

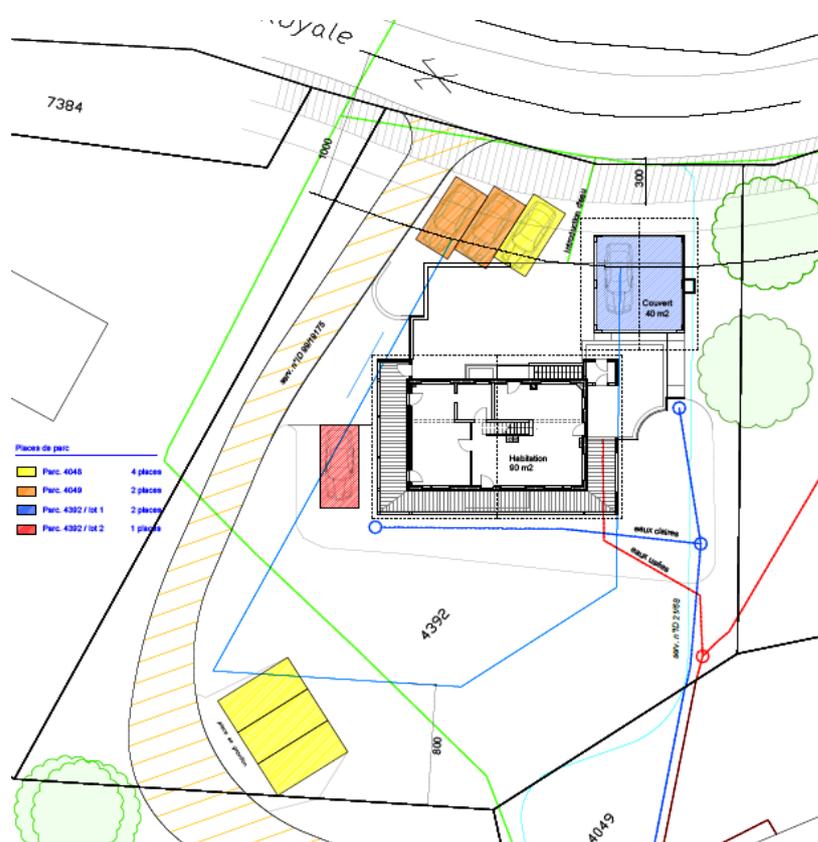
DOCUMENTS TECHNIQUES, ENERGIE DU BÂTIMENT POUR DOSSIER D'ENQUÊTE

Construction d'un chalet d'habitation

Parcelle 4392 de la commune d'Ormont-Dessus

Route Royale 21, 1865 Les Diablerets

Pour le compte de Jean-Maurice CHEVALLEY



Commentaires du projet

Formulaire EN-VD, justificatif des mesures énergétiques

Formulaire EN-VD-2b, isolation par performance globale

Formulaire EN-VD-3, chauffage et eau chaude sanitaire

Formulaire EN-VD-72, part minimale d'énergie renouvelable

Justificatif de l'isolation selon SIA 380/1

Check-list des ponts thermiques

Plan pour détermination de la SRE

COMMENTAIRES DU PROJET

GÉNÉRALITÉS

Le projet prévoit la construction d'un chalet d'habitation de deux logements (catégorie d'ouvrage II, habitat individuel).

Les surfaces de la zone considérée par le justificatif global concernent l'ensemble de l'ouvrage et sont déterminées selon l'indice de calcul SIA 380 en référence aux plans annexés.

L'enveloppe thermique du projet comporte la surface utile principale de la surface de référence énergétique (SRE) ainsi que les surfaces utiles secondaires non-chauffées.

EN-VD-2B, ISOLATION PAR PERFORMANCES GLOBALES

Le présent justificatif thermique est effectué par le calcul des performances globales selon la norme SIA 380/1 (2009).

- Le calcul thermique est effectué à l'aide du logiciel certifié LesoSai
- L'hygiène de l'air est assurée par l'ouverture manuelle des fenêtres
- Le refroidissement d'été n'est pas souhaité
- Les compositions des éléments de construction sont documentées dans le rapport de détail

Les besoins supplémentaires en chaleur sont définis par la loi sur l'énergie (LVLEne art.30b). Les exigences accrues en matière d'isolation ne concernent pas le présent projets (vecteur énergétique renouvelable). En outre, les dispenses prévues par la loi (LVLEne art.30b al.3) ne sont pas applicables (bâtiment neuf).

- SRE totale : 262 m²

Tableau des valeurs-limites U [W/m ² K] à respecter pour la norme SIA 380/1, édition 2009															
 Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie (DGE-DIREN) Rue du Valentin 10 1014 Lausanne www.vd.ch/energie info.energie@vd.ch Tél. 021 316 95 50 / Fax 021 316 95 51	Bâtiments neufs chauffés à 20°C (habitat collectif, habitat individuel, administration, écoles, commerce, restauration, lieux de rassemblement) (y compris extensions et nouveaux volumes chauffés)											Bâtiments existants			
	Chauffés aux énergies renouvelables (Pompes à chaleur, bois, CAD > 50% renouvelable, solaire)				Chauffés aux énergies non renouvelables pour extensions: si SRE > 50 m ² et 20% de SRE existante ou si SRE > 1000 m ²								(isolation de volumes déjà chauffés)		
	Avec justification des ponts thermiques		Sans justification des ponts thermiques		Avec justification des ponts thermiques		Sans justification des ponts thermiques		Avec justification des ponts thermiques		Sans justification des ponts thermiques		Ponts thermiques à traiter sauf si c'est disproportionné		
	Elément d'enveloppe contre		Elément d'enveloppe contre		Elément d'enveloppe contre		Elément d'enveloppe contre		Elément d'enveloppe contre		Elément d'enveloppe contre		Elément d'enveloppe contre		
l'extérieur ou enterré à moins de 2 m		locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m		l'extérieur ou enterré à moins de 2 m		locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m		l'extérieur ou enterré à moins de 2 m		locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m		l'extérieur ou enterré à moins de 2 m		locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m	
Elément de construction															
Eléments opaques (toit, plafond)	0,20	0,25	0,17	0,25	0,16	0,20	0,14	0,20	0,12	0,15	0,10	0,15	0,25	0,28	
Eléments opaques (murs, sols)	0,20	0,28	0,17	0,25	0,16	0,22	0,14	0,20	0,12	0,17	0,10	0,15	0,25	0,30	
Eléments opaques avec système de chauffage intégré	0,20	0,25	0,17	0,25	0,16	0,20	0,14	0,20	0,12	0,15	0,10	0,15	0,25	0,28	
Fenêtres et portes-fenêtres	1,3	1,6	1,3	1,6	1,0	1,3	1,0	1,3	0,8	1,0	0,8	1,0	1,3	1,6	
Fenêtres avec corps de chauffe en applique	1,0	1,3	1,0	1,3	0,8	1,0	0,8	1,0	0,6	0,8	0,6	0,8	1,0	1,3	
Portes	1,3	1,6	1,3	1,6	1,0	1,3	1,0	1,3	0,8	1,0	0,8	1,0	1,3	1,6	
Portes supérieures à 6 m ²	1,7	2,0	1,7	2,0	1,4	1,6	1,4	1,6	1,0	1,2	1,0	1,2	1,7	2,0	
Caissons de stores	0,50	0,50	0,50	0,50	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30	0,50	0,50	
Preuve par les performances globales	$Q_h < 100 \% Q_{h,li}$				$Q_h < 80 \% Q_{h,li}$				$Q_h < 60 \% Q_{h,li}$				$Q_h < 125 \% Q_{h,li}$		

Juillet 2018

EN-VD-3, CHAUFFAGE ET EAU CHAUDE SANITAIRE

Les installations techniques concernant la production de chaleur du chauffage et de la production de l'eau chaude sanitaire sont neuves.

CHAUFFAGE

- Nature du vecteur énergétique : bois/pellets
- Production de chaleur avec chaudière centralisée automatique
- Avec accumulation de chaleur
- Emission de chaleur par le sol
- Températures ambiantes selon catégorie d'ouvrage

EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)

- Production de l'ECS par un module externe (échangeur instantané)
- Températures de l'ECS conforme au RLVene
- Distribution de l'ECS avec tuyauterie isolées dans les locaux non chauffés

EN-VD-72, PART MINIMALE D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

La part minimale d'énergies renouvelables pour les besoins en eau chaude sanitaire et en électricité est défini par la loi sur l'énergie (LVLene art.28a et b). Les dispenses prévues par la loi ne sont pas applicables pour le présent projet (RLVLne art.27 al.5 ; LVLene art.30b al.3). L'obligation légale en matière des installations solaires thermique et photovoltaïque peut être résumé comme ci-après (exemple).

- 5 capteurs thermiques MegaSlate MSII, 0,77m²
- 9 modules photovoltaïques MegaSlate MSII, 195 W

La part supplémentaire en énergie solaire éventuelle peut provenir d'une action volontaire non obligatoire.

JUSTIFICATIF SIA380/1

Le justificatif comprend les éléments de construction avec les détails de leurs isolations. Leurs épaisseurs ou les types de matériaux peuvent être modifiés sous réserve d'être contrôlés et validés avant l'exécution. Il est impératif d'exécuter les travaux d'isolation en respectant les valeurs des coefficients de transmission thermique (valeur U) spécifiées pour chaque élément de l'enveloppe du bâtiment ou de ne pas dépasser la valeur limite des besoins de chaleur (Q_{h,li}) définie par la norme.

Ce dossier traite la partie thermique de l'ouvrage selon le concept architectural reçu du Maître de l'Ouvrage ou de son mandataire. La partie constructive (statique du bâtiment) ainsi que les détails relevant de l'étanchéité du bâtiment ne sont pas traités par le présent document ; à cet effet, des spécialistes seront mandatés sous la responsabilité du Maître de l'Ouvrage ou de la Direction des travaux.

Ph.Parisod / 23.10.2023

Justificatif des mesures énergétiques

Pour bâtiments à construire/agrandissement et transformations/
changement d'affectation

EN-VD



Commune : _____

Parcelle : _____

Projet/Objet : _____

Nature des travaux : Bâtiment à construire ¹⁾
Construction nouvelle
Agrandissement ²⁾
Surélévation
Aménagement d'un rural
Murs et dalles intérieurs évacués

Transformation ³⁾
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 : _____	Architecte	Nom : _____	Responsable du projet énergétique	Nom : _____
	Adresse : _____		Adresse : _____		Adresse : _____
	NPA, Lieu : _____		NPA, Lieu : _____		NPA, Lieu : _____
	e-mail : _____		e-mail : _____		e-mail : _____
	Téléphone : _____		Téléphone : _____		Téléphone : _____

		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
Éléments du justificatif de projet	Nécessaire ⁸⁾		Annexé ⁹⁾		
	oui	non	oui	non	
Installations et bâtiments spéciaux Justificatif : « Locaux frigorifiques » Justificatif : « Serres artisanales ou agricoles » Justificatif : « Halles gonflables » Justificatif : « Installation de production d'électricité » Justificatif : « Chauffage de plein air » Justificatif : « Piscines et jacuzzis extérieurs chauffés » Justificatif : « Eclairage » Justificatif : « Ventilation/climatisation » Justificatif : « Nouveaux sites de consommation pour les Grands Consommateurs »			EN-6 EN-7 EN-8 EN-9 EN-VD-10 EN-VD-11 EN-12 EN-13 EN-VD-15		Communale Cantonale Cantonale Cantonale Communale Cantonale Communale Communale 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

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 (Qh < 100% Qh,li ou valeurs U < 100% Uli) ;
- 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 (Qh < 80% Qh,li ou valeurs U < 80% Uli) ;
- 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 (Qh < 60% Qh,li ou valeurs U < 60% Uli).

