

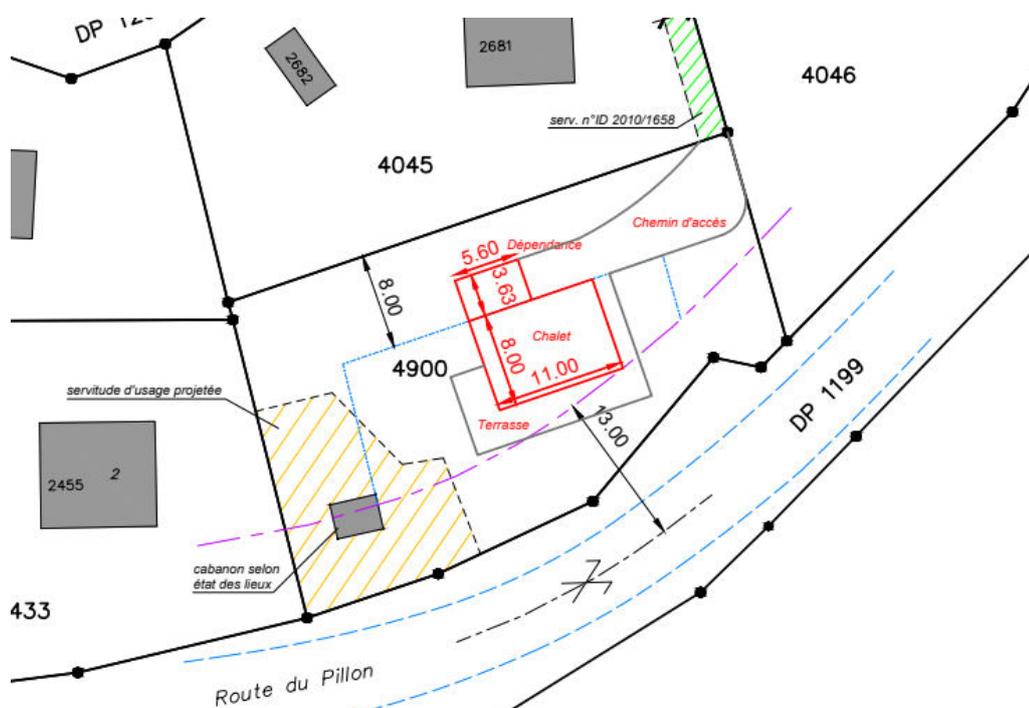
DOCUMENTS TECHNIQUES, ENERGIE DU BÂTIMENT POUR DOSSIER D'ENQUÊTE

Construction d'un chalet d'habitation

Parcelle 4900 de la commune d'Ormont-Dessus

Chemin des Parchets d'en Haut, 1865 Les Diablerets

Pour le compte de M. Bonnet Luc



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 (catégorie d'ouvrage II, habitat individuel).

Le présent document énergétique est effectué conformément à la norme SIA 380/1, édition 2009 (RLVLne art.4 et art.25).

ENVELOPPE THERMIQUE

L'enveloppe thermique du projet comporte la surface utile principale ; la surface utile secondaire non-chauffée (atelier) est construite hors de l'enveloppe thermique.

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) à l'aide d'un logiciel certifié. Les compositions des éléments de construction sont documentées dans le rapport de détail Lesosai.

- 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 projet (vecteur énergétique renouvelable). En outre, les dispenses prévues par la loi (LVLEne art.30b al.3) ne sont pas applicables (bâtiment neuf).

- **SRE totale du projet : 169,0 m2**

Tableau des valeurs-limites U [W/m ² K] à respecter pour la norme SIA 380/1, édition 2009													Bâtiments existants				
Bâtiments neufs chauffés à 20°C (habitat collectif, habitat individuel, administration, écoles, commerce, restauration, lieux de rassemblement) (y compris extensions et nouveaux volumes chauffés)																	
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													
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							
Elément d'enveloppe contre		Elément de construction		Elément de construction		Elément de construction		Elément de construction		Elément de construction		Elément de construction		Elément de construction			
Extérieur ou enterré à moins de 2 m	Locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m	Extérieur ou enterré à moins de 2 m	Locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m	Extérieur ou enterré à moins de 2 m	Locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m	Extérieur ou enterré à moins de 2 m	Locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m	Extérieur ou enterré à moins de 2 m	Locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m	Extérieur ou enterré à moins de 2 m	Locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m	Extérieur ou enterré à moins de 2 m	Locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m	Extérieur ou enterré à moins de 2 m	Locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m		
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				
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				
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				
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				
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				
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				
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				
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				$Q_h < 100 \% Q_{h,II}$				$Q_h < 80 \% Q_{h,II}$				$Q_h < 60 \% Q_{h,II}$				$Q_h < 125 \% Q_{h,II}$	

EN-VD-3, CHAUFFAGE ET EAU CHAUDE SANITAIRE

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

CHAUFFAGE

- Production de chaleur avec pompe à chaleur air/eau extérieure
- Nature du vecteur énergétique : air (+électricité)
- Avec accumulation de chaleur
- Distribution de chaleur avec tuyauterie isolées dans les locaux non chauffés
- Emission de chaleur par le sol (et éventuellement radiateur en salle de bain)
- Températures ambiantes selon catégorie d'ouvrage

EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)

- Production de l'ECS via un chauffe-eau couplé au générateur de chaleur
- Températures de l'ECS conforme au RLVEn
- 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). La part minimale légale en énergie renouvelable est définie pour la SRE du projet, le surplus éventuel peut provenir d'une part volontaire non obligatoire.

