

Justificatif des mesures énergétiques	EN-VD	
Pour bâtiments à construire/agrandissement et transformations/ changement d'affectation		

Commune : Les Diablerets

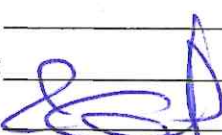
Parcelle : 7489

Projet/Objet : Transformation du bâtiment

Nature des travaux : Bâtiment à construire ¹⁾
Transformation ³⁾

- ☒ Construction nouvelle
☐ Agrandissement ²⁾
☐ Surélévation
☐ Aménagement d'un rural
☐ Murs et dalles intérieurs évacués

- ☐ Changement d'affectation ⁴⁾
☐ Aménagement de combles et/ou du
 sous-sol sans modification du
 volume construit
☐ Rénovation de l'enveloppe

Maître de l'ouvrage	Nom : <u>Difaco Immobilier Sàrl</u>	Architecte	Nom : <u>Difaco architecture et Design Sàrl</u>	Responsable du projet énergétique	Nom : <u>ACI Groupe SA</u>
	Adresse : <u>Route Royale 12</u>		Adresse : <u>Route Royale 12</u>		Adresse : <u>Route de l'Aéroport 1</u>
	NPA, Lieu : <u>1865 Les Diablerets</u>		NPA, Lieu : <u>1865 Les Diablerets</u>		NPA, Lieu : <u>1215 Genève</u>
	e-mail : _____		e-mail : <u>info@difaco.ch</u>		e-mail : <u>info@aci-groupe.ch</u>
	Téléphone : _____		Téléphone : <u>024 492 38 12</u>		Téléphone : <u>021 558 30 01</u>
	Signature : 		Signature : 		Signature : 

		A remplir par le responsable du projet énergétique		A remplir par le responsable communal		Objet de compétence
Eléments du justificatif de projet	Formulaire :	Nécessaire ⁸⁾		Annexé ⁹⁾		
		oui	non	oui	non	
Part minimale d'énergie renouvelable Justificatif : « Part minimale d'énergie renouvelable »		☒	☐	☐ EN-VD-72	☐	Communale
Enveloppe du bâtiment Justificatif : « Isolation - Performances ponctuelles » Justificatif : « Isolation - Performance globale »		☐ ☒	☒ ☐	☐ EN-VD-2a ☐ EN-VD-2b	☐ ☐	Communale
Installations de chauffage et de production d'eau chaude Justificatif : « Chauffage et eau chaude sanitaire »		☒	☐	☐ EN-VD-3	☐	Communale
Installations de ventilation Justificatif : « Installations de ventilation »		☐	☒	☐ EN-VD-4	☐	Cantonale
Installations de refroidissement et/ou humidification confort et process Justificatif : « Refroidissement / humidification »		☐	☒	☐ EN-VD-5	☐	Cantonale

	A remplir par le responsable du projet énergétique		A remplir par le responsable communal		Objet de compétence
Eléments du justificatif de projet	Nécessaire ⁸⁾		Annexé ⁹⁾		
	oui	non	oui	non	
Installations et bâtiments spéciaux					
Justificatif : « Locaux frigorifiques »	☐	☒	☐ EN-6	☐	Communale
Justificatif : « Serres artisanales ou agricoles »	☐	☒	☐ EN-7	☐	Cantonale
Justificatif : « Halles gonflables »	☐	☒	☐ EN-8	☐	Cantonale
Justificatif : « Installation de production d'électricité »	☐	☒	☐ EN-9	☐	Cantonale
Justificatif : « Chauffage de plein air »	☐	☒	☐ EN-VD-10	☐	Communale
Justificatif : « Piscines, jacuzzis et spa chauffés »	☐	☒	☐ EN-VD-11	☐	Cantonale
Justificatif : « Eclairage »	☐	☒	☐ EN-12	☐	Communale
Justificatif : « Ventilation/climatisation »	☐	☒	☐ EN-13	☐	Communale
Justificatif : « Nouveaux sites de consommation pour les Grands Consommateurs »	☐	☒	☐ EN-VD-15	☐	Cantonale
Demande de dérogation ☐ oui					Cantonale

Engagement : La construction sera réalisée conformément aux informations se trouvant dans les justificatifs ci-dessus.

^{1) à 9)} Voir note en page 4

Remarques et explications

Abréviations, sources :

LVLEne *Loi cantonale sur l'énergie du 16 mai 2006, révisée le 1^{er} juillet 2014*

Aides à l'application :

EN-X www.endk.ch
EN-VD-72 www.vd.ch/energie

voir :

LVLEne, art. 28a
LVLEne, art. 28b
LVLEne, art. 30b
Aide EN-VD-72

EN-VD-72 **Justificatif : « Part minimale d'énergie renouvelable »**

Les bâtiments à construire et les extensions de bâtiments existant (surélévations, annexes, etc.) doivent respecter les critères suivants :

Chauffage :

Les besoins de chaleur à atteindre varient en fonction du mode de production de chaleur :

- si celui-ci est totalement ou partiellement renouvelable, les besoins de chaleur à atteindre sont identiques à ceux de la norme SIA 380/1, édition 2009 ($Q_h < 100\% Q_{h,li}$ ou valeurs $U < 100\% U_{li}$) ;
- si celui-ci est du gaz naturel, les besoins de chaleur à atteindre sont 20% inférieurs à ceux de la norme SIA 380/1, édition 2009 ($Q_h < 80\% Q_{h,li}$ ou valeurs $U < 80\% U_{li}$) ;
- si celui-ci est du mazout ou du charbon, les besoins de chaleur à atteindre sont 40% inférieurs à ceux de la norme SIA 380/1, édition 2009 ($Q_h < 60\% Q_{h,li}$ ou valeurs $U < 60\% U_{li}$).

Les chaudières bi-combustibles doivent respecter les exigences pour le vecteur fossile.

Une nouvelle production de chaleur par un chauffage électrique direct n'est pas autorisée (article 30a de la loi sur l'énergie).

Eau chaude :

La production d'eau chaude sanitaire, dans des conditions normales d'utilisation, doit être couverte pour au moins 30% par l'une des sources d'énergie suivantes :

- des capteurs solaires ;
- un réseau de chauffage à distance alimenté majoritairement par des énergies renouvelables ou des rejets de chaleur ;
- du bois, à condition que la puissance nominale de la chaudière excède 70 kW, hors des zones soumises à immissions excessives.

Electricité :

Les besoins d'électricité, dans des conditions normales d'utilisation, doivent être couverts pour au moins 20% par une source renouvelable.

Refroidissement et/ou humidification :

La consommation d'électricité pour alimenter une nouvelle installation de confort, pour des besoins de refroidissement et/ou d'humidification, respectivement de déshumidification, doit être couverte au moins pour moitié par une énergie renouvelable ou, la nouvelle installation doit être alimentée à 100% par une source renouvelable (eaux de surface, eau de la nappe phréatique, etc.)

EN-VD-2a **Justificatif : « Isolation - Performances ponctuelles »**

Selon la norme SIA 380/1 «Energie thermique dans le bâtiment», édition 2009.

Pour les nouvelles constructions, le justificatif doit être apporté pour tous les éléments formant une enveloppe complètement fermée autour des zones chauffées ou refroidies. Lors de transformations ou de changements d'affectation, le justificatif ne concerne que les éléments touchés par ces travaux.

Les conditions de justification par cette méthode sont celles fixées par la norme, à savoir qu'elle est toujours admise, sauf dans le cas de façades rideaux ou lorsque les vitrages ont un taux de transmission d'énergie globale inférieur à 0,3.

LVLEne, art. 28
Aide EN-2

EN-VD-2b **Justificatif : « Isolation - Performance globale »**

Selon la norme SIA 380/1 «Energie thermique dans le bâtiment», édition 2009.

Pour les nouvelles constructions, le besoin de chaleur doit être justifié pour l'ensemble des zones chauffées ou refroidies. Lors de transformations ou de changements d'affectation, la performance globale doit concerner au minimum tous les locaux ayant des éléments touchés par la transformation ou le changement d'affectation.

Stations climatiques :

- Payerne si altitude < 800 m ;
- La Chaux-de-Fonds si altitude > 800 m et dans l'Arc jurassien ;
- Adelboden si altitude > 800 m et dans les Préalpes.

LVLEne, art. 28
Aide EN-2

EN-VD-3	Justificatif : « Chauffage et eau chaude sanitaire » Le justificatif doit être apporté pour tout élément nouveau, transformé ou remplacé.	LVLEne, art. 28
EN-VD-4	Justificatif : « Installations de ventilation » Le justificatif doit être apporté pour tout élément nouveau ou remplacé assurant le soufflage, la reprise et/ou le traitement de l'air.	LVLEne, art. 28 Aide EN-4
EN-VD-5	Justificatif : « Refroidissement / humidification » Le justificatif doit être apporté pour tout élément nouveau ou remplacé assurant le refroidissement, l'humidification et/ou la déshumidification des locaux.	LVLEne, art. 28 Aide EN-5
EN-VD 6/7/8	Justificatif « Locaux frigorifiques/Serres artisanales ou agricoles/Halles gonflables » Le justificatif doit être apporté pour tous les nouveaux éléments et pour toutes les parties d'installation concernées par une transformation. Pour locaux frigorifiques: les renseignements concernant les éventuels rejets de chaleur de l'installation de production de froid sont à mentionner avec les installations de chauffage (voir EN-3).	LVLEne, art. 28 Aide EN-6 Aide EN-7 Aide EN-8
EN-VD-9	Justificatif : « Installation de production d'électricité » Le justificatif doit être apporté pour tous les nouveaux éléments et pour toutes les parties d'installation concernées par une transformation d'installation de production d'électricité utilisant des combustibles fossiles.	LVLEne, art. 18 Aide EN-9
EN-VD- 10/11	Justificatif « Chauffage de plein air » / « Piscines et jacuzzis extérieurs chauffés » Le justificatif doit être apporté pour tous les éléments d'installation nouveaux, remplacés ou concernés par une transformation, ainsi que lors du remplacement du générateur de chaleur.	LVLEne, art. 28 Aide EN-10
EN-12/13	Justificatif : « Eclairage » / « Ventilation/climatisation » Selon la norme SIA 380/4 « L'énergie électrique dans le bâtiment », édition 2006. Habitat excepté, le justificatif doit être apporté pour tout bâtiment à construire, transformation ou changement d'affectation dont la surface de référence énergétique dépasse 1'000 m ² .	LVLEne, art. 28 Aide EN-12 Aide EN-13
EN-VD-15	Justificatif « Nouveaux sites de consommation pour les Grands Consommateurs » Le justificatif doit être apporté pour les nouveaux sites. Il doit comporter une étude analysant plusieurs variantes favorisant l'efficacité énergétique et la part d'énergie renouvelable.	LVLEne, art. 28c LVLEne, art. 28d

Notes relatives aux pages 1 et 2 du formulaire

¹⁾ Bâtiments à construire : Toutes les nouvelles constructions destinées à être chauffées de manière active sont soumises à la loi sur l'énergie.

²⁾ Agrandissement : En cas de surélévation du bâtiment de constructions annexes ou de transformations conséquentes pouvant s'apparenter à une nouvelle construction, notamment lorsque les murs intérieurs et les dalles sont évacués, les exigences s'appliquant aux nouvelles constructions sont à respecter.

³⁾ Transformation : Un élément de construction ou des parties de bâtiments, notamment son enveloppe, sont dits « touché par les transformations » si des travaux plus importants qu'un simple rafraîchissement ou des réparations mineures sont entrepris. Sont notamment considérés comme « touché par les transformations » : Une nouvelle couverture de toiture ou sa rénovation ; La rénovation de façades (excepté des rénovations mineures ou de simple rafraîchissement de peinture) ; Le remplacement des fenêtres.

⁴⁾ Changement d'affectation : Du point de vue énergétique, un élément de construction ou partie de bâtiment sont considérés comme touchés par un changement d'affectation dès lors que leur température intérieure, définie pour des conditions normales d'utilisation, est modifiée.

⁵⁾ Com : Objet de compétence communale.

⁶⁾ Cant : Objet de compétence cantonale.

⁷⁾ Le justificatif fait partie intégrante de la demande de permis, et son contrôle est du ressort de l'autorité d'octroi du permis de construire. Cette dernière ne peut délivrer un permis que lorsqu'elle a validé le justificatif.

⁸⁾ Nécessaire : Pour cette demande, le formulaire doit-il être rempli ?

⁹⁾ Annexé : Le formulaire nécessaire rempli est-il annexé ?



Direction générale de
l'environnement
Direction de l'énergie

EN-VD-2b

Justificatif énergétique
Isolation Performance globale
Objet de compétence communale

Commune : Les Diablerets

N° parcelle : 7489

Objet : Transformation du bâtiment

Performance globale (→ joindre le calcul)

Valeur limite respectée :

☒ oui

☐ non

Le calcul annexé est-il effectué à l'aide d'un programme certifié :

☒ oui

☐ non

Protections solaires

☒ Extérieures (Volets, stores)

☐ Intérieures

☐ Pas de protection (joindre calcul de la valeur g)

Refroidissement

☒ non

☐ oui → Fournir formulaire EN-VD-5

Données générales

Distribution de chaleur (plusieurs possible)

Catégorie d'ouvrage : **I = habitat collectif**

SRE : 313.4 m²

R S A

☐

☒

☐

(R = radiateurs, convecteurs, aérochauffeurs)

Catégorie d'ouvrage :

SRE : _____ m²

☐

☐

☐

(S = chauffage au sol)

Catégorie d'ouvrage :

SRE : _____ m²

☐

☐

☐

(A = autre)

Total des surfaces : SRE : 313.4 m² Altitude: 1151 m

Exigences

Agent énergétique pour le chauffage : Chaudière à bois déchiqueté

$$Q_h < Q_{h,li}$$

Performances globales : 164.2 MJ/m² < 185.7 MJ/m²

Annexes

☒ Calcul de la SRE, enveloppe thermique

Autre : _____

☒ Plans (1:100) avec désignation des éléments

☒ Justificatif thermique

☒ Check-list des ponts thermiques

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Signatures

Nom et adresse,
ou tampon de l'entreprise

Justificatif établi par :

ACI Groupe SA

Route de l'Aéroport 1, 1215 Genève

Responsable, tél. :

Faouzi RAHAL, 021 558 30 01

Adresse mail :

info@aci-groupe.ch

Lieu, date, signature :

Genève, le 11.12.2023

A REMPLIR PAR LA COMMUNE

Le justificatif est certifié complet et correct

Liste des Eléments

Zone 01		
N°	Eléments	Surface (m ²)
01	Plafond étage contre non chauffé	265.50
02	Plancher étage Contre dépôt	265.50
03	Mur étage nord - ouest contre ext	55.10
04	Mur étage nord - est contre ext	65.00
05	Mur étage sud - est Contre dépôt	55.10
06	Mur étage nord - ouest contre ext	65.00

Zone 02		
N°	Eléments	Surface (m ²)
01	Plafond rez-de-chaussée Contre dépôt	47.90
02	Plancher rez-de-chaussée contre terre	47.90
03	Mur rez-de-chaussée nord - est contre ext	14.60
04	Mur rez-de-chaussée sud - est Contre dépôt	27.10
05	Mur rez-de-chaussée sud - ouest Contre dépôt	14.60
06	Mur rez-de-chaussée nord - ouest Contre dépôt	27.10

Liste des Fenêtres

Type	Dimension (cm)			Surface (m ²)	Cadre
A	160	/	100	1.60	
B	160	/	210	3.36	
C	160	/	210	3.36	
D	160	/	100	1.60	
E	160	/	210	3.36	
F	160	/	100	1.60	
G	160	/	100	1.60	

