Projet: *Exemple* N° du dossier: 2010-533001
Emplacement du projet: Ch. des Prés 6; 1580 Oleyres

Maître de l'ouvrage: Exemple
Représentant du maître de l'ouvrage:
Adresse:
Tél.: **Fax:** **E-Mail:**
Auteur du projet: Bureau d'Architecte
Collaborateur en charge du dossier:
Adresse:
Tél.: **Fax:** **E-Mail:**
Auteur du justificatif thermique: octawatt - Winkelmann Ing. Dipl. HES
Collaborateur en charge du dossier: Nicolas Winkelmnann
Adresse: Ch. des Prés 6; 1580 Oleyres
Tél.: 026 / 677 00 10 **Fax:** 026 / 677 00 10 **E-Mail:** nicolas.winkelmann@octawatt.ch

Nature des travaux: Nouvelle construction [x] Transformation [ ] Extension [ ] Changement d'affectation [ ]

Justification globale

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

Canton: **Freiburg / Fribourg**

Station climatique: **Bern Liebefeld** Ref: **SIA 2028**

Surface de référence énergétique (SRE) Ae : **250.8** m^2 Rapport de forme A_{th}/A_E : **1.98**

Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée: Fs : **0.57**

Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l : **143.3** m

Bâtiment avec chauffage par sol **oui** Température de dimensionnement $\Theta_{h,max}$: **30.0** °C

Supplément pour régulation non performante $\Delta\Theta_{i,g}$: **0** °C Système : $T_{départ}\ \theta_{h,max} \leq 30$ °C

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage	$Q_{h,li}$: **100**	**184**	**MJ/m²**
Besoins de chaleur pour le chauffage du projet	Q_h:	**173**	**MJ/m²**
Exigence globale:	**respectée** [x]	**non respectée** [ ]	

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q_{ECS}: 50 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:** _____

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]
_Zone chauffée	habitat individuel	250.8	1.98	578.4	183.5
	Total	**250.8**	**1.980**	**578.4**	**183.5**

Correction de Ch_{li} en fonction de la température moyenne annuelle θ_{ea} : -5.3 %

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 _Zone chauffée

	Hauteur étage [m]	A_E [m²]	Vol. Brut [m³]
Etage	3.25	80.0	260.0
Rez-de-chaussée	2.72	93.9	255.4
Sous-ol	2.7	76.9	207.6
	Total	250.8	723.0

2. Surface de l'enveloppe

2.1 _Zone chauffée

	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
Plancher	0.0	0.0	0.0	100.0	69.3	0.0	100.0	69.3
Façades	265.8	0.0	0.0	83.5	64.3	0.0	349.3	330.1
Toit, plafond	97.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	97.3	97.3
Total	363.1	0.0	0.0	183.5	133.6	0.0	546.5	496.6

Rapport de surface A_{th}/A_E = 1.980

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

3.1 _Zone chauffée

Surfaces des éléments en m²	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	97.3	0.0	64.1	0.0	76.1	0.0	68.1	0.0	77.6	100.0	483.2
translucides et portes	0.0	0.0	18.4	0.0	12.3	0.0	21.9	0.0	10.8	0.0	63.4
total	97.3	0.0	82.5	0.0	88.4	0.0	90.0	0.0	88.4	100.0	546.5
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe	0.00	0.00	0.22	0.00	0.14	0.00	0.24	0.00	0.12	0.00	0.12
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F_{s1} (horizon)	0.00	0.00	0.81	0.00	0.64	0.00	0.64	0.00	0.81	----	---
F_{s2} (surplomb)	0.00	0.00	0.94	0.00	0.94	0.00	0.97	0.00	0.96	----	---
F_{s3} (écran latéral)	0.00	0.00	0.98	0.00	0.90	0.00	0.92	0.00	0.99	----	---
F_s (F_{s1} ,F_{s2} ,F_{s3})	1.00	1.00	0.75	1.00	0.54	1.00	0.57	1.00	0.77	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / Ae : 25.3 %

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	$g_\perp$	g_g	U [W/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ]
1	_Zone chauffée												0
2	Toiture principale	A1	1	17.80	12	45			0.19	1.00	82.0	15.6	5,327
3	Toiture veranda	A1	1	19.80	35	225			0.23	1.00	11.3	2.5	869
4	Toiture entrée	A1	1	16.00	0	45			0.18	1.00	4.0	.7	249
5	Façade sud-est	B1	1	16.00	90	135			0.17	1.00	66.1	11.1	3,796
6	Fenêtre 1.4	D1	1		90	135	.59	.53	1.23	1.00	4.1	5	1,726
7	Fenêtre 1.5	D1	1		90	135	.59	.53	1.23	1.00	2.1	2.5	871
8	Fenêtre 1.6	D1	1		90	135	.59	.53	1.23	1.00	0.9	1.1	385
9	Fenêtre 1.7	D1	1		90	135	.59	.53	1.29	1.00	2.4	3.1	1,059
10	Fenêtre 1.23	D1	1		90	135	.59	.53	1.29	1.00	1.8	2.3	794
11	Fenêtre 1.24	D1	1		90	135	.59	.53	1.23	1.00	1.0	1.2	419
12	Façade nord-est	B1	1	16.00	90	45			0.17	1.00	46.6	7.8	2,679
13	Fenêtre 1.14	D1	1		90	45	.59	.53	1.23	1.00	0.8	1	335
14	Fenêtre 1.15	D1	1		90	45	.59	.53	1.23	1.00	1.2	1.5	503
15	Fenêtre 1.16	D1	1		90	45	.59	.53	1.23	1.00	2.4	2.9	1,005
16	Fenêtre 1.17	D1	1		90	45	.59	.53	1.29	1.00	4.1	5.3	1,817
17	Fenêtre 1.18	D1	1		90	45	.59	.53	1.23	1.00	1.8	2.2	754

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	$g_\perp$	g_g	U [W/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ]
18	Porte 1.19		1	0	90	45			1.30	1.00	1.8	2.3	800
19	Fenêtre 1.20	D1	1		90	45	.59	.53	1.23	1.00	1.3	1.6	553
20	Fenêtre 1.21	D1	1		90	45	.59	.53	1.23	1.00	0.8	1	335
21	Fenêtre 1.22	D1	1		90	45	.59	.53	1.29	1.00	4.1	5.3	1,817
22	Façade nord-ouest	B1	1	16.00	90	315			0.17	1.00	49.6	8.3	2,849
23	Fenêtre 1.9	D1	1		90	315	.59	.53	1.23	1.00	0.9	1.1	385
24	Fenêtre 1.10	D1	1		90	315	.59	.53	1.23	1.00	4.8	5.8	1,994
25	Fenêtre 1.11	D1	1		90	315	.59	.53	1.23	1.00	4.1	5	1,726
26	Fenêtre 1.12	D1	1		90	315	.59	.53	1.23	1.00	1.0	1.2	419
27	Façade sud-ouest	B1	1	16.00	90	225			0.17	1.00	40.1	6.7	2,305
28	Fenêtre 1.1	D1	2		90	225	.59	.53	1.23	1.00	3.1	7.6	2,589
29	Fenêtre 1.2a	D1	1		90	225	.59	.53	1.23	1.00	5.2	6.3	2,157
30	Fenêtre 1.2b	D1	1		90	225	.59	.53	1.23	1.00	5.2	6.3	2,157
31	Fenêtre 1.3	D1	2		90	225	.59	.53	1.23	1.00	2.7	6.6	2,262
32	Mur contre terre sud-ouest	B2	1	16.00	90	225			0.21	0.77	28.0	4.5	1,541
33	Mur contre terre sud-est	B2	1	16.00	90	135			0.21	0.77	10.0	1.6	550
34	Mur contre terre nord-est	B2	1	16.00	90	45			0.21	0.77	17.5	2.8	963
35	Mur contre terre nord-ouest	B2	1	16.00	90	315			0.21	0.77	28.0	4.5	1,541
36	Plancher sous-sol chauffé	C2	1	0	0	180			0.30	0.73	16.9	3.7	1,266
37	Chauffage au sol sous-sol	C4	1	14.00	0	180			0.24	0.73	60.0	10.6	4,460
38	Plancher sous-sol (cave)	C2	1	8.00	0	180			0.40	0.57	23.1	5.3	1,805
											Tot.:	163.9	

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

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]
1	_Pont thermique linéaire 1.4	Fenêtre 1.4	1	L5	0.10	1.00	8.0	0.80	274
2	_Pont thermique linéaire 1.5	Fenêtre 1.5	1	L5	0.10	1.00	3.5	0.35	120
3	_Pont thermique linéaire 1.6	Fenêtre 1.6	1	L5	0.10	1.00	5.0	0.50	171
4	_Pont thermique linéaire 1.7	Fenêtre 1.7	1	L5	0.10	1.00	6.4	0.64	219
5	_Pont thermique linéaire 1.23	Fenêtre 1.23	1	L5	0.10	1.00	5.4	0.54	185
6	_Pont thermique linéaire 1.24	Fenêtre 1.24	1	L5	0.10	1.00	4.5	0.45	154
7	_Pont thermique linéaire 1.14	Fenêtre 1.14	1	L5	0.10	1.00	4.8	0.48	164
8	_Pont thermique linéaire 1.15	Fenêtre 1.15	1	L5	0.10	1.00	5.2	0.52	178
9	_Pont thermique linéaire 1.16	Fenêtre 1.16	1	L5	0.10	1.00	6.4	0.64	219
10	_Pont thermique linéaire 1.17	Fenêtre 1.17	1	L5	0.10	1.00	8.1	0.81	278
11	_Pont thermique linéaire 1.18	Fenêtre 1.18	1	L5	0.10	1.00	5.8	0.58	198
12	_Pont thermique linéaire 1.20	Fenêtre 1.20	1	L5	0.10	1.00	3.4	0.34	116