Une installation solaire thermique devra couvrir au minimum 30% des besoins en eau chaude sanitaire. Dans le cadre du projet, cette part énergétique pourra être facultativement convertie en solaire photovoltaïque (RVLEne art.28 al.4).

Une installation solaire photovoltaïque devra couvrir au minimum 20% des besoins en électricité.

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 (Qh,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 / 24.06.2024

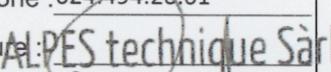
Justificatif des mesures énergétiques	EN-VD	
Pour bâtiments à construire/agrandissement et transformations/ changement d'affectation		

Commune : Ormont-Dessus

Parcelle : 4900

Projet/Objet : Construction d'un chalet d'habitation

- Nature des travaux :
- | | |
|--|---|
| <u>Bâtiment à construire</u> ¹⁾ | <u>Transformation</u> ³⁾ |
| <input checked="" type="checkbox"/> Construction nouvelle | <input type="checkbox"/> Changement d'affectation ⁴⁾ |
| <input type="checkbox"/> Agrandissement ²⁾ | <input type="checkbox"/> Aménagement de combles et/ou du sous-sol sans modification du volume construit |
| <input type="checkbox"/> Surélévation | <input type="checkbox"/> Rénovation de l'enveloppe |
| <input type="checkbox"/> Aménagement d'un rural | |
| <input type="checkbox"/> Murs et dalles intérieurs évacués | |

Maître de l'ouvrage	Nom : <u>Bonnet Luc</u>	Architecte	Nom : <u>Parisod Isaline</u>	Responsable du projet énergétique	Nom : <u>Parisod Philippe</u>
	Adresse : <u>Ch. de Somois 28</u>		Adresse : <u>iMoulet architecture Sàrl</u> <u>rue de la Gare 12</u>		Adresse : <u>ALPES technique Sàrl</u> <u>route du Suchet 8</u>
	NPA, Lieu : <u>1003 Pully</u>		NPA, Lieu : <u>1865 Les Diablerets</u>		NPA, Lieu : <u>1854 Leysin</u>
	e-mail : <u>luc.bonnet74@gmail.com</u>		e-mail : <u>info@imoulet.ch</u>		e-mail : <u>info@alpestechnique.ch</u>
	Téléphone : _____		Téléphone : <u>079.359.58.18</u>		Téléphone : <u>024.494.20.01</u>
	Signature : 		Signature : 		Signature : 

BÂTIMENTS - EAU - ENERGIES
Route du Suchet 8 - 1854 Leysin - T 024 494 20 01
www.alpestechnique.ch - info@alpestechnique.ch

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

	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 »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-6	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Serres artisanales ou agricoles»	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-7	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Justificatif : « Halles gonflables»	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-8	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Justificatif : « Installation de production d'électricité »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-9	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Justificatif : « Chauffage de plein air»	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-10	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Piscines, jacuzzis et spa chauffés»	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-11	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Justificatif : « Eclairage»	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-12	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Ventilation/climatisation »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-13	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Nouveaux sites de consommation pour les Grands Consommateurs »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-15	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Demande de dérogation <input type="checkbox"/> 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 ($Q_h < 100\% Q_{h,li}$ 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.)

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.	LVL Ene, 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.	LVL Ene, 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.	LVL Ene, 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).	LVL Ene, 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.	LVL Ene, 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.	LVL Ene, 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 .	LVL Ene, 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.	LVL Ene, art. 28c LVL Ene, 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 ?



Commune : Ormont-Dessus

N° parcelle : 4900

Objet : Construction d'un chalet d'habitation

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 : II = habitat individuel	SRE : <u>169</u>	m ²	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(R = radiateurs, convecteurs, aérochauffeurs)
Catégorie d'ouvrage :	SRE : _____	m ²	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(S = chauffage au sol)
Catégorie d'ouvrage :	SRE : _____	m ²	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(A = autre)

Total des surfaces : SRE : 169 m² Altitude: 1325 m

Exigences

Agent énergétique pour le chauffage : PAC air/eau

Performances globales : $Q_h < Q_{h,li}$
203 MJ/m² < 259 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 : ALPES technique Sàrl route du Suchet 8, 1854 Leysin Ph.Parisod, 024.494.20.01 info@alpestechnique.ch Leysin, le 24.06.2024 ALPES technique Sàrl BATIMENT • FAI • ENERGIES	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
---	---	----------------	---

