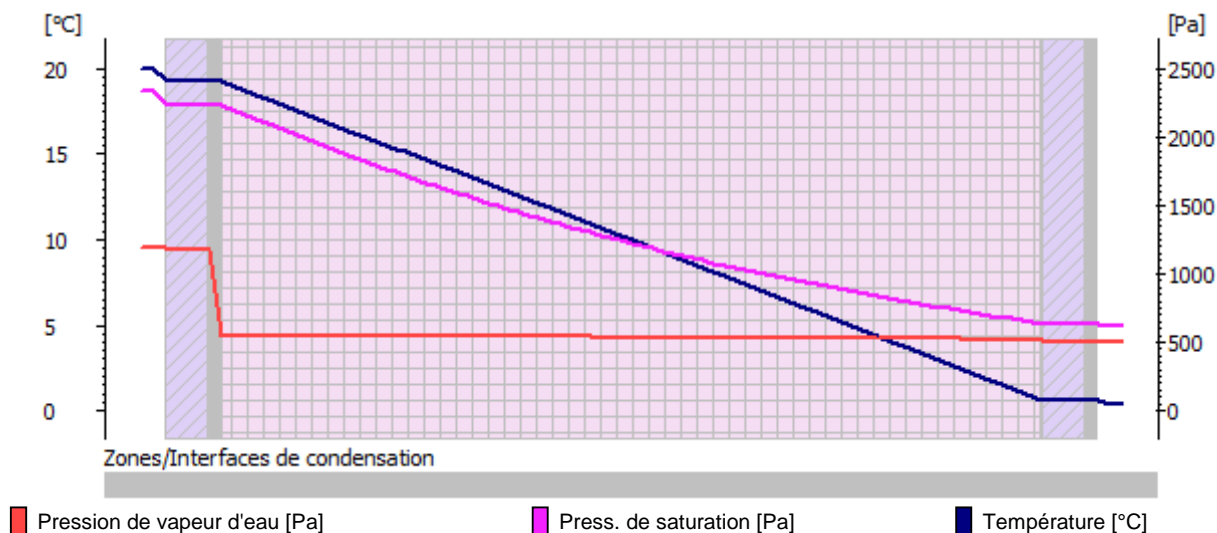
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.2	52.4	56.5	59.8	67	71.8	75.4	75.6	68.8	63	55.7	52.8	-
Extérieur													
Température [°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 [%]	80.2	77.4	72	69.8	70.2	70.6	68.8	70.7	76	80.5	81.7	81.8	-

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

Section 2 (Proportion de cette section 9%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Plâtre (panneaux)	1.5	0.11	0.4	8	1000	0.222	0.038
2 Flumroc : Flumroc Pare-vapeur papier kraft BCP	0.013	5.46	0.2	42000	570		0.001
3 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité) [1]	28	8.4	0.14	30	480	0.611	2
4 SIA 381/1 : Plâtre (panneaux) [2]	1.5	0.11	0.4	8	1000	0.222	0.038
5 Project : GYSO-Feuille coupe-vent FS 100 [2]	0.05	0.05	0.2	100	200	0.39	0.003
6 CEN : Lambe d'air	3	0.01	0.168	1	1.23	0.278	0
7 Project : Plaque ondulée éternit [2]	0.8	0.04	0.35	5	900	0.25	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.00213 [W/m²K]						dR	-0.012
						RT	2.327

[1] : Fixations mécaniques (4 par m²) de section d'aire 100 mm², de conductivité 200 W/(m·K) et de longueur de la fixation qui pénètre la couche 2.5 cm.

[2] : Fixations mécaniques (4 par m²) de section d'aire 100 mm², de conductivité 200 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

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

Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.2	52.4	56.5	59.8	67	71.8	75.4	75.6	68.8	63	55.7	52.8	