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]
13	_Pont thermique linéaire 1.21	Fenêtre 1.21	1	L5	0.10	1.00	4.8	0.48	164
14	_Pont thermique linéaire 1.22	Fenêtre 1.22	1	L5	0.10	1.00	8.1	0.81	278
15	_Pont thermique linéaire 1.9	Fenêtre 1.9	1	L5	0.10	1.00	5.0	0.50	171
16	_Pont thermique linéaire 1.10	Fenêtre 1.10	1	L5	0.10	1.00	6.6	0.66	226
17	_Pont thermique linéaire 1.11	Fenêtre 1.11	1	L5	0.10	1.00	6.0	0.60	205
18	_Pont thermique linéaire 1.12	Fenêtre 1.12	1	L5	0.10	1.00	4.5	0.45	154
19	_Pont thermique linéaire 1.1	Fenêtre 1.1	2	L5	0.10	1.00	7.1	1.42	487
20	_Pont thermique linéaire 1.2a	Fenêtre 1.2a	1	L5	0.10	1.00	7.1	0.71	241
21	_Pont thermique linéaire 1.2b	Fenêtre 1.2b	1	L5	0.10	1.00	7.1	0.71	241
22	_Pont thermique linéaire 1.3	Fenêtre 1.3	2	L5	0.10	1.00	6.7	1.34	458
							Tot.:	14.33	

Tot. L1: 0.00 W/K Tot. L2: 0.00 W/K Tot. L3: 0.00 W/K

Tot. L5: 14.33 W/K

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z.χ [W/K]	Pertes [MJ]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0
					Tot.:		0.00	

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

Zone thermique	Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/SRE_0 [MJ/m²K]	supplément $\Delta\Theta_{lg}$ pour régulation non performante de la température ambiante: [°C]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ_v [°C]	Si corps de chauffe devant translucide, température de départ maximale θ_v [°C]	Débit d'air neuf [m³/(h.m²)]
_Zone chauffée	0.3	0.0	30.0		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	Qh [MJ/m²]	$Q_{h,li}$ [MJ/m²]	Q_{ww} [MJ/m²]
_Zone chauffée	247.1	75.9	74.4	137.1	0.71	173.2	183.5	50
Total	247	76	74	137	---	173	184	50

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

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

7. Bilan thermique mensuel

7. Bilan thermique mensuel

7.1 _Zone chauffée

Bilan mensuel

Mois	Q_T [MJ/m²]	Q_V [MJ/m²]	Apports de chaleur Q_I [MJ/m²]	Q_S [MJ/m²]	Total [MJ/m²]	η_g	Qh [MJ/m²]
Janvier	38.7	11.9	6.3	5.9	12.2	1.00	38.4
Février	32.5	10.0	5.7	8.1	13.8	1.00	28.7
Mars	28.4	8.7	6.3	12.5	18.8	1.00	18.4
Avril	22.3	6.8	6.1	13.2	19.3	0.98	10.2
Mai	13.3	4.0	6.3	15.6	21.9	0.75	0.8
Juin	7.5	2.2	6.1	16.5	22.6	0.43	0.0
Juillet	3.3	0.9	6.3	17.7	24.0	0.18	0.0
Août	3.3	0.9	6.3	16.5	22.8	0.19	0.0
Septembre	11.5	3.5	6.1	12.7	18.8	0.76	0.8
Octobre	20.1	6.2	6.3	8.9	15.2	0.99	11.3
Novembre	30.0	9.3	6.1	5.2	11.4	1.00	27.9
Décembre	36.2	11.2	6.3	4.3	10.7	1.00	36.7
Total	247.1	75.9	74.4	137.1	211.5	-	173.2

Justificatif de la qualité thermique de l'enveloppe du bâtiment

E1
6.11.2009

1. Localisation du projet

Objet : Exemple

NPA /Commune:	Ch. des Prés 6; 1580 Oleyres	N° permis de construire (si déjà octroyé)	No dossier SCE (ne pas remplir)
Rue, n° / Lieu dit:	.....	.....	.....

2. Nature des travaux (plusieurs coches possibles)

ne pas remplir

☒ Nouvelle construction ☐ Transformation ☐ Extension ☐ Changement d'affectation

3. Données générales

catégorie d'ouvrage :	habitat individuel	SRE :	251	m²
catégorie d'ouvrage :		SRE :	0	m²
catégorie d'ouvrage :		SRE :	0	m²
catégorie d'ouvrage :		SRE :	0	m²
total des surfaces :		SRE :	250.8	m²

Emission de chaleur (choix multiple possible)

R	T	S	A
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

R = radiateurs
S = surface chauffante
T = devant translucide
A = autre

Altitude : 565 m

Type de régulation: ☒ pièce par pièce ☐ à partir d'une pièce de référence ☐ fonction de température extérieure

4. Performance requise selon norme SIA 380/1, édition 2009

☐ **Référence à des performances ponctuelles requises** (possible sauf si façade-rideau ou g vitrage <= 0,3)

Les ponts thermiques sont-ils pris en compte ? ☐ oui ☐ non (exigences renforcées)4

Si oui, justificatif établi avec ☐ check-list version 6.0 ☐ autre

☒ **Référence à une performance globale requise**

Nom du logiciel certifié utilisé: Lesosai Version: 6.0 (build 527)

Station climatique: Bern Liebefeld Calculs: voir annexe n°: 03.08.2010 09:42:52

Besoin de chaleur pour le chauffage, par année : Q_h : **173.2** MJ/m²

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage Q_{hli} : **183.5** MJ/m²

☐ **Dérogation**: sur la base des documents figurant en annexe, le requérant demande d'être dispensé d'appliquer les performances requises en matière d'isolation thermique mentionnées ci-dessus. Voir annexe(s) n°:.....

5. Calcul des coefficients de transmission et des ponts thermiques

Coefficients U, Ψ ou χ des éléments de construction pour performances ponctuelles ou globales requises, selon norme SIA 380/1, édition 2009

☒ Les informations sur les coefficients de transmission non mentionnées dans les tableaux ci-après sont ...fournies dans les annexes :

Parois, toiture, planchers, plafonds

N°[1]	élément de construction	code catalogue[2]	milieu adjacent[3]	isolants thermiques: matériau marque - type	isolants thermiques: valeur λ [W/m²K]	isolants thermiques: épaisseur [cm]	valeur U W/m²K	valeur-limite[4] W/m²K	

1) Correspond au n° figurant sur les plans pour indiquer l'élément de construction
2) Correspond au code (catalogue OFEN) ou au n° d'annexe (calcul particulier et esquisse ou coupe de détail)
3) Ext = extérieur ou enterré à moins de 2 m NC = non chauffé ou enterré à plus de 2 m

CH = surface chauffante en contact avec l'extérieur ou le terrain, ou contre locaux non chauffés
4) Valeurs selon chiffre 2.2.2.3 et 2.2.3.4 de la norme SIA 380/1, résumées dans le Récapitulatif des valeurs limites « U » édité par la CRDE. Sans check-list des ponts thermiques, les exigences concernant les valeurs U sont renforcées (Uli sans justificatif des ponts thermiques). A laisser libre si référence à une performance globale requise. Dans tous les cas, respecter les exigences de la norme SIA 180 concernant la protection contre l'humidité et la protection thermique en été et en hiver.

=>

Suite paragraphe 5 : Fenêtres et portes vitrées (valeurs U pour éléments normés), portes

ne pas remplir

☐ Valeur U vitrage <= 1,0 W/m²K (respectivement 0,7 W/m²K ou 0,9 W/m²K)1 et valeur U cadre <= 1,6 W/m²K
Passer à la rubrique "Portes"

	vitrage		cadre					fenêtre
N°[1]	$U_{vitrage}$[W/m²K]	g ⊥	bois	bois-métal	synthétique	métallique	coupure ponts therm.	$U_{Fenêtre}$[W/m²K]
			☐	☐	☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	☐	☐	

Portes <= 6 m², valeur U (porte+cadre): Porte N°[2]: : [W/m²] Porte N°[2]: : [W/m²]

Portes > 6 m², valeur U (porte+cadre): Porte N°[2]: : [W/m²] Porte N°[2]: : [W/m²]

☐ Autres fenêtres et portes: voir annexe :

Justificatif des ponts thermiques (SIA 380/1 chiffre 2.2.3)

☐ En cas de performances ponctuelles:
Respect des valeurs Uli sans justificatif des ponts thermiques? ☐ oui, check-list des ponts thermiques inutile
☐ non, check-list des ponts thermiques à fournir, selon procédure simplifiée ou normale (voir check-list) [3]

☐ En cas de performance globale :
Check-list à fournir selon détails précisés sur la page de garde de la check-list [3]

6. Annexes

Fournir les plans cotés indiquant les locaux chauffés, le périmètre d'isolation, la SRE par étage et, le cas échéant, par catégorie d'ouvrage, ainsi que les éléments de construction repérés selon ce formulaire.

☐ Check-list des ponts thermiques
☐ Si les calculs se réfèrent à d'autres documents que ceux mentionnés sous "Bibliographie", joindre pour chaque élément un croquis (avec les épaisseurs) et le calcul de la valeur U
☐ Si performance globale requise: check-list ponts thermiques et calcul des besoins de chaleur pour le chauffage
☐

Formulaire(s) [4] :	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E_	E_	E_	E_	E_
annexé(s)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
fourni(s) ultérieurement 5	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

7. Bibliographie

- Norme SIA 380/1:2009 L'énergie thermique dans le bâtiment
- Norm SIA 180 (1999) Isolation thermique et protection contre l'humidité dans les bâtiments
- Norm SIA 279 (2000) Isolants thermiques
- Norme SIA 416/1 Indices de calcul pour les installations du bâtiment
- Cahier technique 2001 SIA Isolants thermiques: valeurs thermiques déclarées et autres données des fournisseurs et fabricants
- Calcul de la valeur U pour éléments de nouvelles constructions ou de rénovations : voir site CRDE

8. Remarques

☐ Voir document(s) sous annexe(s) numéro(s)

9. Lieu, date et signature

Requérant (MO ou représentant légal):	**Architecte ou auteur des plans :**	**Auteur du justificatif :**
Nom, prénom : Exemple Représentant :	Nom, prénom : Bureau d'Architecte	Nom, prénom : octawatt - Winkelmann
Rue, n° / Lieu	Rue, n° / Lieu	Rue, n° / Lieu Ch. des Prés 6; 1580 Oleyres
NPA /Commune:	NPA /Commune:	NPA /Commune:
N° de tél. :	N° de tél. :	N° de tél. : 026 / 677 00 10
e-mail :	e-mail :	e-mail : nicolas.winkelmann@o
Date: Signature:	Date: Signature:	Date: Signature:

10. Suivi (ne pas remplir)

				date	Visa
Préavis communal:	☐ favorable	☐ avec remarques	☐ défavorable		
Préavis cantonal:	☐ favorable	☐ avec remarques	☐ défavorable		
Réalisation :	☐ conforme	☐ à corriger	délai:		