Commune : Ormont-Dessus N° parcelle : 4900
Objet : Construction d'un chalet d'habitation

Production de chaleur

Installation	Type de générateur de chaleur	Puissance thermique	But
<u>neuve</u>	<u>PAC air/eau avec appoint électr. installée hors du bâtiment</u>	<u>8</u> kW	<input checked="" type="checkbox"/> Ch <input checked="" type="checkbox"/> ECS
_____	_____	_____ kW	<input type="checkbox"/> Ch <input type="checkbox"/> ECS
_____	_____	_____ kW	<input type="checkbox"/> Ch <input type="checkbox"/> ECS

Surface de référence énergétique SRE 169 m² Dont neuf : 169 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 ≤ 60°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 : 1

Bâtiment neuf ou existant rénové équipé : oui non ↓
 Puissance thermique spécifique < 20W/m² 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 : ALPES technique Sàrl route du Suchet 8, 1854 Leysin Ph.Parisod, 024.494.20.01 info@alpestechnique.ch Leysin, le 24.06.2024  ALPES technique Sàrl BATIMENT · EAU · ENERGIES	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 : Ormont-Dessus n° parcelle : 4900

Objet : Construction d'un chalet d'habitation

Domaine d'application

Nouvelle construction

Agrandissement (grande extension)
($SRE_{nouvelle} > 50m^2$ et 20% $SRE_{existante}$)
ou ($SRE_{nouvelle} > 1'000 m^2$)

Installation de confort
(*(dés)humidificateur, froid de confort, sauna/hammam*)

1. Chauffage (art. 30b LVLEne)

	Performances globales selon SIA 380/1	Performances ponctuelles selon SIA 380/1
<input type="checkbox"/> Chaudière à bois <input checked="" type="checkbox"/> Pompe à chaleur <input type="checkbox"/> Chauffage à distance (<i>rejets thermiques, déchets, biomasse</i>) <input type="checkbox"/> CCF alimenté par une énergie renouvelable <input type="checkbox"/> Solaire thermique (<i>>20% avec gaz ou >40% avec mazout</i>)	$Q_h < Q_{h,li}$ 203 MJ/m ² < 259 MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < U_{limite}$ <i>(pour tous les éléments)</i>
<input type="checkbox"/> Chaudière à gaz	$Q_h < 80\% Q_{h,li}$ MJ/m ² < MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 80\% U_{limite}$ <i>(pour tous les éléments)</i>
<input type="checkbox"/> Chaudière à mazout <input type="checkbox"/> Autre :	$Q_h < 60\% Q_{h,li}$ MJ/m ² < MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 60\% U_{limite}$ <i>(pour tous les éléments)</i>

2. Eau chaude sanitaire (art.28a LVLEne)

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
II. habitat individuel	50	169
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser
705 [kWh]

<input type="checkbox"/> Solaire thermique	m ² x kWh/m ² =	- kWh ≥ - kWh
<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque (<i>avec PAC électrique</i>)	Énergie électrique à compenser : 705 kWh	
<input type="checkbox"/> Chauffage à distance (<i>déchets, biomasse, géothermie profonde</i>)		
<input type="checkbox"/> Chaudière à bois (<i>P > 70kW et hors zone à immissions excessives</i>)		
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : <i>(joindre des justificatifs)</i>		

¹⁾ Valeur par défaut en cas d'orientation entre sud-est et sud-ouest avec inclinaison favorable (20° - 60°) : 400kWh/m² ; capteurs sous vide : 500kWh/m² ; absorbeurs non vitrés : 250kWh/m² - calcul type Polysun admis.

3. Electricité (art.28b al.1 LVLEne)

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
II. habitat individuel	80	169
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser
752 [kWh]

<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser : 752 kWh	
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : <i>(joindre des justificatifs)</i>		

4. Installation de confort (art.28b al.2 LVLEne)

Somme cumulée des énergies électriques à compenser pour les installations de froid, d'humidification, de déshumidification ainsi que les saunas et hammams selon le(s) formulaire(s) EN-VD-5.

Énergie électrique totale à compenser selon EN-VD-5

[kWh]

<input type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser :	- kWh
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : (joindre des justificatifs)		

Somme de l'énergie électrique annuelle à compenser

Énergie électrique totale à compenser :

$$P_{ECS} + P_{elec} + P_{confort} = 705 \text{ [kWh]} + 752 \text{ [kWh]} + 0 \text{ [kWh]} =$$

1 457 [kWh]

Dimensionnement des champs solaires photovoltaïques

dénomination de l'installation	nombre de panneaux	P _{unitaire} des panneaux [Wc]	temps ²⁾ d'ensoleillement [h/an]	rendement ³⁾ du champs [%]	production annuelle [kWh]
Solaire PV	10	300	900	80	2 160
					-
					-
					-
Production totale annuelle :					2160 [kWh]

La production d'électricité solaire totale annuelle estimée à 2160 [kWh] est bien supérieure aux exigences légales de 1457 [kWh].