Porte d'entrée	90	/	220	1.98	
----------------	----	---	-----	------	--

Surface brute chauffée
265.50 m²

02

Séjour

Chambre 1

Chambre 2

81.3 m²

Appartement NORD
81.3 m²

Studio NORD
35.5 m²

Colonne

Colonne

Appartement SUD
81.3 m²

Studio SUD
35.5 m²

Chambre 1

Chambre 2

35.5 m²

Vide sur Rez

Parois REI 60

Balcon

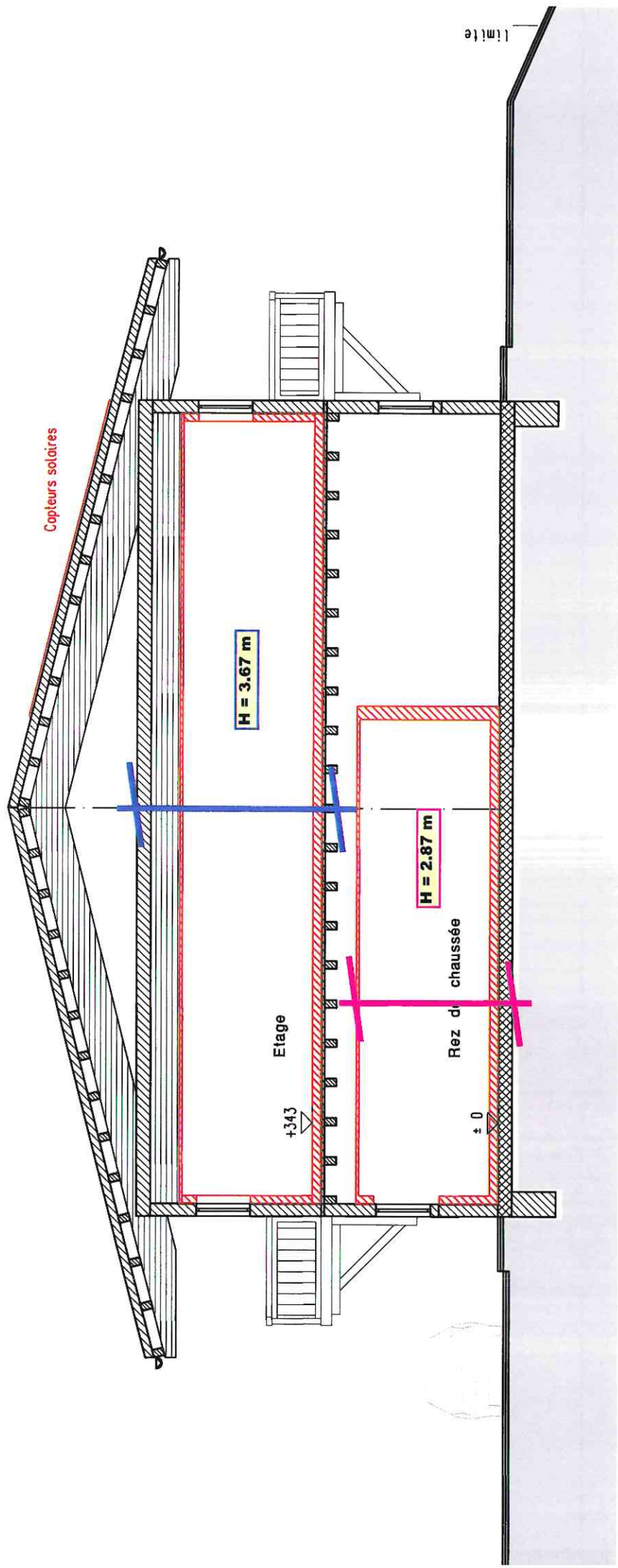
Balcon

Escaliers métalliques

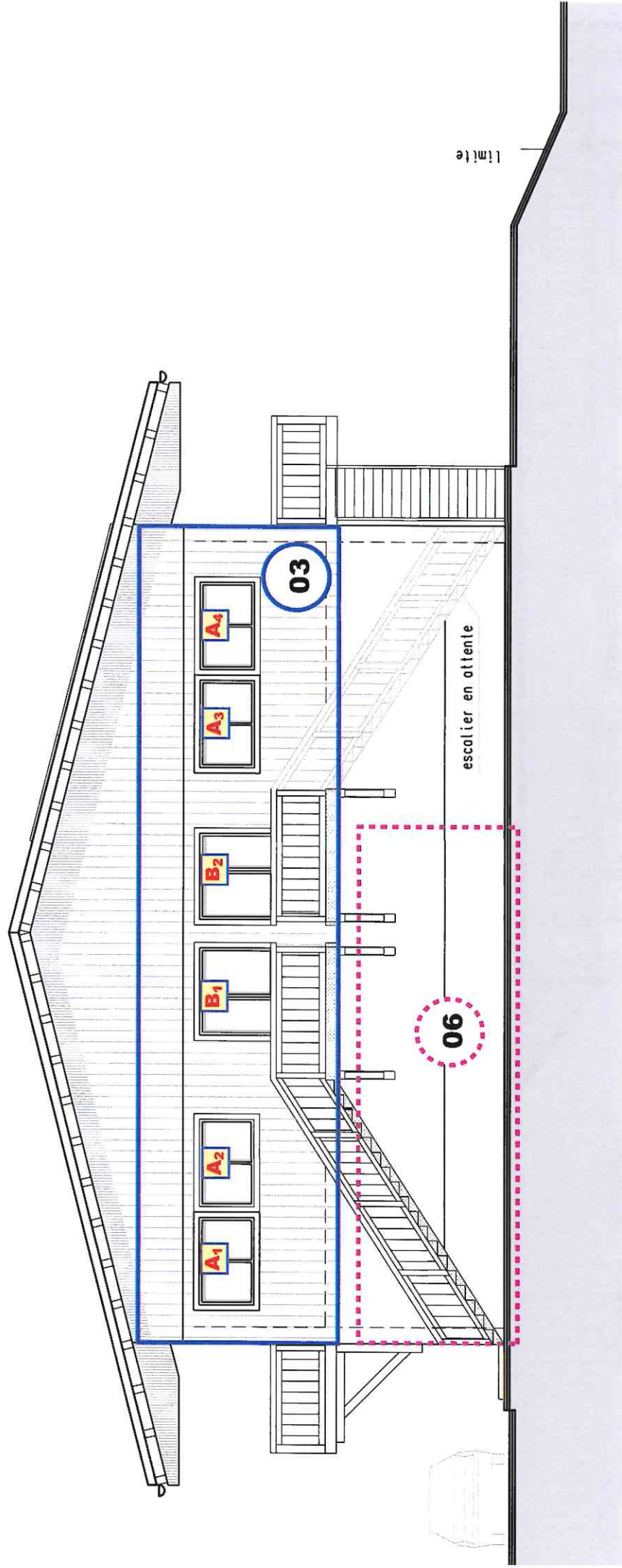
A₁

A₁

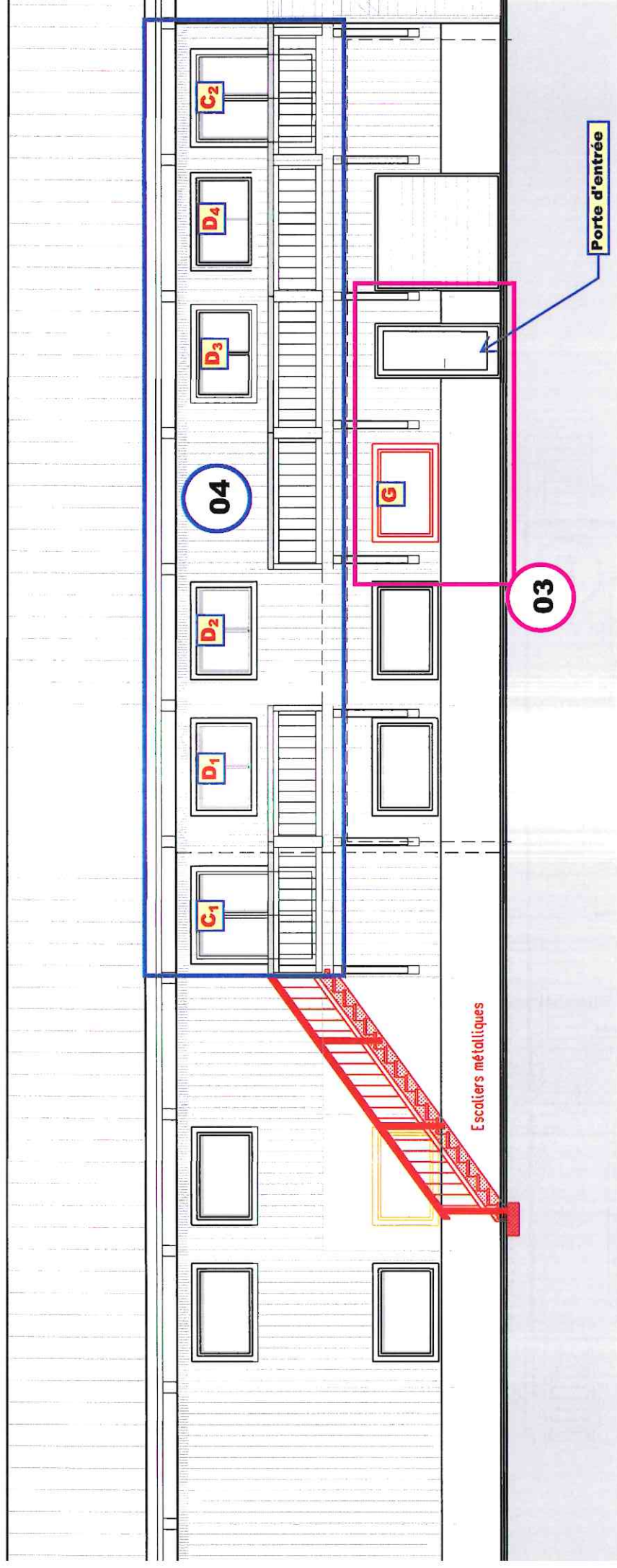
DE CHAUSSEE

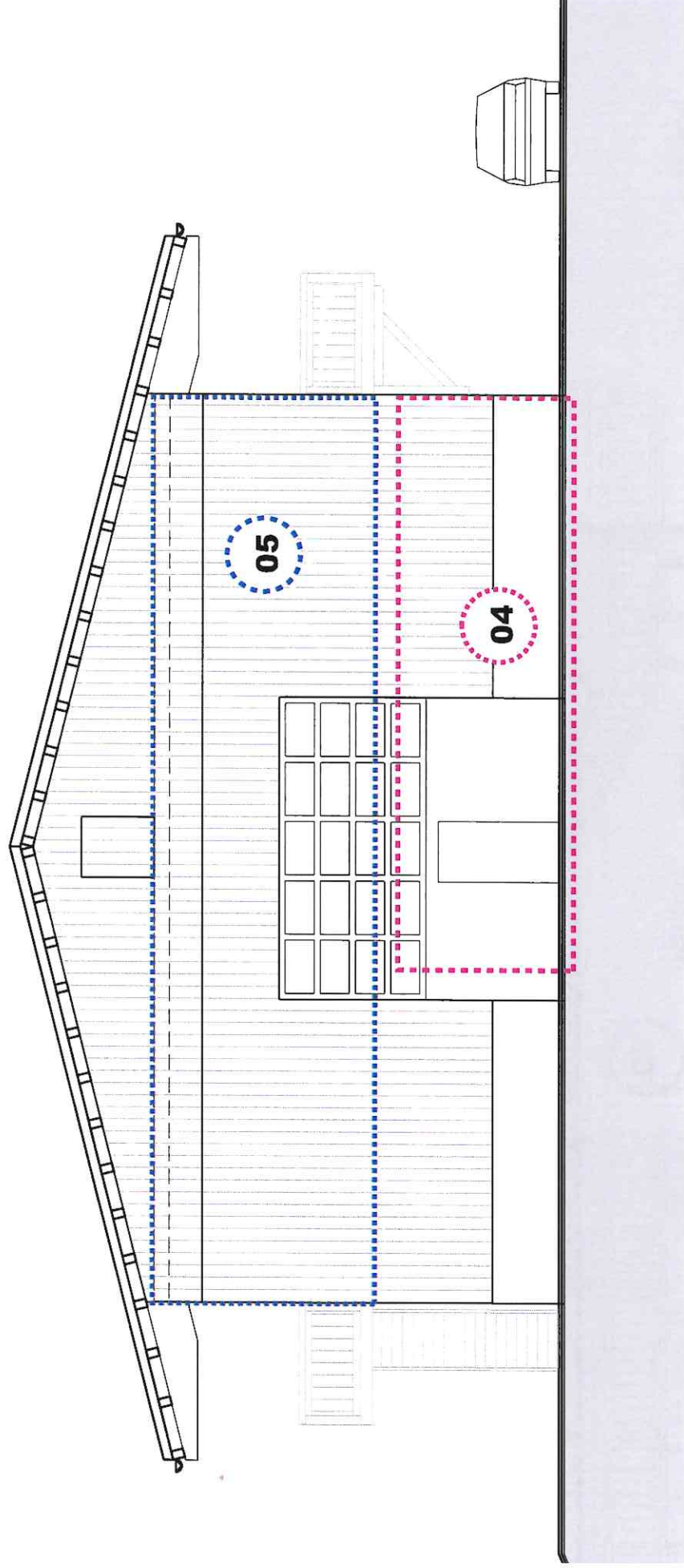


Coupe A-A 2023

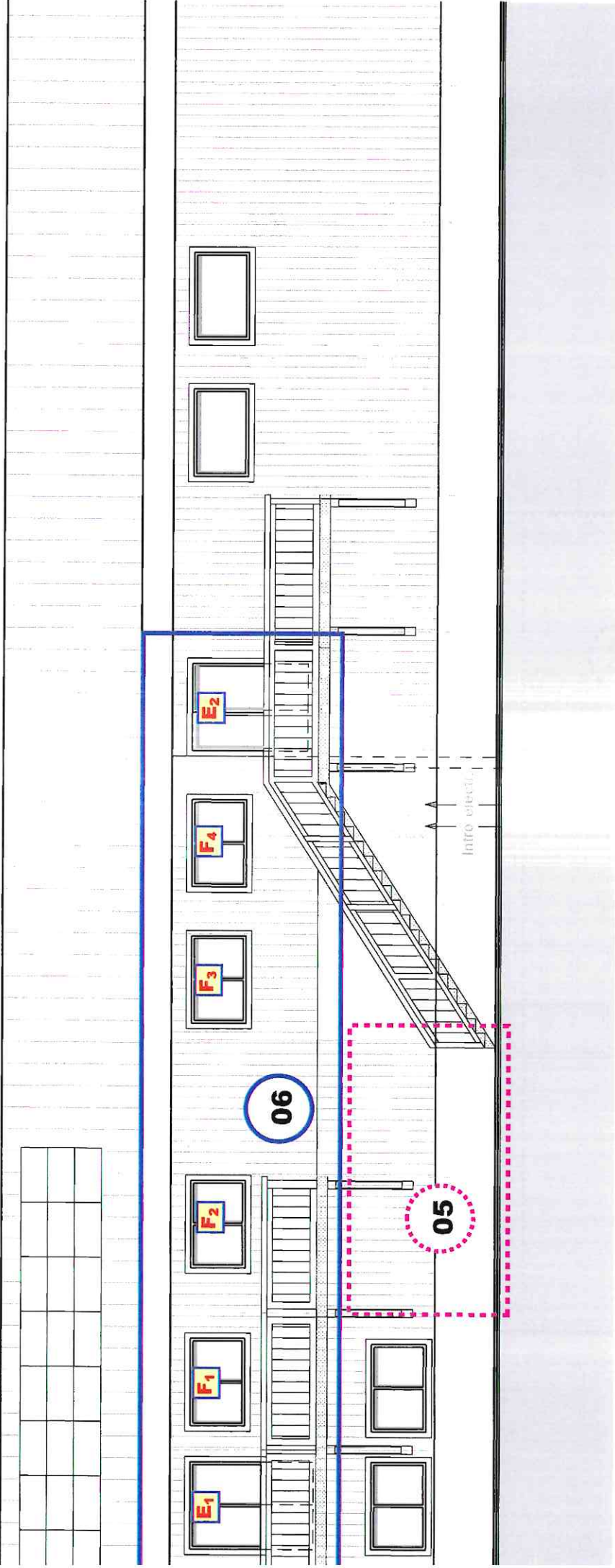


Façade OUEST 2023





Façade EST 2023



Projet: *Transformation du bâtiment*

N° du dossier: 2573_2023

Emplacement du projet: Route du Pillon

EGID: 0

NPA: 1865

No parcelle: 7489

Ville: Les Diablerets

Maître de l'ouvrage: Difaco Immobilier Sàrl

Représentant du maître de l'ouvrage:

Adresse: Route Royale 12, 1865 Les Diablerets

Tél.:

Fax:

E-Mail:

Auteur du projet:

Difaco architecture et Design Sàrl

Collaborateur en charge du dossier:

Adresse: Route Royale 12, 1865 Les Diablerets

Tél.: 024 492 38 12

Fax: 024 492 14 86

E-Mail: info@difaco.ch

Auteur du justificatif thermique: ACI Groupe SA

Collaborateur en charge du dossier: Faouzi RAHAL

Adresse: Route de l'Aéroport 1, 1215 Genève

Tél.: 021 558 30 01

Fax:

E-Mail: info@aci-groupe.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: Adelboden

Ref: SIA 2028

Surface de référence énergétique (SRE) Ae : 313.4 m²

Rapport de forme A_{th}/A_E : 1.44

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

F_s : 0.58

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : 110 m

Bâtiment avec chauffage par sol oui

Température de dimensionnement $\Theta_{h, max}$: 35 °C

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 [%] 186 [MJ/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet

Q_h: 164.2 [MJ/m²]

Exigence globale:

respectée ☒

non respectée ☐

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

Q_{ECS}: 94.1 [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:

11.12.2023

L'auteur du justificatif:

Date:

11.12.2023

Logiciel: Lesosai v.2023.0 (build 1811)
 Logiciel appartenant à: ACI Groupe SA
 Imprimé le: 11-12-2023 16:42:59
 Fichier: 2573_Transformation du bâtiment.bld
 Variante: -
 Projet: Transformation du bâtiment



Bilan énergétique

Bilan thermique SIA380/1: 2009
 380/1 Justificatif (2007,2009,2016)

Nom Projet Transformation du bâtiment - Variante 1

Météo: Adelboden
 Rotation du bâtiment 0 [°]
 Surface Ae 313 [m²]

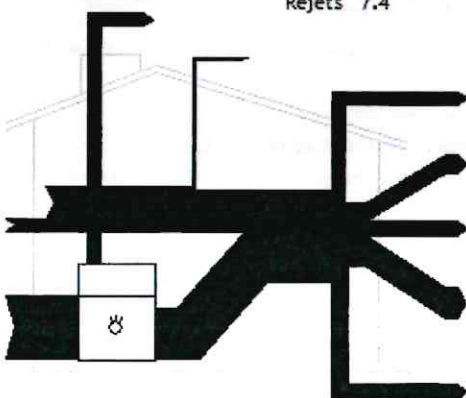
Lesosai 2023
 de Janvier à Décembre

Apports thermiques

	[MJ/m²]
Internes	107.6
Solaires	38.9
Chauffage	205.3

351.7

Pertes techniques 41.1 Rejets 7.4



Frac. utile 0.80

Pertes thermiques

	[MJ/m²]	[%]
Toit	44.1	14.5
Parois	61.6	20.3
Fenêtres	44.9	14.8
Aération	97.6	32.2
Plancher	55.1	18.2

303.3 100

Dont ponts thermiques: 5.8
 Dont ponts thermiques (sans pertes aération): 8.5

ECS

Energie utile 94.1
 Energie finale 117.6

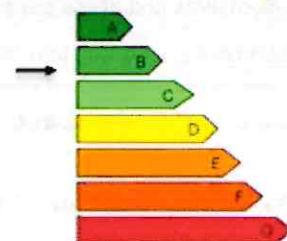


Valeur-limite SIA380/1: 185.7 [MJ/m²]
 Besoins de chaleur pour le chauffage: 164.2 [MJ/m²]

Pré-dimensionnement chaudière chauffage: 5.9 [kW]
 18.9 [W/m²]
 Pré-dimensionnement chaudière ECS: 0.0 [kW]
 0.0 [W/m²]

Calculs basés sur la SIA384.201 et EN12831

SIA2031:2016 (informatif)
 CoChauffage urbain, Chaufferie à bois
 Quantité: 17870 [kWh]
 Emissions CO2: 786 [kg-eq]
 Classe besoins en chauffage: B



- [MJ/m²]
- [kWh/m²]
- [MJ]
- [kWh]

Logiciel: Lesosai v.2023.0 (build 1811)
 Logiciel appartenant à: ACI Groupe SA
 Imprimé le: 11-12-2023 16:43:43
 Fichier: 2573_Transformation du bâtiment.bld
 Variante: -
 Projet: Transformation du bâtiment



Bilan énergétique

Bilan thermique SIA380/1: 2009
 380/1 Justificatif (2007,2009,2016)

Nom Projet Transformation du bâtiment - Variante 1

Météo: Adelboden
 Rotation du bâtiment 0 [°]
 Surface Ae 266 [m²]

Lesosai 2023
 de Janvier à Décembre

Apports thermiques

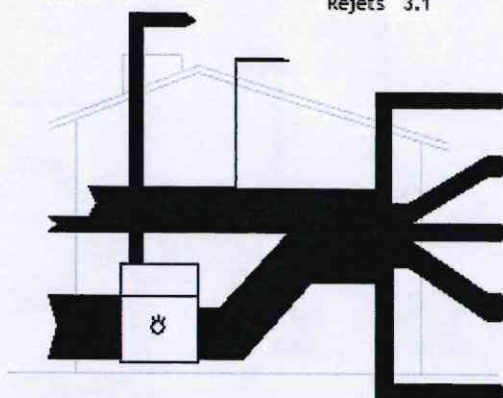
[MJ/m²]

Internes 97.6
 Solaires 43.4
 Chauffage 199.4

340.4

Pertes techniques 39.9

Rejets 3.1



Frac. utile 0.80

Pertes thermiques

[MJ/m²] [%]

Toit 48.2 16.2
 Parois 60.5 20.3
 Fenêtres 50.9 17.1
 Aération 88.0 29.6
 Plancher 49.8 16.8

297.4 100

Dont ponts thermiques: 6.5
 Dont ponts thermiques (sans pertes aération): 9.2

ECS

Energie utile 75.0
 Energie finale 93.8



Valeur-limite SIA380/1: 181.1 [MJ/m²]
 Besoins de chaleur pour le chauffage: 159.5 [MJ/m²]

Nom Zone:

Zone chauffée 1

- [MJ/m²]
- [kWh/m²]
- [MJ]
- [kWh]

Pré-dimensionnement chaudière chauffage: 4.9 [kW]
 18.6 [W/m²]
 Pré-dimensionnement chaudière ECS: 0.0 [kW]
 0.0 [W/m²]

Calculs basés sur la SIA384.201 et EN12831

Logiciel: Lesosai v.2023.0 (build 1811)
Logiciel appartenant à: ACI Groupe SA
Imprimé le: 11-12-2023 16:44:27
Fichier: 2573_Transformation du bâtiment.bld
Variante: -
Projet: Transformation du bâtiment



Bilan énergétique

Bilan thermique SIA380/1: 2009

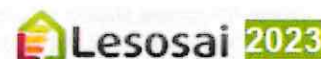
380/1 Justificatif (2007,2009,2016)

Nom Projet Transformation du bâtiment - Variante 1

Météo: Adelboden

Rotation du bâtiment 0 [°]

Surface Ae 48 [m²]



de Janvier à Décembre

Apports thermiques

[MJ/m²]

Internes 162.8

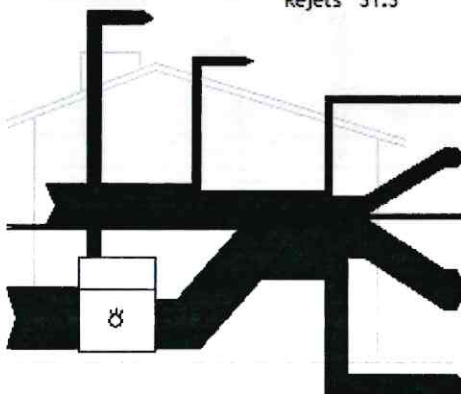
Solaires 14.2

Chauffage 237.7

414.8

Pertes techniques 47.5

Rejets 31.3



Frac. utile 0.80

Pertes thermiques

[MJ/m²] [%]