1) Si fenêtre sans corps de chauffe en applique et température ambiante < 22°C, performance atteinte si U vitrage < 1,2 W/m²K ou, si formulaire E2 en vigueur, si U vitrage < 0,7 W/m²K (solution standard 1) ou < 0,9 W/m²K (solution standard 2 ou 3)
2) Correspond au n° figurant sur les plans pour indiquer l'élément de construction
3) Le cas échéant, la check-list des ponts thermiques peut être remplacée par un autre justificatif, à mentionner au point 4
4) Explications : voir Fiche explicative Energie propre à chaque canton
5) Délai d'acheminement: voir Fiche explicative Energie propre à

ANNEXE 1: Liste coefficients de transmission

Eléments

n°	désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro de modèle
1	_Zone chauffée							
2	Toiture principale	Extérieur	A1	1	1	0.19	82.0	M1
3	Toiture veranda	Extérieur	A1	1	1	0.23	11.3	M2
4	Toiture entrée	Extérieur	A1	1	1	0.18	4.0	M3
5	Façade sud-est	Extérieur	B1	1	1	0.17	66.1	M4
6	Fenêtre 1.4	Extérieur	D1	1	1	1.23	4.1	F1
7	Fenêtre 1.5	Extérieur	D1	1	1	1.23	2.1	F2
8	Fenêtre 1.6	Extérieur	D1	1	1	1.23	0.9	F3
9	Fenêtre 1.7	Extérieur	D1	1	1	1.29	2.4	F4
10	Fenêtre 1.23	Extérieur	D1	1	1	1.29	1.8	F5
11	Fenêtre 1.24	Extérieur	D1	1	1	1.23	1.0	F6
12	Façade nord-est	Extérieur	B1	1	1	0.17	46.6	M4
13	Fenêtre 1.14	Extérieur	D1	1	1	1.23	0.8	F7
14	Fenêtre 1.15	Extérieur	D1	1	1	1.23	1.2	F8
15	Fenêtre 1.16	Extérieur	D1	1	1	1.23	2.4	F9
16	Fenêtre 1.17	Extérieur	D1	1	1	1.29	4.1	F10
17	Fenêtre 1.18	Extérieur	D1	1	1	1.23	1.8	F11
18	Porte 1.19	Extérieur		1	1	1.30	1.8	
19	Fenêtre 1.20	Extérieur	D1	1	1	1.23	1.3	F12
20	Fenêtre 1.21	Extérieur	D1	1	1	1.23	0.8	F13
21	Fenêtre 1.22	Extérieur	D1	1	1	1.29	4.1	F10
22	Façade nord-ouest	Extérieur	B1	1	1	0.17	49.6	M4
23	Fenêtre 1.9	Extérieur	D1	1	1	1.23	0.9	F14
24	Fenêtre 1.10	Extérieur	D1	1	1	1.23	4.8	F15
25	Fenêtre 1.11	Extérieur	D1	1	1	1.23	4.1	F16
26	Fenêtre 1.12	Extérieur	D1	1	1	1.23	1.0	F17
27	Façade sud-ouest	Extérieur	B1	1	1	0.17	40.1	M4
28	Fenêtre 1.1	Extérieur	D1	2	1	1.23	3.1	F18
29	Fenêtre 1.2a	Extérieur	D1	1	1	1.23	5.2	F19
30	Fenêtre 1.2b	Extérieur	D1	1	1	1.23	5.2	F20
31	Fenêtre 1.3	Extérieur	D1	2	1	1.23	2.7	F21
32	Mur contre terre sud-ouest	Terrain -2.8 m	B2	1	0.77	0.21	28.0	M5
33	Mur contre terre sud-est	Terrain -2.8 m	B2	1	0.77	0.21	10.0	M5
34	Mur contre terre nord-est	Terrain -2.8 m	B2	1	0.77	0.21	17.5	M5
35	Mur contre terre nord-ouest	Terrain -2.8 m	B2	1	0.77	0.21	28.0	M5
36	Plancher sous-sol chauffé	Terrain -2.8 m	C2	1	0.73	0.30	16.9	
37	Chauffage au sol sous-sol	Terrain -2.8 m	C4	1	0.73	0.24	60.0	M6
38	Plancher sous-sol (cave)	Terrain -2.8 m	C2	1	0.57	0.40	23.1	M7

Ponts thermiques linéaires

n°	désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
1	_Pont thermique linéaire 1.4	Fenêtre 1.4	L5	0.10	1.00	8.0	0.80
2	_Pont thermique linéaire 1.5	Fenêtre 1.5	L5	0.10	1.00	3.5	0.35
3	_Pont thermique linéaire 1.6	Fenêtre 1.6	L5	0.10	1.00	5.0	0.50
4	_Pont thermique linéaire 1.7	Fenêtre 1.7	L5	0.10	1.00	6.4	0.64
5	_Pont thermique linéaire 1.23	Fenêtre 1.23	L5	0.10	1.00	5.4	0.54
6	_Pont thermique linéaire 1.24	Fenêtre 1.24	L5	0.10	1.00	4.5	0.45
7	_Pont thermique linéaire 1.14	Fenêtre 1.14	L5	0.10	1.00	4.8	0.48
8	_Pont thermique linéaire 1.15	Fenêtre 1.15	L5	0.10	1.00	5.2	0.52
9	_Pont thermique linéaire 1.16	Fenêtre 1.16	L5	0.10	1.00	6.4	0.64
10	_Pont thermique linéaire 1.17	Fenêtre 1.17	L5	0.10	1.00	8.1	0.81
11	_Pont thermique linéaire 1.18	Fenêtre 1.18	L5	0.10	1.00	5.8	0.58
12	_Pont thermique linéaire 1.20	Fenêtre 1.20	L5	0.10	1.00	3.4	0.34
13	_Pont thermique linéaire 1.21	Fenêtre 1.21	L5	0.10	1.00	4.8	0.48
14	_Pont thermique linéaire 1.22	Fenêtre 1.22	L5	0.10	1.00	8.1	0.81
15	_Pont thermique linéaire 1.9	Fenêtre 1.9	L5	0.10	1.00	5.0	0.50
16	_Pont thermique linéaire 1.10	Fenêtre 1.10	L5	0.10	1.00	6.6	0.66
17	_Pont thermique linéaire 1.11	Fenêtre 1.11	L5	0.10	1.00	6.0	0.60
18	_Pont thermique linéaire 1.12	Fenêtre 1.12	L5	0.10	1.00	4.5	0.45
19	_Pont thermique linéaire 1.1	Fenêtre 1.1	L5	0.10	1.00	7.1	1.42
20	_Pont thermique linéaire 1.2a	Fenêtre 1.2a	L5	0.10	1.00	7.1	0.71
21	_Pont thermique linéaire 1.2b	Fenêtre 1.2b	L5	0.10	1.00	7.1	0.71
22	_Pont thermique linéaire 1.3	Fenêtre 1.3	L5	0.10	1.00	6.7	1.34

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

Légende des constructions

Un ou plusieurs cercles rouges indiquent un élement chauffant integré.

Une couche blanche avec des vagues bleues indique une couche d'air ventilée avec l'exterieur.
De une à trois vagues, la couche est légerement ventilée, avec quatre vagues, la couches est fortement ventilée.

Une couche grisée et plus claire indique une couche hors rénovation (pour le calcul LCA).

Une coche dans colonne L indique, que les informations LCA sont présentes.

Une coche dans colonne H indique, que les informations concernant les émissions sont présentes.

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

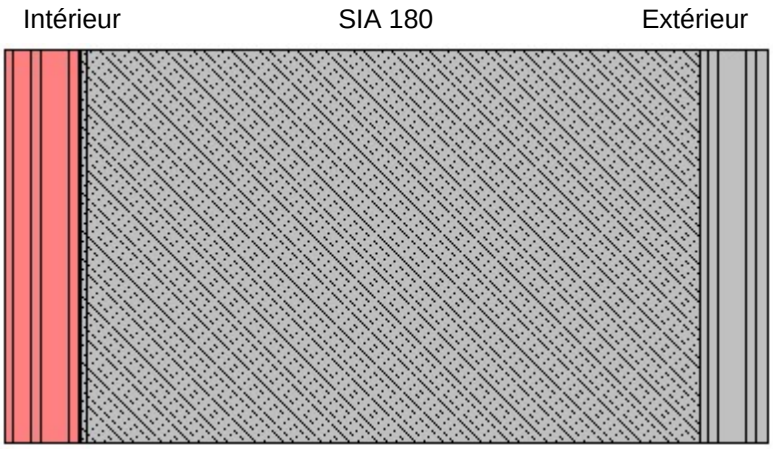
M1 Toiture principale

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1[1] : **24.3**
Cm 10cm (24h): 23.1
Cm 3cm (2h): 23.1

Géometrie
Epaisseur [mm]: 198



Valeur U

Statique
0.19 **[W/m²K]**

Dynamique
0.178 **[W/m²K]**

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Bern Liebefeld (CH)

Section 1

RT: 5.27 [m²K/W]

	Nom matériel		Epaisseur [cm]	L	H	l [W/mK]	m [-]	r [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
		Rsi								0.13
1	SIA 381/1 : Lambris de pin		2	ü	ü	0.140	70	520	0.611	0.143
2	Isover : FLAMMEX N		0.02	ü	ü	2.000	325000	925	0.389	0.000
3	Isover : PB M 035		16	ü	ü	0.035	1	20	0.286	4.570
4	Pavatex SA : Isoroof-Natur-KN		1.8		ü	0.047	5	240	0.580	0.383
		Rse								0.04

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786) Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				
Statique	0.190	[W/m²K]		
Dynamique	0.178	[W/m²K]	2.65	[h]
Facteur d'amortissement	0.935	[-]		

Matrice de transfert	Module		Déphasage	
Z11	9.16	[-]	7.08	[h]
Z21	6.70	[W/m²K]	23.49	[h]
Z12	5.63	[m²K/W]	14.65	[h]
Z22	4.03	[-]	7.12	[h]

Capacité thermique surfacique			
k1[1]	Intérieur	24.31	[kJ/m²K]
k2[1]	Extérieur	10.98	[kJ/m²K]

Admittances thermiques			Déphasage	
Face interne	1.68	[W/m²K]	19.57	[h]
Face externe	0.79	[W/m²K]	19.53	[h]