²⁾ Valeur par défaut : 900h/an - calcul type PVsyst admis.

³⁾ Rendement du champ de panneaux solaires selon l'illustration indiquant le rendement annuel en fonction de l'orientation dans l'onglet "introduction" du présent fichier et dans l'aide à l'application EN-VD-72 §2 (www.vd.ch/energie). Si les capteurs constituant le champ ont différentes orientations, le calcul de la moyenne pondérée des rendements est à fournir séparément et à prendre en compte sous ce chiffre.

Références normatives

Norme SIA 382/2, édition 2010

Norme SIA 382/1, édition 2007

Norme SIA 180, édition 1999

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

[Zone vide pour les explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation]

Signatures

Nom et adresse de l'entreprise :

Responsable :

tél / mail :

Lieu, date et signature :

Justificatif établi par :	À REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct
ALPES technique Sàrl	
PARISOD Philippe, 024.494.20.01	
info@alpestechnique.ch	
Leysin, 24.06.2024	

ALPES technique Sàrl
BATIMENT · EAUX · PERIMETRES
Route du Suchet 8 · 1854 Leysin · +41 24 494 20 00
www.alpestechnique.ch · info@alpestechnique.ch

Projet: RF4900

N° du dossier: 632

Emplacement du projet: Chemin des Parchets d'en Haut

EGID:

NPA: 1865

No parcelle: 4900

Ville: Ormont-Dessus

Maître de l'ouvrage: BONNET Luc

Représentant du maître de l'ouvrage:

Adresse: Chemin des Parchets d'en Haut, 1865 Les Diablerets

Tél.:

Fax:

E-Mail:

Auteur du projet: iMOULLET Sàrl

Collaborateur en charge du dossier: PARISOD Isaline

Adresse: Rue des Ormonts 9, 1865 Les Diablerets

Tél.: 079.359.58.18

Fax:

E-Mail: info@imoullet.ch

Auteur du justificatif thermique: ALPES technique Sàrl

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

Adresse: Route du Suchet 8, 1854 Leysin

Tél.: 024.494.20.01

Fax:

024.494.35.65

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 : 169 m² Rapport de forme A_{th}/A_e : 2.35

Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée: Fs : 0.66

Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l : 139 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 [%] 259 [MJ/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet Q_h : 202.9 [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: **iMoulet Architecture Sàrl**
Rue des Ormonts 9
1865 Les Diablerets
www.imoullet.ch

Date: 19/08/2024

L'auteur du justificatif: **ALPES technique Sàrl**
BATIMENT - SAN - ENERGIES
Route du Suchet 8 - 1854 Leysin - 024 494 20 01
www.alpestechnique.ch

Date: 01.07.2024

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 _{h,li} [MJ/m ²]	Type*
II. habitat individuel	Habitat individuel	169.0	2.354	380.2	259.2	A1
	Total	169.0	2.354	380.2	259.2	

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]
REZ	2,7	81	237.6
ETAGE	2,7	88	237.6
	Total	169	475,2

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	93.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	93.1	93.1
Façades	219.1	19.0	15.2	0.0	0.0	0.0	238.1	234.3
Plancher	0.0	0.0	0.0	88.0	70.4	0.0	88.0	70.4
Total	312.2	19.0	15.2	88.0	70.4	0.0	419.2	397.8

Rapport de surface A_{th}/A_E =

2,354

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	93.1	64.6	0.0	46.6	0.0	55.5	0.0	38.2	0.0	88.0	386.0
translucides et portes	0.0	8.4	0.0	3.0	0.0	17.6	0.0	4.2	0.0	0.0	33.2
total	93.1	73.0	0.0	49.6	0.0	73.1	0.0	42.4	0.0	88.0	419.2
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe	0.00	0.12	0.00	0.06	0.00	0.24	0.00	0.10	0.00	0.00	0.08
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F _{s1} (horizon)	0.00	0.96	0.00	0.75	0.00	0.71	0.00	0.75	0.00	----	---
F _{s2} (surplomb)	0.00	0.51	0.00	0.93	0.00	0.96	0.00	0.95	0.00	----	---
F _{s3} (écran latéral)	0.00	1.00	0.00	0.95	0.00	0.98	0.00	0.96	0.00	----	---
F _s (F _{s1} . F _{s2} . F _{s3})	1.00	0.49	1.00	0.66	1.00	0.66	1.00	0.68	1.00	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