Toit 21.1 6.3

Parois 68.0 20.2

Fenêtres 11.4 3.4

Aération 150.8 44.9

Plancher 84.6 25.2

336.0 100

Dont ponts thermiques: 2.4

Dont ponts thermiques (sans pertes aération): 4.3

ECS

Energie utile 200.0

Energie finale 250.0



Valeur-limite SIA380/1: 211.5 [MJ/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage: 190.2 [MJ/m²]

Nom Zone:

Zone chauffée 2

- ⊙ [MJ/m²]
- [kWh/m²]
- [MJ]
- [kWh]

Pré-dimensionnement chaudière chauffage: 1.0 [kW] 20.5 [W/m²]

Pré-dimensionnement chaudière ECS: 0.0 [kW] 0.0 [W/m²]

Calculs basés sur la SIA384.201 et EN12831

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*
Zone chauffée 1	Habitat collectif	265.5	1.497	569.2	181.1	A1
Zone chauffée 2	Restaurant	47.9	1.105	110	211.5	A1
	Total	313.4	1.437	679.2	185.7	

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

18.9 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjunction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones1.b.1 Zone chauffée 1

	Hauteur étage [m]	A_E [m²]	Vol. Brut [m³]
Etage	2.68	265.5	711.5
	Total	265.5	711.5

1.b.2 Zone chauffée 2

	Hauteur étage [m]	A_E [m²]	Vol. Brut [m³]
Rez-de-chaussée	2.87	47.9	137.5
	Total	47.9	137.5

2. Surface de l'enveloppe2.1 Zone chauffée 1

	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	0.0	265.5	212.4	0.0	0.0	0.0	265.5	212.4
Façades	185.1	0.0	0.0	0.0	0.0	55.1	240.2	185.1
Plancher	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	265.5	265.5	0.0
Total	185.1	265.5	212.4	0.0	0.0	320.6	771.2	397.5

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

1.497

2.2 Zone chauffée 2

	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.9	47.9	0.0
Façades	14.6	0.0	0.0	0.0	0.0	56.3	70.9	14.6
Plancher	0.0	0.0	0.0	47.9	38.3	0.0	47.9	38.3
Total	14.6	0.0	0.0	47.9	38.3	104.2	166.7	52.9

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

1.105

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

Surfaces des éléments en m²	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	265.5	0.0	51.9	0.0	55.1	0.0	55.4	0.0	42.0	265.5	735.4
translucides et portes	0.0	0.0	13.1	0.0	0.0	0.0	9.6	0.0	13.1	0.0	35.8
total	265.5	0.0	65.0	0.0	55.1	0.0	65.0	0.0	55.1	265.5	771.2
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.24	0.00	0.05
Facteur de réduction F_s dû à l'effet des ombres permanentes.											
F_{s1} (horizon)	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.81	0.00	0.89	----	---
F_{s2} (surplomb)	0.00	0.00	0.47	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.91	----	---
F_{s3} (écran latéral)	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	----	---
F_s ($F_{s1} \cdot F_{s2} \cdot F_{s3}$)	1.00	1.00	0.42	1.00	1.00	1.00	0.26	1.00	0.81	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

13.5 %

3.2 Zone chauffée 2

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	47.9	0.0	11.0	0.0	27.1	0.0	14.6	0.0	14.6	47.9	163.1
translucides et portes	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6
total	47.9	0.0	14.6	0.0	27.1	0.0	14.6	0.0	14.6	47.9	166.7
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
Facteur de réduction F_s dû à l'effet des ombres permanentes.											
F_{s1} (horizon)	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	---
F_{s2} (surplomb)	0.00	0.00	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	---
F_{s3} (écran latéral)	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	---
F_s ($F_{s1} \cdot F_{s2} \cdot F_{s3}$)	1.00	1.00	0.58	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE : 7.47 %

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	Zone chauffée 1										0.0
2	01_Plafond étage contre non chauffé	A2	1	cat	0		0.14	0.80	265.5	29.3	40.9
3	03_Mur étage nord - ouest contre ext	B1	1	cat	90	NO	0.15	1.00	39.3	5.8	8.1
4	Fenêtre A1 - A4	D1	4		90	NO	0.86	1.00	1.6	5.5	7.7
5	Fenêtre B1,B2	D1	2		90	NO	0.86	1.00	3.4	5.8	8.1
6	Caisson de store	B5	1	cat	90	NO	0.25	1.00	2.7	.7	0.9
7	04_Mur étage nord - est contre ext	B1	1	cat	90	NE	0.15	1.00	49.2	7.3	10.2
8	Fenêtre C1,C2	D1	2		90	NE	0.86	1.00	3.4	5.8	8.1
9	Fenêtre D1 - D4	D1	4		90	NE	0.86	1.00	1.6	5.5	7.7
10	Caisson de store.1	B5	1	cat	90	NE	0.25	1.00	2.7	.7	0.9
11	05_Mur étage sud - est Contre dépôt	B2	1	cat	0		0.26	1.00	55.1	14.2	2.9
12	06_Mur étage nord - ouest contre ext	B1	1	cat	90	SO	0.15	1.00	52.7	7.8	10.9
13	Fenêtre E1 - E4	D1	4		90	SO	0.86	1.00	1.6	5.5	7.7
14	Fenêtre F1,F2	D1	2		90	SO	0.86	1.00	1.6	2.8	3.8
15	Caisson de store.2	B5	1	cat	90	SO	0.25	1.00	2.7	.7	0.9
16	02_Plancher étage Contre dépôt	C2	1	cat	0		0.29	1.00	26.6	7.8	1.6
17	S.P. Plancher étage contre dépôt	C4	1	cat	0		0.29	1.00	238.9	70.3	40.6
18	Zone chauffée 2										0.0
19	01_Plafond rez-de-chaussée Contre dépôt	A2	1	cat	0		0.33	1.00	47.9	16	3.2

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	03_Mur rez-de-chaussée nord - est contre ext	B1	1	cat	90	NE	0.15	1.00	10.6	1.6	2.2
21	Fenêtre G	D1	1		90	NE	0.78	1.00	1.6	1.3	1.7
22	Porte d'entrée	E1	1	cat	90	NE	1.10	1.00	2.0	2.2	3.0
23	Caisson de store.3	B5	1	cat	90	NE	0.25	1.00	0.5	.1	0.2
24	04_Mur rez-de-chaussée sud - est Contre dép	B2	1	cat	90	SE	0.33	1.00	27.1	9.1	1.8
25	05_Mur rez-de-chaussée sud - ouest Contre d	B2	1	cat	90	SO	0.33	1.00	14.6	4.9	1.0
26	06_Mur rez-de-chaussée nord - ouest Contre	B2	1	cat	90	NO	0.33	1.00	14.6	4.9	1.0
27	02_Plancher rez-de-chaussée contre terre	C1	1	cat	0		0.20	0.80	4.8	.7	1.0
28	S.P. Plancher rez-de-chaussée contre terre	C3	1	cat	0		0.20	0.80	43.1	6.7	11.9

Tot.: 223.0 188.1

b: Facteur de réduction

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	Fenêtre A1 - A4	4	1.6	6.4	90	NO	25	0.86	0.7	1
2	Fenêtre B1,B2	2	3.36	6.72	90	NO	25	0.86	0.7	1
3	Fenêtre G	1	1.6	1.6	90	NE	10	0.78	0.7	1
4	Fenêtre C1,C2	2	3.36	6.72	90	NE	25	0.86	0.7	1
5	Fenêtre D1 - D4	4	1.6	6.4	90	NE	25	0.86	0.7	1
6	Fenêtre E1 - E4	4	1.6	6.4	90	SO	25	0.86	0.7	1
7	Fenêtre F1,F2	2	1.6	3.2	90	SO	25	0.86	0.7	1

n°	Désignation	orient. [°]	g _L	F _s [-]	F _{s1} [-]	F _{s2} [-]	F _{s3} [-]	Gains [MJ/m²]	Pertes [MJ/m²]
1	Fenêtre A1 - A4	NO	0.5	0.79	0.89	0.889	1	9	7.7
2	Fenêtre B1,B2	NO	0.5	0.83	0.89	0.931	1	9.9	8.1
3	Fenêtre G	NE	0.5	0.58	0.89	0.657	1	2.2	1.7
4	Fenêtre C1,C2	NE	0.5	0.51	0.89	0.572	1	6.6	8.1
5	Fenêtre D1 - D4	NE	0.5	0.32	0.89	0.356	1	3.9	7.7
6	Fenêtre E1 - E4	SO	0.5	0.26	0.815	0.316	1	4.8	7.7
7	Fenêtre F1,F2	SO	0.5	0.26	0.815	0.316	1	2.4	3.8

Tot.: 38.9 44.9

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	5_1_H3	Fenêtre A1 - A4	4	L5	0.12	1.00	2.0	0.96	1.3

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]
2	5_2_H3	Fenêtre A1 - A4	4	L5	0.10	1.00	1.6	0.64	0.9
3	5_3_H3	Fenêtre A1 - A4	4	L5	0.12	1.00	1.6	0.77	1.1
4	5_1_H3	Fenêtre B1,B2	2	L5	0.12	1.00	4.2	1.01	1.4
5	5_2_H3	Fenêtre B1,B2	2	L5	0.10	1.00	1.6	0.32	0.4
6	5_3_H3	Fenêtre B1,B2	2	L5	0.12	1.00	1.6	0.38	0.5
7	5_1_H3	Fenêtre C1,C2	2	L5	0.12	1.00	4.2	1.01	1.4
8	5_2_H3	Fenêtre C1,C2	2	L5	0.10	1.00	1.6	0.32	0.4
9	5_3_H3	Fenêtre C1,C2	2	L5	0.12	1.00	1.6	0.38	0.5
10	5_1_H3	Fenêtre D1 - D4	4	L5	0.12	1.00	2.0	0.96	1.3
11	5_2_H3	Fenêtre D1 - D4	4	L5	0.10	1.00	1.6	0.64	0.9
12	5_3_H3	Fenêtre D1 - D4	4	L5	0.12	1.00	1.6	0.77	1.1
13	5_1_H3	Fenêtre E1 - E4	4	L5	0.12	1.00	2.0	0.96	1.3
14	5_2_H3	Fenêtre E1 - E4	4	L5	0.10	1.00	1.6	0.64	0.9
15	5_3_H3	Fenêtre E1 - E4	4	L5	0.12	1.00	1.6	0.77	1.1
16	5_1_H3	Fenêtre F1,F2	2	L5	0.12	1.00	2.0	0.48	0.7
17	5_2_H3	Fenêtre F1,F2	2	L5	0.10	1.00	1.6	0.32	0.4
18	5_3_H3	Fenêtre F1,F2	2	L5	0.12	1.00	1.6	0.38	0.5
19	5_1_H3	Fenêtre G	1	L5	0.12	1.00	2.0	0.24	0.3
20	5_2_H3	Fenêtre G	1	L5	0.10	1.00	1.6	0.16	0.2
21	5_3_H3	Fenêtre G	1	L5	0.12	1.00	1.6	0.19	0.3
22	5_1_H3	Porte d'entrée	1	L5	0.10	1.00	1.0	0.10	0.1
23	5_2_H3	Porte d'entrée	1	L5	0.11	1.00	0.9	0.10	0.1
24	5_3_H3	Porte d'entrée	1	L5	0.10	1.00	0.9	0.09	0.1

Tot.: 12.59 17.6

Tot. L1: 0 W/K - 0 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 0 W/K - 0 m

Tot. L5: 12.6 W/K - 110.4 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.: 0.00 0.0

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

Zone thermique	Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/Ae [MJ/m²K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\theta_{1,7}$ pour régulation non performante de la température ambiante: [°C]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ_h [°C]	Si corps de chauffe devant translucide, température de départ maximale θ_h [°C]	Débit d'air neuf [m³/(h.m²)]
Zone chauffée 1	0.2	148	0.0	35.0	0.0	0.70
Zone chauffée 2	0.2	30	0.0	35.0	0.0	1.20

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]
Zone chauffée 1	209.4	88	97.6	43.4	0.98	159.5	181.1	100	75
Zone chauffée 2	185.1	150.8	162.8	14.2	0.82	190.2	211.5	100	200
Total	206	98	108	39	---	164	186		94

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

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

7. Bilan thermique mensuel

7.1 Zone chauffée 1

Bilan mensuel							
Mois	Q_T	Q_V	Apports de chaleur			η_g	Q_h
	[MJ/m²]	[MJ/m²]	Q_i [MJ/m²]	Q_s [MJ/m²]	Total [MJ/m²]		
Janvier	24.8	11.4	8.3	2.6	10.9	1	25.4
Février	22.1	10.2	7.5	3.4	10.8	1	21.5
Mars	22	9.9	8.3	5.4	13.7	1	18.3
Avril	19.1	8.3	8	3.6	11.6	1	15.8
Mai	14.8	5.8	8.3	4.2	12.5	1	8.3
Juin	12	4.3	8	4.3	12.3	1	4.3
Juillet	10.1	3.1	8.3	4.4	12.7	0.9	1.8
Août	9.9	3	8.3	3.9	12.2	0.9	1.8
Septembre	13.2	5	8	3.1	11.1	1	7.1
Octobre	16.7	6.8	8.3	3.9	12.2	1	11.3
Novembre	21	9.4	8	2.4	10.5	1	20
Décembre	23.7	10.8	8.3	2.1	10.4	1	24.1
Total	209.4	88	97.6	43.4	141	-	159.5

7. Bilan thermique mensuel

7.2 Zone chauffée 2

Bilan mensuel

Mois	Q_T [MJ/m²]	Q_V [MJ/m²]	Apports de chaleur			η_g	Q_h [MJ/m²]
			Q_i [MJ/m²]	Q_s [MJ/m²]	Total [MJ/m²]		
Janvier	21.2	19.6	13.8	0.7	14.5	0.9	27.5
Février	19	17.4	12.5	0.9	13.4	0.9	24.1
Mars	19.1	16.9	13.8	1.7	15.5	0.9	22.1
Avril	16.7	14.2	13.4	1.2	14.6	0.9	18.1
Mai	13.4	10	13.8	1.5	15.4	0.8	11.1
Juin	11.1	7.3	13.4	1.6	15	0.7	7.3
Juillet	9.7	5.4	13.8	1.7	15.5	0.7	4.7
Août	9.5	5.2	13.8	1.4	15.2	0.7	4.6
Septembre	12	8.5	13.4	1	14.4	0.8	9.3
Octobre	14.8	11.7	13.8	1.2	15	0.8	14
Novembre	18.2	16.1	13.4	0.7	14.1	0.9	21.7
Décembre	20.3	18.5	13.8	0.6	14.4	0.9	25.7
Total	185.1	150.8	162.8	14.2	177	-	190.2

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	01_Plafond étage contre non chauffé	Non chauffé	A2	1	0.8	0.14	265.5		M1
2	01_Plafond rez-de-chaussée Contre dépôt	Zone chauffée	A2	1	1	0.33	47.9		M6
3	03_Mur étage nord - ouest contre ext	Extérieur	B1	1	1	0.15	39.3		M2
4	03_Mur rez-de-chaussée nord - est contre ext	Extérieur	B1	1	1	0.15	10.6		M2
5	04_Mur étage nord - est contre ext	Extérieur	B1	1	1	0.15	49.2		M2
6	04_Mur rez-de-chaussée sud - est Contre dépôt	Zone chauffée	B2	1	1	0.33	27.1		M8
7	05_Mur étage sud - est Contre dépôt	Zone chauffée	B2	1	1	0.26	55.1		M4
8	05_Mur rez-de-chaussée sud - ouest Contre dépôt	Zone chauffée	B2	1	1	0.33	14.6		M8
9	06_Mur étage nord - ouest contre ext	Extérieur	B1	1	1	0.15	52.7		M2
10	06_Mur rez-de-chaussée nord - ouest Contre dépôt	Zone chauffée	B2	1	1	0.33	14.6		M8
11	02_Plancher étage Contre dépôt	Zone chauffée	C2	1	1	0.29	26.6		M5
12	02_Plancher rez-de-chaussée contre terre	Ter.	C1	1	0.8	0.20	4.8		M9
13	S.P. Plancher étage contre dépôt	Zone chauffée	C4	1	1	0.29	238.9		M5
14	S.P. Plancher rez-de-chaussée contre terre	Ter.	C3	1	0.8	0.20	43.1		M9
15	Fenêtre A1 - A4	Extérieur	D1	4	1	0.86	1.6		F1
16	Fenêtre B1,B2	Extérieur	D1	2	1	0.86	3.4		F1
17	Fenêtre C1,C2	Extérieur	D1	2	1	0.86	3.4		F1
18	Fenêtre D1 - D4	Extérieur	D1	4	1	0.86	1.6		F1
19	Fenêtre E1 - E4	Extérieur	D1	4	1	0.86	1.6		F1
20	Fenêtre F1,F2	Extérieur	D1	2	1	0.86	1.6		F1
21	Fenêtre G	Extérieur	D1	1	1	0.78	1.6		F1
22	Porte d'entrée	Extérieur	E1	1	1	1.10	2.0		M7
23	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.25	2.7		M3
24	Caisson de store.1	Extérieur	B5	1	1	0.25	2.7		M3
25	Caisson de store.2	Extérieur	B5	1	1	0.25	2.7		M3
26	Caisson de store.3	Extérieur	B5	1	1	0.25	0.5		M3

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l.Ψ [W/K]
1	5_1_H3	Fenêtre A1 - A4	L5	0.12	1.00	2.0	0.96
2	5_2_H3	Fenêtre A1 - A4	L5	0.10	1.00	1.6	0.64
3	5_3_H3	Fenêtre A1 - A4	L5	0.12	1.00	1.6	0.77
4	5_1_H3	Fenêtre B1,B2	L5	0.12	1.00	4.2	1.01
5	5_2_H3	Fenêtre B1,B2	L5	0.10	1.00	1.6	0.32
6	5_3_H3	Fenêtre B1,B2	L5	0.12	1.00	1.6	0.38
7	5_1_H3	Fenêtre C1,C2	L5	0.12	1.00	4.2	1.01
8	5_2_H3	Fenêtre C1,C2	L5	0.10	1.00	1.6	0.32
9	5_3_H3	Fenêtre C1,C2	L5	0.12	1.00	1.6	0.38
10	5_1_H3	Fenêtre D1 - D4	L5	0.12	1.00	2.0	0.96
11	5_2_H3	Fenêtre D1 - D4	L5	0.10	1.00	1.6	0.64
12	5_3_H3	Fenêtre D1 - D4	L5	0.12	1.00	1.6	0.77
13	5_1_H3	Fenêtre E1 - E4	L5	0.12	1.00	2.0	0.96

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
14	5_2_H3	Fenêtre E1 - E4	L5	0.10	1.00	1.6	0.64
15	5_3_H3	Fenêtre E1 - E4	L5	0.12	1.00	1.6	0.77
16	5_1_H3	Fenêtre F1,F2	L5	0.12	1.00	2.0	0.48
17	5_2_H3	Fenêtre F1,F2	L5	0.10	1.00	1.6	0.32
18	5_3_H3	Fenêtre F1,F2	L5	0.12	1.00	1.6	0.38
19	5_1_H3	Fenêtre G	L5	0.12	1.00	2.0	0.24
20	5_2_H3	Fenêtre G	L5	0.10	1.00	1.6	0.16
21	5_3_H3	Fenêtre G	L5	0.12	1.00	1.6	0.19
22	5_1_H3	Porte d'entrée	L5	0.10	1.00	1.0	0.10
23	5_2_H3	Porte d'entrée	L5	0.11	1.00	0.9	0.10
24	5_3_H3	Porte d'entrée	L5	0.10	1.00	0.9	0.09

Ponts thermiques ponctuels

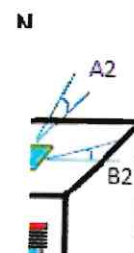
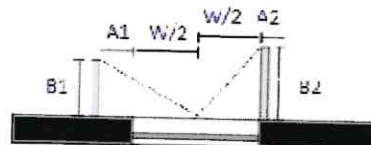
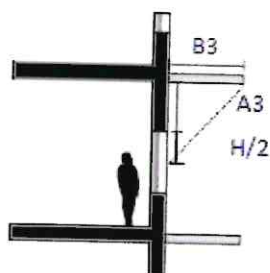
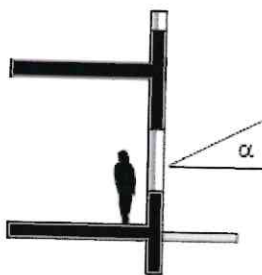
n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	b.z. χ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