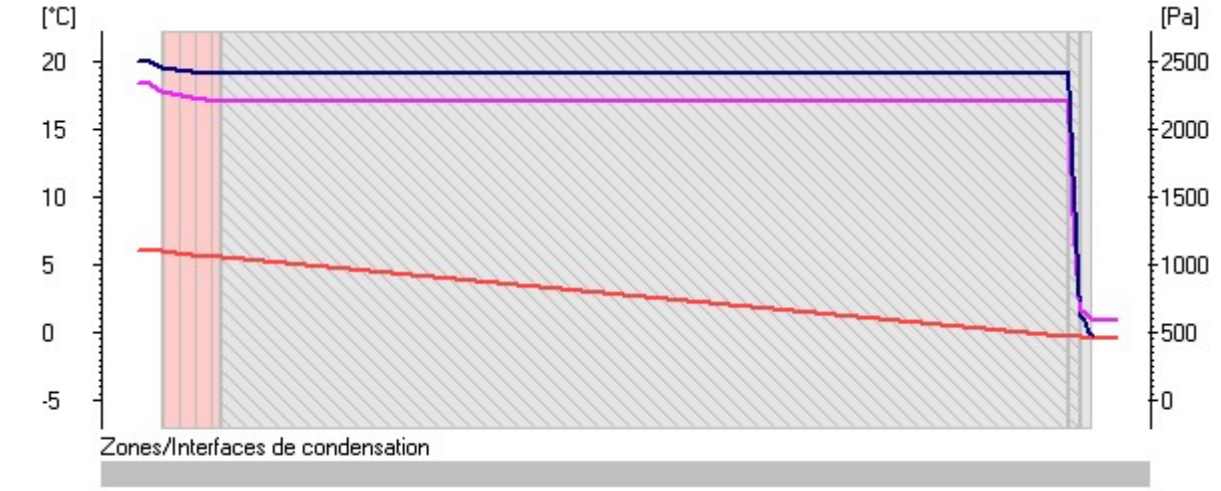
[1] calculé avec Rsi et Rse

Caractéristique hygrothermiques

	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 [%]	47	48.7	53.8	57.7	65.4	70.1	74.1	74.1	66.5	59.9	52	48.6	
Extérieur													
Température [°C]	-0.46	0.94	4.94	7.74	12.8	15.7	18	18	13.5	9.24	3.54	0.84	-
Humidité relative [%]	78.4	76.5	72	70.6	71.1	71.5	69.4	71.2	76	79.4	80.1	79.8	

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface
Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur d'air equivalente pour: Janvier



Epaisseur d'air equivalent total de cette section: 21.7 [m]

La section est exempte de condensation

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

M2 Toiture veranda

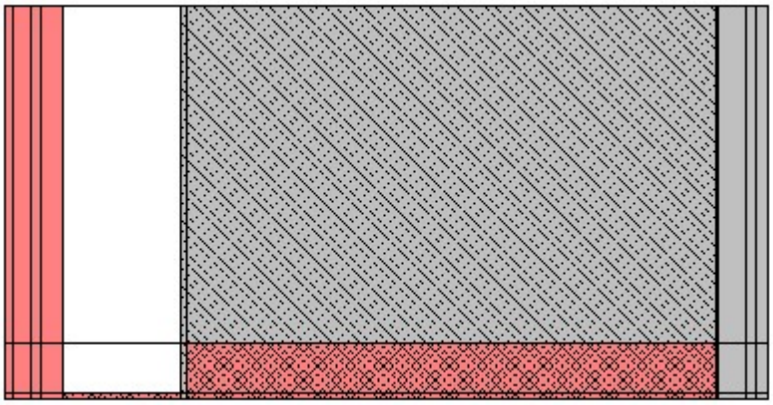
Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1[1] : **29.2**
Cm 10cm (24h): 29.7
Cm 3cm (2h): 23

Géometrie
Epaisseur [mm]: 258

Intérieur SIA 180 Extérieur



Valeur U

Statique
0.226 **[W/m²K]**

Dynamique
0.243 **[W/m²K]**

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Bern Liebefeld (CH)

Section 1 (Proportion de cette section 86%) RT: 6.00 [m²K/W]

	Nom matériel		Epaisseur [cm]	L	H	l [W/mK]	m [-]	r [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
		Rsi								0.13
1	SIA 381/1 : Lambris de pin		2	ü	ü	0.140	70	520	0.611	0.143
2	CEN : Lame d'air		4		ü	0.253	1	1.23	0.278	0.158
3	Isover : FLAMMEX N		0.02	ü	ü	2.000	325000	925	0.389	0.000
4	Isover : PB M 035		18	ü	ü	0.035	1	20	0.286	5.140
5	Pavatex SA : Isoroof-Natur-KN		1.8		ü	0.047	5	240	0.580	0.383
		Rse								0.04

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786) Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				
Statique	0.167	[W/m²K]		
Dynamique	0.154	[W/m²K]	2.93	[h]
Facteur d'amortissement	0.926	[-]		

Matrice de transfert	Module		Déphasage	
Z11	10.57	[-]	7.40	[h]
Z21	7.76	[W/m²K]	23.92	[h]
Z12	6.48	[m²K/W]	14.93	[h]
Z22	4.69	[-]	7.50	[h]

Capacité thermique surfacique			
k1[1]	Intérieur	24.49	[kJ/m²K]
k2[1]	Extérieur	11.15	[kJ/m²K]

Admittances thermiques			Déphasage	
Face interne	1.69	[W/m²K]	19.53	[h]
Face externe	0.80	[W/m²K]	19.43	[h]

[1] calculé avec Rsi et Rse

Caractéristique hygrothermiques

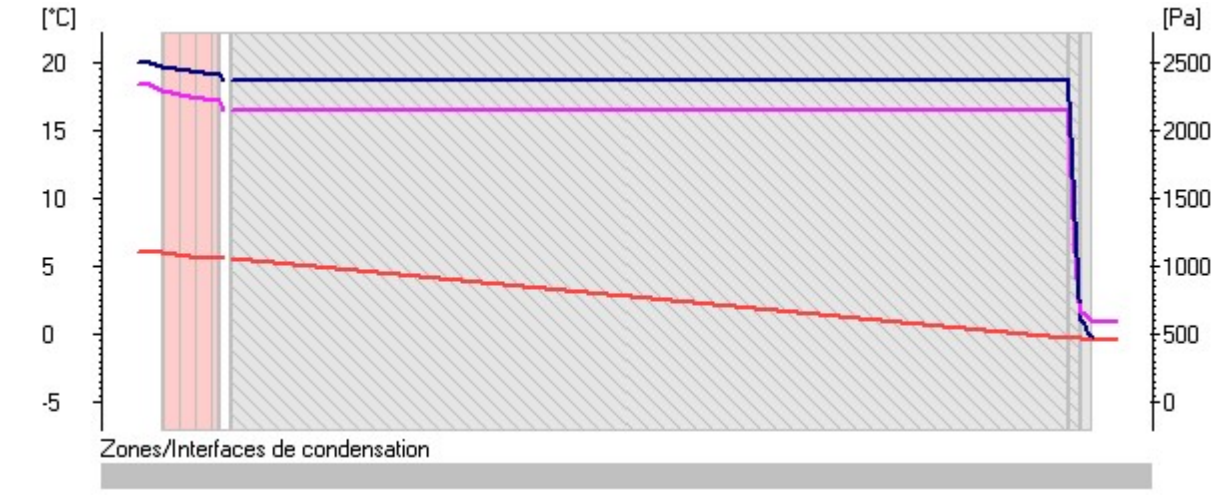
	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	47	48.7	53.8	57.7	65.4	70.1	74.1	74.1	66.5	59.9	52	48.6	

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

Extérieur													
Température [°C]	-0.46	0.94	4.94	7.74	12.8	15.7	18	18	13.5	9.24	3.54	0.84	-
Humidité relative [%]	78.4	76.5	72	70.6	71.1	71.5	69.4	71.2	76	79.4	80.1	79.8	

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface
Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur d'air equivalente pour: Janvier



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

Epaisseur d'air equivalent total de cette section: 21.7 [m]

La section est exempte de condensation

Section 2 (Proportion de cette section 13%) RT: 1.91 [m²K/W]

Nom matériel		Epaisseur [cm]	L	H	l [W/mK]	m [-]	r [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
	Rsi								0.13
1	SIA 381/1 : Lambris de pin	2	ü	ü	0.140	70	520	0.611	0.143
2	CEN : Lame d'air	4		ü	0.253	1	1.23	0.278	0.158
3	Isover : FLAMMEX N	0.02	ü	ü	2.000	325000	925	0.389	0.000
4	CEN : Bois croisé 700 kg/m³	18	ü	ü	0.170	200	700	0.444	1.060
5	Pavatex SA : Isoroof-Natur-KN	1.8		ü	0.047	5	240	0.580	0.383
	Rse								0.04

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786) Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				
Statique	0.523	[W/m²K]		
Dynamique	0.073	[W/m²K]	12.56	[h]
Facteur d'amortissement	0.141	[-]		

Matrice de transfert	Module		Déphasage	
Z11	29.29	[-]	14.77	[h]
Z21	51.11	[W/m²K]	4.45	[h]
Z12	13.61	[m²K/W]	0.56	[h]
Z22	23.76	[-]	14.24	[h]

Capacité thermique surfacique			
k1[1]	Intérieur	57.55	[kJ/m²K]
k2[1]	Extérieur	61.52	[kJ/m²K]

Admittances thermiques			Déphasage	
Face interne	2.21	[W/m²K]	21.79	[h]
Face externe	1.81	[W/m²K]	22.33	[h]