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.)

voir :

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

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⁾ Annexe : Le formulaire nécessaire rempli est-il annexé ?

Commune : _____ N° parcelle : _____
Objet : _____

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)

R S A

Catégorie d'ouvrage : SRE : _____ m² (R = radiateurs, convecteurs, ~~www~~ aérochauffeurs)
Catégorie d'ouvrage : SRE : _____ m² (S = chauffage au sol)
Catégorie d'ouvrage : SRE : _____ m² (A = autre)
Total des surfaces : SRE : _____ m² Altitude: _____ m

Exigences

Agent énergétique pour le chauffage : _____

Performances globales : $Q_h < Q_{h,li}$
_____ MJ/m² < _____ 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 Responsable, tél. : Adresse mail : Lieu, date, signature :	Justificatif établi par : <div style="text-align: center;">  </div>	A REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct _____ _____ _____
---	---	---



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 : _____

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 :

BATIMENT - EAU - ENERGIE
ALPES technique Sarl
route du Suet 8 - 1850 Leysin
info@alpestechnique.ch - 024 494 20 01

A REMPLIR PAR LA COMMUNE

Le justificatif est certifié complet et correct

Commune : _____

N° parcelle : _____

Objet : _____

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⁾	$Q_h < Q_{h,li}$ _____ MJ/m ² < _____ MJ/m ²	Pour tous les éléments U projet < U limite
Chaudière à gaz	$Q_h < 80\% Q_{h,li}$ _____ MJ/m ² < _____ MJ/m ²	Pour tous les éléments U projet < 80% U limite
Chaudière à mazout Autre :	$Q_h < 60\% Q_{h,li}$ _____ MJ/m ² < _____ MJ/m ²	Pour tous les éléments U projet < 60% U limite

2. Eau chaude (art.28a LVLEne)

(min.30% ECS renouvelable)

	Formules $(Q_{ww}^2) \times SRE \times 30\% = (\text{_____ MJ/m}^2) \times \text{_____ m}^2 \times 30\% = \text{_____ kWh}$ $3.6 = \text{_____} 3.6 = \text{_____}$ <div style="text-align: right;">↓</div>
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)	$\text{_____ m}^2 \times \text{_____}^3) \text{ kWh/m}^2 = \text{_____ kWh} > \text{_____ kWh}$ $\text{_____ kWp} \times \text{_____}^4) \text{ h} \times \text{_____}^6) = \text{_____ kWh} > \text{_____ kWh}$ part > 30% oui non part > 30% oui 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 LVLEne)

(min.20% électricité renouvelable)

Formules:

$$(E_{F,El}^{7}) \times SRE \times 20\% = (\text{MJ/m}^2 \times \text{m}^2 \times 20\%) = \text{kWh}$$

3.6 = 3.6

↓

Solaire photovoltaïque	_____ kWp x _____ ⁸⁾ h x _____ % ⁹⁾	= _____ kWh > _____ 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 LVLEne)

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 _____ + P2 _____ + P3 _____ = _____ 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 :

BATIMENT - EAU - ENERGIE
ALPES technique Sarl
route du Surlet 1814 Laysin
info@alpestechnique.ch - 078 494 20 01

A REMPLIR PAR LA COMMUNE

Le justificatif est certifié complet et correct

Projet: Chalet RF4392

N° du dossier: 574

Emplacement du projet: Route Royale 21

EGID:

NPA: 1865

No parcelle: 4392

Ville: Ormont-Dessus

Maître de l'ouvrage: Jean-Maurice Chevalley architecte

Représentant du maître de l'ouvrage: CHEVALLEY Jean-Maurice

Adresse: 1865 Les Diablerets

Tél.: 024 492 31 77

Fax:

E-Mail: atelier@jmc-architecte.ch

Auteur du projet: CHEVALLEY Jean-Maurice

Collaborateur en charge du dossier:

Adresse: 1865 Les Diablerets

Tél.: 024 492 31 77

Fax:

E-Mail: atelier@jmc-architecte.ch

Auteur du justificatif thermique: ALPES technique Sàrl

Collaborateur en charge du dossier: PARISOD Philippe, ing.HES

Adresse: 1854 Leysin

Tél.: 024.494.20.01

Fax:

E-Mail: info@alpestechnique.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 : 261.9 m² Rapport de forme A_{th}/A_E : 1.77

Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée: Fs : 0.64

Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l : 192 m

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

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage $Q_{h,li}$: 100 [%] 214 [MJ/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet Q_h : 181.3 [MJ/m²]

Exigence globale: respectée non respectée

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q_{ECS} : 50 [MJ/m²]

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

L'auteur du projet: Jean-Maurice Chevalley architecte s.à.r.l.

Date: 06.11.2023

L'auteur du justificatif:

BATIMENT - EAU - ENERGIE
ALPES technique Sàrl
route du Suchet 8 - 1854 Leysin
info@alpestechnique.ch - 024 494 20 01

Date: 23.10.2023

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

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	A _E [m ²]	A _{th} /A _E	Vol. net [m ³]	Q _{n,li} [MJ/m ²]	Type*
II Habitat individuel	Habitat individuel	261.9	1.769	565.7	214	A1
	Total	261.9	1.769	565.7	214.0	

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

18.9 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 II Habitat individuel

	Hauteur étage [m]	A _E [m ²]	Vol. Brut [m ³]
COMBLES	2.7	81.9	221.1
ETAGE	2.7	90	243
REZ	2.7	90	243
	Total	261.9	707.1

2. Surface de l'enveloppe

2.1 II Habitat individuel

Surfaces en m ²	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
		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	97.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	97.6	97.6
Façades	290.1	5.7	4.6	0.0	0.0	0.0	295.8	294.7
Plancher	0.0	0.0	0.0	90.0	71.1	0.0	90.0	71.1
Total	387.7	5.7	4.6	90.0	71.1	0.0	483.4	463.4

Rapport de surface A_{th}/A_E =

1.769

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

3.1 II Habitat individuel

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

Surfaces des éléments en m ²	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	96.3	0.0	80.9	0.0	46.0	0.0	74.0	0.0	46.5	90.0	433.7
translucides et portes	1.4	0.0	13.0	0.0	6.1	0.0	23.7	0.0	5.6	0.0	49.8
total	97.6	0.0	93.9	0.0	52.1	0.0	97.7	0.0	52.1	90.0	483.4
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe	0.01	0.00	0.14	0.00	0.12	0.00	0.24	0.00	0.11	0.00	0.10

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

F _{s1} (horizon)	0.81	0.00	0.85	0.00	0.73	0.00	0.73	0.00	0.85	----	---
F _{s2} (surplomb)	0.84	0.00	0.96	0.00	0.90	0.00	0.91	0.00	0.92	----	---
F _{s3} (écran latéral)	0.94	0.00	0.98	0.00	0.95	0.00	0.97	0.00	0.97	----	---
F _s (F _{s1} .F _{s2} .F _{s3})	0.64	1.00	0.80	1.00	0.62	1.00	0.64	1.00	0.75	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

19 %

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
1	Il Habitat individuel										0.0
2	Toiture NO	A1	1	cat	21	NO	0.14	1.00	47.4	6.6	11.1
3	Fenêtre de toiture 118x114	D1	1		21	NO	1.47	1.00	1.4	2	3.3
4	Toiture SE	A1	1	cat	21	SE	0.14	1.00	48.8	6.8	11.4
5	Façade NE	B1	1	cat	90	NE	0.17	1.00	51.3	8.7	14.5
6	Fenêtre 180x80	D1	2		90	NE	1.23	1.00	1.4	3.5	5.9
7	Fenêtre 40x60	D1	1		90	NE	1.53	1.00	0.2	.4	0.6
8	Fenêtre 80x80	D1	1		90	NE	1.28	1.00	0.6	.8	1.4
9	Porte-fenêtre 160x190.1	D1	2		90	NE	1.10	1.00	3.0	6.7	11.2
10	Porte 80x200	E1	1	2	90	NE	1.80	1.00	1.6	2.9	4.8
11	Façade NO	B1	1	cat	90	NO	0.17	1.00	27.0	4.6	7.7
12	Porte-fenêtre 80x200.1	D1	2		90	NO	1.14	1.00	1.6	3.6	6.1
13	Façade SE	B1	1	cat	90	SE	0.17	1.00	26.5	4.5	7.5
14	Fenêtre 160x100.1	D1	1		90	SE	1.20	1.00	1.6	1.9	3.2
15	Fenêtre 60x80	D1	1		90	SE	1.35	1.00	0.5	.6	1.1
16	Porte-fenêtre 80x200.2	D1	1		90	SE	1.14	1.00	1.6	1.8	3.1
17	Façade SO	B1	1	cat	90	SO	0.17	1.00	49.8	8.5	14.1
18	Fenêtre 160x100	D1	1		90	SO	1.20	1.00	1.6	1.9	3.2
19	Fenêtre 180x100	D1	2		90	SO	1.17	1.00	1.8	4.2	7.1

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
20	Porte-fenêtre 160x190	D1	2		90	SO	1.10	1.00	3.0	6.7	11.2
21	Porte-fenêtre 80x200	D1	1		90	SO	1.14	1.00	1.6	1.8	3.1
22	Mur NE	B1	1	cat	90	NE	0.18	1.00	23.9	4.3	7.2
23	Porte 80x200.1	E1	1	2	90	NE	1.80	1.00	1.6	2.9	4.8
24	Mur NE /non-chauffé	B2	1	cat	90	NE	0.18	0.80	5.7	.8	1.4
25	Mur NO	B1	1	cat	90	NO	0.18	1.00	19.5	3.5	5.9
26	Fenêtre 80x100	D1	1		90	NO	1.23	1.00	0.8	1	1.6
27	Porte-fenêtre 80x200.3	D1	1		90	NO	1.14	1.00	1.6	1.8	3.1
28	Mur SE	B1	1	cat	90	SE	0.18	1.00	19.5	3.5	5.9
29	Fenêtre 80x100.1	D1	1		90	SE	1.23	1.00	0.8	1	1.6
30	Porte-fenêtre 80x200.4	D1	1		90	SE	1.14	1.00	1.6	1.8	3.1
31	Mur SO	B1	1	cat	90	SO	0.18	1.00	24.2	4.4	7.3
32	Porte-fenêtre 180x200	D1	3		90	SO	1.07	1.00	3.6	11.6	19.3
33	Radier	C1	1	cat	0		0.15	0.79	90.0	10.7	17.8
Tot.:										125.8	210.3

