

	Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie	EN-VD-2a	Justificatif énergétique Isolation Performances ponctuelles Objet de compétence communale
--	---	-----------------	---

Commune : Ormont-Dessus 1864 Vers-l'Eglise N° parcelle : N°2539

Objet : Transformation des bâtiments ECA n°359 et n°2539

Protections solaires

- ☒ Extérieures (Volets, stores)
☐ Intérieures
☐ Pas de protection, motif et calcul de la valeur g : _____

Refroidissement ☒ non
☐ oui → Fournir formulaire EN-VD-5

Eléments d'enveloppe et exigences pour bâtiments neufs

(y compris extensions et nouveaux volumes chauffés)

Catégorie d'ouvrage: _____

Agent énergétique pour le chauffage : _____

Le justificatif des ponts thermiques répond aux exigences : _____

Eléments contre l'extérieur ou enterrés à moins de 2 m	N° ②	Valeur U calculée W/m²K		Valeurs U limites W/m²K
Toit/plafond				
Toit/plafond				
Murs, sols				
Murs, sols				
Elément avec chauffage intégré				
Portes				
Portes				
		U _{vitrage}	U _{fenêtre}	
Fenêtres et portes-fenêtres				
Fenêtres et portes-fenêtres				
Idem avec corps de chauffe en app.				

Eléments contre locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m	N° ②	Valeur U calculée W/m²K		Valeurs U limites W/m²K
Toit/plafond				
Murs, sols				
Murs, sols				
Murs, sols				
Portes				
		U _{vitrage}	U _{fenêtre}	
Fenêtres et portes-fenêtres				
Idem avec corps de chauffe en app.				

Caissons de store			
Caissons de store			

Eléments d'enveloppe et exigences pour bâtiments existants

Catégorie d'ouvrage: II = habitat individuel

Valeurs pour
bâtiments existants: $Q_h < 125 \% Q_{h,li}$ pour rénovation et minimales transformations de bâtiments existants

Ponts thermiques à traiter sauf si c'est disproportionné

Eléments contre l'extérieur ou enterrés à moins de 2 m	N° ②	Valeur U calculée W/m²K		Valeurs U limites W/m²K
Toit/plafond	M1	0.15		0.25
Toit/plafond				0.25
Murs, sols	M2	0.15		0.25
Murs, sols	M3	0.14		0.25
Murs, sols	M4	0.14		0.25
~~Portes~~ Plancher sur extérieur	M5	0.15		0.25
Portes		1.3		1.3
		U _{vitrage}	U _{fenêtre}	
Fenêtres et portes-fenêtres	1	0.6	0.9	1.3
Fenêtres et portes-fenêtres	2	0.7	1.0	1.3
Idem avec corps de chauffe en app.				1.0

Eléments contre locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m	N° ②	Valeur U calculée W/m²K		Valeurs limites W/m²K
Toit/plafond				0.28
Murs, sols	M4	0.14		0.30
Murs, sols	M5	0.26		0.30
Murs, sols	M7	0.20		0.30
Portes				1.6
		U _{vitrage}	U _{fenêtre}	
Fenêtres et portes-fenêtres				1.6
Fenêtres et portes-fenêtres				1.6

Caissons de store			0.50
Caissons de store			0.50

Respect des exigences

Valeurs U respectées par tous les éléments concernés :

- ☐ non (→ performance globale nécessaire, voir form. EN-2b)
☐ non, demande dérogation avec calcul de la performance globale nécessaire

Documentation (→ joindre les plans)

Les plans et coupes à échelle réduite (A4 ou A3) doivent montrer les étages chauffés et les éléments d'enveloppe y relatifs. En cas de transformation ou de changement d'affectation, ces renseignements ne sont à fournir que pour les zones concernées, mais la documentation remise doit permettre de déterminer ce qui est concerné et ce qui ne l'est pas.