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	Fenêtre A1 - A4	4	1.6	0.862	90	NO	4	25		F1
2	Fenêtre B1,B2	2	3.4	0.862	90	NO	8.4	25		F1
3	Fenêtre G	1	1.6	0.782	90	NE	2.4	10		F1
4	Fenêtre C1,C2	2	3.4	0.862	90	NE	8.4	25		F1
5	Fenêtre D1 - D4	4	1.6	0.862	90	NE	4	25		F1
6	Fenêtre E1 - E4	4	1.6	0.862	90	SO	4	25		F1
7	Fenêtre F1,F2	2	1.6	0.862	90	SO	4	25		F1

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	Fenêtre A1 - A4	0.79	0	0	0	0	1.9	1.5	20	0.89	0.89	1	0
2	Fenêtre B1,B2	0.83	0	0	0	0	2.8	1.5	20	0.89	0.93	1	0
3	Fenêtre G	0.58	0	0	0	0	0.7	1.9	20	0.89	0.66	1	0
4	Fenêtre C1,C2	0.51	0	0	0	0	0.3	2.6	20	0.89	0.57	1	0
5	Fenêtre D1 - D4	0.32	0	0	0	0	0.3	2.6	20	0.89	0.36	1	0
6	Fenêtre E1 - E4	0.26	0	0	0	0	0.3	2.6	20	0.81	0.32	1	0
7	Fenêtre F1,F2	0.26	0	0	0	0	0.3	2.6	20	0.81	0.32	1	0



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

M1 - 2573 Plafond étage contre non chauffé

Utilisation:

Extérieur

SIA 180 (1999)

1

Toiture/plafond

Contre zone

Capacités thermiques
 [kJ/m²K]
k1¹ : 29.6

Cm 10cm (24h): 79.9

Cm 3cm (2h): 24

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 380

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Valeur U

Statique

0.1379 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0.012 [W/m²K]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1151 m (-169 m)

Section 1

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R
Rsi								0.130
1	CEN : Bois de construction typique CEN	20	24	0.13	120	500	0.444	1.538
2	Swisspor AG : swissporEPS 30	18	10.8	0.033	60	30	0.39	5.455
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7.253

frsi = 0.967 [-], frsi,min,cond = 0.598 [-], frsi,min,moist = 0.776 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique		0.138 [W/m²K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)		0.012 [W/m²K]		Z11	176.84 [-]	16.35 [h]
				Z21	49.2 [W/m²K]	6.93 [h]
				Z12	82.48 [m²K/W]	2.11 [h]
				Z22	22.94 [-]	16.69 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	176.8 [-]	Facteur d'amortissement	0.088 [-]			
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1 ¹	Intérieur	29.55 [kJ/m²K]		Face interne	2.14 [W/m²K]	2.24 [h]
k2 ¹	Extérieur	3.88 [kJ/m²K]		Face externe	0.28 [W/m²K]	2.58 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**M2 - 2573 Mur étage**Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (1999)

Extérieur

3

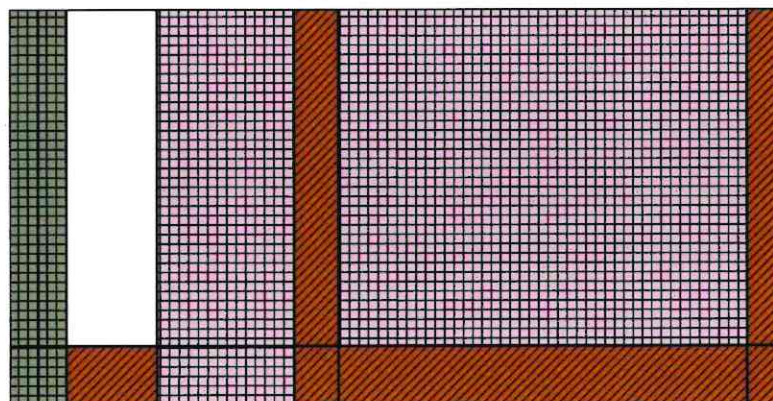
Capacités thermiques
[kJ/m²K]k1' : 14
Cm 10cm (24h): 14.7
Cm 3cm (2h): 10.4

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 340

Rsi: 0.13 [m²K/W]



Valeur U

Statique
0.1483 [W/m²K]Dynamique (U24)
0.038 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1151 m (-169 m)

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 Fermacell : FERMACELL mortier d'galisation T	1.25	0.06	0.1	5	390	0.278	0.125
2 Fermacell : FERMACELL mortier d'galisation T	1.25	0.06	0.1	5	390	0.278	0.125
3 CEN : Lame d'air	4	0.01	0.219	1	1.23	0.278	0.183
4 Project : Laine de verre 22kg/m3	6	0.06	0.031	1	22	0.286	1.935
5 Project : Bois de construction typique CEN	2	2.4	0.13	120	500	0.444	0.154
6 Flumroc : Panneau isolant Flumroc 1	18	0.18	0.035	1	38	0.23	5.143
7 SIA 381/1 : Lambris de pin	1.5	1.05	0.14	70	520	0.611	0.107
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	7.942

frsi = 0.950 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique		0.126	[W/m²K]	Module		Déphasage
Dynamique (U24)		0.047	[W/m²K]	Z11	17.58 [-]	10.86 [h]
				Z21	24.17 [W/m²K]	3.86 [h]
				Z12	21.09 [m²K/W]	19.16 [h]
				Z22	29.05 [-]	12.16 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.		17.6 [-]	Facteur d'amortissement	0.377 [-]		
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1'	Intérieur	12.09	[kJ/m²K]	Face interne	0.83 [W/m²K]	3.7 [h]
k2'	Extérieur	19.59	[kJ/m²K]	Face externe	1.38 [W/m²K]	5 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

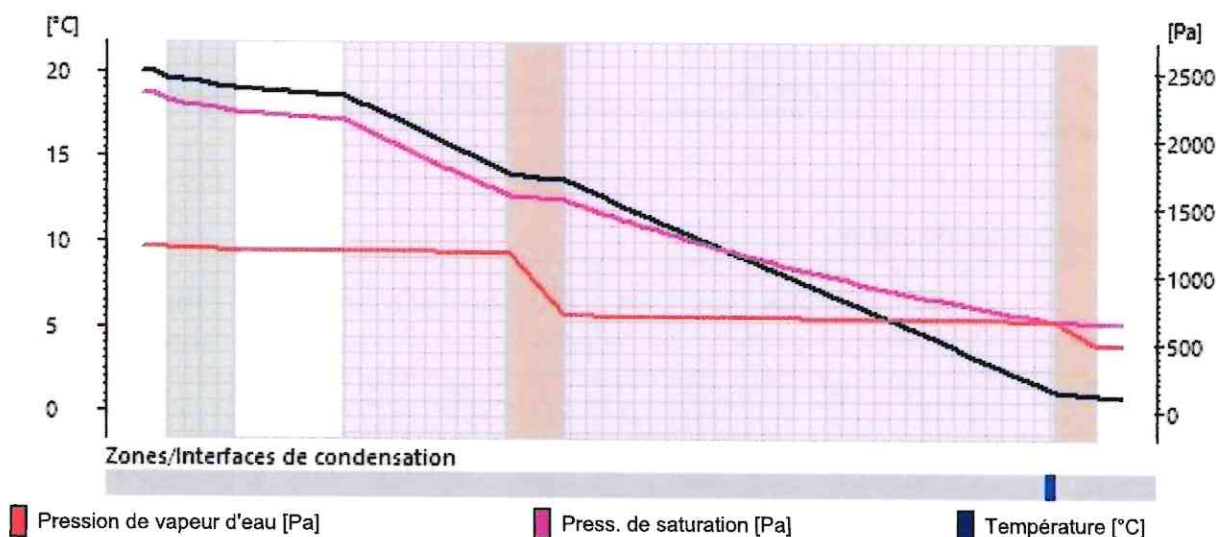
⚠ Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Décembre	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 [%]	50.1	50.5	53.1	55.9	62.5	66.3	69.7	70.2	64.6	60.2	53.7	51.4	
Extérieur													
Température [°C]	-0.355	-0.055	2.54	4.94	10	12.6	15	15.2	11.3	8.15	2.84	0.845	-
Humidité relative [%]	73.6	74	72	72.9	73.5	73.9	71.2	72.5	76	76.3	75.6	74.1	
Interface 6 - 7													
gc [g/m²]	19	16	-19	-46								9	1.466
Ma [g/m²]	28	44	25									9	

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Décembre



⚠ La section a de la condensation qui s'assèche pendant l'été (Avril)

- 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

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 Fermacell : FERMACELL mortier d'galisation T	1.25	0.06	0.1	5	390	0.278	0.125
2 Fermacell : FERMACELL mortier d'galisation T	1.25	0.06	0.1	5	390	0.278	0.125
3 CEN : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308
4 Project : Laine de verre 22kg/m3	6	0.06	0.031	1	22	0.286	1.935
5 CEN : Bois de construction typique CEN	2	2.4	0.13	120	500	0.444	0.154

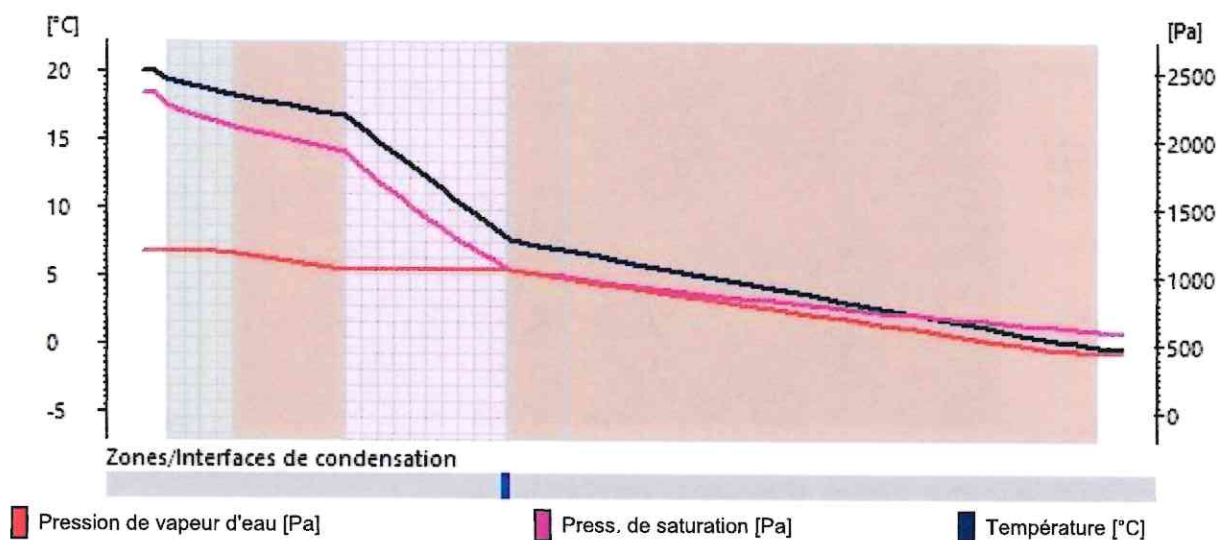
[illegible]

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

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



 La section est exempte de condensation

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:
- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

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

M3 - 2573 Caisson de store

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (1999)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

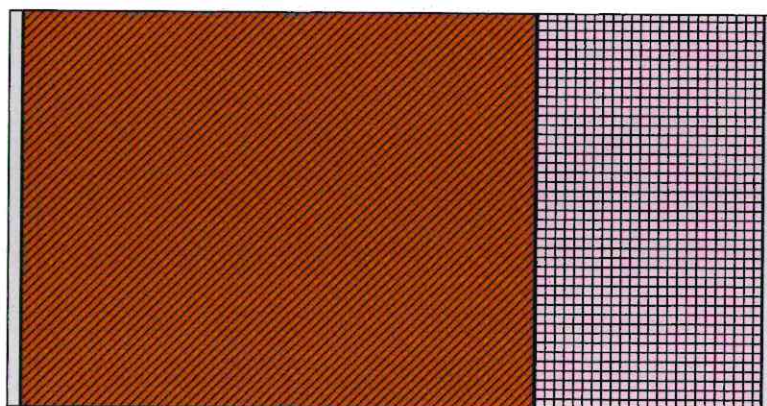
k1¹ : 33.6
Cm 10cm (24h): 83.4
Cm 3cm (2h): 27.5

Référence: Custom

Géométrie

Épaisseur [mm]: 270

Rsi: 0.13 [m²K/W]



Valeur U

Statique

0.2507 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0.037 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1151 m (-169 m)

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [Wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Lesosai : Crépi synthétique	0.5	0.68	1	135	1500	0.278	0.005
2 CEN : Bois de construction typique CEN	18	21.6	0.13	120	500	0.444	1.385
3 Project : swissporEPS 30	8	4.8	0.033	60	30	0.39	2.424
4 Lesosai : Crépi synthétique	0.5	0.68	1	135	1500	0.278	0.005
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	3.989

frsi = 0.917 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.251	[W/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.037	[W/m²K]		Z11	65.01 [-]	13.94 [h]
				Z21	49.3 [W/m²K]	5.86 [h]
				Z12	26.97 [m²K/W]	23.47 [h]
				Z22	20.46 [-]	15.39 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	65	[-]	Facteur d'amortissement	0.148	[-]	
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1 ¹ Intérieur	33.59	[kJ/m²K]	Face interne	2.41	[W/m²K]	2.47 [h]
k2 ¹ Extérieur	10.76	[kJ/m²K]	Face externe	0.76	[W/m²K]	3.91 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

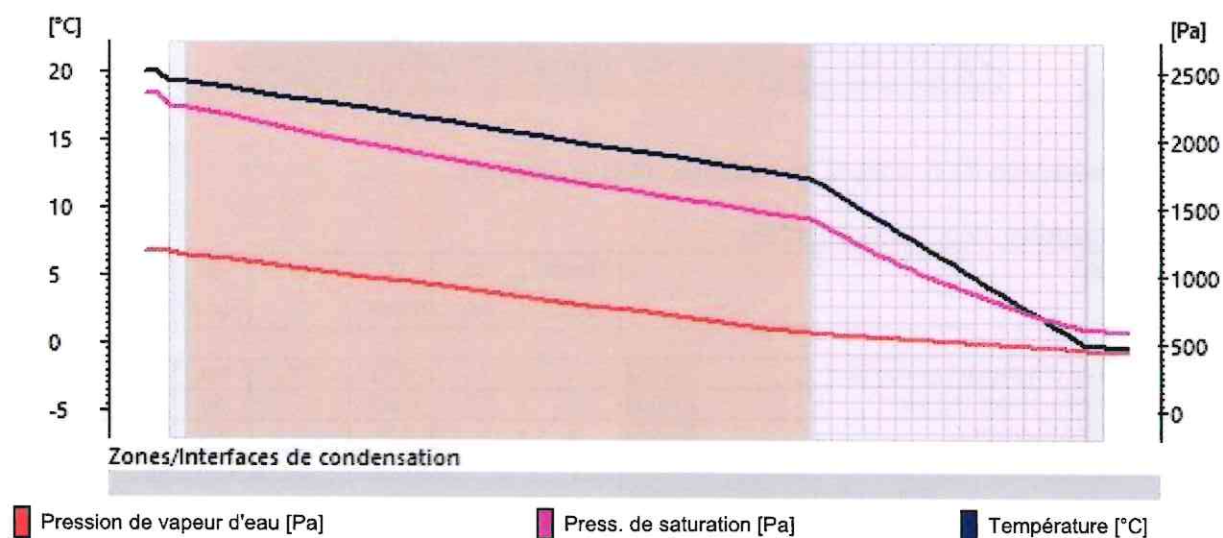
Caractéristique hygrothermiques

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 [%]	50.1	50.5	53.1	55.9	62.5	66.3	69.7	70.2	64.6	60.2	53.7	51.4	-
Extérieur													
Température [°C]	-0.355	-0.055	2.54	4.94	10	12.6	15	15.2	11.3	8.15	2.84	0.845	-
Humidité relative [%]	73.6	74	72	72.9	73.5	73.9	71.2	72.5	76	76.3	75.6	74.1	-

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 - 2573 Mur étage contre dépôt**Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (1999)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

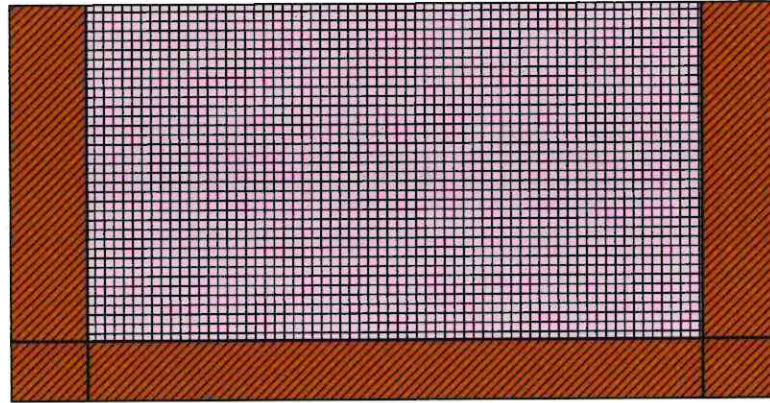
k1¹ : 20.1
 Cm 10cm (24h): 25.8
 Cm 3cm (2h): 17.2

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 200

Rsi: 0.13 [m²K/W]



Valeur U

Statique

0.2571 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0.147 [W/m²K]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1151 m (-169 m)

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	0.444	0.154
2 Flumroc : Panneau isolant Flumroc 1	16	0.16	0.035	1	38	0.23	4.571
3 SIA 381/1 : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	5.128

frsi = 0.919 [-], frsi,min,cond = -5.145 [-], frsi,min,moist = -1.486 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.195	[W/m²K]			Module	Déphasage
Dynamique (U24)	0.177	[W/m²K]		Z11	6.84 [-]	7.85 [h]
				Z21	11.32 [W/m²K]	0.19 [h]
				Z12	5.65 [m²K/W]	15.35 [h]
				Z22	9.26 [-]	7.75 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	6.8	[-]	Facteur d'amortissement	0.908	[-]	
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1 ¹	Intérieur	17.92 [kJ/m²K]	Face interne	1.21 [W/m²K]	4.49 [h]	
k2 ¹	Extérieur	23.71 [kJ/m²K]	Face externe	1.64 [W/m²K]	4.39 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**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	CEN : Bois de construction typique CEN	2	2.4	0.13	120	500	0.444	0.154
2	CEN : Bois de construction typique CEN	16	19.2	0.13	120	500	0.444	1.231
3	SIA 381/1 : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	1.787

frsi = 0.919 [-], frsi,min,cond = -5.145 [-], frsi,min,moist = -1.486 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique		0.559 [W/m²K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)		0.168 [W/m²K]		Z11	12.8 [-]	12.38 [h]
				Z21	30.69 [W/m²K]	2.73 [h]
				Z12	5.94 [m²K/W]	22.14 [h]
				Z22	14.31 [-]	12.49 [h]
Amplitude des temp. ext.-int. 12.8 [-] Facteur d'amortissement 0.301 [-]						
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1¹	Intérieur	31.95 [kJ/m²K]		Face interne	2.16 [W/m²K]	2.24 [h]
k2¹	Extérieur	35.44 [kJ/m²K]		Face externe	2.41 [W/m²K]	2.35 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**M5 - 2573 Plancher étage contre dépôt**Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (1999)

2

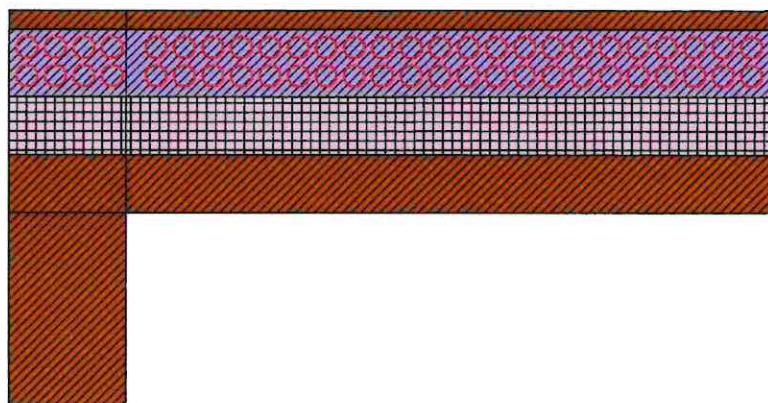
Capacités thermiques
[kJ/m²K]k1¹ : 51.5
Cm 10cm (24h): 150
Cm 3cm (2h): 55.3