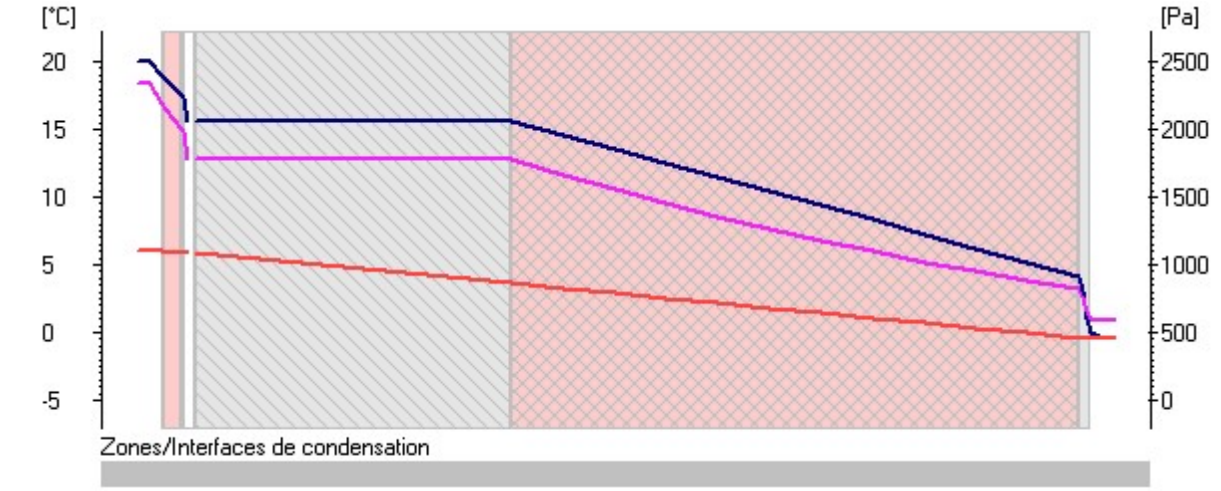
[1] calculé avec Rsi et Rse

Caractéristique hygrothermiques

	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 [%]	47	48.7	53.8	57.7	65.4	70.1	74.1	74.1	66.5	59.9	52	48.6	
Extérieur													
Température [°C]	-0.46	0.94	4.94	7.74	12.8	15.7	18	18	13.5	9.24	3.54	0.84	-
Humidité relative [%]	78.4	76.5	72	70.6	71.1	71.5	69.4	71.2	76	79.4	80.1	79.8	

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface
Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur d'air equivalente pour: Janvier



Epaisseur d'air equivalent total de cette section: 57.5 [m]

La section est exempte de condensation

Section 3 (Proportion de cette section 1%) RT: 1.99 [m²K/W]

	Nom matériel		Epaisseur [cm]	L	H	l [W/mK]	m [-]	r [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
		Rsi								0.13
1	SIA 381/1 : Lambris de pin		2	ü	ü	0.140	70	520	0.611	0.143
2	CEN : Bois croisé 700 kg/m³		4	ü	ü	0.170	200	700	0.444	0.235
3	Isover : FLAMMEX N		0.02	ü	ü	2.000	325000	925	0.389	0.000
4	CEN : Bois croisé 700 kg/m³		18	ü	ü	0.170	200	700	0.444	1.060
5	Pavatex SA : Isoroof-Natur-KN		1.8		ü	0.047	5	240	0.580	0.383
		Rse								0.04

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

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786) Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				
Statique	0.502	[W/m²K]		
Dynamique	0.051	[W/m²K]	14.45	[h]
Facteur d'amortissement	0.101	[-]		

Matrice de transfert	Module		Déphasage	
Z11	50.66	[-]	16.46	[h]
Z21	88.50	[W/m²K]	6.14	[h]
Z12	19.67	[m²K/W]	2.45	[h]
Z22	34.35	[-]	16.13	[h]

Capacité thermique surfacique			
k1[1]	Intérieur	73.48	[kJ/m²K]
k2[1]	Extérieur	60.58	[kJ/m²K]

Admittances thermiques			Déphasage	
Face interne	2.60	[W/m²K]	21.99	[h]
Face externe	1.77	[W/m²K]	22.32	[h]

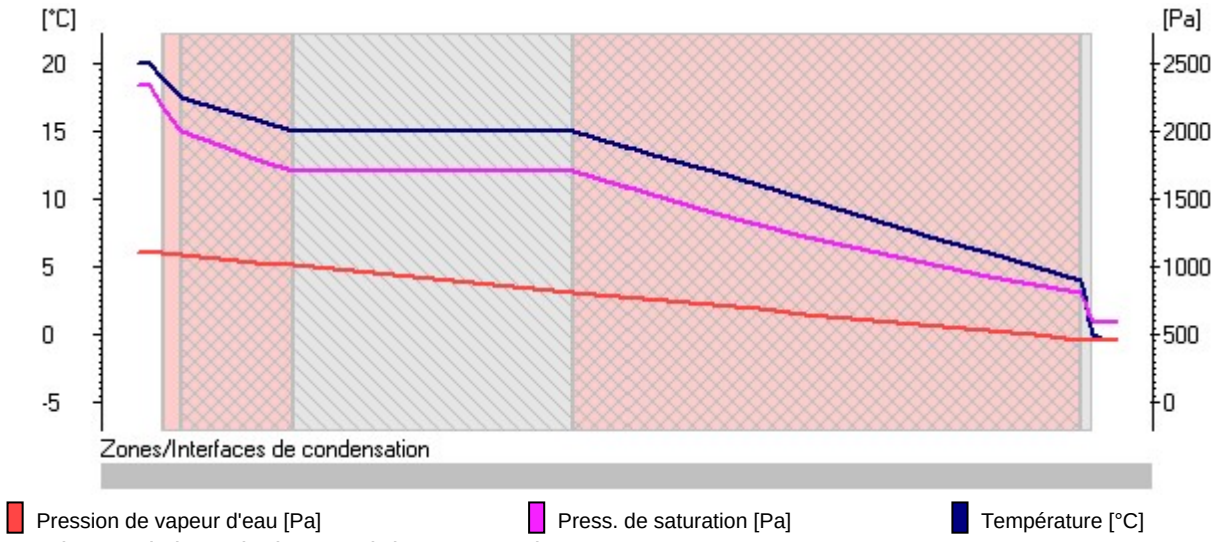
[1] calculé avec Rsi et Rse

Caractéristique hygrothermiques

	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 [%]	47	48.7	53.8	57.7	65.4	70.1	74.1	74.1	66.5	59.9	52	48.6	
Extérieur													
Température [°C]	-0.46	0.94	4.94	7.74	12.8	15.7	18	18	13.5	9.24	3.54	0.84	-
Humidité relative [%]	78.4	76.5	72	70.6	71.1	71.5	69.4	71.2	76	79.4	80.1	79.8	

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface
Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur d'air equivalente pour: Janvier



Epaisseur d'air equivalent total de cette section: 65.5 [m]

La section est exempte de condensation

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

M3 Toiture entrée

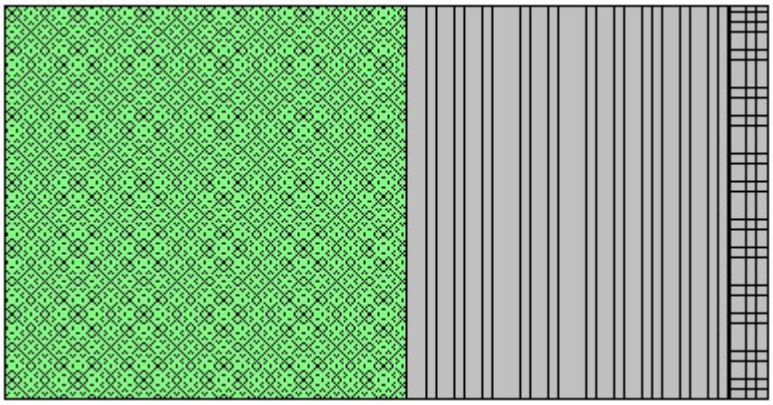
Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1[1] : **408**
Cm 10cm (24h): 240
Cm 3cm (2h): 72

Géometrie
Epaisseur [mm]: 380

Intérieur SIA 180 Extérieur



Valeur U

Statique
0.182 **[W/m²K]**

Dynamique
0.031 **[W/m²K]**

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Bern Liebefeld (CH)

Section 1 RT: 5.50 [m²K/W]

	Nom matériel		Epaisseur [cm]	L	H	l [W/mK]	m [-]	r [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
		Rsi								0.13
1	CEN : Béton armé 2% acier CEN		20	ü	ü	2.500	130	2400	0.278	0.080
2	Swisspor AG : Swisspor LAMBDA façade		16	ü	ü	0.031	30	15	0.390	5.160
3	CEN 2008 : Etanchéité CEN		2		ü	0.230	20000	1500	0.417	0.087
		Rse								0.04

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786) Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				
Statique	0.182	[W/m²K]		
Dynamique	0.031	[W/m²K]	8.78	[h]
Facteur d'amortissement	0.172	[-]		

Matrice de transfert	Module		Déphasage	
Z11	201.39	[-]	9.58	[h]
Z21	646.26	[W/m²K]	2.50	[h]
Z12	32.04	[m²K/W]	20.78	[h]
Z22	102.84	[-]	13.69	[h]

Capacité thermique surfacique			
k1[1]	Intérieur	408.41	[kJ/m²K]
k2[1]	Extérieur	46.43	[kJ/m²K]

Admittances thermiques			Déphasage	
Face interne	6.31	[W/m²K]	23.19	[h]
Face externe	3.24	[W/m²K]	19.08	[h]

[1] calculé avec Rsi et Rse

⚠ Caractéristique hygrothermiques

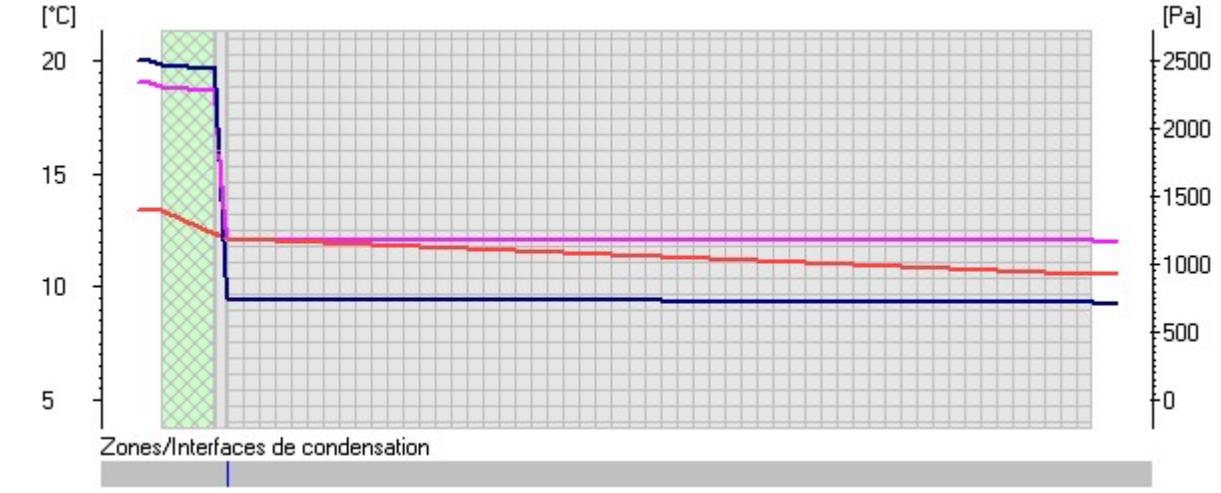
	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	47	48.7	53.8	57.7	65.4	70.1	74.1	74.1	66.5	59.9	52	48.6	
Extérieur													
Température [°C]	-0.46	0.94	4.94	7.74	12.8	15.7	18	18	13.5	9.24	3.54	0.84	-
Humidité relative [%]	78.4	76.5	72	70.6	71.1	71.5	69.4	71.2	76	79.4	80.1	79.8	