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 [m ²]	Atot [m ²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
1	Fenêtre 180x80	2	1.44	2.88	90	NE	36.3	1.23	0.7	1.42
2	Fenêtre 40x60	1	0.24	0.24	90	NE	66.7	1.53	0.7	1.42
3	Fenêtre 80x80	1	0.64	0.64	90	NE	43.8	1.28	0.7	1.42
4	Porte-fenêtre 160x190.1	2	3.04	6.08	90	NE	25.6	1.1	0.7	1.42
5	Porte-fenêtre 80x200.1	2	1.6	3.2	90	NO	32.5	1.14	0.7	1.42
6	Fenêtre 160x100.1	1	1.6	1.6	90	SE	33.5	1.2	0.7	1.42
7	Fenêtre 60x80	1	0.48	0.48	90	SE	50	1.35	0.7	1.42
8	Porte-fenêtre 80x200.2	1	1.6	1.6	90	SE	32.5	1.14	0.7	1.42
9	Fenêtre 160x100	1	1.6	1.6	90	SO	33.5	1.2	0.7	1.42
10	Fenêtre 180x100	2	1.8	3.6	90	SO	32	1.17	0.7	1.42
11	Porte-fenêtre 160x190	2	3.04	6.08	90	SO	25.6	1.1	0.7	1.42
12	Porte-fenêtre 80x200	1	1.6	1.6	90	SO	32.5	1.14	0.7	1.42
13	Fenêtre 80x100	1	0.8	0.8	90	NO	40	1.23	0.7	1.42
14	Porte-fenêtre 80x200.3	1	1.6	1.6	90	NO	32.5	1.14	0.7	1.42
15	Fenêtre 80x100.1	1	0.8	0.8	90	SE	40	1.23	0.7	1.42
16	Porte-fenêtre 80x200.4	1	1.6	1.6	90	SE	32.5	1.14	0.7	1.42
17	Porte-fenêtre 180x200	3	3.6	10.8	90	SO	23.5	1.07	0.7	1.42
18	Fenêtre de toiture 118x114	1	1.35	1.35	21	NO	31.5	1.47	0.7	2.5

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	F _s [-]	F _{s1} [-]	F _{s2} [-]	F _{s3} [-]	Gains [MJ/m ²]	Pertes [MJ/m ²]
1	Fenêtre 180x80	NE	0.5	0.78	0.85	0.93	0.987	4.4	5.9
2	Fenêtre 40x60	NE	0.5	0.72	0.85	0.907	0.937	0.2	0.6
3	Fenêtre 80x80	NE	0.5	0.77	0.85	0.93	0.971	0.9	1.4
4	Porte-fenêtre 160x190.1	NE	0.5	0.81	0.85	0.971	0.985	11.4	11.2
5	Porte-fenêtre 80x200.1	NO	0.5	0.8	0.85	0.973	0.971	4.9	6.1
6	Fenêtre 160x100.1	SE	0.5	0.66	0.725	0.941	0.974	3.5	3.2
7	Fenêtre 60x80	SE	0.5	0.63	0.725	0.927	0.934	0.8	1.1
8	Porte-fenêtre 80x200.2	SE	0.5	0.67	0.725	0.97	0.949	3.6	3.1
9	Fenêtre 160x100	SO	0.5	0.66	0.725	0.941	0.974	3.3	3.2
10	Fenêtre 180x100	SO	0.5	0.67	0.725	0.941	0.976	7.6	7.1
11	Porte-fenêtre 160x190	SO	0.5	0.68	0.725	0.968	0.974	14.5	11.2
12	Porte-fenêtre 80x200	SO	0.5	0.67	0.725	0.97	0.949	3.4	3.1
13	Fenêtre 80x100	NO	0.5	0.63	0.85	0.769	0.965	0.9	1.6
14	Porte-fenêtre 80x200.3	NO	0.5	0.71	0.85	0.865	0.965	2.2	3.1
15	Fenêtre 80x100.1	SE	0.5	0.5	0.725	0.74	0.938	1.2	1.6
16	Porte-fenêtre 80x200.4	SE	0.5	0.58	0.725	0.857	0.938	3.2	3.1
17	Porte-fenêtre 180x200	SO	0.5	0.6	0.725	0.857	0.971	23.3	19.3
18	Fenêtre de toiture 118x114	NO	0.5	0.64	0.81	0.836	0.94	3.6	3.3

Tot.: 92.8 89.0

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
1	5_1_H1	Fenêtre 160x100	1	L5	0.12	1.00	2.0	0.24	0.4
2	5_2_H1	Fenêtre 160x100	1	L5	0.16	1.00	1.6	0.26	0.4
3	5_3_H1	Fenêtre 160x100	1	L5	0.13	1.00	1.6	0.21	0.3
4	5_1_H1	Fenêtre 160x100.1	1	L5	0.12	1.00	2.0	0.24	0.4
5	5_2_H1	Fenêtre 160x100.1	1	L5	0.16	1.00	1.6	0.26	0.4
6	5_3_H1	Fenêtre 160x100.1	1	L5	0.13	1.00	1.6	0.21	0.3
7	5_1_H1	Fenêtre 180x100	2	L5	0.12	1.00	2.0	0.48	0.8
8	5_2_H1	Fenêtre 180x100	2	L5	0.16	1.00	1.8	0.58	1.0
9	5_3_H1	Fenêtre 180x100	2	L5	0.13	1.00	1.8	0.47	0.8
10	5_1_H1	Fenêtre 180x80	2	L5	0.12	1.00	1.6	0.38	0.6
11	5_2_H1	Fenêtre 180x80	2	L5	0.16	1.00	1.8	0.58	1.0
12	5_3_H1	Fenêtre 180x80	2	L5	0.13	1.00	1.8	0.47	0.8
13	5_1_H1	Fenêtre 40x60	1	L5	0.12	1.00	1.2	0.14	0.2
14	5_2_H1	Fenêtre 40x60	1	L5	0.16	1.00	0.4	0.06	0.1
15	5_3_H1	Fenêtre 40x60	1	L5	0.13	1.00	0.4	0.05	0.1
16	5_1_H1	Fenêtre 60x80	1	L5	0.12	1.00	1.6	0.19	0.3
17	5_2_H1	Fenêtre 60x80	1	L5	0.16	1.00	0.6	0.10	0.2
18	5_3_H1	Fenêtre 60x80	1	L5	0.13	1.00	0.6	0.08	0.1
19	5_1_I1	Fenêtre 80x100	1	L5	0.11	1.00	2.0	0.22	0.4
20	5_2_I1	Fenêtre 80x100	1	L5	0.10	1.00	0.8	0.08	0.1
21	5_3_I1	Fenêtre 80x100	1	L5	0.10	1.00	0.8	0.08	0.1
22	5_1_I1	Fenêtre 80x100.1	1	L5	0.11	1.00	2.0	0.22	0.4
23	5_2_I1	Fenêtre 80x100.1	1	L5	0.10	1.00	0.8	0.08	0.1

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
24	5_3_I1	Fenêtre 80x100.1	1	L5	0.10	1.00	0.8	0.08	0.1
25	5_1_H1	Fenêtre 80x80	1	L5	0.12	1.00	1.6	0.19	0.3
26	5_2_H1	Fenêtre 80x80	1	L5	0.16	1.00	0.8	0.13	0.2
27	5_3_H1	Fenêtre 80x80	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
28	3.4-A9_Pieds façades	Mur SO	1	L3	0.26	1.00	34.0	8.84	14.8
29	5_1_H1	Porte 80x200	1	L5	0.12	1.00	4.0	0.48	0.8
30	5_2_H1	Porte 80x200	1	L5	0.16	1.00	0.8	0.13	0.2
31	5_3_H1	Porte 80x200	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
32	5_1_I1	Porte 80x200.1	1	L5	0.11	1.00	4.0	0.44	0.7
33	5_2_I3	Porte 80x200.1	1	L5	0.10	1.00	0.8	0.08	0.1
34	5_3_I1	Porte 80x200.1	1	L5	0.10	1.00	0.8	0.08	0.1
35	5_1_H1	Porte-fenêtre 160x190	2	L5	0.12	1.00	3.8	0.91	1.5
36	5_2_H1	Porte-fenêtre 160x190	2	L5	0.16	1.00	1.6	0.51	0.9
37	5_3_H1	Porte-fenêtre 160x190	2	L5	0.13	1.00	1.6	0.42	0.7
38	5_1_H1	Porte-fenêtre 160x190.1	2	L5	0.12	1.00	3.8	0.91	1.5
39	5_2_H1	Porte-fenêtre 160x190.1	2	L5	0.16	1.00	1.6	0.51	0.9
40	5_3_H1	Porte-fenêtre 160x190.1	2	L5	0.13	1.00	1.6	0.42	0.7
41	5_1_I1	Porte-fenêtre 180x200	3	L5	0.11	1.00	4.0	1.32	2.2
42	5_2_I1	Porte-fenêtre 180x200	3	L5	0.10	1.00	1.8	0.54	0.9
43	5_3_I1	Porte-fenêtre 180x200	3	L5	0.10	1.00	1.8	0.54	0.9
44	5_1_H1	Porte-fenêtre 80x200	1	L5	0.12	1.00	4.0	0.48	0.8
45	5_2_H1	Porte-fenêtre 80x200	1	L5	0.16	1.00	0.8	0.13	0.2
46	5_3_H1	Porte-fenêtre 80x200	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
47	5_1_H1	Porte-fenêtre 80x200.1	2	L5	0.12	1.00	4.0	0.96	1.6
48	5_2_H1	Porte-fenêtre 80x200.1	2	L5	0.16	1.00	0.8	0.26	0.4
49	5_3_H1	Porte-fenêtre 80x200.1	2	L5	0.13	1.00	0.8	0.21	0.3
50	5_1_H1	Porte-fenêtre 80x200.2	1	L5	0.12	1.00	4.0	0.48	0.8
51	5_2_H1	Porte-fenêtre 80x200.2	1	L5	0.16	1.00	0.8	0.13	0.2
52	5_3_H1	Porte-fenêtre 80x200.2	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
53	5_1_I1	Porte-fenêtre 80x200.3	1	L5	0.11	1.00	4.0	0.44	0.7
54	5_2_I1	Porte-fenêtre 80x200.3	1	L5	0.10	1.00	0.8	0.08	0.1
55	5_3_I1	Porte-fenêtre 80x200.3	1	L5	0.10	1.00	0.8	0.08	0.1
56	5_1_I1	Porte-fenêtre 80x200.4	1	L5	0.11	1.00	4.0	0.44	0.7
57	5_2_I1	Porte-fenêtre 80x200.4	1	L5	0.10	1.00	0.8	0.08	0.1
58	5_3_I1	Porte-fenêtre 80x200.4	1	L5	0.10	1.00	0.8	0.08	0.1
59	3.2-I2 thermique toiture	Toiture NO	1	L3	-0.03	1.00	7.5	-0.22	-0.4
60	3.2-H2 thermique toiture.1	Toiture SE	1	L3	-0.03	1.00	7.5	-0.22	-0.4