Justificatif des valeurs U (→ joindre calculs et documentation)

Tous les calculs des valeurs U sont à annexer. A cet effet, les documents suivants peuvent être utilisés:

- Eléments d'un catalogue de construction ou de fournisseur, avec mention du coefficient de conductivité thermique de l'isolant et de son épaisseur
- Calcul de la valeur U de l'élément
- Fenêtre selon cahier technique

- ① Toujours admises, sauf en présence de façades rideaux ou en cas d'utilisation de vitrages avec film de protection solaire dont le taux de transmission d'énergie globale est inférieur à 0,3.
- ② Correspond aux numéros d'éléments d'enveloppe à mentionner sur les plans annexés.
- ③ Le justificatif des ponts thermiques selon SIA 380/1, édition 2009, chiffre 2.2.3.4 n'est pas exigé lorsque les éléments d'enveloppe Plans opaques respectent les performances ponctuelles renforcées.
- ④ Selon exigences de SIA 380/1, édition 2009

Explications/motifs de non conformité et demande de dérogation

Annexes obligatoires

- ~~Plans (1:100) avec désignation des éléments~~
- Liste et composition des éléments d'enveloppe, calculs des valeurs U
- ~~Check list des ponts thermiques~~

Autre:

Signatures

Nom et adresse,
ou tampon de l'entreprise

Responsable, tél. :

Adresse mail :

Lieu, date, signature :

Justificatif établi par :

Olivier Zahn & Associés Sàrl
Rue du Lac 33 - 1020 Renens
021 616 25 35 contact@zahn-ing.ch

Weina Wan **Olivier Zahn & Associés Sàrl**
Rue du Lac 33 - 1020 Renens
Tél. 021 616 25 35

Renens, le 14 juin 2023

A REMPLIR PAR LA COMMUNE

Le justificatif est certifié complet et correct

Logiciel: Lesosai v.2023.0 (build 1802)

Olivier Zahn & Associés Sàrl

imprimé le: 14.06.2023 10:46:02

page 1 de 11

Bilan établi sur base des plans du 10.05.2023

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	Toiture	Extérieur	A1	1	1	0.00	0.0		M1
2	Façade extérieur	Extérieur	B1	1	1	0.00	0.0		M2
3	Façade extérieur cuisine	Extérieur	B1	1	1	0.00	0.0		M3
4	Mur contre terre	Extérieur	B1	1	1	0.00	0.0		M4
5	Plancher sur cave	Extérieur	C1	1	1	0.00	0.0		M5
6	radier	Extérieur	C1	1	1	0.00	0.0		M6

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

M1 - Toiture inclinée

Utilisation:

Extérieur

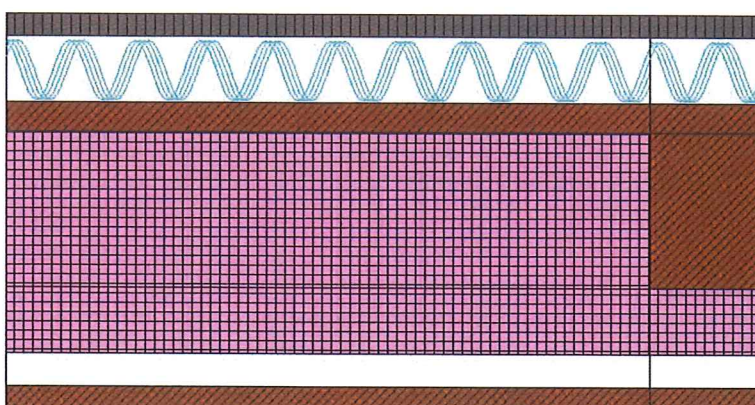
SIA 180 (2014)

1

Toiture/plafond
Contre extérieurCapacités thermiques
[kJ/m²K]Cm 10cm (24h): 16
Cm 3cm (2h): 16

Géométrie

Epaisseur [mm]: 357



Valeur U

Statique

0.1482 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Section 1 (Proportion de cette section 85%)