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

Interface 2 - 3													
gc [g/m²]	8	7	6	4	0	-3	-7	-7	-1	3	7	8	0.402
Ma [g/m²]	26	33	39	44	44	40	33	27	26	3	10	18	

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface
Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur d'air equivalente pour: Octobre



Epaisseur d'air equivalent total de cette section: 450.8 [m]

La section a de la condensation ne sèche pas pendant l'été

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

M4 Mur extérieur

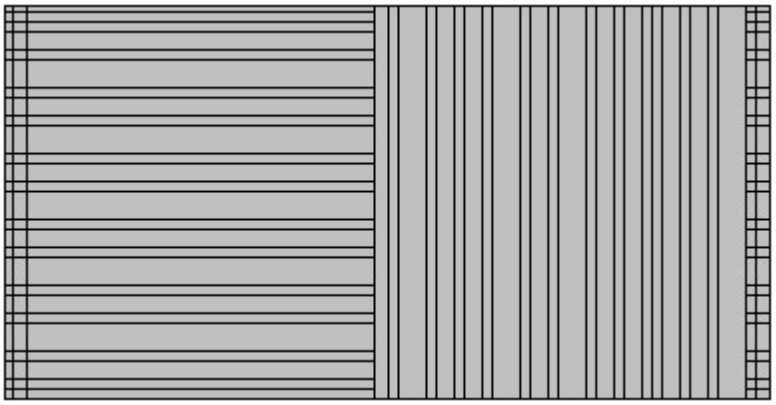
Utilisation: mur
Contre extérieur

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : **85.7**
Cm 10cm (24h): 91.1
Cm 3cm (2h): 32.1

Géometrie
Epaisseur [mm]: 330

Intérieur SIA 180 Extérieur



Valeur U

Statique
0.168 **[W/m²K]**

Dynamique
0.047 **[W/m²K]**

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Bern Liebefeld (CH)

Section 1 RT: 5.95 [m²K/W]

	Nom matériel		Epaisseur [cm]	L	H	l [W/mK]	m [-]	r [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
		Rsi								0.13
1	CEN : Crépis synthétique CEN		1	ü	ü	0.990	70	1800	0.236	0.010
2	MBB Morandi Bardonnex : Brique module MXE		15	ü	ü	0.250	4	900	0.260	0.600
3	Swisspor AG : Swisspor LAMBDA façade		16	ü	ü	0.031	30	15	0.390	5.160
4	CEN : Crépis synthétique CEN		1	ü	ü	0.990	70	1800	0.236	0.010
		Rse								0.04

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786) Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				
Statique	0.168	[W/m²K]		
Dynamique	0.047	[W/m²K]	8.73	[h]
Facteur d'amortissement	0.277	[-]		

Matrice de transfert	Module		Déphasage	
Z11	70.72	[-]	10.88	[h]
Z21	85.16	[W/m²K]	4.06	[h]
Z12	21.45	[m²K/W]	20.73	[h]
Z22	25.84	[-]	13.92	[h]

Capacité thermique surfacique			
k1¹	Intérieur	85.70	[kJ/m²K]
k2¹	Extérieur	17.61	[kJ/m²K]

Admittances thermiques			Déphasage	
Face interne	3.34	[W/m²K]	21.85	[h]
Face externe	1.25	[W/m²K]	18.82	[h]

¹ calculé avec Rsi et Rse

Caractéristique hygrothermiques

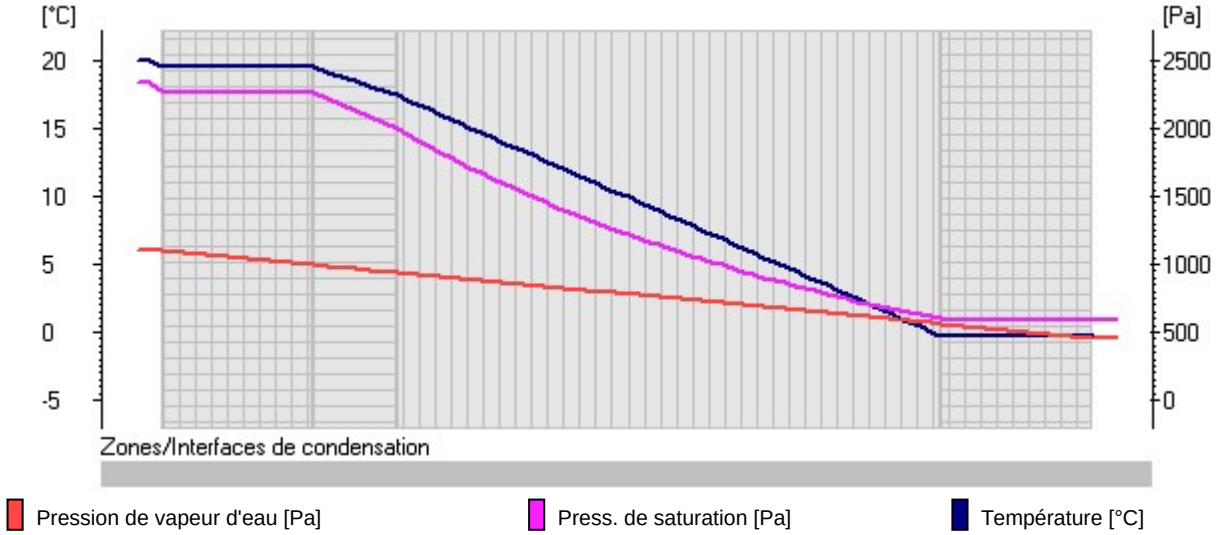
	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	47	48.7	53.8	57.7	65.4	70.1	74.1	74.1	66.5	59.9	52	48.6	

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

Extérieur													
Température [°C]	-0.46	0.94	4.94	7.74	12.8	15.7	18	18	13.5	9.24	3.54	0.84	-
Humidité relative [%]	78.4	76.5	72	70.6	71.1	71.5	69.4	71.2	76	79.4	80.1	79.8	

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface
Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur d'air equivalente pour: Janvier



Epaisseur d'air equivalent total de cette section: 8.3 [m]

La section est exempte de condensation

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

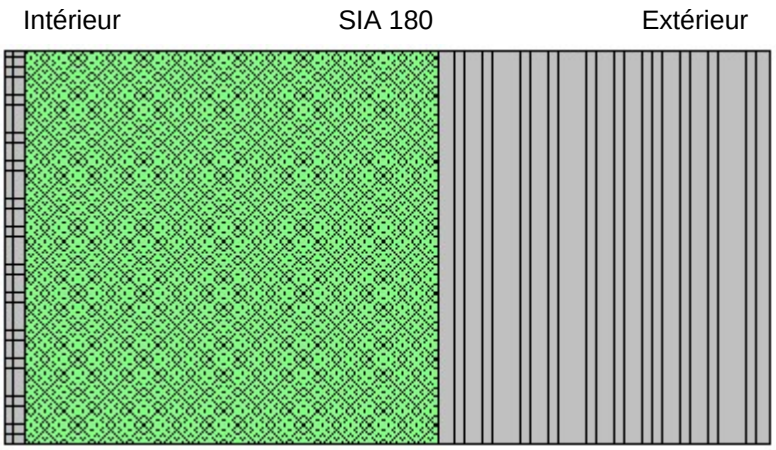
M5 Mur contre terre

Utilisation: mur
Contre terre

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : **410**
Cm 10cm (24h): 231
Cm 3cm (2h): 63.3

Géometrie
Epaisseur [mm]: 370



Valeur U

Statique
0.209 **[W/m²K]**

Dynamique
0.033 **[W/m²K]**

Rse: 0.00 [m²K/W]

Météo: Bern Liebefeld (CH)

Section 1 RT: 4.79 [m²K/W]

	Nom matériel		Epaisseur [cm]	L	H	l [W/mK]	m [-]	r [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
		Rsi								0.13
1	CEN : Crépis synthétique CEN		1	ü	ü	0.990	70	1800	0.236	0.010
2	CEN : Béton armé 2% acier CEN		20	ü	ü	2.500	130	2400	0.278	0.080
3	Swisspor AG : Swisspor XPS Jackodrain		16	ü	ü	0.035	60	30	0.390	4.570
		Rse								0

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786) Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				
Statique	0.209	[W/m²K]		
Dynamique	0.033	[W/m²K]	8.51	[h]
Facteur d'amortissement	0.160	[-]		

Matrice de transfert	Module		Déphasage	
Z11	179.43	[-]	9.27	[h]
Z21	52.11	[W/m²K]	23.51	[h]
Z12	29.94	[m²K/W]	20.51	[h]
Z22	8.70	[-]	10.74	[h]

Capacité thermique surfacique			
k1¹	Intérieur	409.82	[kJ/m²K]
k2¹	Extérieur	7.64	[kJ/m²K]

Admittances thermiques			Déphasage	
Face interne	6.02	[W/m²K]	23.24	[h]
Face externe	0.32	[W/m²K]	21.76	[h]