Tot.: 26.01 43.4

Tot. L1: 0 W/K - 0 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 8.4 W/K - 49 m

Tot. L5: 17.6 W/K - 142.8 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z. χ [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
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/m ² K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\theta_{i,\gamma}$ pour régulation non performante de la température ambiante: [°C]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ_h [°C]	Si corps de chauffe devant translucide, température de départ maximale θ_h [°C]	Débit d'air neuf [m ³ /(h.m ²)]
II Habitat individuel	0.5	205	0.0		0.0	0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q_T [MJ/m ²]	Q_V [MJ/m ²]	Q_i [MJ/m ²]	Q_s [MJ/m ²]	η_g	Qh [MJ/m ²]	$Q_{h,li}$ [MJ/m ²]	Lim. [%]	Q_{ww} [MJ/m ²]
II Habitat individuel	253.7	88	74.4	92.8	0.96	181.3	214	100	50
Total	254	88	74	93	---	181	214		50

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

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

7. Bilan thermique mensuel

7.1 II Habitat individuel

Bilan mensuel							
Mois	Q_T [MJ/m ²]	Q_V [MJ/m ²]	Apports de chaleur			η_g	Qh [MJ/m ²]
			Q_i [MJ/m ²]	Q_s [MJ/m ²]	Total [MJ/m ²]		
Janvier	33	11.4	6.3	5.9	12.3	1	32.1
Février	29.3	10.2	5.7	7.4	13.1	1	26.4
Mars	28.4	9.9	6.3	11.2	17.5	1	20.8
Avril	23.9	8.3	6.1	8	14.1	1	18.1
Mai	16.8	5.8	6.3	8.6	15	1	7.7
Juin	12.3	4.3	6.1	8.3	14.5	1	2.5
Juillet	9	3.1	6.3	8.9	15.2	0.8	0.1
Août	8.7	3	6.3	8.5	14.8	0.8	0.1
Septembre	14.3	5	6.1	7.3	13.5	1	5.8
Octobre	19.7	6.9	6.3	8.4	14.7	1	11.9
Novembre	27.1	9.4	6.1	5.5	11.6	1	24.9
Décembre	31.1	10.8	6.3	4.8	11.1	1	30.8
Total	253.7	88	74.4	92.9	167.2	-	181.3

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m ² K]	A [m ²]	Numéro du modèle	
1	Toiture NO	Extérieur	A1	1	1	0.14	47.4		M1
2	Toiture SE	Extérieur	A1	1	1	0.14	48.8		M1
3	Façade NE	Extérieur	B1	1	1	0.17	51.3		M2
4	Façade NO	Extérieur	B1	1	1	0.17	27.0		M2
5	Façade SE	Extérieur	B1	1	1	0.17	26.5		M2
6	Façade SO	Extérieur	B1	1	1	0.17	49.8		M2
7	Mur NE	Extérieur	B1	1	1	0.18	23.9		M3
8	Mur NE /non-chauffé	Non chauffé	B2	1	0.8	0.18	5.7		M4
9	Mur NO	Extérieur	B1	1	1	0.18	19.5		M3
10	Mur SE	Extérieur	B1	1	1	0.18	19.5		M3
11	Mur SO	Extérieur	B1	1	1	0.18	24.2		M3
12	Radier	Ter. -1m,39m	C1	1	0.79	0.15	90.0		M5
13	Fenêtre 160x100	Extérieur	D1	1	1	1.20	1.6		F2
14	Fenêtre 160x100.1	Extérieur	D1	1	1	1.20	1.6		F2
15	Fenêtre 180x100	Extérieur	D1	2	1	1.17	1.8		F2
16	Fenêtre 180x80	Extérieur	D1	2	1	1.23	1.4		F2
17	Fenêtre 40x60	Extérieur	D1	1	1	1.53	0.2		F2
18	Fenêtre 60x80	Extérieur	D1	1	1	1.35	0.5		F2
19	Fenêtre 80x100	Extérieur	D1	1	1	1.23	0.8		F2
20	Fenêtre 80x100.1	Extérieur	D1	1	1	1.23	0.8		F2
21	Fenêtre 80x80	Extérieur	D1	1	1	1.28	0.6		F2
22	Fenêtre de toiture 118x114	Extérieur	D1	1	1	1.47	1.4		F1
23	Porte-fenêtre 160x190	Extérieur	D1	2	1	1.10	3.0		F2
24	Porte-fenêtre 160x190.1	Extérieur	D1	2	1	1.10	3.0		F2
25	Porte-fenêtre 180x200	Extérieur	D1	3	1	1.07	3.6		F2
26	Porte-fenêtre 80x200	Extérieur	D1	1	1	1.14	1.6		F2
27	Porte-fenêtre 80x200.1	Extérieur	D1	2	1	1.14	1.6		F2
28	Porte-fenêtre 80x200.2	Extérieur	D1	1	1	1.14	1.6		F2
29	Porte-fenêtre 80x200.3	Extérieur	D1	1	1	1.14	1.6		F2
30	Porte-fenêtre 80x200.4	Extérieur	D1	1	1	1.14	1.6		F2
31	Porte 80x200	Extérieur	E1	1	1	1.80	1.6		
32	Porte 80x200.1	Extérieur	E1	1	1	1.80	1.6		

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l.Ψ [W/K]
1	5_1_H1	Fenêtre 160x100	L5	0.12	1.00	2.0	0.24
2	5_2_H1	Fenêtre 160x100	L5	0.16	1.00	1.6	0.26
3	5_3_H1	Fenêtre 160x100	L5	0.13	1.00	1.6	0.21
4	5_1_H1	Fenêtre 160x100.1	L5	0.12	1.00	2.0	0.24
5	5_2_H1	Fenêtre 160x100.1	L5	0.16	1.00	1.6	0.26
6	5_3_H1	Fenêtre 160x100.1	L5	0.13	1.00	1.6	0.21
7	5_1_H1	Fenêtre 180x100	L5	0.12	1.00	2.0	0.48

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
8	5_2_H1	Fenêtre 180x100	L5	0.16	1.00	1.8	0.58
9	5_3_H1	Fenêtre 180x100	L5	0.13	1.00	1.8	0.47
10	5_1_H1	Fenêtre 180x80	L5	0.12	1.00	1.6	0.38
11	5_2_H1	Fenêtre 180x80	L5	0.16	1.00	1.8	0.58
12	5_3_H1	Fenêtre 180x80	L5	0.13	1.00	1.8	0.47
13	5_1_H1	Fenêtre 40x60	L5	0.12	1.00	1.2	0.14
14	5_2_H1	Fenêtre 40x60	L5	0.16	1.00	0.4	0.06
15	5_3_H1	Fenêtre 40x60	L5	0.13	1.00	0.4	0.05
16	5_1_H1	Fenêtre 60x80	L5	0.12	1.00	1.6	0.19
17	5_2_H1	Fenêtre 60x80	L5	0.16	1.00	0.6	0.10
18	5_3_H1	Fenêtre 60x80	L5	0.13	1.00	0.6	0.08
19	5_1_I1	Fenêtre 80x100	L5	0.11	1.00	2.0	0.22
20	5_2_I1	Fenêtre 80x100	L5	0.10	1.00	0.8	0.08
21	5_3_I1	Fenêtre 80x100	L5	0.10	1.00	0.8	0.08
22	5_1_I1	Fenêtre 80x100.1	L5	0.11	1.00	2.0	0.22
23	5_2_I1	Fenêtre 80x100.1	L5	0.10	1.00	0.8	0.08
24	5_3_I1	Fenêtre 80x100.1	L5	0.10	1.00	0.8	0.08
25	5_1_H1	Fenêtre 80x80	L5	0.12	1.00	1.6	0.19
26	5_2_H1	Fenêtre 80x80	L5	0.16	1.00	0.8	0.13
27	5_3_H1	Fenêtre 80x80	L5	0.13	1.00	0.8	0.10
28	3.4-A9_Pieds façades	Mur SO	L3	0.26	1.00	34.0	8.84
29	5_1_H1	Porte 80x200	L5	0.12	1.00	4.0	0.48
30	5_2_H1	Porte 80x200	L5	0.16	1.00	0.8	0.13
31	5_3_H1	Porte 80x200	L5	0.13	1.00	0.8	0.10
32	5_1_I1	Porte 80x200.1	L5	0.11	1.00	4.0	0.44
33	5_2_I3	Porte 80x200.1	L5	0.10	1.00	0.8	0.08
34	5_3_I1	Porte 80x200.1	L5	0.10	1.00	0.8	0.08
35	5_1_H1	Porte-fenêtre 160x190	L5	0.12	1.00	3.8	0.91
36	5_2_H1	Porte-fenêtre 160x190	L5	0.16	1.00	1.6	0.51
37	5_3_H1	Porte-fenêtre 160x190	L5	0.13	1.00	1.6	0.42
38	5_1_H1	Porte-fenêtre 160x190.1	L5	0.12	1.00	3.8	0.91
39	5_2_H1	Porte-fenêtre 160x190.1	L5	0.16	1.00	1.6	0.51
40	5_3_H1	Porte-fenêtre 160x190.1	L5	0.13	1.00	1.6	0.42
41	5_1_I1	Porte-fenêtre 180x200	L5	0.11	1.00	4.0	1.32
42	5_2_I1	Porte-fenêtre 180x200	L5	0.10	1.00	1.8	0.54
43	5_3_I1	Porte-fenêtre 180x200	L5	0.10	1.00	1.8	0.54
44	5_1_H1	Porte-fenêtre 80x200	L5	0.12	1.00	4.0	0.48
45	5_2_H1	Porte-fenêtre 80x200	L5	0.16	1.00	0.8	0.13
46	5_3_H1	Porte-fenêtre 80x200	L5	0.13	1.00	0.8	0.10
47	5_1_H1	Porte-fenêtre 80x200.1	L5	0.12	1.00	4.0	0.96
48	5_2_H1	Porte-fenêtre 80x200.1	L5	0.16	1.00	0.8	0.26
49	5_3_H1	Porte-fenêtre 80x200.1	L5	0.13	1.00	0.8	0.21
50	5_1_H1	Porte-fenêtre 80x200.2	L5	0.12	1.00	4.0	0.48

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
51	5_2_H1	Porte-fenêtre 80x200.2	L5	0.16	1.00	0.8	0.13
52	5_3_H1	Porte-fenêtre 80x200.2	L5	0.13	1.00	0.8	0.10
53	5_1_I1	Porte-fenêtre 80x200.3	L5	0.11	1.00	4.0	0.44
54	5_2_I1	Porte-fenêtre 80x200.3	L5	0.10	1.00	0.8	0.08
55	5_3_I1	Porte-fenêtre 80x200.3	L5	0.10	1.00	0.8	0.08
56	5_1_I1	Porte-fenêtre 80x200.4	L5	0.11	1.00	4.0	0.44
57	5_2_I1	Porte-fenêtre 80x200.4	L5	0.10	1.00	0.8	0.08
58	5_3_I1	Porte-fenêtre 80x200.4	L5	0.10	1.00	0.8	0.08
59	3.2-I2 thermique toiture	Toiture NO	L3	-0.03	1.00	7.5	-0.22
60	3.2-H2 thermique toiture.1	Toiture SE	L3	-0.03	1.00	7.5	-0.22