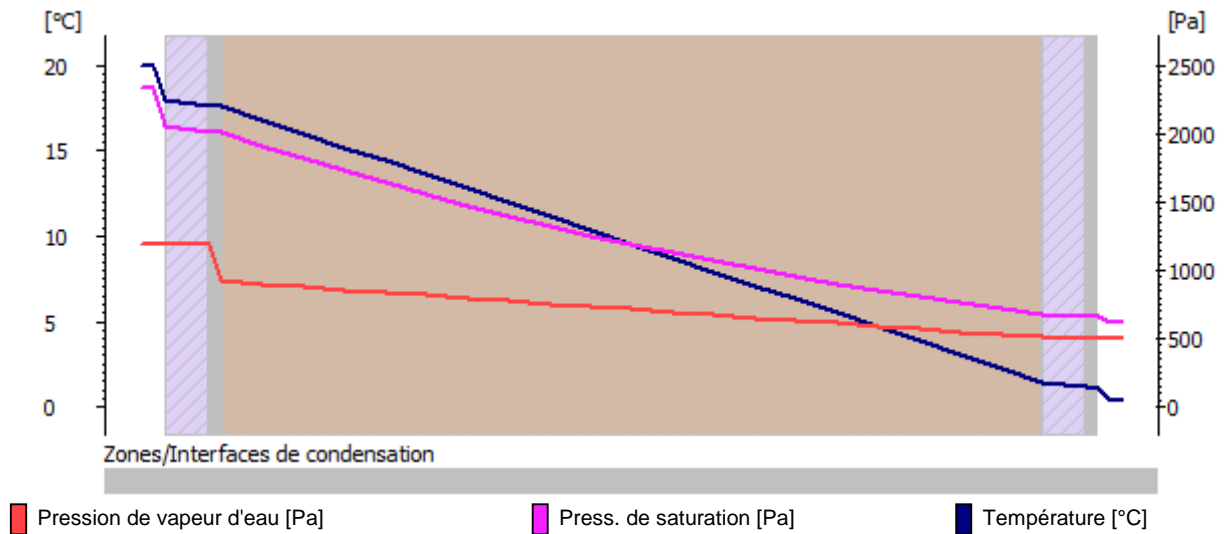
Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

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 [%]	80.2	77.4	72	69.8	70.2	70.6	68.8	70.7	76	80.5	81.7	81.8	-

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

M3 - Caisson de store

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 27.5

Cm 3cm (2h): 14.5

Géométrie

Epaisseur [mm]: 110

Valeur U

Statique

0.3601 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 456 m (-34 m)

Section 1 (Proportion de cette section 77%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : PVC, rigide	0.3	150	0.17	50000	1390	0.25	0.018
2 CEN : Lame d'air	1	0.01	0.073	1	1.23	0.278	0.138
3 CEN : PVC, rigide	0.3	150	0.17	50000	1390	0.25	0.018
4 CEN : Lame d'air	1.5	0.01	0.096	1	1.23	0.278	0.156
5 CEN : PVC, rigide	0.3	150	0.17	50000	1390	0.25	0.018
6 CEN : Lame d'air	1.5	0.01	0.096	1	1.23	0.278	0.156
7 CEN : PVC, rigide	0.3	150	0.17	50000	1390	0.25	0.018
8 CEN : Lame d'air	1.5	0.01	0.096	1	1.23	0.278	0.156
9 CEN : PVC, rigide	0.3	150	0.17	50000	1390	0.25	0.018
10 Project : swissporPUR (PIR) Premium	4	4000	0.02	100000	30	0.39	2
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	2.863

frsi = 0.914 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

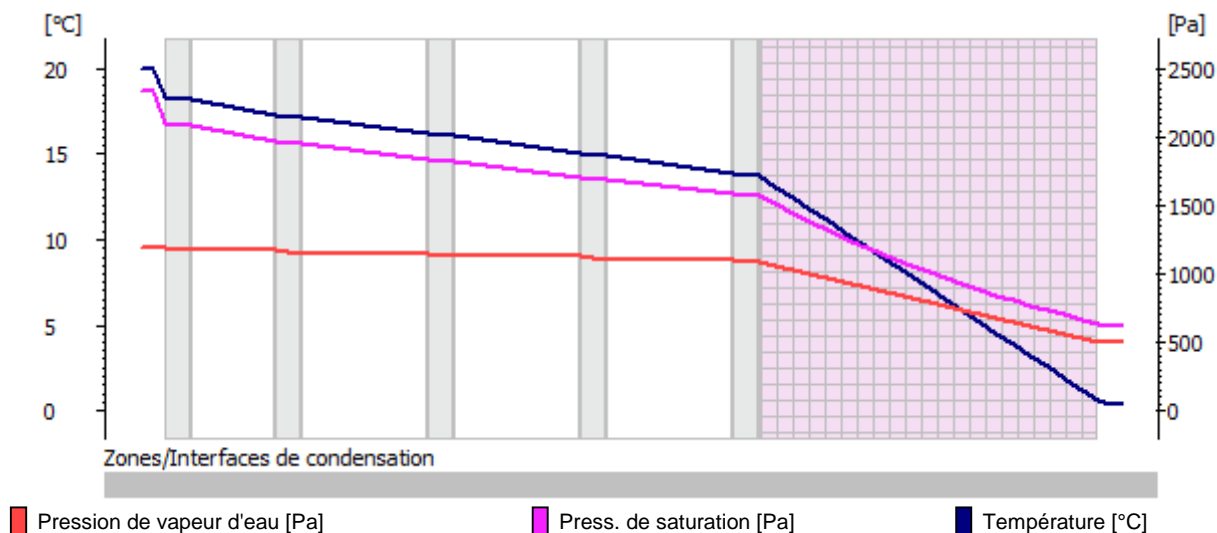
Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.2	52.4	56.5	59.8	67	71.8	75.4	75.6	68.8	63	55.7	52.8	-
Extérieur													
Température [°C]	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 [%]	80.2	77.4	72	69.8	70.2	70.6	68.8	70.7	76	80.5	81.7	81.8	-