19,63 %

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 (nouveau)										0.0
2	Toiture1 E (To1)	A1	1	cat	19	E	0.16	1.00	36.1	5.8	14.9
3	Toiture1 O (To1)	A1	1	cat	19	O	0.16	1.00	57.0	9.1	23.6
4	Facade1 E (Me1)	B1	1	cat	90	E	0.17	1.00	40.0	6.8	17.6
5	Fenêtre 110x110	D1	1		90	E	1.07	1.00	1.2	1.3	3.4
6	Porte 90x200	E1	1	3	90	E	2.00	1.00	1.8	3.6	9.3
7	Facade1 N (Me1)	B1	1	cat	90	N	0.17	1.00	41.4	7	18.2
8	Fenêtre 140x100.1	D1	2		90	N	1.17	1.00	1.4	3.3	8.5
9	Fenêtre 70x100	D1	3		90	N	1.05	1.00	1.4	4.4	11.4
10	Facade1 N /non-chauffé (Me1)	B2	1	cat	90	N	0.17	0.80	13.3	1.8	4.7
11	Fenêtre 70x100.1	D2	1		90	N	1.05	0.80	1.4	1.2	3.0
12	Facade1 O (Me1)	B1	1	cat	90	O	0.17	1.00	31.6	5.4	13.9
13	Fenêtre 140x100	D1	1		90	O	1.17	1.00	1.4	1.6	4.2
14	Porte-fenêtre 140x200	D1	1		90	O	1.07	1.00	2.8	3	7.7
15	Facade1 S (Me1)	B1	1	cat	90	S	0.17	1.00	48.2	8.2	21.2
16	Fenêtre 140x140	D1	1		90	S	0.98	1.00	2.0	1.9	5.0
17	Porte-fenêtre 140x200.1	D1	3		90	S	1.07	1.00	2.8	9	23.2
18	Porte-fenêtre 360x200	D1	1		90	S	0.87	1.00	7.2	6.3	16.2
19	Mur2 E (Me2)	B1	1	cat	90	E	0.15	1.00	6.6	1	2.6

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	Mur2 N (Me2)	B1	1	cat	90	N	0.15	1.00	5.6	.8	2.2
21	Mur2 N /non-chauffé (Me2)	B2	1	cat	90	N	0.15	0.80	4.3	.5	1.3
22	Mur2 O (Me2)	B1	1	cat	90	O	0.15	1.00	6.6	1	2.6
23	Mur2 S (Me2)	B1	1	cat	90	S	0.15	1.00	7.3	1.1	2.8
24	Radier1 (PI1)	C1	1	cat	0		0.19	0.80	88.0	13.4	34.6
Tot.:										97.5	252.0

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 110x110	1	1.21	1.21	90	E	23,8	1.07	0.6	1.65
2	Fenêtre 140x100.1	2	1.4	2.8	90	N	26,9	1.17	0.6	1.65
3	Fenêtre 70x100	3	1.4	4.2	90	N	22,6	1.05	0.6	1.65
4	Fenêtre 70x100.1	1	1.4	1.4	90	N	22,6	1.05	0.6	1.65
5	Fenêtre 140x100	1	1.4	1.4	90	O	26,9	1.17	0.6	1.65
6	Porte-fenêtre 140x200	1	2.8	2.8	90	O	21	1.07	0.6	1.65
7	Fenêtre 140x140	1	1.96	1.96	90	S	19	0.98	0.6	1.65
8	Porte-fenêtre 140x200.1	3	2.8	8.4	90	S	21	1.07	0.6	1.65
9	Porte-fenêtre 360x200	1	7.2	7.2	90	S	12,4	0.87	0.6	1.65

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m ²]	Pertes [MJ/m ²]
1	Fenêtre 110x110	E	0,45	0,66	0,745	0,93	0,947	3.6	3.4
2	Fenêtre 140x100.1	N	0,45	0,9	0,955	0,937	1	5.8	8.5
3	Fenêtre 70x100	N	0,45	0,3	0,955	0,309	1	3	11.4
4	Fenêtre 70x100.1	N	0,45	0,3	0,955	0,309	1	0	3.0
5	Fenêtre 140x100	O	0,45	0,66	0,745	0,923	0,957	3.4	4.2
6	Porte-fenêtre 140x200	O	0,45	0,69	0,745	0,962	0,957	7.6	7.7
7	Fenêtre 140x140	S	0,45	0,65	0,705	0,947	0,968	8.9	5.0
8	Porte-fenêtre 140x200.1	S	0,45	0,66	0,705	0,962	0,968	37.6	23.2
9	Porte-fenêtre 360x200	S	0,45	0,67	0,705	0,962	0,987	36.5	16.2
Tot.:								106.3	82.6

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_l1	Fenêtre 110x110	1	L5	0.12	1.00	2.2	0.26	0.7