Ponts thermiques ponctuels

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

Fenêtres et portes-fenêtres

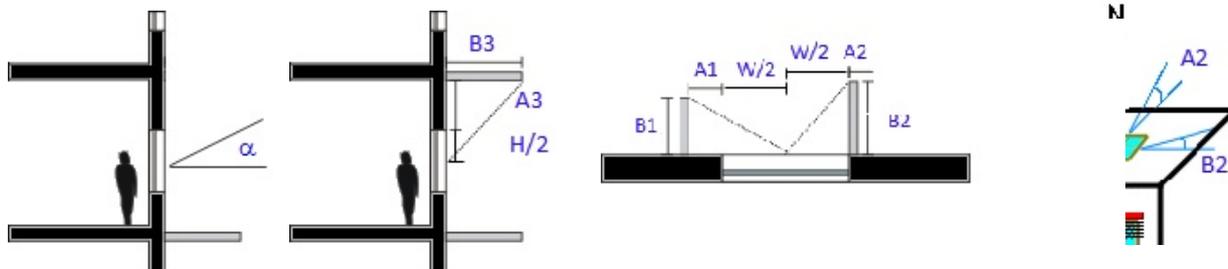
n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	Fenêtre 180x80	2	1.4	1.23	90	NE	5.46	36		F2
2	Fenêtre 40x60	1	0.2	1.53	90	NE	1.2	67		F2
3	Fenêtre 80x80	1	0.6	1.28	90	NE	2.4	44		F2
4	Porte-fenêtre 160x190.1	2	3.0	1.1	90	NE	9.46	26		F2
5	Porte-fenêtre 80x200.1	2	1.6	1.14	90	NO	4.8	33		F2
6	Fenêtre 160x100.1	1	1.6	1.2	90	SE	5.86	34		F2
7	Fenêtre 60x80	1	0.5	1.35	90	SE	2	50		F2
8	Porte-fenêtre 80x200.2	1	1.6	1.14	90	SE	4.8	33		F2
9	Fenêtre 160x100	1	1.6	1.2	90	SO	5.86	34		F2
10	Fenêtre 180x100	2	1.8	1.17	90	SO	6.26	32		F2
11	Porte-fenêtre 160x190	2	3.0	1.1	90	SO	9.46	26		F2
12	Porte-fenêtre 80x200	1	1.6	1.14	90	SO	4.8	33		F2
13	Fenêtre 80x100	1	0.8	1.23	90	NO	2.8	40		F2
14	Porte-fenêtre 80x200.3	1	1.6	1.14	90	NO	4.8	33		F2
15	Fenêtre 80x100.1	1	0.8	1.23	90	SE	2.8	40		F2
16	Porte-fenêtre 80x200.4	1	1.6	1.14	90	SE	4.8	33		F2
17	Porte-fenêtre 180x200	3	3.6	1.07	90	SO	10.26	24		F2
18	Fenêtre de toiture 118x114	1	1.4	1.47	21	NO	3.84	32		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 180x80	0.78	0	0.2	0	0.2	0	0.2	25	0.85	0.93	0.99	0
2	Fenêtre 40x60	0.72	0	0.2	0	0.2	0	0.2	25	0.85	0.91	0.94	0
3	Fenêtre 80x80	0.77	0	0.2	0	0.2	0	0.2	25	0.85	0.93	0.97	0
4	Porte-fenêtre 160x190.1	0.81	0	0.2	0	0.2	0	0.2	25	0.85	0.97	0.98	0
5	Porte-fenêtre 80x200.1	0.8	0	0.2	0	0.2	0	0.2	25	0.85	0.97	0.97	0
6	Fenêtre 160x100.1	0.66	0	0.2	0	0.2	0	0.2	25	0.73	0.94	0.97	0
7	Fenêtre 60x80	0.63	0	0.2	0	0.2	0	0.2	25	0.73	0.93	0.93	0
8	Porte-fenêtre 80x200.2	0.67	0	0.2	0	0.2	0	0.2	25	0.73	0.97	0.95	0
9	Fenêtre 160x100	0.66	0	0.2	0	0.2	0	0.2	25	0.73	0.94	0.97	0
10	Fenêtre 180x100	0.67	0	0.2	0	0.2	0	0.2	25	0.73	0.94	0.98	0
11	Porte-fenêtre 160x190	0.68	0	0.2	0	0.2	0	0.2	25	0.73	0.97	0.97	0
12	Porte-fenêtre 80x200	0.67	0	0.2	0	0.2	0	0.2	25	0.73	0.97	0.95	0
13	Fenêtre 80x100	0.63	0	0.2	0	0.2	0.5	1	25	0.85	0.77	0.96	0
14	Porte-fenêtre 80x200.3	0.71	0	0.2	0	0.2	0.5	1	25	0.85	0.86	0.96	0
15	Fenêtre 80x100.1	0.5	0	0.2	0	0.2	0.5	1	25	0.73	0.74	0.94	0
16	Porte-fenêtre 80x200.4	0.58	0	0.2	0	0.2	0.5	1	25	0.73	0.86	0.94	0
17	Porte-fenêtre 180x200	0.6	0	0.2	0	0.2	0.5	1	25	0.73	0.86	0.97	0
18	Fenêtre de toiture 118x114	0.64	0	0.5	0	0.5	0	0.5	30	0.81	0.84	0.94	0

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
----	-------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	----------	---------	---------	---------	-----------

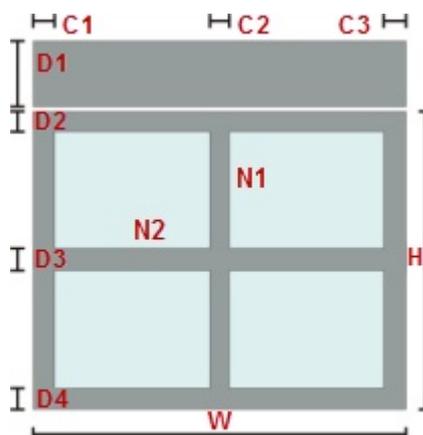


Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	Fenêtre de toiture 118x114	68.5	114.0	118	10	0	10	0	10	0	10	0	0
2	Fenêtre 180x80	63.7	80.0	180	10	7	10	0	10	0	10	1	0
3	Fenêtre 40x60	33.3	60.0	40	10	7	10	0	10	0	10	0	0
4	Fenêtre 80x80	56.2	80.0	80	10	7	10	0	10	0	10	0	0
5	Porte-fenêtre 160x190.1	74.4	190.0	160	10	7	10	0	10	0	10	1	0
6	Porte-fenêtre 80x200.1	67.5	200.0	80	10	7	10	0	10	0	10	0	0
7	Fenêtre 160x100.1	66.5	100.0	160	10	7	10	0	10	0	10	1	0
8	Fenêtre 60x80	50	80.0	60	10	7	10	0	10	0	10	0	0
9	Porte-fenêtre 80x200.2	67.5	200.0	80	10	7	10	0	10	0	10	0	0
10	Fenêtre 160x100	66.5	100.0	160	10	7	10	0	10	0	10	1	0
11	Fenêtre 180x100	68	100.0	180	10	7	10	0	10	0	10	1	0
12	Porte-fenêtre 160x190	74.4	190.0	160	10	7	10	0	10	0	10	1	0
13	Porte-fenêtre 80x200	67.5	200.0	80	10	7	10	0	10	0	10	0	0
14	Fenêtre 80x100	60	100.0	80	10	7	10	0	10	0	10	0	0
15	Porte-fenêtre 80x200.3	67.5	200.0	80	10	7	10	0	10	0	10	0	0
16	Fenêtre 80x100.1	60	100.0	80	10	7	10	0	10	0	10	0	0
17	Porte-fenêtre 80x200.4	67.5	200.0	80	10	7	10	0	10	0	10	0	0
18	Porte-fenêtre 180x200	76.5	200.0	180	10	7	10	0	10	0	10	1	0

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
----	-------------	---------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	--------	--------



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

M1 - RF4392 - toiture

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (1999)

1

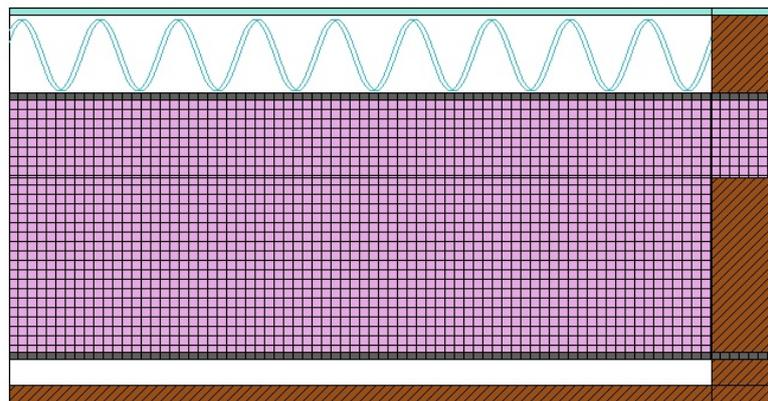
Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 31.1
Cm 3cm (2h): 23.6

Référence: Custom

Géométrie

Épaisseur [mm]: 394



Valeur U

Statique

0.1406 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Section 1 (Proportion de cette section 91%)

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143	
2 CEN : Lambe d'air	2.7	0.01	0.173	1	1.23	0.278	0.156	
3 Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0.2	750	0.2	375000	920	0.389	0.01	
4 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Thermoflex	18	0.36	0.036	2	50	0.583	5	
5 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Thermosafe	8	0.4	0.038	5	160	0.583	2.105	
6 CEN 2008 : Etanchéité CEN	0.1	21	0.23	21000	1500	0.417	0.004	
7 CEN : Lambe d'air	8	0.01	0.217	1	1.23	0.278	0.185	
8 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0.4	4000	50	999999	7850	0.125	0	
Rse							0.085	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	7.818

frsi = 0.965 [-], frsi,min,cond = 0.729 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 9%)

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143
2 CEN : Bois de construction typique CEN	2.7	3.24	0.13	120	500	0.444	0.208
3 Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0.2	750	0.2	375000	920	0.389	0.01
4 CEN : Bois de construction typique CEN	18	21.6	0.13	120	500	0.444	1.385
5 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Thermosafe	8	0.4	0.038	5	160	0.583	2.105
6 CEN 2008 : Etanchéité CEN	0.1	21	0.23	21000	1500	0.417	0.004
7 CEN : Bois de construction typique CEN	8	9.6	0.13	120	500	0.444	0.615
8 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0.4	4000	50	999999	7850	0.125	0

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

	Rse		0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
		RT	4.64

frsi = 0.965 [-], frsi,min,cond = 0.729 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M2 - RF4392 - ossature