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 410

Rsi: 0.13 [m²K/W]



Extérieur

Valeur U

Statique

0.2939 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0.06 [W/m²K]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1151 m (-169 m)

Section 1 (Proportion de cette section 85%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.000
1 SIA 381/1 : Parquet collé	2	1.4	0	70	900	0.611	0
2 Project : Chape de ciment	7	1.19	0	17	1850	0.236	0
3 Swisspor AG : swissporPIR Alu	6	6000	0.022	100000	30	0.39	2.727
4 CEN : Bois de construction typique CEN	6	7.2	0.13	120	500	0.444	0.462
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	3.319

frsi = 0.909 [-], frsi,min,cond = -5.145 [-], frsi,min,moist = -1.486 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique		0.301	[W/m²K]	Module		Déphasage
Dynamique (U24)		0.072	[W/m²K]	Z11	51.36 [-]	10.95 [h]
				Z21	117.58 [W/m²K]	1.96 [h]
				Z12	13.93 [m²K/W]	21.39 [h]
				Z22	31.92 [-]	12.4 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.		51.4 [-]	Facteur d'amortissement	0.238 [-]		
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1¹	Intérieur	51.63	[kJ/m²K]	Face interne	3.69 [W/m²K]	1.56 [h]
k2¹	Extérieur	32.48	[kJ/m²K]	Face externe	2.29 [W/m²K]	3.01 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**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							0.000
1 SIA 381/1 : Parquet collé	2	1.4	0	70	900	0.611	0
2 Project : Chape de ciment	7	1.19	0	17	1850	0.236	0
3 Swisspor AG : swissporPIR Alu	6	6000	0.022	100000	30	0.39	2.727
4 CEN : Bois de construction typique CEN	6	7.2	0.13	120	500	0.444	0.462
5 CEN : Bois de construction typique CEN	20	24	0.13	120	500	0.444	1.538
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	4.857

frsi = 0.909 [-], frsi,min,cond = -5.145 [-], frsi,min,moist = -1.486 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.206	[W/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.003	[W/m²K]		Z11	1,067.96	[-] 22.64 [h]
				Z21	2,297.11	[W/m²K] 12.88 [h]
				Z12	289.83	[m²K/W] 9.08 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	1,068	[-]	Facteur d'amortissement	0.017	[-]	Z22 623.4 [-] 23.32 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	50.63	[kJ/m²K]	Face interne	3.68	[W/m²K] 1.56 [h]
k2 ¹	Extérieur	29.53	[kJ/m²K]	Face externe	2.15	[W/m²K] 2.24 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**M6 - 2573 Plafond rez-de-chaussée contre dépôt**

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre zone

Extérieur SIA 180 (1999)

1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

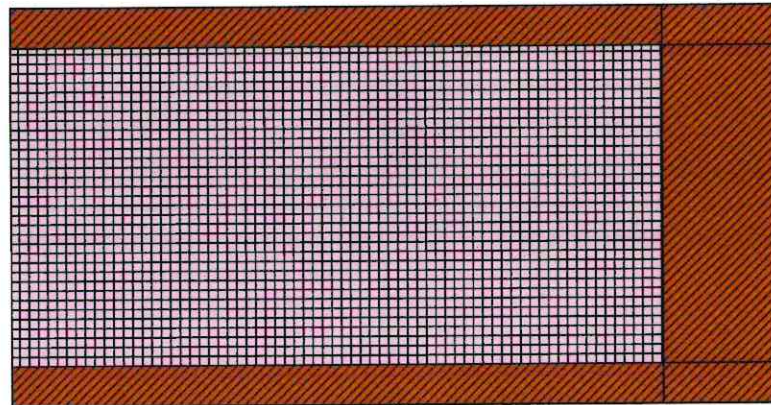
k1¹ : 16.9
Cm 10cm (24h): 19.3
Cm 3cm (2h): 13.8

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 150

Rsi: 0.13 [m²K/W]



Intérieur

Valeur U

Statique

0.3343 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0.227 [W/m²K]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1151 m (-169 m)

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	1.5	1.8	0.13	120	500	0.444	0.115
2 Flumroc : Panneau isolant Flumroc 1	12	0.12	0.035	1	38	0.23	3.429
3 SIA 381/1 : Lambris de pin	1.5	1.05	0.14	70	520	0.611	0.107
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							0
							RT 3.911

frsi = 0.923 [-], frsi,min,cond = -5.145 [-], frsi,min,moist = -1.486 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.256	[W/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.245	[W/m²K]		Z11	3.85 [-]	6.5 [h]
				Z21	5.13 [W/m²K]	22.87 [h]
				Z12	4.08 [m²K/W]	14.17 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	3.9 [-]	Facteur d'amortissement	0.957 [-]	Z22	5.19 [-]	6.59 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	13.81	[kJ/m²K]	Face interne	0.94 [W/m²K]	4.33 [h]
k2 ¹	Extérieur	18.3	[kJ/m²K]	Face externe	1.27 [W/m²K]	4.42 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**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 CEN : Bois de construction typique CEN	1.5	1.8	0.13	120	500	0.444	0.115
2 CEN : Bois de construction typique CEN	12	14.4	0.13	120	500	0.444	0.923
3 SIA 381/1 : Lambris de pin	1.5	1.05	0.14	70	520	0.611	0.107
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	1.406

frsi = 0.923 [-], frsi,min,cond = -5.145 [-], frsi,min,moist = -1.486 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0.711	[W/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0.358	[W/m²K]		Z11	6.04 [-]	9.49 [h]
				Z21	14.19 [W/m²K]	23.79 [h]
				Z12	2.79 [m²K/W]	19.22 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	6 [-]	Facteur d'amortissement	0.503 [-]	Z22	6.61 [-]	9.61 [h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1 ¹	Intérieur	33.74 [kJ/m²K]	Face interne	2.16 [W/m²K]	2.28 [h]	
k2 ¹	Extérieur	36.64 [kJ/m²K]	Face externe	2.37 [W/m²K]	2.39 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**M7 - Porte d'entrée**Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (1999)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : 6.42

Cm 10cm (24h): 6.76

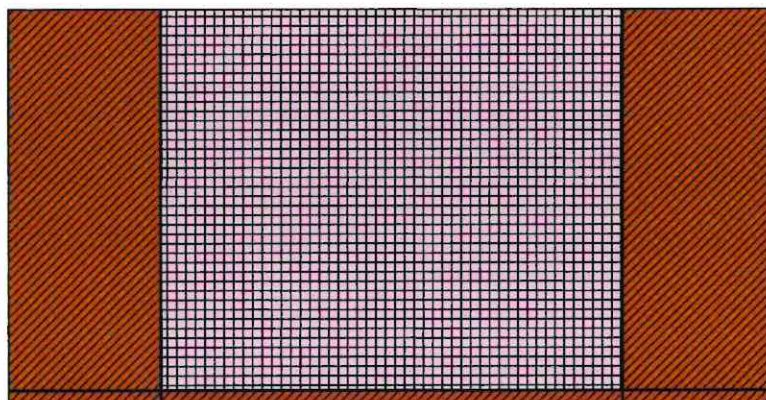
Cm 3cm (2h): 6.76

Référence: Project

Géométrie

Epaisseur [mm]: 40

Rsi: 0.13 [m²K/W]



Valeur U

Statique

1.0972 [W/m²K]

Dynamique (U24)

1.078 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1151 m (-169 m)

Section 1 (Proportion de cette section 96%)

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [J/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Bois de construction typique CEN	0.8	0.96	0.13	120	500	0.444	0.062
2 Project : Polystyrène extrudé	2.4	2.76	0.036	115	25	0.389	0.667
3 CEN : Bois de construction typique CEN	0.8	0.96	0.13	120	500	0.444	0.062
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							0
							RT 0.96

frsi = 0.691 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Il y a un risque de condensation superficielle.

Il y a un risque de moisissure.

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert			
Statique		1.042	[W/m²K]	Module		Déphasage	
Dynamique (U24)		1.04	[W/m²K]	Z11	1.07 [-]	1.58 [h]	
				Z21	1 [W/m²K]	18.7 [h]	
				Z12	0.96 [m²K/W]	12.4 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.		1.1 [-]	Facteur d'amortissement	0.998 [-]	Z22	1.1 [-]	1.88 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage	
k1'	Intérieur	6.16	[kJ/m²K]	Face interne	1.12 [W/m²K]	1.18 [h]	
k2'	Extérieur	7.44	[kJ/m²K]	Face externe	1.14 [W/m²K]	1.49 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

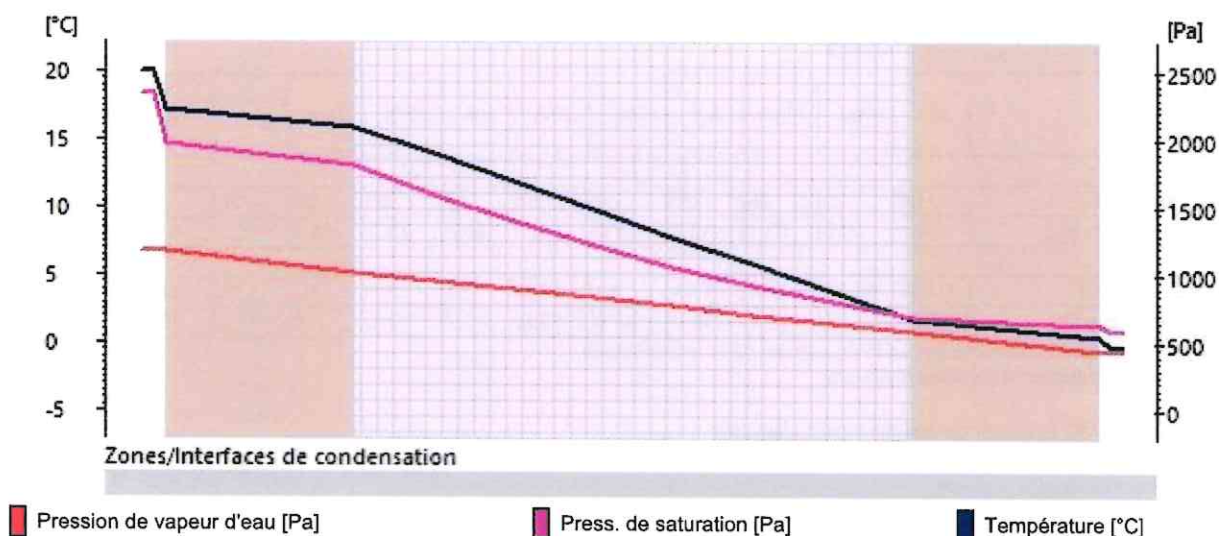
Caractéristique hygrothermiques

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 [%]	50.1	50.5	53.1	55.9	62.5	66.3	69.7	70.2	64.6	60.2	53.7	51.4	-
Extérieur													
Température [°C]	-0.355	-0.055	2.54	4.94	10	12.6	15	15.2	11.3	8.15	2.84	0.845	-
Humidité relative [%]	73.6	74	72	72.9	73.5	73.9	71.2	72.5	76	76.3	75.6	74.1	-

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 4%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Bois de construction typique CEN	0.8	0.96	0.13	120	500	0.444	0.062
2 CEN : Bois de construction typique CEN	2.4	2.88	0.13	120	500	0.444	0.185
3 CEN : Bois de construction typique CEN	0.8	0.96	0.13	120	500	0.444	0.062
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	0.478

frsi = 0.691 [-], frsi,min,cond = 0.730 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Il y a un risque de condensation superficielle.

Il y a un risque de moisissure.

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				Matrice de transfert		
Statique	2.093	[W/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	2.067	[W/m²K]		Z11	1.07	1.66 [h]
				Z21	2.33 [W/m²K]	18.45 [h]
				Z12	0.48 [m²K/W]	12.87 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	1.1	[-]	Facteur d'amortissement	Z22	1.15	2.33 [h]
			0.987			
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1' Intérieur	12.81	[kJ/m²K]		Face interne	2.21 [W/m²K]	0.79 [h]
k2' Extérieur	18.77	[kJ/m²K]		Face externe	2.38 [W/m²K]	1.46 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

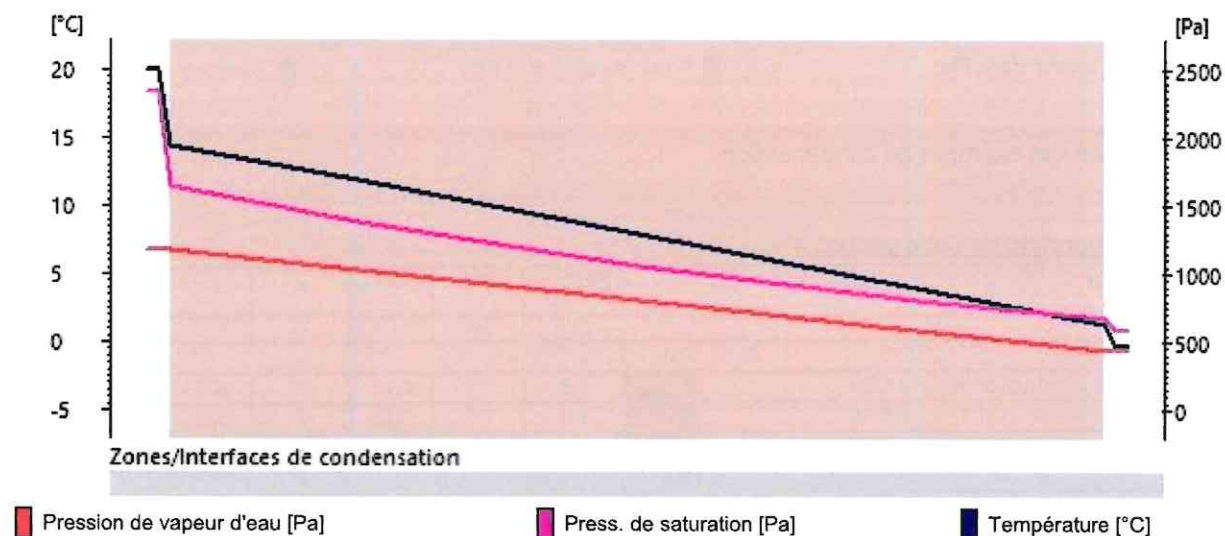
Caractéristique hygrothermiques

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 [%]	50.1	50.5	53.1	55.9	62.5	66.3	69.7	70.2	64.6	60.2	53.7	51.4	-
Extérieur													
Température [°C]	-0.355	-0.055	2.54	4.94	10	12.6	15	15.2	11.3	8.15	2.84	0.845	-
Humidité relative [%]	73.6	74	72	72.9	73.5	73.9	71.2	72.5	76	76.3	75.6	74.1	-

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier


 La section est exempte de condensation

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

M8 - 2573 Mur rez-de-chaussée contre dépôt

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (1999)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

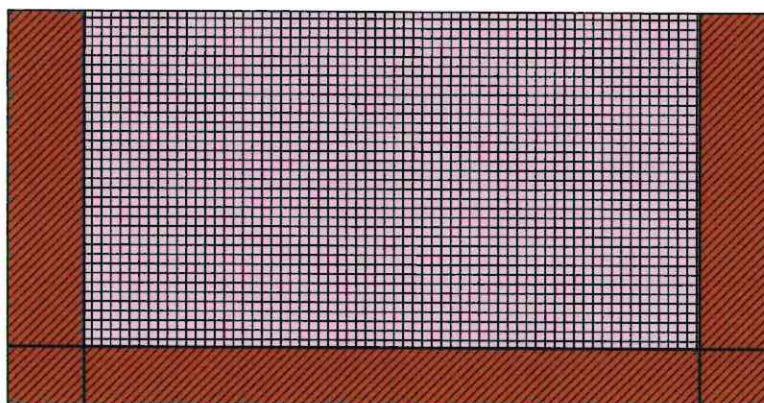
k1¹: 16.9
Cm 10cm (24h): 19.3
Cm 3cm (2h): 13.8

Référence: Custom

Géométrie

Épaisseur [mm]: 150

Rsi: 0.13 [m²K/W]



Valeur U

Statique

0.3343 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0.227 [W/m²K]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1151 m (-169 m)

Section 1 (Proportion de cette section 85%)

Nom matériau		Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R
		[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]
Rsi								0.130
1	Project : Bois de construction typique CEN		1.5	1.8	0.13	120	500	0.115
2	Flumroc : Panneau isolant Flumroc 1		12	0.12	0.035	1	38	3.429
3	SIA 381/1 : Lambris de pin		1.5	1.05	0.14	70	520	0.107
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	3.911

frsi = 0.898 [-], frsi,min,cond = -5.145 [-], frsi,min,moist = -1.486 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique		0.256 [W/m²K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)		0.245 [W/m²K]		Z11	3.85 [-]	6.5 [h]
				Z21	5.13 [W/m²K]	22.87 [h]
				Z12	4.08 [m²K/W]	14.17 [h]
				Z22	5.19 [-]	6.59 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.		3.9 [-]	Facteur d'amortissement	0.957 [-]		
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1¹	Intérieur	13.81 [kJ/m²K]		Face interne	0.94 [W/m²K]	4.33 [h]
k2¹	Extérieur	18.3 [kJ/m²K]		Face externe	1.27 [W/m²K]	4.42 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitréesSection 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 CEN : Bois de construction typique CEN	1.5	1.8	0.13	120	500	0.444	0.115
2 CEN : Bois de construction typique CEN	12	14.4	0.13	120	500	0.444	0.923
3 SIA 381/1 : Lambris de pin	1.5	1.05	0.14	70	520	0.611	0.107
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	1.406

frsi = 0.898 [-], frsi,min,cond = -5.145 [-], frsi,min,moist = -1.486 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert			
Statique		0.711	[W/m²K]		Module	Déphasage	
Dynamique (U24)		0.358	[W/m²K]	Z11	6.04 [-]	9.49 [h]	
				Z21	14.19 [W/m²K]	23.79 [h]	
				Z12	2.79 [m²K/W]	19.22 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.		6 [-]	Facteur d'amortissement	0.503 [-]	Z22	6.61 [-]	9.61 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques			
k1¹	Intérieur	33.74	[kJ/m²K]	Face interne	2.16 [W/m²K]	2.28 [h]	
k2¹	Extérieur	36.64	[kJ/m²K]	Face externe	2.37 [W/m²K]	2.39 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

M9 - 2573 Plancher rez-de-chaussée contre terre

Utilisation: Plancher
Contre terre (0.46m)

Intérieur

SIA 180 (1999)

2

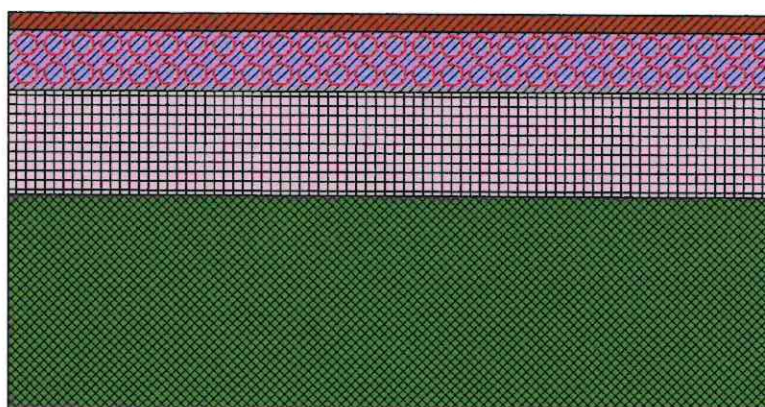
Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : 51.3
Cm 10cm (24h): 159
Cm 3cm (2h): 56.6

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 460



Valeur U

Statique

0.1946 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0.02 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Adelboden (CH), Altitude de l'ouvrage: 1151 m (-169 m)