¹ calculé avec Rsi et Rse

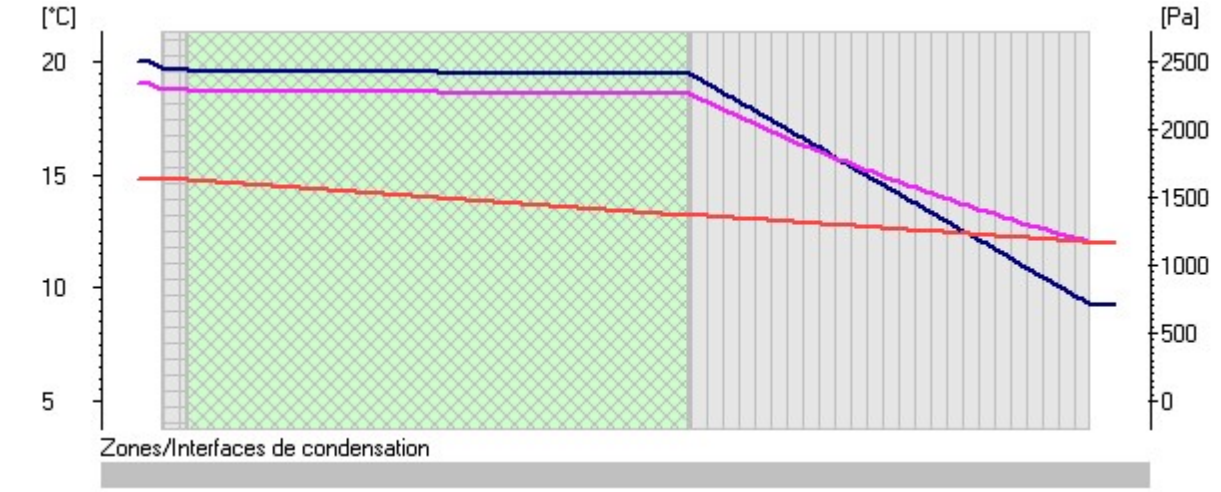
⚠ Caractéristique hygrothermiques

	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 [%]	47	48.7	53.8	57.7	65.4	70.1	74.1	74.1	66.5	59.9	52	48.6	
Extérieur													
Température [°C]	8.18	8.27	8.54	8.73	9.07	9.26	9.41	9.41	9.11	8.83	8.45	8.27	-
Humidité relative [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

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 d'air equivalente pour: Juin



Epaisseur d'air equivalent total de cette section: 48.1 [m]

La section a de la condensation qui seche pendant l'été (Juin)

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 verifier 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

M6 Plancher sous-sol chauffé

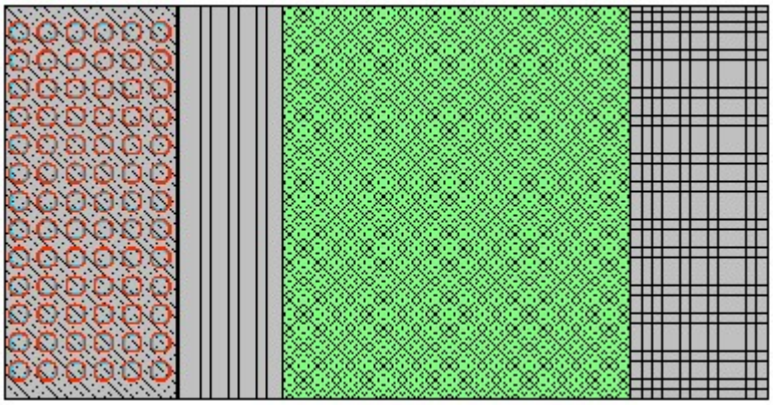
Utilisation: plancher
Contre terre

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : **166**
Cm 10cm (24h): 170
Cm 3cm (2h): 51

Géometrie
Epaisseur [mm]: 440

Intérieur SIA 180 Extérieur



Valeur U

Statique
0.242 **[W/m²K]**

Dynamique
0.003 **[W/m²K]**

Rse: 0.00 [m²K/W]

Météo: Bern Liebefeld (CH)

Section 1 RT: 4.13 [m²K/W]

	Nom matériel	Epaisseur [cm]	L	H	l [W/mK]	m [-]	r [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
	Rsi								0
1	CEN : Chape CEN	10	ü	ü	0.000	15	2000	0.236	0.000
2	Gonon SA : Styrodur® 2800 CS	6	ü	ü	0.034	100	30	0.390	1.760
3	CEN : Béton armé 2% acier CEN	20	ü	ü	2.500	130	2400	0.278	0.080
4	Gonon SA : Styrodur® 4000 CS	8	ü	ü	0.035	100	35	0.390	2.290
	Rse								0

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786) Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				
Statique	0.242	[W/m²K]		
Dynamique	0.003	[W/m²K]	12.80	[h]
Facteur d'amortissement	0.012	[-]		

Matrice de transfert	Module		Déphasage	
Z11	1,923.04	[-]	14.65	[h]
Z21	865.26	[W/m²K]	3.53	[h]
Z12	341.74	[m²K/W]	0.80	[h]
Z22	153.77	[-]	13.68	[h]

Capacité thermique surfacique			
k1¹	Intérieur	166.34	[kJ/m²K]
k2¹	Extérieur	27.73	[kJ/m²K]

Admittances thermiques			Déphasage	
Face interne	5.63	[W/m²K]	22.15	[h]
Face externe	0.45	[W/m²K]	23.12	[h]

¹ calculé avec Rsi et Rse

⚠ Caractéristique hygrothermiques

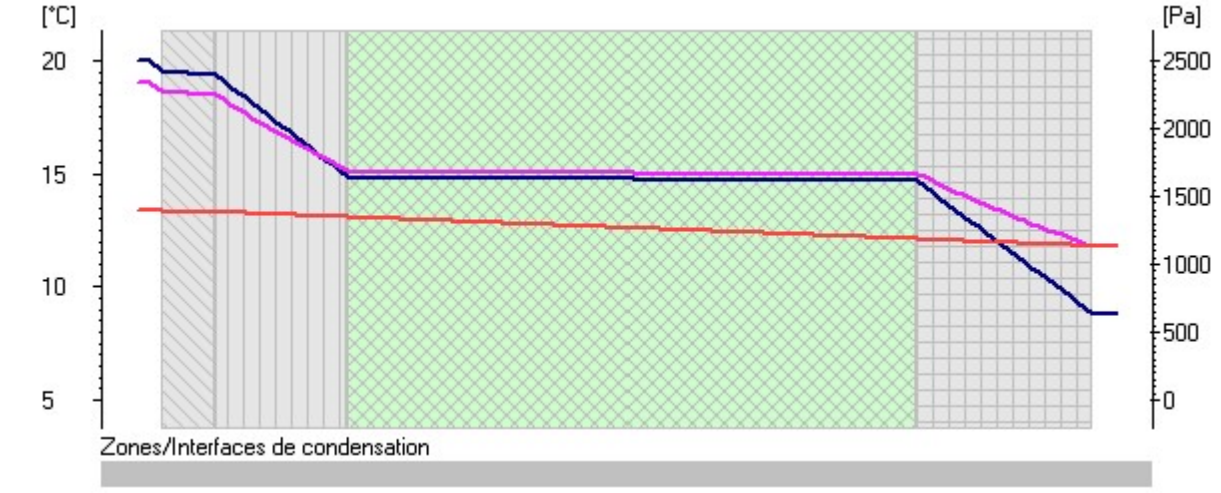
	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	47	48.7	53.8	57.7	65.4	70.1	74.1	74.1	66.5	59.9	52	48.6	

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

Extérieur													
Température [°C]	8.18	8.27	8.54	8.73	9.07	9.26	9.41	9.41	9.11	8.83	8.45	8.27	-
Humidité relative [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface
Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur d'air equivalente pour: Octobre



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

Epaisseur d'air equivalent total de cette section: 42.5 [m]

La section a de la condensation qui seche pendant l'été (Octobre)

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 verifier 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

M7 Plancher sous-sol (cave)

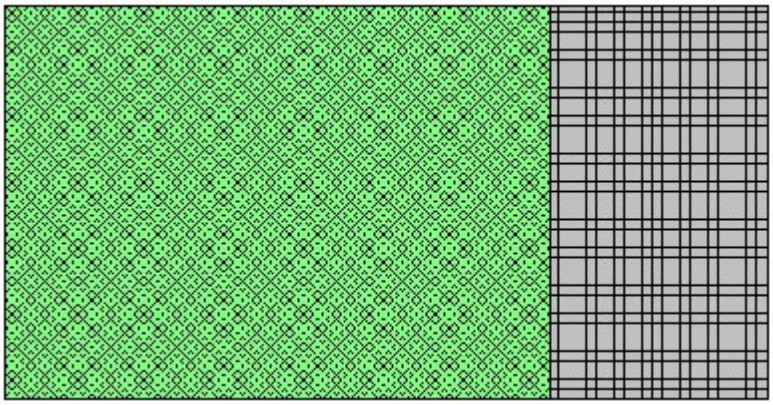
Utilisation: plancher
Contre terre

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : **395**
Cm 10cm (24h): 240
Cm 3cm (2h): 72

Géometrie
Epaisseur [mm]: 280

Intérieur SIA 180 Extérieur



Valeur U

Statique
0.401 **[W/m²K]**

Dynamique
0.074 **[W/m²K]**

Rse: 0.00 [m²K/W]

Météo: Bern Liebefeld (CH)

Section 1 RT: 2.50 [m²K/W]

	Nom matériel		Epaisseur [cm]	L	H	l [W/mK]	m [-]	r [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
		Rsi								0.13
1	CEN : Béton armé 2% acier CEN		20	ü	ü	2.500	130	2400	0.278	0.080
2	Gonon SA : Styrodur® 4000 CS		8	ü	ü	0.035	100	35	0.390	2.290
		Rse								0

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786) Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				
Statique	0.401	[W/m²K]		
Dynamique	0.074	[W/m²K]	7.31	[h]
Facteur d'amortissement	0.185	[-]		

Matrice de transfert	Module		Déphasage	
Z11	84.60	[-]	8.12	[h]
Z21	38.07	[W/m²K]	20.99	[h]
Z12	13.47	[m²K/W]	19.31	[h]
Z22	6.06	[-]	8.19	[h]

Capacité thermique surfacique			
k1¹	Intérieur	394.92	[kJ/m²K]
k2¹	Extérieur	19.42	[kJ/m²K]

Admittances thermiques			Déphasage	
Face interne	6.32	[W/m²K]	23.19	[h]
Face externe	0.49	[W/m²K]	23.12	[h]