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

Section 2 (Proportion de cette section 23%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : PVC, rigide	0.3	150	0.17	50000	1390	0.25	0.018
2 CEN : PVC, rigide	1	500	0.17	50000	1390	0.25	0.059
3 CEN : PVC, rigide	0.3	150	0.17	50000	1390	0.25	0.018
4 CEN : PVC, rigide	1.5	750	0.17	50000	1390	0.25	0.088
5 CEN : PVC, rigide	0.3	150	0.17	50000	1390	0.25	0.018
6 CEN : PVC, rigide	1.5	750	0.17	50000	1390	0.25	0.088
7 CEN : PVC, rigide	0.3	150	0.17	50000	1390	0.25	0.018
8 CEN : PVC, rigide	1.5	750	0.17	50000	1390	0.25	0.088
9 CEN : PVC, rigide	0.3	150	0.17	50000	1390	0.25	0.018
10 Project : swissporPUR (PIR) Premium	4	4000	0.02	100000	30	0.39	2
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	2.582

frsi = 0.914 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.2	52.4	56.5	59.8	67	71.8	75.4	75.6	68.8	63	55.7	52.8	-

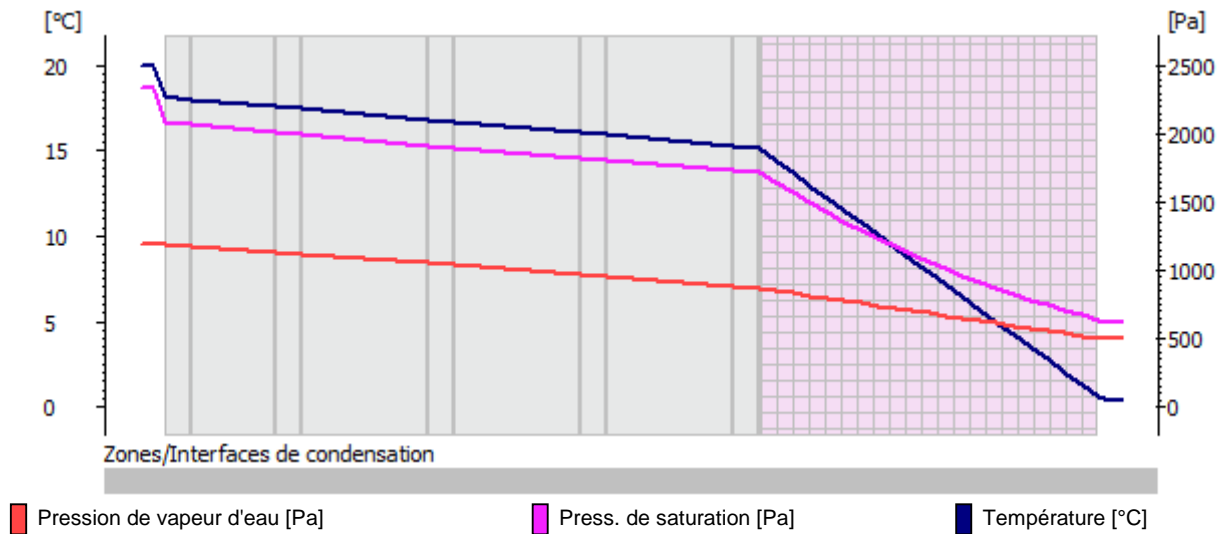
Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

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 [%]	80.2	77.4	72	69.8	70.2	70.6	68.8	70.7	76	80.5	81.7	81.8