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.000
1 SIA 381/1 : Parquet collé	2	1.4	0	70	900	0.611	0
2 CEN 2008 : Chape CEN	7	1.75	0	25	2000	0.236	0
3 Project : goPU panneaux en polyuréthane alu	12	120000	0.024	1000000	33	0.39	5
4 Project : Béton armé (CEN)	25	27.5	1.8	110	2400	0.306	0.139
Rse							0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	5.139

frsi = 0.935 [-], frsi,min,cond = 0.477 [-], frsi,min,moist = 0.772 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert	
Statique	0.195 [W/m²K]			Module	Déphasage
Dynamique (U24)	0.02 [W/m²K]			Z11	187.51 [-] 15.29 [h]
				Z21	3,645.57 [W/m²K] 6.2 [h]
				Z12	50.41 [m²K/W] 1.81 [h]
				Z22	980.11 [-] 16.72 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	187.5 [-]	Facteur d'amortissement	0.102 [-]		
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage
k1¹	Intérieur	51.33 [kJ/m²K]	Face interne	3.72 [W/m²K]	1.48 [h]
k2¹	Extérieur	267.43 [kJ/m²K]	Face externe	19.44 [W/m²K]	2.91 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

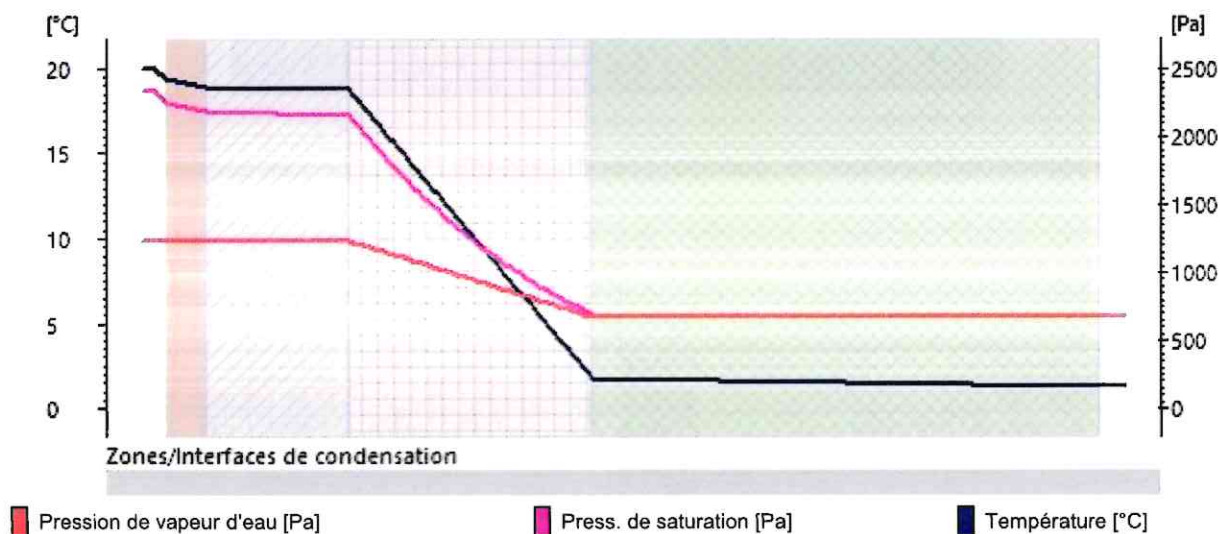
Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Décembre	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 [%]	51.5	51.8	54.9	58	65.3	69.6	73.9	74.3	67.4	62.4	55.3	52.9	-
Extérieur													
Température [°C]	0.3	0.554	2.75	4.79	9.1	11.3	13.3	13.5	10.2	7.5	3.01	1.32	-
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 réelle pour: Décembre


 La section est exempte de condensation

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

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

Liste des modèles de fenêtres**- (F1)****Type de vitrage:**

Nom vitrage				Fabricant	Norme
Triple selectif 4/12/4/12/4 Argon/Krypton				Lesosai	EN673/EN410
Gp [-]	0.5	U vitrage W/m²K	0.7		

Type de cadre**Intercalaire du vitrage**

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m²K	1	Coeff.linéique W/mK	0.035
----------	-----	-----------------------	---	---------------------	-------

Commune/objet (Description et adresse)	Les Diablerets Transformation du bâtiment Route du Pillon, 1865 Les Diablerets (Parcelle N° : 7489)
Auteur du projet (Nom et adresse)	Difaco architecture et Design Sàrl Route Royale 12 1865 Les Diablerets
Lieu, date, signature	Genève, le 11.12.2023

Justificatif des ponts thermiques pour: (cocher la procédure adoptée)

☐ **Performances ponctuelles**

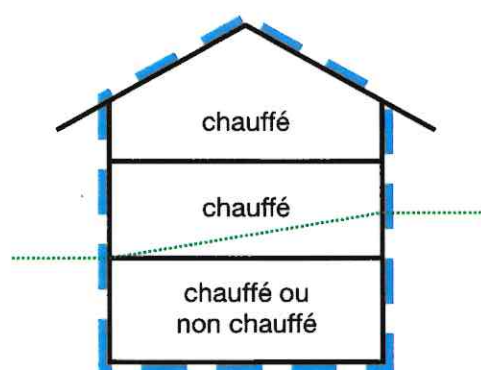
- ☐ **procédure simplifiée** applicable pour bâtiments isolés selon dessin ci-dessous
- ☐ **procédure normale** tous les ponts thermiques sont cochés dans la vue d'ensemble et dans les pages de détails (4 à 13) et respectent les valeurs limites (si non → appliquer la performance globale ou modifier le principe de construction).

- ☒ **Performance globale** tous les ponts thermiques sont cochés dans la vue d'ensemble et dans les pages de détails, et pris en compte dans le calcul de la performance globale.

Procédure simplifiée en cas de performances ponctuelles pour habitat individuel

Placer l'enveloppe thermique du bâtiment de manière optimale permet de simplifier grandement le justificatif des ponts thermiques. Lorsque tous les éléments composant l'enveloppe thermique sont très bien isolés (valeurs U égales ou meilleures que les valeurs limites mentionnées dans le tableau 2b de la norme SIA 380/1, édition 2009), le justificatif des ponts thermiques n'est pas exigé!

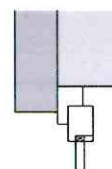
Sous-sol (chauffé ou non chauffé) à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment



Lorsque tout le sous-sol est inclus dans l'enveloppe thermique du bâtiment, que l'isolation des parois et du toit est ininterrompue et que les fenêtres sont positionnées contre l'arrête de l'isolation (voir détail), le justificatif des ponts thermiques est considéré comme établi.

Seule cette page doit alors être présentée.

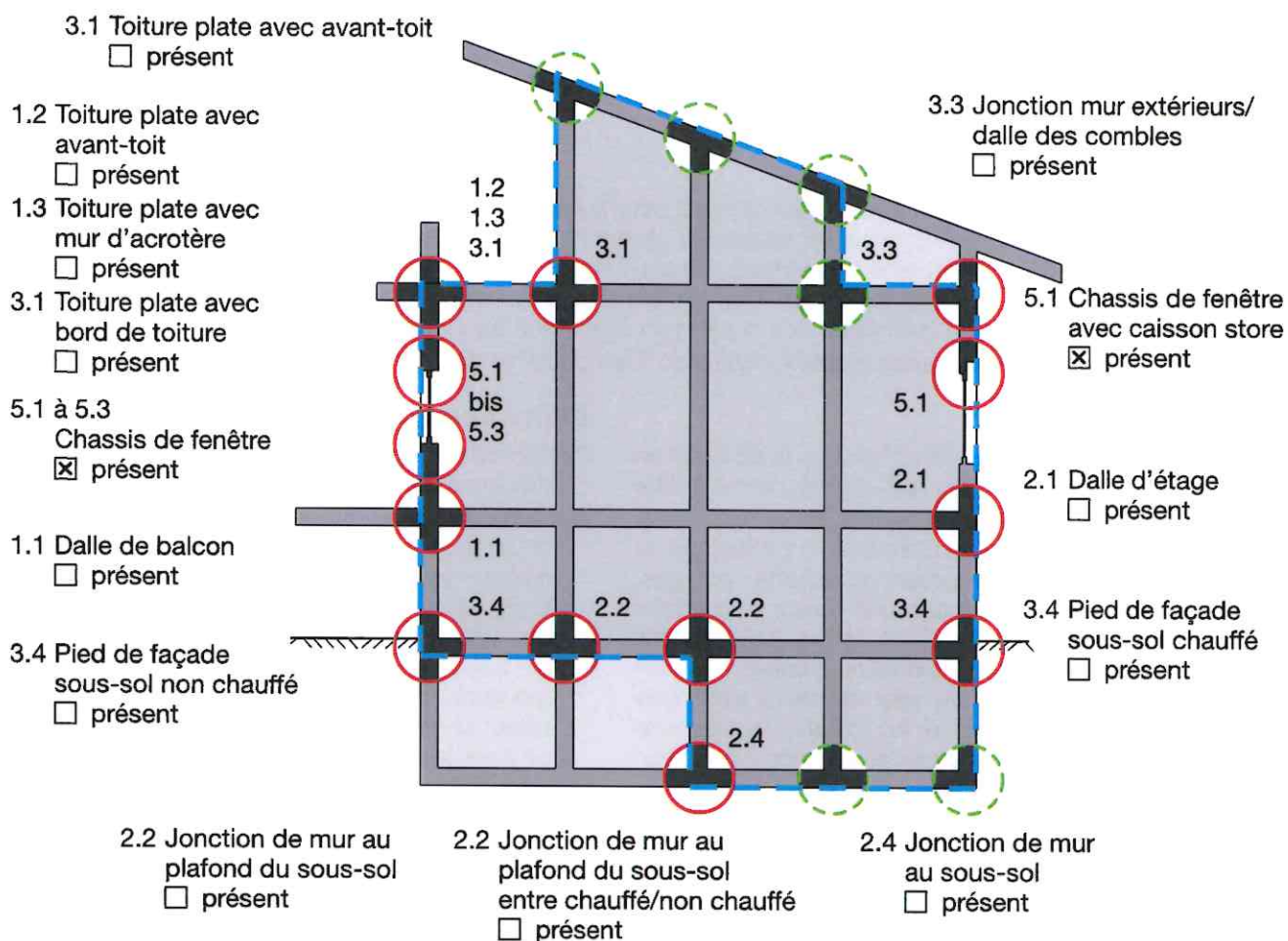
Détail appui de fenêtre:



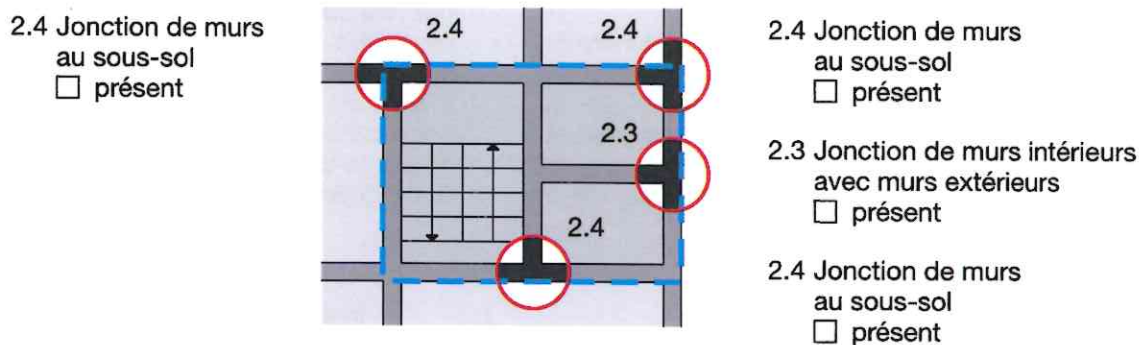
Cette check-list présente l'état actuel des connaissances sur l'application des valeurs limites pour les ponts thermiques selon la norme SIA 380/1, édition 2009. Elle est constamment complétée. A la différence d'un formulaire «conventionnel», cette check-list contient également des explications et des indications générales. Par conséquent, un justificatif des ponts thermiques ne doit contenir que les pages affichant les détails des ponts thermiques retenus dans la vue d'ensemble (page 2).

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe



Vue en plan



Légende:

— Enveloppe thermique du bâtiment

○ Détail du raccord avec indications supplémentaires

○ Négligeable en cas d'exécution courante

Check-list des ponts thermiques, version 7.0

Cette check-list contient des valeurs de calcul simplifiées pour les maisons d'habitation correspondant au style de construction pratiqué couramment. Certains détails ne se trouvent pas dans le «Catalogue des ponts thermiques» de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN, téléchargeable sous: www.energie-schweiz.ch → Services → Outils de planification et d'aide à l'exécution → Outils de planification...).

Les détails présentés dans cette check-list correspondent à la structure du catalogue des ponts thermiques, respectivement à celle de la norme SIA 380/1 et peuvent de ce fait être facilement identifiés. Premier chiffre = groupe selon la norme SIA 380/1, second chiffre = sous-groupe selon le catalogue des ponts thermiques. Les N° de chapitre correspondent à ceux du catalogue des ponts thermiques et à ceux de la norme SIA 380/1 (édition 2009) et de la norme SIA 416/1.

Bases

Les ponts thermiques doivent être pris en compte pour le justificatif de l'isolation thermique. Pour la preuve par les performances ponctuelles requises, toutes les valeurs limites pour les ponts thermiques selon la norme SIA 380/1 (édition 2009) doivent être respectées. Font exception à cette règle les ponts thermiques en béton qui doivent être réalisés en sous-sol et qui sont nécessaires pour des raisons statiques ou d'étanchéité. Leur coefficient de transmission thermique doit cependant être réduit au minimum.

Ce n'est qu'avec la performance globale requise qu'il est possible de prendre des mesures compensatoires.

Méthode

1. Les ponts thermiques géométriques avec isolation continue (p. ex. angles extérieurs) peuvent être négligés (SIA 380/1 Chiffre 2.2.3.7).
2. Si, dans une partie de bâtiments, il y a des ponts thermiques qui se répètent (chevrons, lattages, ancrages, etc.) on calcule une valeur U corrigée pour cet élément (SIA 380/1 chiffre 2.2.3.7). Ces constructions sont considérées comme inhomogènes. La valeur U de tels éléments peut être définie facilement grâce au catalogue de construction de l'OFEN ou grâce à la documentation technique des fabricants.
3. Pour les éléments composés de divers matériaux et différentes parties comme les fenêtres, les portes, les éléments de façade, une valeur U moyenne pour l'élément sera calculée ou mesurée.
4. Les inhomogénéités dans un mur (par exemple raccord des dalles d'étages) entouré entièrement par une isolation extérieure peuvent être négligées.
5. Cette check-list permet de vérifier le respect des valeurs limites selon la norme SIA 380/1. En outre, les pertes mentionnées peuvent être utilisées pour la performance globale requise.
6. Le nombre de ponts thermiques, leur dimension ainsi que les coefficients Ψ dépendent étroitement de l'emplacement de l'enveloppe thermique du bâtiment. C'est lorsque le sous-sol est entièrement inclus dans l'enveloppe thermique que le respect des valeurs limites des ponts thermiques est le plus facile.

Indications pour l'application

- ① Ce sont les dimensions prises à partir de l'extérieur de l'enveloppe chauffée qui sont considérées.
- ② Cette check-list concerne les bâtiments présentant un standard d'isolation thermique conforme au niveau « valeur limite ». Par conséquent, les valeurs U des éléments voisins sont admises conformes aux valeurs limites de la norme SIA 380/1 chiffre 2.2.2.3. Ainsi, avec les performances ponctuelles requises, les constructions offrant une meilleure valeur U ne sont pas pénalisées. Cela signifie que ce sont les coefficients Ψ établis sur la base des valeurs limites qui sont appliqués.
- ③ Les valeurs Ψ des isolations extérieures sont valables pour les isolations compactes et les isolations ventilées.
- ④ Pour les constructions qui ne sont pas présentées dans cette check-list, on utilisera le catalogue des ponts thermiques ou on effectuera un calcul.
- ⑤ Les données provenant d'autres publications doivent être documentées (y compris les documents de fabrication).
- ⑥ Les valeurs Ψ ne sont pas à même de garantir une construction sans erreur. Le catalogue présente des modes de construction incorrects face aux règles fondamentales de la physique du bâtiment mais qui se rencontrent dans le monde de la construction. La bienfaisance face aux règles de la physique du bâtiment est vérifiée selon la norme SIA 180 (édition 1999).

Description/Légende

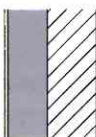
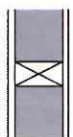
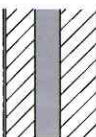
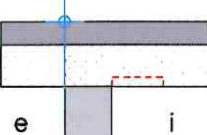
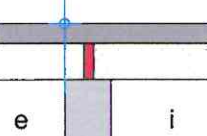
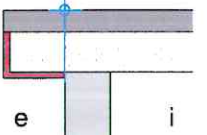
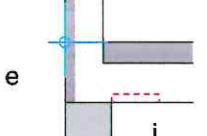
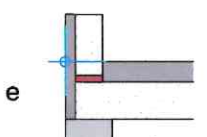
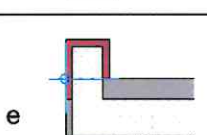
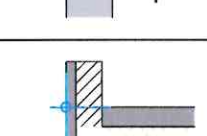
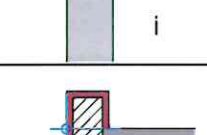
	Isolation thermique
	Brique silico-calcaire
	Brique de terre cuite
	Béton armé
	Mur extérieur non défini ou matériel de construction non défini
	Mesure et description
	Point de référence

<i>i</i>	intérieur (internal) resp. chauffé
<i>e</i>	extérieur (external)
<i>u</i>	non chauffé (unheated)
<i>G</i>	sol (ground)
0.85	Les valeurs en italique + rouge + gras ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises
	situation exceptionnelle
	négligeable dans une exécution habituelle

1.1 Dalle de balcon

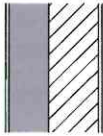
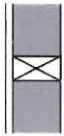
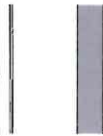
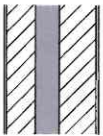
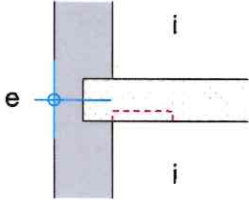
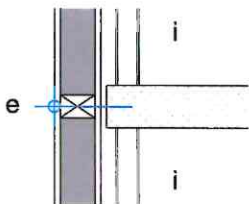
Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.30 W/mK – Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) – Les valeurs de transmission des consoles de dalle isolante sont calculées pour de l'acier inoxydable. En cas d'utilisation d'acier de construction, les valeurs obtenues ne doivent pas être utilisées. Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.						
	Dalle continue, mur briques terre cuite	☐ 0.80	--	☐ 0.70	☐ 0.75	☐ 0.75
	Dalle continue, mur briques terre cuite, avec isolation sous bord de dalle	☐ 0.75	--	☐ 0.60	☐ 0.70	☐ 0.70
	Dalle continue, mur en béton armé	☐ 1.00	--	☐ 0.85	☐ 0.85	☐ 0.90
	Dalle continue, mur en béton armé, avec isolation sous bord de dalle	☐ 0.95	--	☐ 0.70	☐ 0.80	☐ 0.85
	Dalle continue	--	☐ 0.75	--	--	--
	Dalle continue avec isolation sous bord de dalle	--	☐ 0.70	--	--	--
	Majoration chauffage au sol	☐ +0.10	☐ +0.10	☐ +0.10	☐ +0.10	☐ +0.10
	Console de dalle (inox) avec isolation raccord porte-à-faux 6 cm	☐ 0.30	☐ 0.30	☐ 0.30	☐ 0.30	☐ 0.30
	Goujon d'ancrage avec isolation raccord porte-à-faux 4 cm	☐ 0.15	☐ 0.15	☐ 0.15	☐ 0.15	☐ 0.15
	Statiquement séparé, isolation continu	☐ v	☐ v	☐ v	☐ v	--
	Statiquement séparé, raccord des dalles d'étage sur max. une demi épaisseur de mur	--	--	--	--	☐ 0.10
	Ponts thermiques proches les uns des autres (ponts thermiques combinés)					
	Même si deux ou trois ponts thermiques se trouvent au même endroit, ceux-ci sont traités séparément ou calculés à l'aide d'un logiciel de calcul. (Voir norme SIA 380/1 chiffre 2.2.3.5) Par exemple, pour une dalle de balcon contre laquelle sont fixées des fenêtres au niveau supérieur et inférieur, les performances ponctuelles ou globales doivent être définies en considérant deux types de ponts thermiques: 1.1 Dalle de balcon, et 5.1 à 5.3 Appui de fenêtre. Pour la performance globale, les longueurs et les coefficients ? de chacun des ponts thermiques sont à prendre en compte.					

Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.						
	Dalle continue, isolation interrompue	☐ 0.55	--	☐ 0.55	☐ 0.45	☐ 0.45
	Dalle continue, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	☐ 0.50	--	☐ 0.30	☐ 0.40	☐ 0.40
	Console de dalle isolante avec isolation de raccord 6 cm	☐ 0.15	--	☐ 0.10	☐ 0.10	☐ 0.10
	Goujon d'ancrage avec isolation de raccord 4 cm	☐ v	--	☐ v	☐ v	☐ v
	Isolation interrompue, isolation partie en saillie 4 cm	☐ 0.20		☐ 0.45	☐ 0.20	☐ 0.20
	Dalle continue, isolation interrompue	☐ 0.50	--	☐ 0.70	☐ 0.60	☐ 0.60
	Dalle continue, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	☐ 0.35	☐ 0.50	☐ 0.50
	Console de dalle isolante avec isolation de raccord 6 cm	☐ v	--	--	--	--
	Goujon d'ancrage avec isolation de raccord 4 cm	☐ v	--	--	--	--
	Isolation interrompue, isolation périphérique de l'acrotère 4 cm	☐ 0.25	--	--	--	--
	Isolation interrompue	☐ 0.05	--	--	--	--
	Isolation interrompue, isolation périphérique de l'acrotère 4 cm	☐ v	--	--	--	--

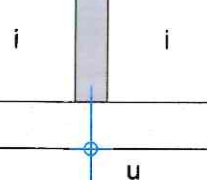
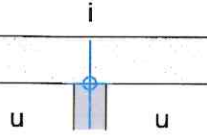
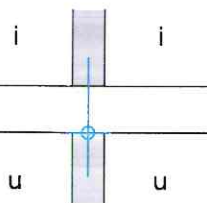
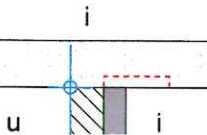
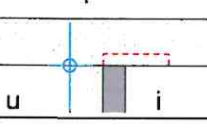
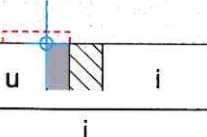
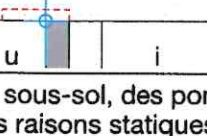
2.1 Dalle d'étage

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
Les valeurs en italique (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.						
	Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en briques de terre cuite	☐ v	--	☐ 0.80	☐ v	--
	Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en briques de terre cuite avec isolation sous bord de dalle	☐ v	--	☐ 0.65	☐ v	--
	Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en béton armé	☐ v	--	☐ 0.90	☐ v	--
	Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en béton armé avec isolation sous bord de dalle	☐ v	--	☐ 0.75	☐ v	--
	Dalle d'étage bétonnée, avec minimum 4 cm d'isolation en tête de dalle	--	--	--	--	☐ 0.10
	Dalle d'étage bétonnée, raccord des dalles d'étage sur max. une demi épaisseur de mur	--	--	--	--	☐ 0.10
	Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en éléments de construction légers, non porteurs	--	☐ v	--	--	--

2.2 Raccord de paroi sur la dalle sur sous-sol

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation au-dessus, sans chauffage au sol 0.28 W/m ² K	Isolation au-dessus, avec chauffage au sol 0.25 W/m ² K	Isolation au-dessous, sans chauffage au sol 0.28 W/m ² K	Isolation au-dessous, avec chauffage au sol 0.25 W/m ² K
- Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK - Dans les chapes avec chauffage au sol, la majoration pour le chauffage au sol est comprise. - Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour variante correspondante) Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.					
	Mur briques terre cuite, isolation interrompue	☐ 0.20	☐ 0.20	☐ v	☐ 0.05
	Mur briques terre cuite avec pied de mur isolé	☐ 0.05	☐ 0.10	--	--
	Mur briques silico-calcaire, isolation interrompue	☐ 0.45	☐ 0.50	☐ 0.05	☐ 0.10
	Mur briques silico-calcaire, pied de mur isolé	☐ 0.10	☐ 0.10	--	--
	Mur béton armé, isolation interrompue	☐ 1.00	☐ 1.00	☐ 0.10	☐ 0.10
	Mur briques silico-calcaire, isolation interrompue	--	--	☐ 0.30	☐ 0.20
	Mur en briques silico-calcaire, séparation thermique au-dessous de la dalle	--	--	☐ 0.05	☐ 0.10
	Mur béton armé, isolation interrompue	--	--	☐ 0.50	☐ 0.40
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée briques de terre cuite/sous-sol briques silico-calcaire	☐ 0.20	☐ 0.20	☐ 0.30	☐ 0.30
	Isolation thermique du pied de mur au-dessus de la dalle, rez-de-chaussée briques de terre cuite/sous-sol briques silico-calcaire	☐ 0.05	☐ 0.10	--	--
	Séparation thermique au-dessous de la dalle, rez-de-chaussée briques de terre cuite/sous-sol briques silico-calcaire	--	--	☐ 0.10	☐ 0.10
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée briques de terre cuite/sous-sol béton	☐ 0.20	☐ 0.20	☐ 0.55	☐ 0.45
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée béton armé/sous-sol béton armé	☐ 1.00	☐ 1.00	☐ 0.80	☐ 0.80
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire	☐ 0.75	☐ 0.75	☐ 0.40	☐ 0.40
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	☐ 0.55	☐ 0.55	☐ 0.35	☐ 0.35
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé	☐ 0.80	☐ 0.80	☐ 0.70	☐ 0.65
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	☐ 0.60	☐ 0.60	☐ 0.55	☐ 0.55
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire	☐ 0.70	☐ 0.70	☐ 0.10	☐ 0.10
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	☐ 0.45	☐ 0.45	--	--
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé	☐ 0.70	☐ 0.70	☐ 0.10	☐ 0.10
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	☐ 0.40	☐ 0.40	--	--
Au sous-sol, des ponts thermiques en béton sont nécessaires pour des raisons statiques ou d'étanchéité Pour les performances ponctuelles, les détails cochés ci-dessus sont autorisés.		☐	☐	☐	☐

2.3 Raccord d'une paroi intérieure à la façade

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.						
Vue en plan 	Mur extérieur briques terre cuite avec mur intérieur briques terre cuite	☐ v	☐ v	☐ 0.15	☐ v	☐ v
	Mur extérieur briques terre cuite avec mur intérieur briques silico-calcaire	☐ v	☐ v	☐ 0.30	☐ v	☐ v
	Mur extérieur béton armé avec mur intérieur briques terre cuite	☐ v	☐ v	☐ 0.25	☐ v	☐ v
	Mur extérieur béton armé avec mur intérieur briques silico-calcaire	☐ v	☐ v	☐ 0.50	☐ v	☐ v

2.4 Raccord de paroi au sous-sol

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:			
- Valeurs limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK			
Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises			
Vue en plan 	Un mur en briques silico-calcaire traverse les couches d'isolation ☐ 0.30	Vue en plan 	Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en briques silico-calcaire ☐ 0.35 (e) ☐ 0.20 (G)
Vue en plan 	Un mur en briques silico-calcaire traverse les couches d'isolation ☐ 0.15	Vue en plan 	Un mur en béton armé (horizontal) traverse les couches d'isolation, mur intérieur en béton armé ☐ 0.50 (e) ☐ 0.40 (G)
Vue en plan 	Mur en briques silico-calcaire ☐ 0.10 Mur en béton armé ☐ 0.25	Vue en plan 	Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en briques silico-calcaire ☐ 0.30 (e) ☐ 0.10 (G)
Vue en plan 	Mur en briques silico-calcaire ☐ 0.40 Mur en béton armé ☐ 0.40	Vue en plan 	Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en béton armé ☐ 0.80 (e) ☐ 0.35 (G)
Vue en plan 	Mur en briques silico-calcaire ☐ 0.35 Mur en béton armé ☐ 0.35	① Le recouvrement de l'isolation thermique, vu en plan et en coupe, doit être d'au moins 1,0 m (Cette mesure apporte une réduction des pertes par transmission d'environ 0.10 W/mK, l'influence sur la température surfacique intérieure est par conséquent importante.)	
Au sous-sol, des ponts thermiques en béton sont nécessaires pour des raisons statiques ou d'étanchéité Pour les performances ponctuelles, les détails cochés ci-dessus sont autorisés.		☐	

3.1 Toiture plate sans avant-toit ou liaison attique

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK – Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) – Isolation de la toiture plate à l'extérieur						
Les valeurs en italique (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.						
	Mur extérieur en briques de terre cuite, isolation intérieure interrompue	--	--	☐ 0.55	--	--
	Mur extérieur en briques de terre cuite, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	☐ 0.30	--	--
	Mur extérieur en béton armé, isolation interrompue	--	--	☐ 0.60	--	--
	Mur extérieur en béton armé, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	☐ 0.35	--	--
	Isolation thermique continue	☐ v	☐ v	--	☐ v	☐ v
	Sans isolation thermique du pied de mur	--	--	☐ 0.30	☐ 0.25	--
	Avec isolation thermique du pied de mur	--	--	☐ 0.12	☐ 0.12	--
	Isolation thermique continue	☐ v	☐ v	--	--	☐ v
	Mur en béton armé	☐ v	--	☐ 1.00	--	--
	Enveloppe extérieure en béton armé	--	--	--	☐ 1.10	--
	Enveloppe intérieure et extérieure en béton armé	--	--	--	☐ 1.10	--

3.2 Raccordement au bas et au pignon (3.3) d'une toiture en pente

Les détails de raccordement avec isolation ininterrompue et d'épaisseur constante peuvent être négligés.
Voir norme SIA 380/1 chiffre 2.2.3.7

3.3 Raccord d'un mur extérieur à la dalle des combles

Valeur Ψ en W/m

	Mur extérieur en briques de terre cuite, isolation interrompue	☐ 0.05	--	--	☐ v	☐ 0.10
	Mur extérieur en béton armé, isolation interrompue	☐ 0.25	--	☐ 0.70	☐ 0.25	☐ 0.35
	Mur extérieur en béton armé, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	☐ 0.20	--	☐ 0.35	☐ 0.20	☐ 0.20
	Isolation intérieure du mur des combles 25 cm au-dessus de l'isolation de la dalle	☐ 0.20	--	--	☐ 0.20	☐ 0.30
	Isolation intérieure du mur des combles 50 cm au-dessus de l'isolation de la dalle	☐ 0.20	--	--	☐ 0.20	☐ 0.25

3.4 Pied de façade, sous-sol non chauffé et non enterré

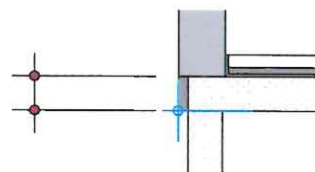
Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK – Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) – Les valeurs Ψ sont à calculer par rapport au climat extérieur Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.						
Isolation du sol «sur la dalle» 	Sans chauffage sol, tête de dalle isolée	☐ 0.15	--	--	☐ 0.05	☐ v
	Sans chauffage au sol, avec pied de mur et tête de dalle isolés	☐ v	--	--	☐ v	--
	Avec chauffage au sol, isolation interrompue, tête de dalle isolée	☐ 0.15	--	--	☐ 0.05	☐ v
	Avec chauffage au sol, avec pied de mur et tête de dalle isolés	☐ v	--	--	☐ v	--
	Isolation thermique continue	--	☐ v	☐ v	--	--
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur	☐ 0.30	☐ v	☐ v	☐ 0.10	☐ v
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, avec isolation du pied de mur	☐ 0.20	--	--	☐ 0.10	--
Isolation du sol «sous la dalle» 	Avec/sans chauffage au sol, isolation interrompue, tête de dalle isolée	☐ 0.45	☐ 0.15	--	☐ 0.40	☐ 0.25
	Avec/sans chauffage au sol, avec isolation thermique du pied de mur, tête de dalle isolée	☐ 0.35	--	--	☐ 0.35	--
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous isolation plafond	☐ 0.30	--	--	--	☐ 0.15
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous isolation plafond	☐ 0.10	--	--	--	☐ 0.10
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur	☐ 0.50	☐ 0.30	☐ 0.50	☐ 0.50	☐ 0.35
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, avec isolation du pied de mur	☐ 0.40	--	--	☐ 0.45	--

Definitions

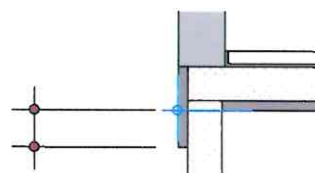
Isolation de la tête de dalle

Isolation thermique jusqu'au nu inférieur de la dalle



Isolation élargie de la tête de dalle

Isolation thermique sous nu inférieur de la dalle



3.4 Pied de façade, sous-sol enterré non chauffé (aussi protection anti-gel)

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
- Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK - Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) - Les valeurs Ψ sont à calculer par rapport au climat extérieur - Applicable aussi contre terrain Les valeurs en italique (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.						
Isolation du sol «sur la dalle» 	Sans chauffage sol, tête de dalle isolée	☐ 0.15	--	--	☐ v	☐ v
	Sans chauffage au sol, avec pied de mur et tête de dalle isolés	☐ v	--	--	☐ v	--
	Avec chauffage au sol, isolation interrompue, tête de dalle isolée	☐ 0.15	--	--	☐ v	☐ v
	Avec chauffage au sol, avec pied de mur et tête de dalle isolés	☐ v	--	--	☐ v	--
	Isolation thermique continue	--	☐ v	☐ v	--	--
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur	☐ 0.25	☐ v	☐ v	☐ 0.10	☐ v
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, avec isolation du pied de mur	☐ 0.15	--	--	☐ 0.05	--
Isolation du sol «sous la dalle» 	Avec/sans chauffage au sol, isolation interrompue, tête de dalle isolée	☐ 0.35	☐ 0.10	--	☐ 0.35	☐ 0.20
	Avec/sans chauffage au sol, avec isolation thermique du pied de mur, tête de dalle isolée	☐ 0.25	--	--	☐ 0.30	--
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous isolation plafond	☐ 0.20	--	--	--	☐ 0.15
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous isolation plafond	☐ 0.15	--	--	--	☐ 0.10
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur	☐ 0.45	☐ 0.30	☐ 0.50	☐ 0.50	☐ 0.30
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, avec isolation du pied de mur	☐ 0.35	--	--	☐ 0.45	--

Applicable aussi pour protection anti-gel!

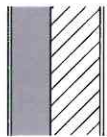
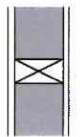
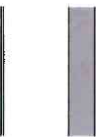
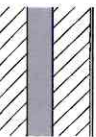
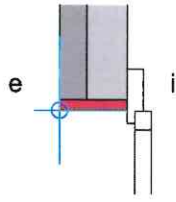
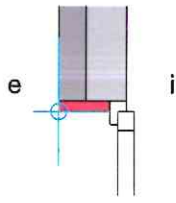
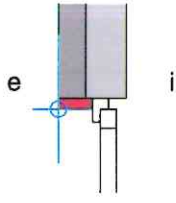
3.4 Pied de façade, sous-sol chauffé (pied de façade au-dessus du terrain)

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
- Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK - Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) - En cas d'isolation élargie de la tête de dalle, on ne tient pas compte de l'isolation sous bord de dalle - Les valeurs Ψ sont à calculer par rapport au climat extérieur Les valeurs en italique (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.						
	Isolation thermique continue	☐ v	☐ v	--	--	☐ 0.10
	Isolation interrompue	--	--	☐ 0.80	☐ 0.80	--
	Isolation interrompue, isolation jusqu'au nu inférieur de la dalle sur sous-sol	☐ 0.80	☐ 0.95	☐ 0.80	☐ 1.00	☐ 0.80
	Isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	☐ 0.70	☐ 0.75	☐ 0.65
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm	☐ 0.60	☐ 0.55	--	--	☐ 0.55
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm	☐ 0.40	☐ 0.40	--	--	☐ 0.35
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 100 cm	☐ 0.20	--	--	--	☐ 0.20
	Mur du sous-sol double isolation	--	--	--	☐ v	--

3.4 Pied de façade, sous-sol chauffé (contre terre)

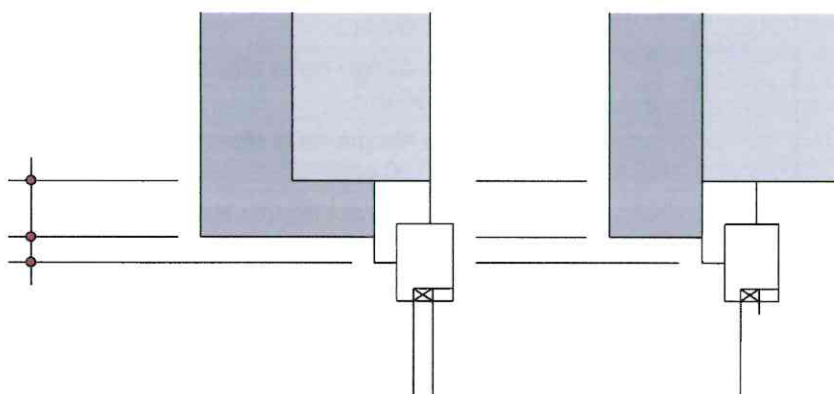
	Isolation thermique continue	☐ v	☐ v	--	--	☐ 0.10
	Isolation interrompue	--	--	☐ 0.80	☐ 0.80	--
	Isolation interrompue, isolation jusqu'au nu inférieur de la dalle sur sous-sol	☐ 0.45	☐ 0.80	☐ 0.75	☐ 0.80	☐ 0.60
	Isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	☐ 0.50	☐ 0.70	☐ 0.50
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm	☐ 0.30	--	--	--	☐ 0.30
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm	☐ 0.20	☐ 0.30	--	--	☐ 0.20
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 100 cm	☐ 0.10	--	--	--	☐ 0.10
	Mur du sous-sol double isolation	--	--	--	☐ v	--

Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.10 W/mK		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.						
	Pose en applique côté intérieur, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	☐ <i>0.15</i>	☐ <i>0.12</i>	☐ 0.10	--	--
	Tablette fenêtre métallique ou huisserie, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	☐ <i>0.15</i>	☐ <i>0.12</i>	☐ 0.10	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle isolée	☐ <i>0.20</i>	--	☐ 0.10	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle non isolée	☐ <i>0.40</i>	--	☐ 0.10	--	--
	Cadre entre murs en position intérieure, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	☐ <i>0.13</i>	☐ 0.10	☐ <i>0.12</i>	--	--
	Tablette fenêtre métallique ou huisserie, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	☐ <i>0.13</i>	☐ 0.10	☐ <i>0.12</i>	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle isolée	☐ <i>0.15</i>	--	☐ 0.10	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle non isolée	☐ <i>0.20</i>	--	☐ <i>0.15</i>	--	--
 L'appui de fenêtre se fait contre le bord intérieur de l'isolation	Cadre entre murs en position médiane à extérieure, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	☐ 0.10	☐ 0.10	☐ <i>0.12</i>	--	--
	Tablette fenêtre métallique ou huisserie, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	☐ 0.10	☐ 0.10	☐ <i>0.12</i>	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle isolée	☐ <i>0.15</i>	--	☐ 0.10	☐ 0.10	☐ 0.10
	Tablette fenêtre pierre artificielle non isolée	☐ <i>0.20</i>	--	☐ <i>0.15</i>	--	--
	Avec brique de retour (embrasure, tablette métallique ou pierre artificielle)	--	--	--	☐ 0.10	☐ 0.10

Épaisseur minimale de l'isolation de l'embrasure, linteau ou allège de fenêtre applicable aussi pour chassis de fenêtre avec caisson de store ou cadre élargi

Cadre complètement recouvert
épaisseur minimale isolation: 4 cm

Distance jusqu'au cadre la plus faible possible, maximum 2 cm



	Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie	EN-VD-3	Justificatif énergétique Chauffage et eau chaude sanitaire Objet de compétence communale

Commune : Les Diablerets

N° parcelle : 7489

Objet : Transformation du bâtiment

Production de chaleur

Installation	Type de générateur de chaleur	Puissance thermique	But
non modifiée	Chaudière à bois déchiqueté	50 kW	☒ Ch ☒ ECS
neuve	Installation solaire thermique	_____ kW	☐ Ch ☒ ECS
_____	_____	_____ kW	☐ Ch ☐ ECS

Surface de référence énergétique SRE 668.1 m²

Dont neuf : 313.4 m²

Accumulateur de chaleur :

☐ non

☐ oui → isol. ①

☒ isolation d'usine (déclaration de conformité①)

☐ isolation sur place (annexe 3 RLVLEne)

① Sur demande, la déclaration de conformité (Ordonnance fédérale sur l'énergie, art 10) doit être fournie par le distributeur (fabricant, importateur). Projeteur/euses, installateur et contrôleurs doivent seulement sur demande indiquer le nom du fournisseur.