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
-	51.26 m ²	-	26.52 m ²	-	49.82 m ²	-	27 m ²

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (1999)

Extérieur

3

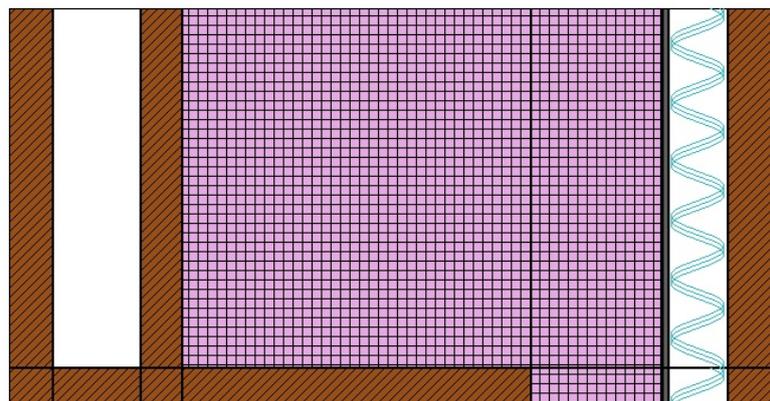
Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 52
Cm 3cm (2h): 23.6

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 353



Valeur U

Statique

0.1659 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 91%)

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143	
2 CEN : Lambe d'air	4	0.01	0.225	1	1.23	0.278	0.178	
3 Project : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	1.9	1.33	0.13	70	600	0.6	0.146	
4 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Thermofibre	16	0.32	0.038	2	35	0.583	4.211	
5 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Thermosafe	6	0.3	0.038	5	160	0.583	1.579	
6 CEN 2008 : Etanchéité CEN	0.2	42	0.23	21000	1500	0.417	0.009	
7 CEN : Lambe d'air	2.7	0.01	0.147	1	1.23	0.278	0.046	
8 CEN : Bois de construction typique CEN	2.5	3	0.13	120	500	0.444	0.048	
Rse							0.108	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	6.596

frsi = 0.944 [-], frsi,min,cond = 0.729 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 9%)

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143
2 CEN : Bois de construction typique CEN	4	4.8	0.13	120	500	0.444	0.308
3 Project : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	1.9	1.33	0.13	70	600	0.6	0.146
4 CEN : Bois de construction typique CEN	16	19.2	0.13	120	500	0.444	1.231
5 Flumroc : Panneau isolant Flumroc 1	6	0.06	0.035	1	38	0.23	1.714

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

6	CEN 2008 : Etanchéité CEN		0.2	42	0.23	21000	1500	0.417	0.009	
7	CEN : Lamé d'air		2.7	0.01	0.147	1	1.23	0.278	0.046	
8	CEN : Bois de construction typique CEN		2.5	3	0.13	120	500	0.444	0.048	
Rse									0.108	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	3.882

frsi = 0.944 [-], frsi,min,cond = 0.729 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M3 - RF4392 - mur

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
-	23.9 m ²	-	19.5 m ²	-	24.2 m ²	-	19.5 m ²

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (1999)

Extérieur

3

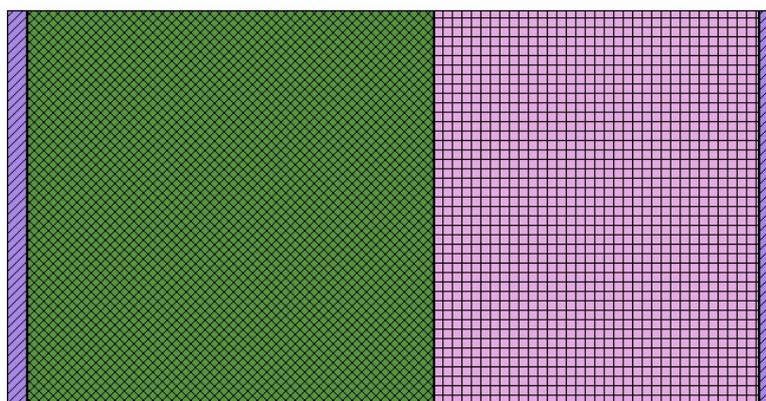
Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 253
Cm 3cm (2h): 68.2

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 380



Valeur U

Statique

0.1831 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]
Rsi							0.130
1 CEN 2008 : Crépis synthétique CEN	1	1.35	0.99	135	1800	0.236	0.01
2 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1.8	110	2400	0.306	0.111
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	16	4.8	0.031	30	16	0.39	5.161
4 Project : Crépis synthétique CEN	1	1.35	0.99	135	1800	0.236	0.01
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0
						RT	5.463

frsi = 0.938 [-], frsi,min,cond = 0.729 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M4 - RF4392 - mur

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
-	5.7 m ²	-	-	-	-	-	-

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (1999)

Extérieur

3

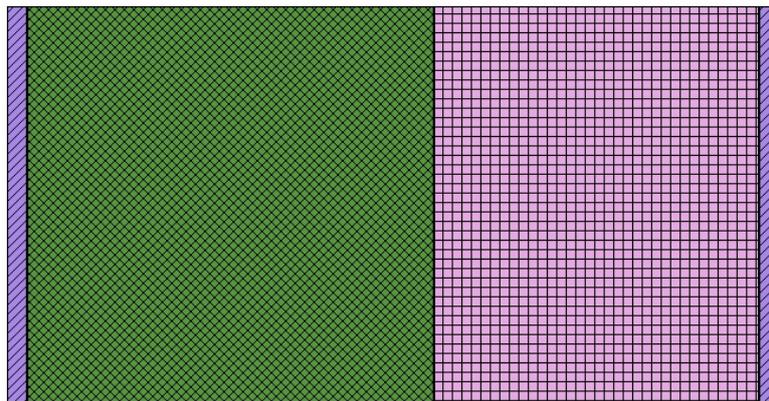
Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 253
Cm 3cm (2h): 68.2

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 380



Valeur U

Statique

0.1801 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN 2008 : Crépis synthétique CEN	1	1.35	0.99	135	1800	0.236	0.01	
2 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1.8	110	2400	0.306	0.111	
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	16	4.8	0.031	30	16	0.39	5.161	
4 Project : Crépis synthétique CEN	1	1.35	0.99	135	1800	0.236	0.01	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]							dR	0
							RT	5.553

frsi = 0.942 [-], frsi,min,cond = 0.584 [-], frsi,min,moist = 0.752 [-]

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

M5 - RF4392 - radier

Utilisation: Plancher
Contre terre (1m)

Intérieur

SIA 180 (1999)

2

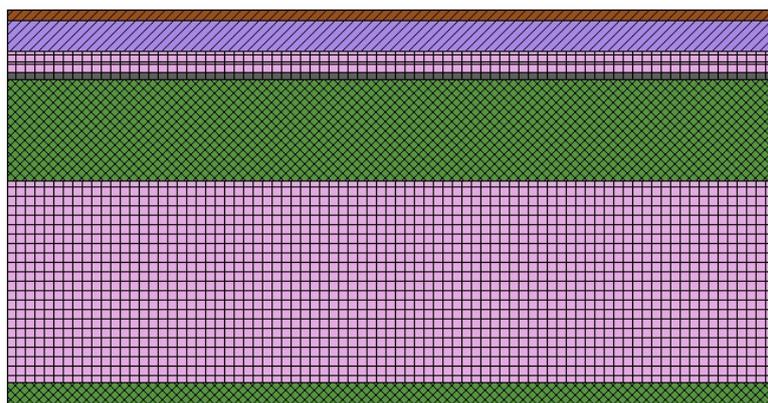
Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 161
Cm 3cm (2h): 59.8

Référence: Custom

Géométrie

Épaisseur [mm]: 774



Valeur U

Statique

0.15 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Parquet collé	2	1.4	0.14	70	900	0.611	0.143	
2 Project : Chape d'anydrite	6	1.5	1.3	25	2000	0.28	0.046	
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T HD	2	0.6	0.034	30		0.39	0.588	
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	2	1.2	0.033	60	30	0.39	0.606	
5 Project : Etanchéité CEN	0.35	73.5	0.23	21000	1500	0.417	0.015	
6 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1.8	110	2400	0.306	0.111	
7 Misapor Beton AG : MISAPOR Standard 10/75	40	0.8	0.08	2	175	0.278	5	
8 Lesosai : Béton léger avec sable 800-2000 kg/m³	5	0.75	1.8	15	1400	0.278	0.028	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	6.667

frsi = 0.949 [-], frsi,min,cond = 0.387 [-], frsi,min,moist = 0.792 [-]

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/m ² K	0.7
--------	-----	------------------------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m ² K	2.5	Coeff.linéique W/mK	0.07
----------	-----	------------------------------------	-----	---------------------	------

- (F2)

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/m ² K	0.7
--------	-----	------------------------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	Bois	Coeff. Uf cadre W/m ² K	1.42	Coeff.linéique W/mK	0.07
----------	------	------------------------------------	------	---------------------	------

Commune/objet 1865 Ormont-Dessus - Chalet RF4392
(Description et adresse) Route Royale 21

Auteur du Projet: - CHEVALLEY Jean-Maurice
(Nom et adresse) 1865 Les Diablerets

Lieu, date, signature

Justificatif des ponts thermiques pour:

- Performances ponctuelles
- procédure simplifiée
 - procédure normale

Performance globale

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

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

Lesosai 2023.0 (build 1816)

ALPES technique Sàrl

Imprimé le: 23.10.2023 17:27:19

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

3.1 Toiture plate avec avant-toit

1.2 Toiture plate avec avant-toit

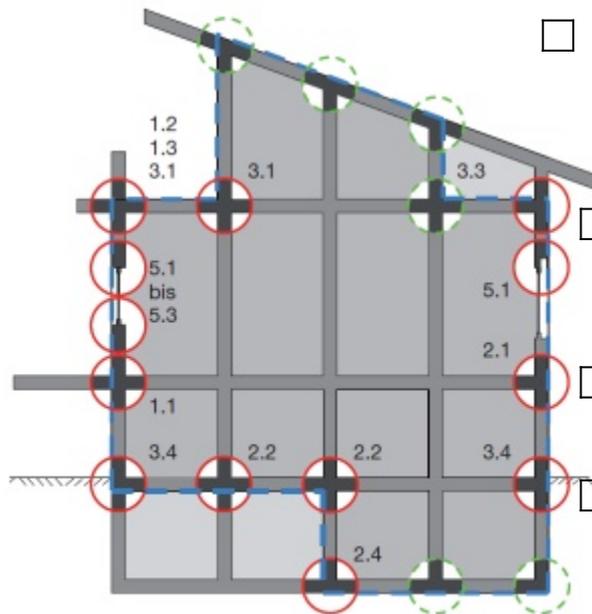
1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

3.1 Toiture plate avec bord de toiture

5.1 à 5.3 Chassis de fenêtre

1.1 Dalle de balcon

3.4 Pied de façade sous-sol non chauffé



3.3 Jonction mur extérieurs/dalle des combles

5.1 Chassis de fenêtre avec caisson store

2.1 Dalle d'étage

3.4 Pied de façade sous-sol chauffé

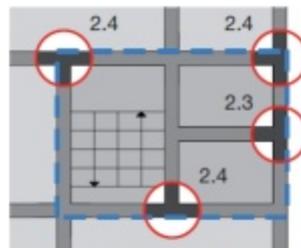
2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