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]
2	5_2_11	Fenêtre 110x110	1	L5	0.11	1.00	1.1	0.12	0.3
3	5_3_11	Fenêtre 110x110	1	L5	0.11	1.00	1.1	0.12	0.3
4	5_1_11	Fenêtre 140x100	1	L5	0.12	1.00	2.0	0.24	0.6
5	5_2_11	Fenêtre 140x100	1	L5	0.11	1.00	1.4	0.15	0.4
6	5_3_11	Fenêtre 140x100	1	L5	0.11	1.00	1.4	0.15	0.4
7	5_1_11	Fenêtre 140x100.1	2	L5	0.12	1.00	2.0	0.48	1.2
8	5_2_11	Fenêtre 140x100.1	2	L5	0.11	1.00	1.4	0.31	0.8
9	5_3_11	Fenêtre 140x100.1	2	L5	0.11	1.00	1.4	0.31	0.8
10	5_1_11	Fenêtre 140x140	1	L5	0.12	1.00	2.8	0.34	0.9
11	5_2_11	Fenêtre 140x140	1	L5	0.11	1.00	1.4	0.15	0.4
12	5_3_11	Fenêtre 140x140	1	L5	0.11	1.00	1.4	0.15	0.4
13	5_1_11	Fenêtre 70x100	3	L5	0.12	1.00	2.0	0.72	1.9
14	5_2_11	Fenêtre 70x100	3	L5	0.11	1.00	1.4	0.46	1.2
15	5_3_11	Fenêtre 70x100	3	L5	0.11	1.00	1.4	0.46	1.2
16	5_1_11	Fenêtre 70x100.1	1	L5	0.12	0.80	2.0	0.19	0.5
17	5_2_11	Fenêtre 70x100.1	1	L5	0.11	0.80	1.4	0.12	0.3
18	5_3_11	Fenêtre 70x100.1	1	L5	0.11	0.80	1.4	0.12	0.3
19	3.4-I9 pieds de mur E	Mur2 E	1	L3	0.16	1.00	7.0	1.12	2.9
20	3.4-I9 pieds de mur N	Mur2 N	1	L3	0.16	1.00	6.0	0.96	2.5
21	3.4-I9 pieds de mur N.1	Mur2 N /non-chauffé	1	L3	0.16	0.80	6.0	0.77	2.0
22	3.4-I9 pieds de mur O	Mur2 O	1	L3	0.16	1.00	7.0	1.12	2.9
23	3.4-I9 pieds de mur S	Mur2 S	1	L3	0.16	1.00	11.0	1.76	4.6
24	5_1_11	Porte 90x200	1	L5	0.12	1.00	4.0	0.48	1.2
25	5_2_13	Porte 90x200	1	L5	0.11	1.00	0.9	0.10	0.3
26	5_3_11	Porte 90x200	1	L5	0.11	1.00	0.9	0.10	0.3
27	5_1_11	Porte-fenêtre 140x200	1	L5	0.12	1.00	4.0	0.48	1.2
28	5_2_11	Porte-fenêtre 140x200	1	L5	0.11	1.00	1.4	0.15	0.4
29	5_3_11	Porte-fenêtre 140x200	1	L5	0.11	1.00	1.4	0.15	0.4
30	5_1_11	Porte-fenêtre 140x200.1	3	L5	0.12	1.00	4.0	1.44	3.7
31	5_2_11	Porte-fenêtre 140x200.1	3	L5	0.11	1.00	1.4	0.46	1.2
32	5_3_11	Porte-fenêtre 140x200.1	3	L5	0.11	1.00	1.4	0.46	1.2
33	5_1_11	Porte-fenêtre 360x200	1	L5	0.12	1.00	4.0	0.48	1.2
34	5_2_11	Porte-fenêtre 360x200	1	L5	0.11	1.00	3.6	0.40	1.0
35	5_3_11	Porte-fenêtre 360x200	1	L5	0.11	1.00	3.6	0.40	1.0
36	3.2-I1 toiture E	Toiture1 E	1	L3	-0.07	1.00	7.0	-0.49	-1.3
37	3.2-I1 toiture O	Toiture1 O	1	L3	-0.07	1.00	7.0	-0.49	-1.3

Tot.: 14.73 38.1

Tot. L1: 0 W/K - 0 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 4,7 W/K - 51 m

Tot. L5: 10 W/K - 87,8 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z. χ [W/K]	Pertes [MJ/m²]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
Tot.:							0.00	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 $\Delta\theta_{i,y}$ 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)]
II. habitat individuel	0.4	146	0.0		0.0	0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q_T [MJ/m²]	Q_V [MJ/m²]	Q_i [MJ/m²]	Q_s [MJ/m²]	η_g	Qh [MJ/m²]	$Q_{h,li}$ [MJ/m²]	Lim. [%]	Q_{ww} [MJ/m²]
II. habitat individuel (nouveau)	290.1	88	74.4	106.3	0.97	203	259.2	100	50
Total	290	88	74	106	---	203	259		50