Distribution de chaleur et d'eau chaude sanitaire (article 32 RLVLEne)

Isolation des conduites y c.

robinetterie et pompes, dans locaux

non chauffés, à l'extérieur ou enterré :

☒ oui

☐ non, motif de dérogation : ↓

Dispositif d'émission de chaleur (article 33 RLVLEne)

Emission de chaleur uniquement

dans les locaux isolés :

☒ oui

☐ non, motif de dérogation : ↓

Température de départ par

dispositif d'émission de chaleur :

☐ radiateur / convecteur /

aérochauffeur

☐ ≤ 50°C

☐ > 50°C, motif : ↓

☒ chauffage au sol

☒ ≤ 35°C

☐ > 35°C, motif : ↓

Régulation de la température par local :

☐ vanne thermostatique

☒ électronique avec sonde d'ambiance par local

☐ aucune, car chauffage au sol avec température de départ max. ≤ 30°C (justificatif à fournir)

	Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie	EN-VD-3	Justificatif énergétique Chauffage et eau chaude sanitaire Objet de compétence communale
--	---	----------------	--

Production d'eau chaude sanitaire (ECS), (article 31 RLVLEne)

Accumulateur ECS : ☒ isolation d'usine (déclaration de conformité^①)
☐ isolation sur place (annexe 3 RLVLEne)

Température ECS $\leq 60^{\circ}\text{C}$: ☒ oui ☐ non, motif de dérogation : ↓

Isolation de la distribution ECS selon
annexe 3 RLVLEne : ☒ oui ☐ non, motif de dérogation : ↓

^① Sur demande, la déclaration de conformité (Ordonnance fédérale sur l'énergie, art 10) doit être fournie par le distributeur (fabricant, importateur). Projeteur/euses, installateur et contrôleurs doivent seulement sur demande indiquer le nom du fournisseur.

Décompte individuel des frais de chauffage et d'ECS (DIFC), (articles 41 à 44 RLVLEne)

(Soumis dès 5 unités d'occupation)

Nombre d'unité d'occupation : 5

Bâtiment neuf ou existant rénové équipé : ☒ oui ☐ non ↓
☐ Puissance thermique spécifique $< 20\text{W}/\text{m}^2_{\text{SRE}}$
☐ Label Minergie P
☐ Demande de dérogation, motif : ↓

Résidence secondaire ☒ non ☐ oui ↓
☐ non soumis (art 48a RLVLEne)
☐ soumis → Réglage à distance d'au moins 2 niveaux de température
ambiante par unité d'occupation :
☐ oui
☐ non, motif de dérogation ↓

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Signatures

Nom et adresse,
ou tampon de l'entreprise

Responsable, tél. :

Adresse mail :

Lieu, date, signature :

Justificatif établi par :

ACI Groupe SA
Route de l'Aéroport 1, 1215 Genève

Faouzi RAHAL, 021 558 30 01

info@aci-groupe.ch

Genève, le 11.12.2023



A REMPLIR PAR LA COMMUNE

Le justificatif est certifié complet et correct

	Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie	EN-VD-72	Justificatif énergétique Part minimale d'énergie renouvelable Objet de compétence communale

Commune : Les Diablerets

N° parcelle : 7489

Objet : Transformation du bâtiment

Domaine d'application

- ☒ Nouvelle construction
☐ Agrandissement (SRE nouvelle > 50m²)
☐ Agrandissement (SRE nouvelle > 20% de la SRE existante ou SRE nouvelle > 1000 m²)
☐ Froid de confort (climatisation)

1. Chauffage (art.30b LVLene)

	Performances globales selon SIA 380/1	Performances ponctuelles selon SIA 380/1
☒ Chaudière à bois ☐ Pompe à chaleur électrique ☐ Pompe à chaleur à gaz ☐ Chauffage à distance (rejets thermiques, déchets, biomasse) ☐ Couplage chaleur-force alimenté par une énergie renouvelable ☐ Solaire (>20% des besoins si gaz ou >40% si mazout) ¹⁾	$Q_h < Q_{h,li}$ $164.2 \text{ MJ/m}^2 < 185.7 \text{ MJ/m}^2$	☐ Pour tous les éléments U projet < U limite
☐ Chaudière à gaz	$Q_h < 80\% Q_{h,li}$ $\text{MJ/m}^2 < \text{MJ/m}^2$	☐ Pour tous les éléments U projet < 80% U limite
☐ Chaudière à mazout ☐ Autre :	$Q_h < 60\% Q_{h,li}$ $\text{MJ/m}^2 < \text{MJ/m}^2$	☐ Pour tous les éléments U projet < 60% U limite

2. Eau chaude (art.28a LVLene)

(min.30% ECS renouvelable)

Formules

$$\frac{(Q_{ww}^{2)} \times \text{SRE} \times 30\%)}{3.6} = \frac{(75 \text{ MJ/m}^2 \times 313.4 \text{ m}^2 \times 30\%)}{3.6} = 1959 \text{ kWh}$$

☒ Solaire thermique ☐ Solaire photovoltaïque (uniquement pour pompe à chaleur électrique) ⁵⁾ ☐ Chauffage à distance (déchets, biomasse, géothermie profonde) ☐ Chaudière à bois (si puissance > 70kW et hors des zones à immissions excessives : http://www.vd.ch/energie)	$\frac{7.29 \text{ m}^2 \times 400^{3)} \text{ kWh/m}^2}{\text{kWp} \times \text{h} \times \%^{6)}} = \frac{2916 \text{ kWh}}{\text{kWh}} > 1959 \text{ kWh}$ $\text{part} > 30\% \quad \text{oui} \quad \text{non}$ $\text{part} > 30\% \quad \text{oui} \quad \text{non}$
---	---

☐ Demande de dérogation

motif:

¹⁾ Justification par calcul type Polysun à fournir.

²⁾ Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire selon la norme SIA 380/1: Conditions normales d'utilisation en MJ/m² de SRE.

I habitat collectif	75	IV écoles	25	VII lieux de rassemblement	50	X dépôts	5
II habitat individuel	50	V commerce	25	VIII hôpitaux	100	XI installations sportives	300
III administration	25	VI restauration	200	IX industrie	25	XII piscines couvertes	300

³⁾ Valeur par défaut en cas d'orientation entre sud-est et sud-ouest et inclinaison favorable (entre 20° et 60°): 400 kWh/m² (capteurs sous vide: 500 kWh/m², absorbeurs non vitrés: 250 kWh/m²) - calcul type Polysun admis

⁴⁾ Valeur par défaut : 900 heures - calcul type PVsyst admis

⁵⁾ La part des besoins en eau chaude sanitaire ne peut être couverte par de l'électricité provenant d'une installation photovoltaïque que si la production d'eau chaude sanitaire est faite par une pompe à chaleur électrique.

⁶⁾ Rendement du champ de panneaux solaires selon le graphique indiquant le rendement annuel en fonction de l'orientation dans l'aide à l'application EN-VD 72 § 2 (<http://www.vd.ch/energie>). Si les capteurs constituant le champ ont différentes orientations, le calcul de la moyenne pondérée des rendements est à fournir sur une feuille annexe et à prendre en compte sous ce chiffre.

3. Electricité (art.28b LVEne)

(min.20% électricité renouvelable)

Formules:

$$(E_{F,El}^{7}) \times SRE \times 20\% = \left(\frac{100 \text{ MJ/m}^2}{3.6} \times 313.4 \text{ m}^2 \times 20\% \right) = 1741 \text{ kWh}$$



☒ Solaire photovoltaïque	2.13 kWp x 900 ⁸⁾ h x 95 % ⁹⁾	= 1821 kWh > 1741 kWh
☐ autre :	_____ kWp x _____ h	= _____ kWh > _____ kWh
☐ Demande de dérogation motif: _____ (joindre justificatif)		

⁷⁾ Besoins d'électricité selon la norme SIA 380/1 : Conditions normales d'utilisation en MJ/m² de SRE.

I habitat collectif	100	IV écoles	40	VII lieux de rassemblement	60	X dépôts	20
II habitat individuel	80	V commerce	120	VIII hôpitaux	100	XI installations sportives	20
III administration	80	VI restauration	120	IX industrie	60	XII piscines couvertes	200

⁸⁾ Valeur par défaut : 900 heures – calcul type PVsyst admis

⁹⁾ Rendement du champ de panneaux solaires selon le graphique indiquant le rendement annuel en fonction de l'orientation dans l'aide à l'application EN-VD 72 § 3 (<http://www.vd.ch/energie>). Si les capteurs constituant le champ ont différentes orientations, le calcul de la moyenne pondérée des rendements est à fournir sur une feuille annexe et à prendre en compte sous ce chiffre.

4. Refroidissement / humidification (art.28b LVEne)

Minimum 50% d'électricité renouvelable produite sur le bâtiment ou 100% des besoins sont couverts par une source renouvelable (eau de surface, eau de nappe phréatique, etc.)

Puissance frigorifique installée : _____ kW

Puissance électrique installée : _____ kW

50% des besoins d'électricité pour refroidissement de confort (joindre justificatif)¹⁰⁾ = _____ kWh



☐ Solaire photovoltaïque	_____ kWp x _____ ¹¹⁾ h x _____ % ¹²⁾	= _____ kWh > _____ kWh
☐ Autre :	_____ kWp x _____ h	= _____ kWh > _____ kWh
Autre source renouvelable couvrant 100% des besoins:		
☐ Eaux de surface :	part > 100% ☐ oui ☐ non	
☐ Nappe phréatique :	part > 100% ☐ oui ☐ non	
☐ Sondes géothermiques en utilisation directe :	part > 100% ☐ oui ☐ non	
☐ Réseau alimenté par des énergies renouvelables ou des rejets de chaleur (avec machine à absorption)	part > 100% ☐ oui ☐ non	
☐ Autre :	part > 100% ☐ oui ☐ non	
☐ Demande de dérogation motif : _____ (joindre justificatif)		

¹⁰⁾ Besoins d'électricité : puissance x 1000 heures ou calcul selon logiciel agréé.

¹¹⁾ Valeur par défaut : 900 heures – calcul type PVsyst admis

¹²⁾ Rendement du champ de panneaux solaires selon le graphique indiquant le rendement annuel en fonction de l'orientation dans l'aide à l'application EN-VD 72 § 4 (<http://www.vd.ch/energie>). Si les capteurs constituant le champ ont différentes orientations, le calcul de la moyenne pondérée des rendements est à fournir sur une feuille annexe et à prendre en compte sous ce chiffre.

5. Somme des puissances électriques photovoltaïques à installer

L'achat de courant vert ne remplit pas cette exigence

Somme des puissances des installations photovoltaïques annoncées sous les points 2, 3 et 4	P1 0.00 + P2 2.13 + P3 0.00 = 2.13 kWp
--	--

La puissance électrique installée pour satisfaire l'une des trois exigences légales ci-dessus, ne peut pas être comptabilisée pour les autres exigences légales.

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Signatures

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise

Responsable, tél. :

Adresse mail :

Lieu, date, signature :

Justificatif établi par :

ACI Groupe SA

Route de l'Aéroport 1, 1215 Genève

Faouzi RAHAL, 021 558 30 01

info@aci-groupe.ch

Genève, le 11.12.2023

A REMPLIR PAR LA COMMUNE

Le justificatif est certifié complet et correct

Énergies régénératives

Systemes solaires.

Buderus

Heating systems
with a future.

Buderus

Caractéristiques techniques.

Capteur à tubes sous vide		Logasol SKR 5	Logasol SKR 10 CPC
Poids	kg	18	18
Hauteur	mm	1.947	1.947
Largeur	mm	624	624
Épaisseur	mm	85	85
Surface brute	m ²	1,22	1,22
Surface d'ouverture	m ²	0,46	0,98

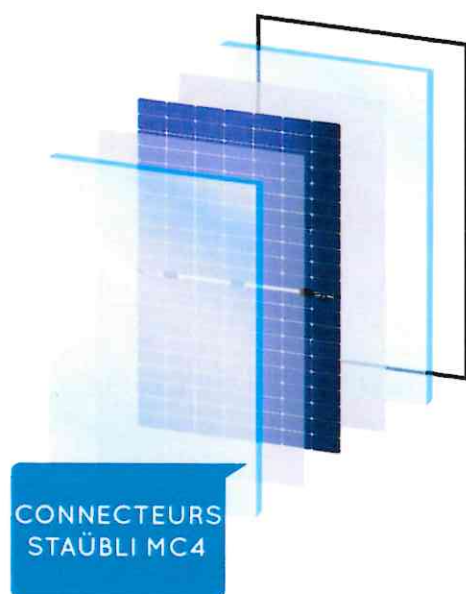
Capteurs plans		Logasol SKT 1.0	Logasol SKN 4.0
Poids	kg	45	40
Hauteur	mm	2.170	2.070
Largeur	mm	1.175	1.175
Épaisseur	mm	87	87
Surface brute	m ²	2,55	2,37
Surface d'ouverture	m ²	2,43	2,25
Rendement optique	%	79,4	77

QUARTZ BIFACIAL

425Wc

MYL-HD108N-425

BI-VERRE
BIFACIAL



CONNECTEURS
STAÜBLI MC4

 Produit certifié TÜV en Allemagne

 Engineering en France

 Installation et suivi en Suisse



Technologie de cellules Type-N

- Cellules plus puissantes et plus fiables
- Meilleur rendement surfacique
- 108 demi-cellules 182 x 91mm



Technologie Bifaciale : électricité produite sur les 2 faces du module

Production **jusqu'à 30%** de puissance en plus avec la lumière réfléchie par l'arrière



Technologie Bi-verre : durabilité dans le temps

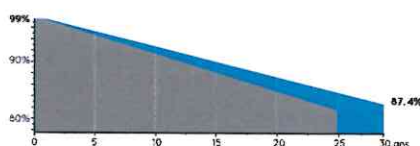
- Pas de risque de micro-fissures grâce à une résistance identique des 2 côtés de la cellule
- Imperméabilité totale de la face arrière du module



Plus de puissance quelles que soient les conditions météo :

- Haut rendement énergétique grâce à sa performance en faible lumière
- Résistance aux conditions environnementales rigoureuses (Sable, acide, grêle, brouillard salin, ammoniac)
- Anti PID

Performance linéaire



■ Garantie de performance linéaire Quartz
■ Garantie de performance standard de l'industrie

Nos modules bénéficient à chaque étape de leur fabrication d'un savoir-faire unique qui allie innovation et exigence de qualité premium.

MyLight Systems met un point d'honneur à assurer le meilleur bilan carbone possible sur l'ensemble de sa gamme de panneaux.

Qualifications & certificats



soren



SCENERGY

Normes qualités

ISO9001 / ISO14001 / ISO 45001

+/-3%

Tolérance de puissance

30 ans

Garantie produit

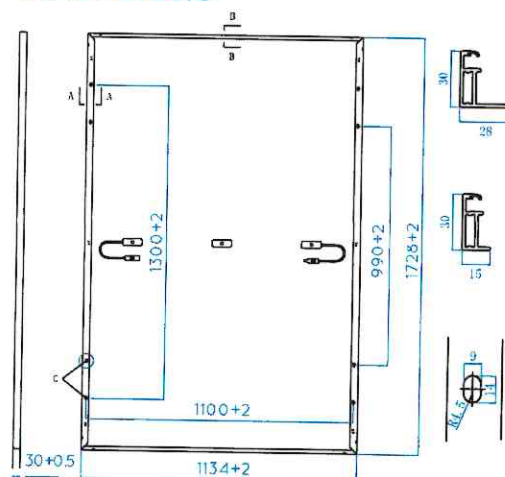
30 ans

Garantie de performance linéaire

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Dimensions (L/l/H)	1728 x 1134 x 30 mm
Poids	24.5 kg
Nombre de cellule, type, dimensions	108 demi-cellules Type-N Monocristallines 182 x 91 mm
Verre avant/arrière	Haute transparence verre anti-reflet, 2.0 mm x 2
Cadre	Aluminium anodisé
Type de connecteur	Stäubli MC4
Boîtier de raccordement	IP68 avec 3 diodes
Câble de connexion	4.0 mm ² , 1200 mm - 1400 mm
Charge mécanique	Face avant 5400 Pa / Face arrière 2400 Pa

DIMENSIONS*



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES (STC*)

MODÈLE	425Wc
	Avant
Puissance maximale P_{max} (W)	425
Tension de circuit ouvert V_{oc} (V)	37.9
Courant de court-circuit I_{sc} (A)	13.98
Tension à la puissance maximale V_{mp} (V)	31.9
Courant à la puissance maximale I_{mp} (A)	13.17
Rendement du module η_m (%)	21.43

IRRADIANCE ARRIÈRE - gain de puissance bifacial

10%	15%	20%	25%	30%
468	489	510	531	553
37.9	37.9	37.9	37.9	37.9
15.38	16.08	16.78	17.48	18.17
31.9	31.9	31.9	31.9	31.9
14.49	15.15	15.80	16.46	17.12

*STC (Standard Test Conditions) : Irradiance 1000 W/m², température de module 25°C, AM = 1.5

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES (NOCT*)

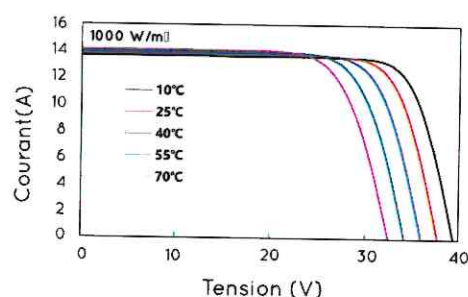
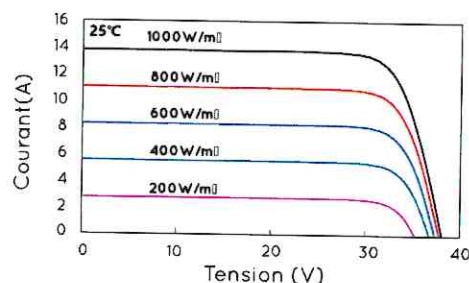
Puissance maximale P_{max} (W)	318
Tension de circuit ouvert V_{oc} (V)	36.2
Courant de court-circuit I_{sc} (A)	11.27
Tension à la puissance maximale V_{mp} (V)	30
Courant à la puissance maximale I_{mp} (A)	10.62

*NOCT : Irradiance 800 W/m², température ambiante 20°C, Vitesse du vent 1m/s

CONFIGURATION DE L'EMBALLAGE

Modules par palette	36
Modules par camion	936

COURBES CARACTÉRISTIQUES



CONDITIONS D'UTILISATION

Tension maximale du système	1500 V
Calibre des fusibles de série	30 A
Tolérance de puissance (W)	+/- 3%
P_{max} (W) coefficient de bifacialité	80%
P_{max} (W) Coefficient de température	-0.310 %/°C
V_{oc} (V) Coefficient de température	-0.260 %/°C
I_{sc} (A) Coefficient de température	+0.046 %/°C
Température de fonctionnement	-40 ~ +85 °C
Température nominale de fonctionnement de cellule	42 ± 2 °C