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

M4 - U3 Radier

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

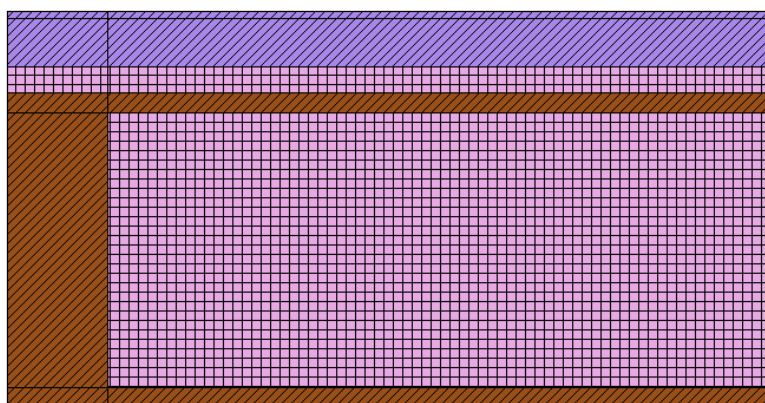
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 106
Cm 3cm (2h): 50.9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 485



Valeur U

Statique

0.1168 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 456 m (-34 m)

Section 1 (Proportion de cette section 87%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Linoléum	0.25	12.5	0.17	5000	1200	0.389	0.015
2 CEN 2008 : Chape CEN	6	1.5	1.4	25	2000	0.236	0.043
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T	3.2	0.96	0.039	30	12	0.39	0.821
4 Project : OSB (panneau bois)	2.5	1.25	0.18	50	900	0.472	0.139
5 Sager SA : SAGLAN SB 22	28	0.28	0.035	1	20	0.286	8
6 Sager SA : SAGLAN SB 22	6	0.06	0.035	1	20	0.286	1.714
7 Project : OSB (panneau bois)	2.5	1.25	0.18	50	900	0.472	0.139
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	11.04

frsi = 0.971 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

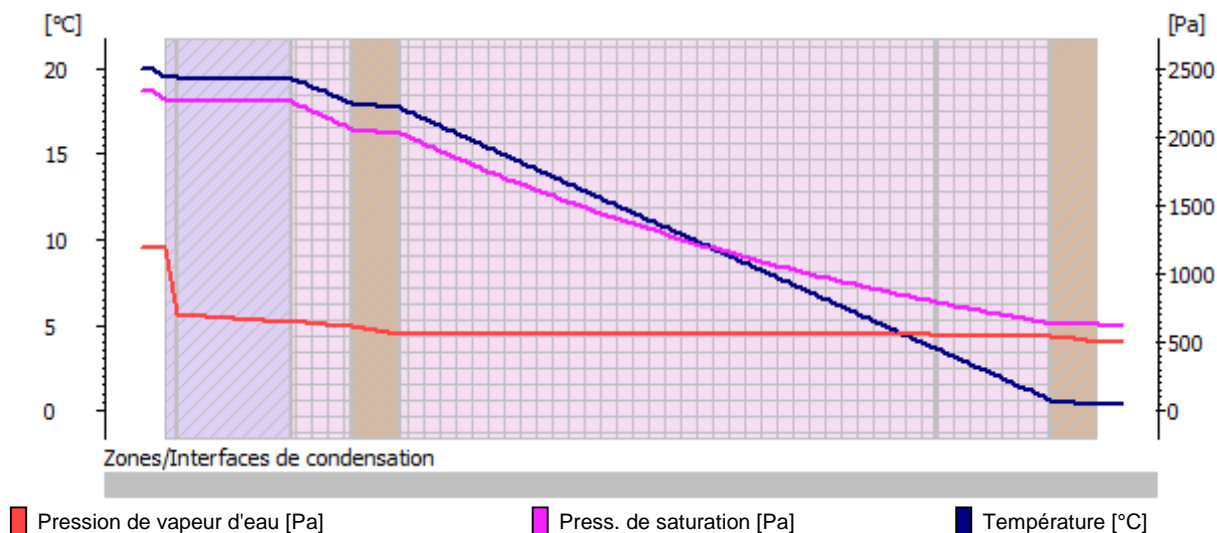
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.2	52.4	56.5	59.8	67	71.8	75.4	75.6	68.8	63	55.7	52.8	-
Extérieur													
Température [°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 [%]	80.2	77.4	72	69.8	70.2	70.6	68.8	70.7	76	80.5	81.7	81.8	-