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

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

7. Bilan thermique mensuel

7.1 II. habitat individuel

Bilan mensuel							
Mois	Q_T [MJ/m²]	Q_V [MJ/m²]	Apports de chaleur			η_g	Qh [MJ/m²]
			Q_i [MJ/m²]	Q_s [MJ/m²]	Total [MJ/m²]		
Janvier	37.7	11.4	6.3	8.2	14.5	1	34.6
Février	33.6	10.2	5.7	9.4	15.1	1	28.6
Mars	32.5	9.9	6.3	12.8	19.1	1	23.3
Avril	27.4	8.3	6.1	8.7	14.8	1	20.8
Mai	19.2	5.8	6.3	8.5	14.8	1	10.2
Juin	14.1	4.3	6.1	7.8	13.9	1	4.7
Juillet	10.3	3.1	6.3	8.6	14.9	0.9	0.8
Août	10	3	6.3	9.1	15.4	0.8	0.5
Septembre	16.3	5	6.1	8.9	15	1	6.5
Octobre	22.6	6.9	6.3	10.4	16.7	1	12.8
Novembre	31	9.4	6.1	7.3	13.4	1	26.9
Décembre	35.6	10.8	6.3	6.7	13	1	33.3
Total	290.2	88	74.4	106.3	180.7	-	203

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m ² K]	A [m ²]	Numéro du modèle	
1	Toiture1 E	Extérieur	A1	1	1	0.16	36.1	To1	M1
2	Toiture1 O	Extérieur	A1	1	1	0.16	57.0	To1	M1
3	Facade1 E	Extérieur	B1	1	1	0.17	40.0	Me1	M2
4	Facade1 N	Extérieur	B1	1	1	0.17	41.4	Me1	M2
5	Facade1 N /non-chauffé	Non chauffé	B2	1	0,8	0.17	13.3	Me1	M3
6	Facade1 O	Extérieur	B1	1	1	0.17	31.6	Me1	M2
7	Facade1 S	Extérieur	B1	1	1	0.17	48.2	Me1	M2
8	Mur2 E	Extérieur	B1	1	1	0.15	6.6	Me2	M4
9	Mur2 N	Extérieur	B1	1	1	0.15	5.6	Me2	M4
10	Mur2 N /non-chauffé	Non chauffé	B2	1	0,8	0.15	4.3	Me2	M5
11	Mur2 O	Extérieur	B1	1	1	0.15	6.6	Me2	M4
12	Mur2 S	Extérieur	B1	1	1	0.15	7.3	Me2	M4
13	Radier1	Ter. -0,5m,36m	C1	1	0,8	0.19	88.0	Pl1	M6
14	Fenêtre 110x110	Extérieur	D1	1	1	1.07	1.2		F1
15	Fenêtre 140x100	Extérieur	D1	1	1	1.17	1.4		F1
16	Fenêtre 140x100.1	Extérieur	D1	2	1	1.17	1.4		F1
17	Fenêtre 140x140	Extérieur	D1	1	1	0.98	2.0		F1
18	Fenêtre 70x100	Extérieur	D1	3	1	1.05	1.4		F1
19	Fenêtre 70x100.1	Non chauffé	D2	1	0,8	1.05	1.4		F1
20	Porte-fenêtre 140x200	Extérieur	D1	1	1	1.07	2.8		F1
21	Porte-fenêtre 140x200.1	Extérieur	D1	3	1	1.07	2.8		F1
22	Porte-fenêtre 360x200	Extérieur	D1	1	1	0.87	7.2		F1
23	Porte 90x200	Extérieur	E1	1	1	2.00	1.8		

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
1	5_1_l1	Fenêtre 110x110	L5	0.12	1.00	2.2	0.26
2	5_2_l1	Fenêtre 110x110	L5	0.11	1.00	1.1	0.12
3	5_3_l1	Fenêtre 110x110	L5	0.11	1.00	1.1	0.12
4	5_1_l1	Fenêtre 140x100	L5	0.12	1.00	2.0	0.24
5	5_2_l1	Fenêtre 140x100	L5	0.11	1.00	1.4	0.15
6	5_3_l1	Fenêtre 140x100	L5	0.11	1.00	1.4	0.15
7	5_1_l1	Fenêtre 140x100.1	L5	0.12	1.00	2.0	0.48
8	5_2_l1	Fenêtre 140x100.1	L5	0.11	1.00	1.4	0.31
9	5_3_l1	Fenêtre 140x100.1	L5	0.11	1.00	1.4	0.31
10	5_1_l1	Fenêtre 140x140	L5	0.12	1.00	2.8	0.34
11	5_2_l1	Fenêtre 140x140	L5	0.11	1.00	1.4	0.15
12	5_3_l1	Fenêtre 140x140	L5	0.11	1.00	1.4	0.15
13	5_1_l1	Fenêtre 70x100	L5	0.12	1.00	2.0	0.72
14	5_2_l1	Fenêtre 70x100	L5	0.11	1.00	1.4	0.46
15	5_3_l1	Fenêtre 70x100	L5	0.11	1.00	1.4	0.46
16	5_1_l1	Fenêtre 70x100.1	L5	0.12	0.80	2.0	0.19