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

2.4 Jonction de mur au sous-sol

Vue en plan

2.4 Jonction de murs au sous-sol



2.4 Jonction de murs au sous-sol

2.3 Jonction de murs intérieurs avec murs extérieurs

2.4 Jonction de murs au sous-sol

Légende:



Enveloppe thermique du bâtiment



Détail du raccord avec indications supplémentaires



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

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
1	3.2-H2 3.2-I2 thermique toiture	1	L3	0.20	0.14	-0.03	1.00	7.5	-0.22	✘
	Valeurs par défaut									
2	3.4-A9 3.4-A9_Pieds façades	1	L3	0.18	0.20	0.26	1.00	34.0	8.84	✘
	; Mur:Béton armé=0.14; Isolation jusqu'à sous nu inférieur dalle sur sous-sol:20 cm=-0.05; Elément isolant de pied de mur:Oui=-0.03									
3	3.2-H2 3.2-H2 thermique toiture.1	1	L3	0.20	0.14	-0.03	1.00	7.5	-0.22	✘
	Valeurs par défaut									
4	5_2_H1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.8	0.128	✘
	Valeurs par défaut									
5	5_1_I1	1	L5	0.18	0.00	0.11	1.00	4.0	0.44	✘
	Valeurs par défaut									
6	5_1_H1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.0	0.48	✘
	Valeurs par défaut									
7	5_3_H1	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	0.8	0.104	✘
	Valeurs par défaut									
8	5_3_I1	1	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	0.8	0.08	✘
	Valeurs par défaut									
9	5_1_H1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.0	0.24	✘
	Valeurs par défaut									
10	5_2_I1	1	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	0.8	0.08	✘
	Valeurs par défaut									
11	5_3_H1	2	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	1.6	0.416	✘
	Valeurs par défaut									
12	5_2_H1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.6	0.256	✘
	Valeurs par défaut									
13	5_1_H1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	3.8	0.912	✘
	Valeurs par défaut									
14	5_3_H1	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	1.6	0.208	✘
	Valeurs par défaut									
15	5_2_H1	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.6	0.512	✘
	Valeurs par défaut									
16	5_1_I1	1	L5	0.18	0.00	0.11	1.00	2.0	0.22	✘
	Valeurs par défaut									
17	5_2_H1	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.8	0.576	✘
	Valeurs par défaut									
18	5_3_I1	1	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	0.8	0.08	✘
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
19	5_2_I1	3	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	1.8	0.54	✘
	Valeurs par défaut									
20	5_1_I1	1	L5	0.18	0.00	0.11	1.00	4.0	0.44	✘
	Valeurs par défaut									
21	5_3_I1	1	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	0.8	0.08	✘
	Valeurs par défaut									
22	5_2_I1	1	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	0.8	0.08	✘
	Valeurs par défaut									
23	5_1_I1	3	L5	0.18	0.00	0.11	1.00	4.0	1.32	✘
	Valeurs par défaut									
24	5_3_I1	3	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	1.8	0.54	✘
	Valeurs par défaut									
25	5_2_I1	1	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	0.8	0.08	✘
	Valeurs par défaut									
26	5_3_I1	1	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	0.8	0.08	✘
	Valeurs par défaut									
27	5_3_I1	1	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	0.8	0.08	✘
	Valeurs par défaut									
28	5_2_I3	1	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	0.8	0.08	✘
	Valeurs par défaut									
29	5_1_I1	1	L5	0.18	0.00	0.11	1.00	4.0	0.44	✘
	Valeurs par défaut									
30	5_1_H1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.0	0.48	✘
	Valeurs par défaut									
31	5_3_H1	2	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	1.8	0.468	✘
	Valeurs par défaut									
32	5_2_H1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.6	0.096	✘
	Valeurs par défaut									
33	5_1_H1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	3.8	0.912	✘
	Valeurs par défaut									
34	5_3_H1	2	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	1.6	0.416	✘
	Valeurs par défaut									
35	5_2_H1	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.6	0.512	✘
	Valeurs par défaut									
36	5_1_H1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.6	0.384	✘
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
37	5_3_H1	2	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	1.8	0.468	✘
	Valeurs par défaut									
38	5_2_H1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.8	0.128	✘
	Valeurs par défaut									
39	5_1_H1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.0	0.48	✘
	Valeurs par défaut									
40	5_3_H1	2	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	0.8	0.208	✘
	Valeurs par défaut									
41	5_2_H1	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.8	0.576	✘
	Valeurs par défaut									
42	5_1_H1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.0	0.96	✘
	Valeurs par défaut									
43	5_3_H1	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	0.8	0.104	✘
	Valeurs par défaut									
44	5_2_H1	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.8	0.256	✘
	Valeurs par défaut									
45	5_1_I1	1	L5	0.18	0.00	0.11	1.00	2.0	0.22	✘
	Valeurs par défaut									
46	5_3_H1	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	0.8	0.104	✘
	Valeurs par défaut									
47	5_2_H1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.8	0.128	✘
	Valeurs par défaut									
48	5_1_H1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.0	0.24	✘
	Valeurs par défaut									
49	5_3_H1	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	1.6	0.208	✘
	Valeurs par défaut									
50	5_2_H1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.6	0.256	✘
	Valeurs par défaut									
51	5_1_H1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.6	0.192	✘
	Valeurs par défaut									
52	5_3_H1	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	0.6	0.078	✘
	Valeurs par défaut									
53	5_2_H1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.8	0.128	✘
	Valeurs par défaut									
54	5_1_H1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.0	0.48	✘
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
55	5_3_H1	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	0.4	0.052	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
56	5_1_H1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.6	0.192	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
57	5_1_H1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.2	0.144	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
58	5_3_H1	1	L5	0.17	0.00	0.13	1.00	0.8	0.104	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
59	5_2_H1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.4	0.064	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
60	5_2_I1	1	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	0.8	0.08	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
Tot.:									26.01	

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

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

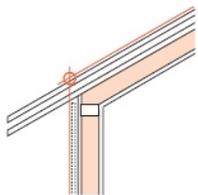
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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

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

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

Ponts thermiques linéaires

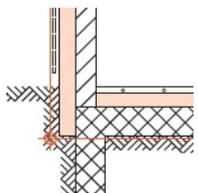


3_2_H2

Raccord au bas d'une toiture en pente, Isolation entre chevrons, Façade structure bois

Numéros des ponts thermiques associés :

no 1, 3

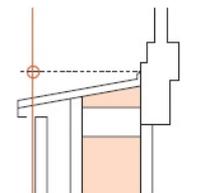


3_4_A09

Pied de façade, Pas excavé, avec chauffage par le sol, isolation extérieure crépie

Numéros des ponts thermiques associés :

no 2

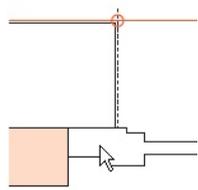


5_2_H1

Allège de fenêtre, Pose en applique côté intérieur

Numéros des ponts thermiques associés :

no 4, 12, 15, 17, 32, 35, 38, 41, 44, 47, 50, 53, 59

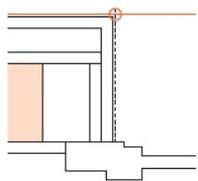


5_1_I1

Embrasure de fenêtre, Pose en applique côté intérieur

Numéros des ponts thermiques associés :

no 5, 16, 20, 23, 29, 45

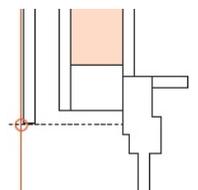


5_1_H1

Embrasure de fenêtre, Pose en applique côté intérieur

Numéros des ponts thermiques associés :

no 6, 9, 13, 30, 33, 36, 39, 42, 48, 51, 54, 56, 57

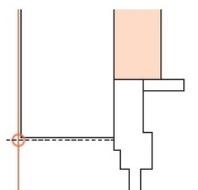


5_3_H1

Linéau de fenêtre, Pose en applique côté intérieur

Numéros des ponts thermiques associés :

no 7, 11, 14, 31, 34, 37, 40, 43, 46, 49, 52, 55, 58

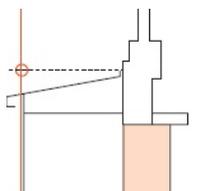


5_3_I1

Linéau de fenêtre, Pose en applique côté intérieur

Numéros des ponts thermiques associés :

no 8, 18, 21, 24, 26, 27

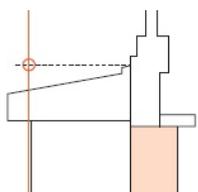


5_2_I1

Allège de fenêtre, Pose en applique côté intérieur, tablette métallique

Numéros des ponts thermiques associés :

no 10, 19, 22, 25, 60



5_2_I3

Allège de fenêtre, Pose en applique côté intérieur, tablette en pierre artificielle

Numéros des ponts thermiques associés :

no 28

Justificatif

Projet: Chalet RF4392	N° du dossier: 574
Route Royale 21	EGID:
1865 Ormont-Dessus	Station Adelboden
Canton: Vaud	climatique:

Maître de l'ouvrage: Jean-Maurice Chevalley architecte	Auteur du projet: CHEVALLEY Jean-Maurice
Adresse: 1865 Les Diablerets	Adresse: 1865 Les Diablerets

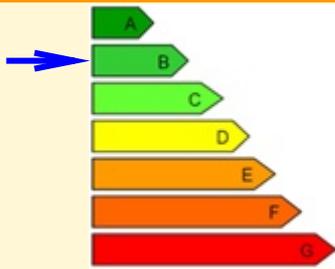
Auteur du justificatif thermique: ALPES technique Sàrl	Etude thermique:
Adresse: 1854 Leysin	Logiciel Lesosai v.2023.0 (build 1816)
	Imprimé le: 23.10.2023 17:27:20

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage	214 [MJ/m²]
Besoins de chaleur pour le chauffage du projet	181.3 [MJ/m²]
Exigence globale:	respectée

Surface de référence énergétique (SRE) Ae :	261.9 [m²]
Longueur totale des ponts thermiques linéaires:	l : 191.80 [m]
Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire	Q _{ww} : 50 [MJ/m²]
Bâtiment avec chauffage par sol non	Température de dimensionnement $\Theta_{h, max}$: 0 °C
Supplément pour régulation non performante $\Delta\Theta_{i,g}$:	0 °C
	Système : régulation par pièce