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

Section 2 (Proportion de cette section 13%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Linoléum	0.25	12.5	0.17	5000	1200	0.389	0.015
2 CEN 2008 : Chape CEN	6	1.5	1.4	25	2000	0.236	0.043
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T	3.2	0.96	0.039	30	12	0.39	0.821
4 Project : OSB (panneau bois)	2.5	1.25	0.18	50	900	0.472	0.139
5 SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)	34	10.2	0.14	30	480	0.611	2.429
6 Project : OSB (panneau bois)	2.5	1.25	0.18	50	900	0.472	0.139
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	3.754

frsi = 0.971 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

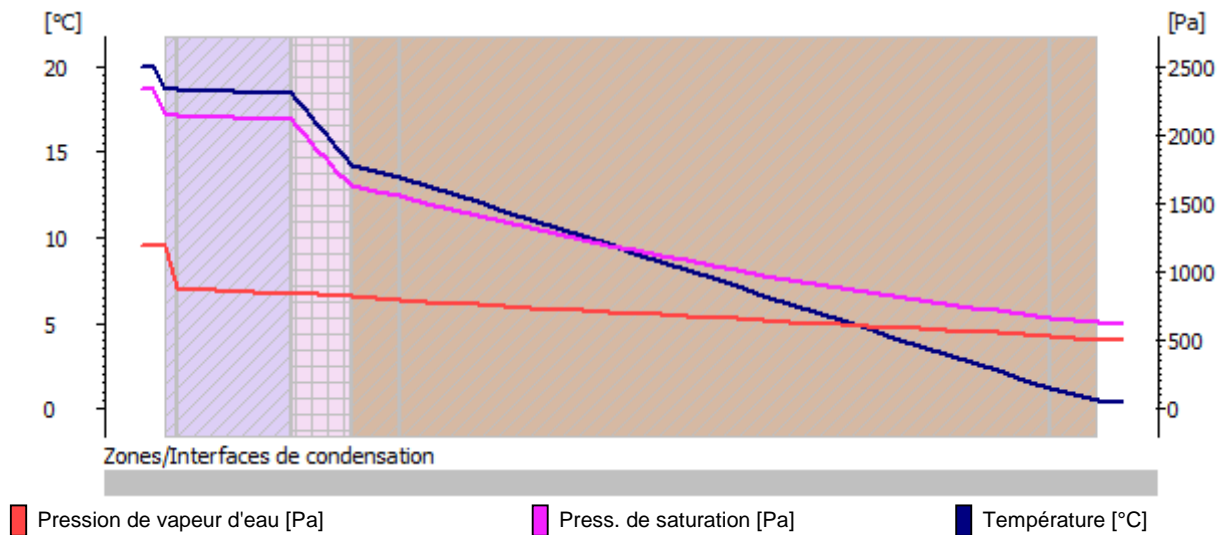
Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51.2	52.4	56.5	59.8	67	71.8	75.4	75.6	68.8	63	55.7	52.8	-
Extérieur													
Température [°C]	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 [%]	80.2	77.4	72	69.8	70.2	70.6	68.8	70.7	76	80.5	81.7	81.8	-

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
Coupole de toiture Real Ag				Real AG	
Gp [-]	0.54	U vitrage W/m²K	1.7		

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m²K	2.5	Coeff.linéique W/mK	0.07
----------	-----	-----------------------	-----	---------------------	------

- (F2)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
CH-Vitrage TRIII E 6-14G-6-16G-TRIII E 6				TRYBA	EN673/EN410
Gp [-]	0.59	U vitrage W/m²K	0.5		

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m²K	1	Coeff.linéique W/mK	0.038
----------	-----	-----------------------	---	---------------------	-------

- (F3)


Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
2-IV-IR				SIA380/1	EN673/EN410
Gp [-]	0.55	U vitrage W/m²K	1.1		

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	Métal	Coeff. Uf cadre W/m²K	2.5	Coeff.linéique W/mK	0.07
----------	-------	-----------------------	-----	---------------------	------

 Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie	Justificatif énergétique Check-list des ponts thermiques
--	--

Commune/objet 1266 Duillier - M:\IEC_DUILLIER_ECOLE
(Description et adresse) Chemin du Château

Auteur du justificatif Patrick Weinmann - Ingénierie CVC Sàrl
(Nom et adresse) Route de Lausanne 6, 1040 Echallens

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 2020.0 (build 1517)

Ingénierie CVC Sàrl

Imprimé le: 18.01.2022 13:37:26

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	PLT 1.1-1 Dalle d'escalier et préau	1	L1	0.00	0.00	0.30	1.00	24.7	7.41	
2	PTL 5.1-1 Fenêtres NE	1	L5	0.00	0.00	0.10	1.00	237.6	23.76	
3	PTL 5.1-1 Fenêtres NO	1	L5	0.00	0.00	0.10	1.00	27.6	2.76	
4	PTL 5.1-1 Fenêtres SO	1	L5	0.00	0.00	0.10	1.00	199.4	19.94	
5	PTL 5.1-1 Fenêtres SE	1	L5	0.00	0.00	0.10	1.00	23.2	2.32	
Tot.:									56.19	

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)