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1	Project : Bois de construction typique CEN		2	2.4	0.13	120	500	0.154
2	CEN : Lamé d'air		3	0.01	0.185	1	1.23	0.162
3	Swisspor AG : swissporPIR Premium		6	6000	0.02	100000	30	3
4	Isocell GmbH : Ouate de cellulose ISOCELL		14	0.42	0.037	3	55	3.784
5	Project : Bois de construction typique CEN		2.7	3.24	0.13	120	500	0.208
6	CEN : Lamé d'air		6	0.01	0.372	1	1.23	0
7	CEN : Tuiles de terre cuite		2	0.2	1	10	2000	0.222
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7.568

frsi = 0.964 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 15%)

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1	Project : Bois de construction typique CEN		2	2.4	0.13	120	500	0.154
2	CEN : Lamé d'air		3	0.01	0.185	1	1.23	0.162
3	Swisspor AG : swissporPIR Premium		6	6000	0.02	100000	30	3
4	Project : Bois de construction typique CEN		14	16.8	0.13	120	500	1.077
5	Project : Bois de construction typique CEN		2.7	3.24	0.13	120	500	0.208
6	CEN : Lamé d'air		6	0.01	0.372	1	1.23	0
7	CEN : Tuiles de terre cuite		2	0.2	1	10	2000	0.222

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

Rse		0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	4.861

frsi = 0.964 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M2 - Façade c/ext

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 19.2
Cm 3cm (2h): 17.3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 324

Valeur U

Statique

0.1502 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 83%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Project : Bois de construction typique CEN	2	2.4	0.13	120	500	0.444	0.154
2 CEN : Lamé d'air	2.4	0.01	0.131	1	1.23	0.278	0.183
3 Swisspor AG : swissporPIR Premium	6	6000	0.02	100000	30	0.39	3
4 Isocell GmbH : Ouate de cellulose ISOCELL	2	0.06	0.037	3	55	0.59	0.541
5 Isocell GmbH : Ouate de cellulose ISOCELL	8	0.24	0.037	3	55	0.59	2.162
6 CEN : Bois de construction typique CEN	12	14.4	0.13	120	500	0.444	0.923
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR
							RT
							7.133

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

Section 2 (Proportion de cette section 17%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Project : Bois de construction typique CEN	2	2.4	0.13	120	500	0.444	0.154
2 CEN : Bois de construction typique CEN	2.4	2.88	0.13	120	500	0.444	0.185
3 Swisspor AG : swissporPIR Premium	6	6000	0.02	100000	30	0.39	3
4 Isocell GmbH : Ouate de cellulose ISOCELL	2	0.06	0.037	3	55	0.59	0.541
5 Project : Bois de construction typique CEN	8	9.6	0.13	120	500	0.444	0.615
6 CEN : Bois de construction typique CEN	12	14.4	0.13	120	500	0.444	0.923

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

Rse		0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	5.587

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

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

M3 - Façade extérieure cuisine

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 34.3

Cm 3cm (2h): 32

Géométrie

Epaisseur [mm]: 315

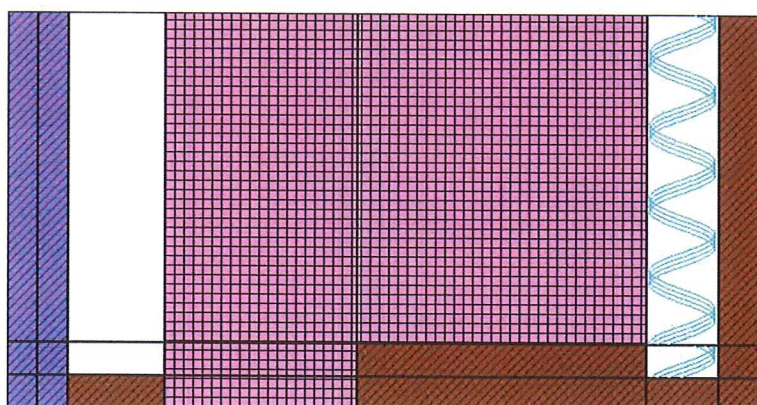
Valeur U

Statique

0.1428 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]