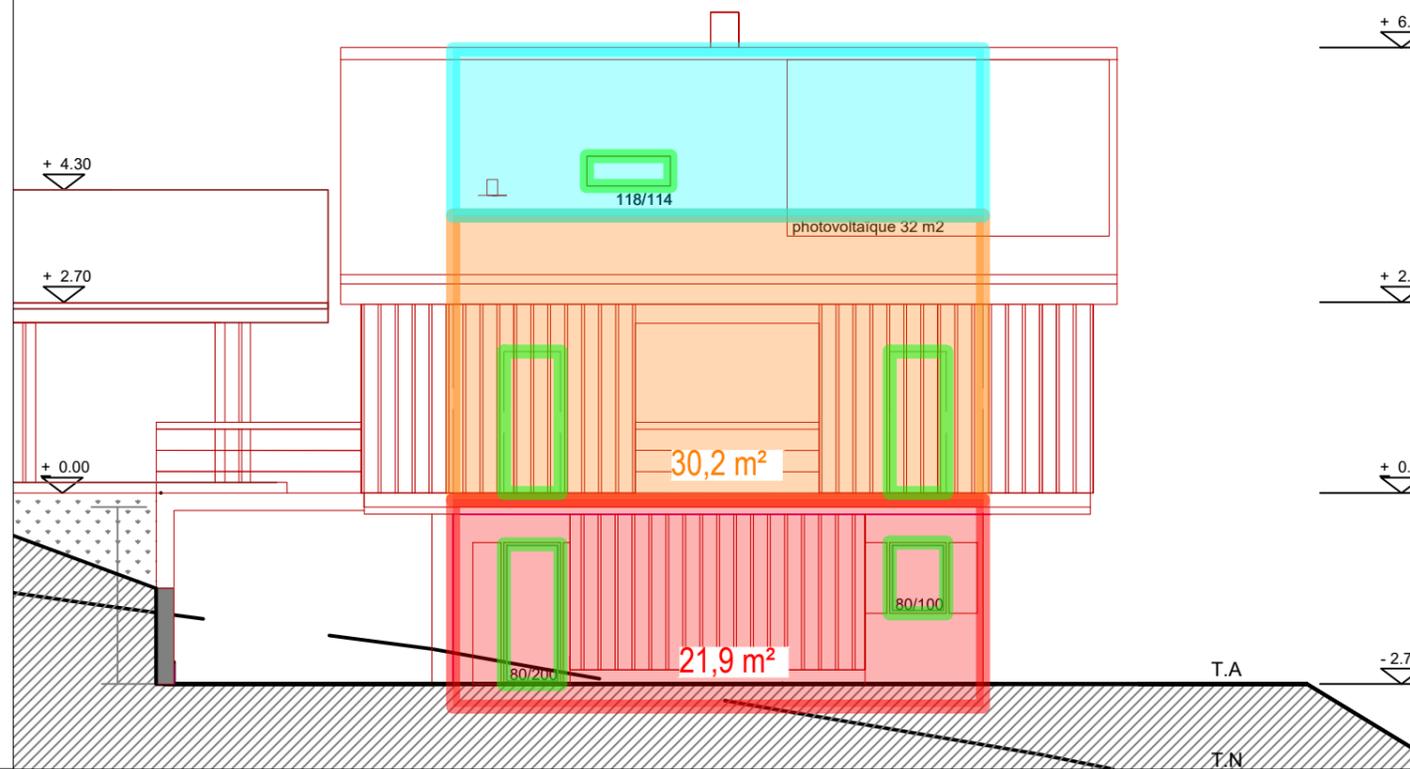
Calcul SIA2031 (Informatif)

Combustible: Pellets	2998 kg
CO2:	561 kg

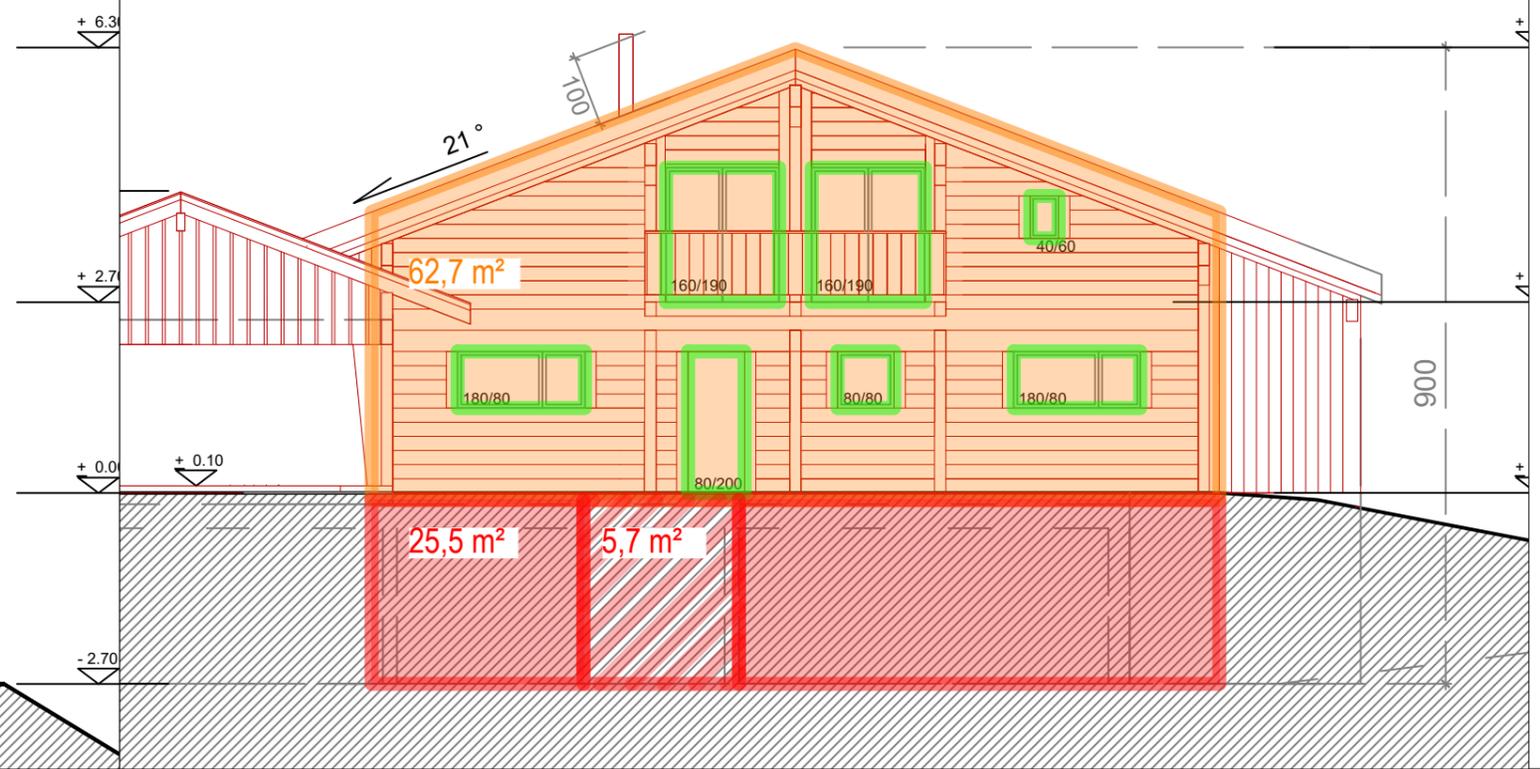


Zone thermique	Q _T [MJ/m²]	Q _V [MJ/m²]	Q _i [MJ/m²]	Q _s [MJ/m²]	η_g	Q _h [MJ/m²]	Q _{h,li} [MJ/m²]	Lim. [%]	Q _{ww} [MJ/m²]
II Habitat individuel	253.7	88	74.4	92.8	0.96	181.3	214	100	50

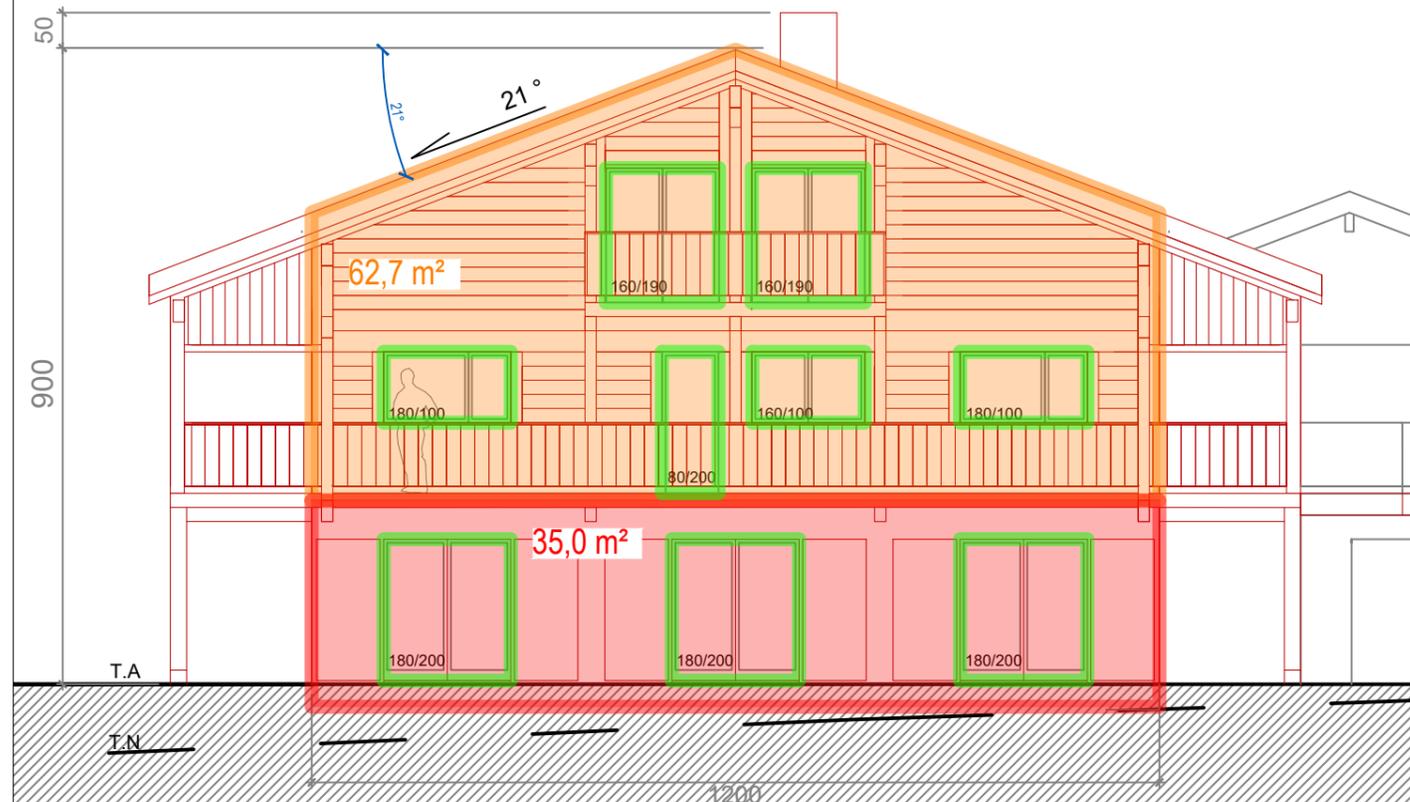
Nord-Ouest



Nord-Est



Sud-Ouest



Sud-Est