¹ calculé avec Rsi et Rse

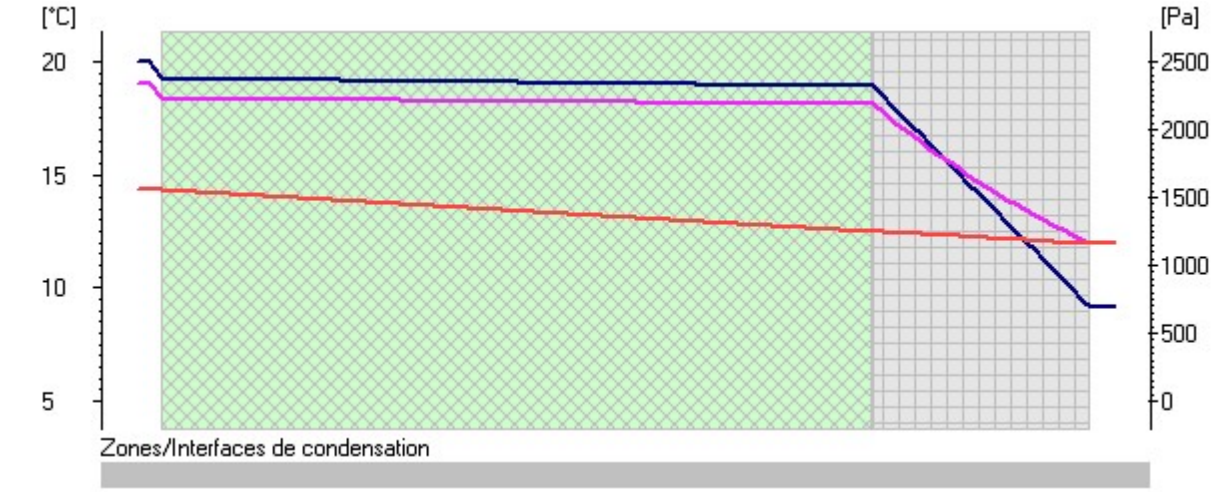
⚠ Caractéristique hygrothermiques

	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 [%]	47	48.7	53.8	57.7	65.4	70.1	74.1	74.1	66.5	59.9	52	48.6	
Extérieur													
Température [°C]	8.18	8.27	8.54	8.73	9.07	9.26	9.41	9.41	9.11	8.83	8.45	8.27	-
Humidité relative [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

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 d'air equivalente pour: Septembre



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

Epaisseur d'air equivalent total de cette section: 34.0 [m]

La section a de la condensation qui seche pendant l'été (Septembre)

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 verifier 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 de fenêtres

F1

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 4.12 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage				*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10				Pilkington	EN673/EN410
Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2		

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	10.3	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.47
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.64	0.97	0.76

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	2.5	*Long. Droite [m]*	0.16
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	2
Hauteur Fenêtre [m]	2.06

F2

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 2.08 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage				*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10				Pilkington	EN673/EN410
Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2		

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	5.2	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.59
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.64	0.93	0.99

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0.16	*Long. Droite [m]*	0
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	2.31
Hauteur Fenêtre [m]	0.9

Liste des modèles de fenêtres

F3

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 0.92 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage	*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10	Pilkington	EN673/EN410

Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2		

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	2.3	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.52
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.64	0.82	0.99

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0.16	*Long. Droite [m]*	0
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	2.31
Hauteur Fenêtre [m]	0.4

F4

Coeff. U global de la fenêtre 1.290 [W/m²K] Surface: 2.4 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage	*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10	Pilkington	EN673/EN410

Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.3	*Facteur de voilage [-]*	0
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2		

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	9.6	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.59
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.64	0.95	0.98

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0.16	*Long. Droite [m]*	0.16
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	2
Hauteur Fenêtre [m]	1.2

Liste des modèles de fenêtres

F5

Coeff. U global de la fenêtre 1.290 [W/m²K] Surface: 1.8 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage	*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10	Pilkington	EN673/EN410

Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.3	*Facteur de voilage [-]*	0
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2		

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	7.2	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.59
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.64	0.95	0.97

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0.16	*Long. Droite [m]*	0.16
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	1.5
Hauteur Fenêtre [m]	1.2

F6

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 1 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage	*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10	Pilkington	EN673/EN410

Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2		

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	2.5	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.58
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.64	0.94	0.98

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0.16	*Long. Droite [m]*	0.16
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	2
Hauteur Fenêtre [m]	1

Liste des modèles de fenêtres

F7

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 0.8 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage					*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10					Pilkington	EN673/EN410
Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0	
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2			

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	2	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.44
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.81	0.55	0.99

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0.16	*Long. Droite [m]*	0.16
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.4
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	2
Hauteur Fenêtre [m]	0.4

F8

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 1.2 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage					*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10					Pilkington	EN673/EN410
Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0	
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2			

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	3	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.76
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.81	0.97	0.96

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0.16	*Long. Droite [m]*	0.16
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	0.6
Hauteur Fenêtre [m]	2

Liste des modèles de fenêtres

F9

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 2.4 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage	*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10	Pilkington	EN673/EN410

Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2		

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	6	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.76
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.81	0.96	0.99

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0.16	*Long. Droite [m]*	0.16
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	2
Hauteur Fenêtre [m]	1.2

F10

Coeff. U global de la fenêtre 1.290 [W/m²K] Surface: 4.12 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage	*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10	Pilkington	EN673/EN410

Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.3	*Facteur de voilage [-]*	0
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2		

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	16.48	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.78
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.81	0.97	0.99

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0.16	*Long. Droite [m]*	0.16
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	2
Hauteur Fenêtre [m]	2.06

Liste des modèles de fenêtres

F11

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 1.8 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage					*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10					Pilkington	EN673/EN410
Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0	
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2			

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	4.5	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.72
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.81	0.94	0.95

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	1	*Long. Droite [m]*	0.16
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	2
Hauteur Fenêtre [m]	0.9

F12

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 1.32 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage					*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10					Pilkington	EN673/EN410
Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0	
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2			

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	3.3	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.77
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.81	0.96	0.99

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0.16	*Long. Droite [m]*	0
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	1.1
Hauteur Fenêtre [m]	1.2

Liste des modèles de fenêtres

F13

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 0.8 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage					*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10					Pilkington	EN673/EN410
Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0	
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2			

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	2	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.67
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.81	0.83	0.99

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0.16	*Long. Droite [m]*	0.16
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	2
Hauteur Fenêtre [m]	0.4

F14

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 0.92 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage					*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10					Pilkington	EN673/EN410
Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0	
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2			

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	2.3	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.67
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.81	0.83	0.99

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0	*Long. Droite [m]*	0.16
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	2.31
Hauteur Fenêtre [m]	0.4

Liste des modèles de fenêtres

F15

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 4.76 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage	*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10	Pilkington	EN673/EN410

Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2		

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	11.9	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.78
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.81	0.97	0.99

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0	*Long. Droite [m]*	0.16
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	2.31
Hauteur Fenêtre [m]	2.06

F16

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 4.12 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage	*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10	Pilkington	EN673/EN410

Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2		

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	10.3	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.78
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.81	0.97	0.99

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0.16	*Long. Droite [m]*	0
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	2
Hauteur Fenêtre [m]	2.06

Liste des modèles de fenêtres

F17

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 1 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage	*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10	Pilkington	EN673/EN410

Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2		

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	2.5	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.76
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.81	0.94	0.99

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0.16	*Long. Droite [m]*	0.16
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	2
Hauteur Fenêtre [m]	1

F18

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 3.09 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage	*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10	Pilkington	EN673/EN410

Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2		

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	15.45	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.60
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.64	0.97	0.97

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0.16	*Long. Droite [m]*	0.16
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	1.5
Hauteur Fenêtre [m]	2.06

Liste des modèles de fenêtres

F19

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 5.15 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage					*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10					Pilkington	EN673/EN410
Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0	
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2			

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	12.88	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.53
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.64	0.97	0.87

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	2	*Long. Droite [m]*	0.16
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	2.5
Hauteur Fenêtre [m]	2.06

F20

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 5.15 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage					*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10					Pilkington	EN673/EN410
Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0	
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2			

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	12.88	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]		0.53
Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.64	0.97	0.87

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0.16	*Long. Droite [m]*	2
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Larg. Fenêtre [m]	2.5
Hauteur Fenêtre [m]	2.06

Liste des modèles de fenêtres

F21

Coeff. U global de la fenêtre 1.225 [W/m²K] Surface: 2.7 [m²]

Type de vitrage:

Nom vitrage	*Fabricant*	*Norme*
Insulight exécution double - 1 x couche Low-E - OF 10 /16 / OF 10	Pilkington	EN673/EN410

Gp [-]	0.59	*Fraction cadre*	0.25	*Facteur de voilage [-]*	0
U vitrage W/m²K	1.1	*Coeff. U cadre W/m²K*	1.2		

Intercalaire du vitrage

Longueur [m] ou nombre	13.5	*Coeff.linéique* W/m²K	0.04

Ombrage

Facteur d'ombrage [-]	0.60

Fs1 [-]	*Fs2 [-]*	*Fs3 [-]*
0.64	0.97	0.97

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. Gauche [m]	0.16	*Long. Droite [m]*	0.16
Dist. Gauche [m]	0	*Dist. Droite [m]*	0

Larg. Fenêtre [m]	1.31
Hauteur Fenêtre [m]	2.06

Horizon (vue latérale)

Distance surplomb [m]	0	*Long. Surplomb [m]*	0.16
Angle de l'horizon [°]	30		

Attention Lesosai ne remplit pas les champs suivants :

- Rue, n°
- Affectation
- Emission de chaleur
- Dérogation
- Chapitres 6 et 8

LESOSAI Logiciel Lesosai v.6.0 (build 527)

Octawatt - Winkelmann Ing. Dipl. HES

Fichier: D:\Octawatt\Marketing\Vente\Rapports exemples\Bilan thermique.bld

imprimé le: 03.08.2010 09:42:53

Projet: Exemple

Verification: SIA380/1

L'objectif de ce pré-rapport est de vérifier si les valeurs introduits sont dans les ordres de grandeur habituelles et éviter, par ex., des erreurs de frappes. Ce pré-rapport ne fait pas parti des rapports officiels, donc il n'est pas nécessaire de l'envoyer aux vérificateurs.

désignation	Propriété	Valeur	Valeur réaliste et comment.
Bâtiment	Maitre de l'ouvrage:		Données incomplètes
Bâtiment	Auteur du projet:		Données incomplètes
_Zone chauffée	Surfaces (uniquement pour bâtiment symétriques)	<>	Plafond > Plancher (valeur suspecte)
_Zone chauffée	Surfaces (uniquement pour bâtiment symétriques)	<>	NEst = SOuest (valeur suspecte)
_Zone chauffée	Surfaces (uniquement pour bâtiment symétriques)	<>	Est = Ouest (valeur suspecte)
Fenêtre 1.24	Surface	<>	surf. fenêtre = surf. fen. ombr. (erreur probable)
Fenêtre 1.12	Surface	<>	surf. fenêtre = surf. fen. ombr. (erreur probable)

N.B. : Cette vérification automatique permet de déceler les erreurs grossières. Elle ne remplace pas la relecture attentive du justificatif par l'auteur.