Section 1 (Proportion de cette section 83%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 CEN : Lamé d'air	4	0.01	0.219	1	1.23	0.278	0.183
4 Swisspor AG : swissporPIR Premium	8	8000	0.02	100000	30	0.39	4
5 Isocell GmbH : Ouate de cellulose ISOCELL	12	0.36	0.038	3	55	0.59	3.158
6 CEN : Lamé d'air	3	0.01	0.164	1	1.23	0.278	0
7 Project : Bois de construction typique CEN	2	2.4	0.13	120	500	0.444	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	7.679

frsi = 0.965 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 8%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 CEN : Lamé d'air	4	0.01	0.219	1	1.23	0.278	0.183
4 Swisspor AG : swissporPIR Premium	8	8000	0.02	100000	30	0.39	4
5 Project : Bois de construction typique CEN	12	14.4	0.13	120	500	0.444	0.923
6 CEN : Lamé d'air	3	0.01	0.164	1	1.23	0.278	0
7 Project : Bois de construction typique CEN	2	2.4	0.13	120	500	0.444	0

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

Rse		0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	5.444

frsi = 0.965 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 3 (Proportion de cette section 8%)

Section C (1) Repertion de cette section C-72

Nom matériau			Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi									0.130
1	Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse		1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2	Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse		1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3	Project : Bois de construction typique CEN		4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308
4	Swisspor AG : swissporPIR Premium		8	8000	0.02	100000	30	0.39	4
5	Project : Bois de construction typique CEN		12	14.4	0.13	120	500	0.444	0.923
6	Project : Bois de construction typique CEN		3	3.6	0.13	120	500	0.444	0.231
7	Project : Bois de construction typique CEN		2	2.4	0.13	120	500	0.444	0.154
Rse									0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]			dR						0
			RT						5.864

frsi = 0.965 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M4 - Mur contre terre

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 18.9
Cm 3cm (2h): 16.7

Géométrie

Epaisseur [mm]: 480

Valeur U

Statique

0.1358 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

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 Project : Bois de construction typique CEN	2	2.4	0.13	120	500	0.444	0.154
2 Custom : Swisspor ROC	4	0.04	0.038	1	80	0.23	1.053
3 Swisspor AG : swissporPIR Premium	12	12000	0.02	100000	30	0.39	6
4 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	30	39	2.5	130	2400	0.278	0.12
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	7.496

frsi = 0.967 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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 Project : Bois de construction typique CEN	2	2.4	0.13	120	500	0.444	0.154
2 Project : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308
3 Swisspor AG : swissporPIR Premium	12	12000	0.02	100000	30	0.39	6
4 Project : Béton armé 2% acier (CEN)	30	39	2.5	130	2400	0.278	0.12
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	6.752

frsi = 0.967 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M5 - plancher sur cave

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 87.2
Cm 3cm (2h): 41.7

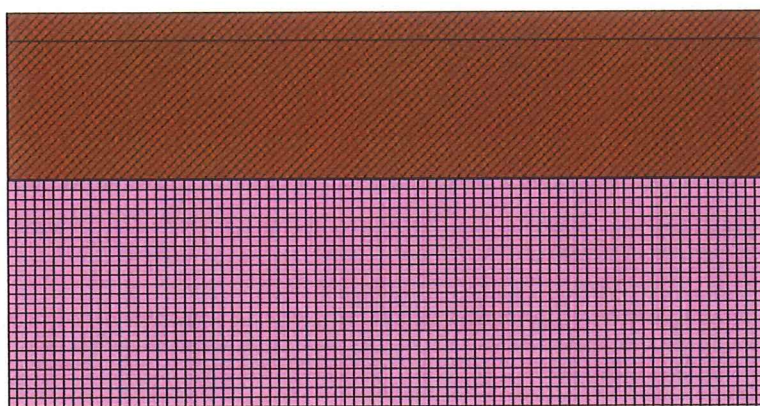
Géométrie

Epaisseur [mm]: 207

Valeur U

Statique

0.1464 [W/m²K]



Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Parquet collé	1.5	1.05	0.14	70	900	0.611	0.107
2 CEN : Bois de construction typique CEN	7.2	8.64	0.13	120	500	0.444	0.554
3 Swisspor AG : swissporPIR Premium	12	12000	0.02	100000	30	0.39	6
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	6.831

frsi = 0.964 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M6 - radier

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 61.3

Cm 3cm (2h): 48.7

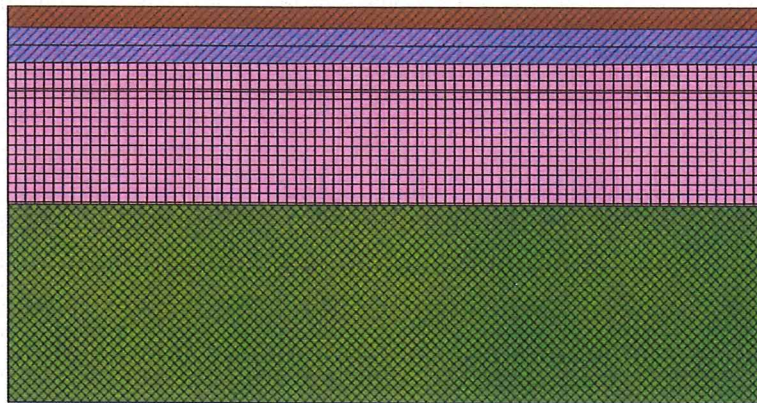
Géométrie

Epaisseur [mm]: 280

Valeur U

Statique

0.2036 [W/m²K]



Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Parquet collé	1.5	1.05	0.14	70	900	0.611	0.107
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
4 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Thermosafe-wd	2	0.06	0.04	3	140	0.583	0.5
5 Swisspor AG : swissporPIR Premium	8	8000	0.02	100000	30	0.39	4
6 CEN : Béton armé 2% acier (CEN)	14	18.2	2.5	130	2400	0.278	0.056
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	4.911

frsi = 0.950 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Projet :	Transformation des bâtiment ECA n°359 et n°2539
Maître de l'ouvrage :	Mme Céline Ballieux et M. Nicolas Wagner
Auteur du justificatif :	Olivier Zahn & Associés Sàrl - Rue du Lac 33 - 1020 Renens

Valeur U limite à observer pour fenêtre Uw [W/m2K] :

1.3

Cadre :

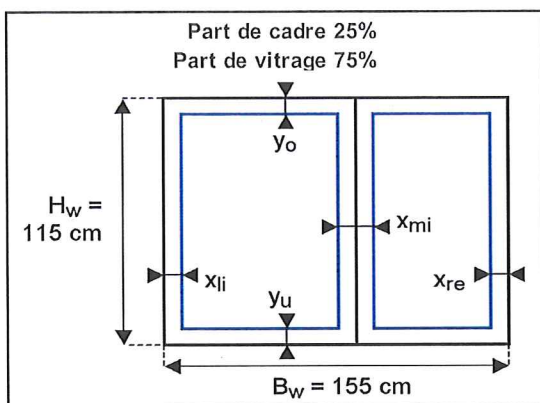
No :	Type / valeur moyenne Uf :	U _f [W/m ² K]
1	Cadre PVC (Uf=1.1 W/m2K)	1.10
2	Cadre bois (Uf=1.3 W/m2K)	1.30
3	Cadre Alu (Uf=2.2 W/m2K)	2.20

Vitrage :

No :	Type / Ug, g :	Ug [W/m ² K]	g [-]
1	3-IV-IR (Ug=0.6 W/mK, g=0.47)	0.60	0.47
2	3-IV-IR (Ug=0.7 W/mK, g=0.50)	0.70	0.50
3			
4			
5			
6			

Intercalaire (IC) :

No :	Type :	Ψ_g [W/mK]
1	IC synthétique standard ($\Psi_i=0.040$ W/mK)	0.040
2	IC synthétique performant ($\Psi_i=0.035$ W/mK)	0.035

[illegible]