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
17	5_2_l1	Fenêtre 70x100.1	L5	0.11	0.80	1.4	0.12
18	5_3_l1	Fenêtre 70x100.1	L5	0.11	0.80	1.4	0.12
19	3.4-l9 pieds de mur E	Mur2 E	L3	0.16	1.00	7.0	1.12
20	3.4-l9 pieds de mur N	Mur2 N	L3	0.16	1.00	6.0	0.96
21	3.4-l9 pieds de mur N.1	Mur2 N /non-chauffé	L3	0.16	0.80	6.0	0.77
22	3.4-l9 pieds de mur O	Mur2 O	L3	0.16	1.00	7.0	1.12
23	3.4-l9 pieds de mur S	Mur2 S	L3	0.16	1.00	11.0	1.76
24	5_1_l1	Porte 90x200	L5	0.12	1.00	4.0	0.48
25	5_2_l3	Porte 90x200	L5	0.11	1.00	0.9	0.10
26	5_3_l1	Porte 90x200	L5	0.11	1.00	0.9	0.10
27	5_1_l1	Porte-fenêtre 140x200	L5	0.12	1.00	4.0	0.48
28	5_2_l1	Porte-fenêtre 140x200	L5	0.11	1.00	1.4	0.15
29	5_3_l1	Porte-fenêtre 140x200	L5	0.11	1.00	1.4	0.15
30	5_1_l1	Porte-fenêtre 140x200.1	L5	0.12	1.00	4.0	1.44
31	5_2_l1	Porte-fenêtre 140x200.1	L5	0.11	1.00	1.4	0.46
32	5_3_l1	Porte-fenêtre 140x200.1	L5	0.11	1.00	1.4	0.46
33	5_1_l1	Porte-fenêtre 360x200	L5	0.12	1.00	4.0	0.48
34	5_2_l1	Porte-fenêtre 360x200	L5	0.11	1.00	3.6	0.40
35	5_3_l1	Porte-fenêtre 360x200	L5	0.11	1.00	3.6	0.40
36	3.2-l1 toiture E	Toiture1 E	L3	-0.07	1.00	7.0	-0.49
37	3.2-l1 toiture O	Toiture1 O	L3	-0.07	1.00	7.0	-0.49

Ponts thermiques ponctuels

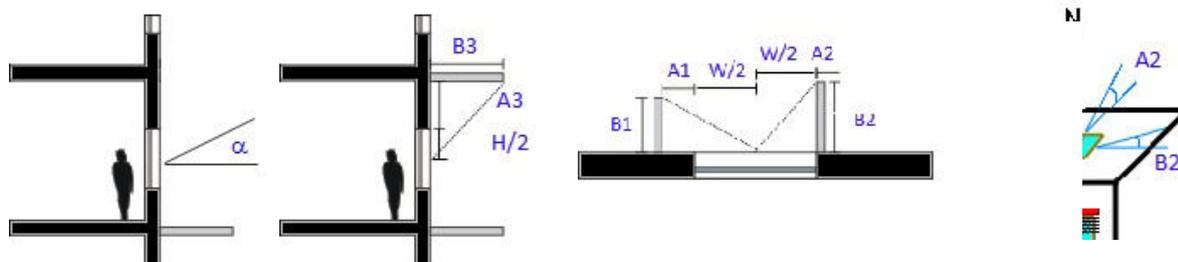
n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	b.z. χ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

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 110x110	1	1.2	1,07	90	E	3,84	24		F1
2	Fenêtre 140x100.1	2	1.4	1,17	90	N	5,82	27		F1
3	Fenêtre 70x100	3	1.4	1,05	90	N	4,24	23		F1
4	Fenêtre 70x100.1	1	1.4	1,05	90	N	4,24	23		F1
5	Fenêtre 140x100	1	1.4	1,17	90	O	5,82	27		F1
6	Porte-fenêtre 140x200	1	2.8	1,07	90	O	9,82	21		F1
7	Fenêtre 140x140	1	2.0	0,98	90	S	5,04	19		F1
8	Porte-fenêtre 140x200.1	3	2.8	1,07	90	S	9,82	21		F1
9	Porte-fenêtre 360x200	1	7.2	0,87	90	S	14,22	12		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 110x110	0,66	0	0,2	0	0,2	0	0,2	25	0,75	0,93	0,95	0
2	Fenêtre 140x100.1	0,9	0	0,2	0	0,2	0	0,2	25	0,96	0,94	1	0
3	Fenêtre 70x100	0,3	0	0,2	0	0,2	0	2	25	0,96	0,31	1	0
4	Fenêtre 70x100.1	0,3	0	0,2	0	0,2	0	2	25	0,96	0,31	1	0
5	Fenêtre 140x100	0,66	0	0,2	0	0,2	0	0,2	25	0,75	0,92	0,96	0
6	Porte-fenêtre 140x200	0,69	0	0,2	0	0,2	0	0,2	25	0,75	0,96	0,96	0
7	Fenêtre 140x140	0,65	0	0,2	0	0,2	0	0,2	25	0,71	0,95	0,97	0
8	Porte-fenêtre 140x200.1	0,66	0	0,2	0	0,2	0	0,2	25	0,71	0,96	0,97	0
9	Porte-fenêtre 360x200	0,67	0	0,2	0	0,2	0	0,2	25	0,71	0,96	0,99	0

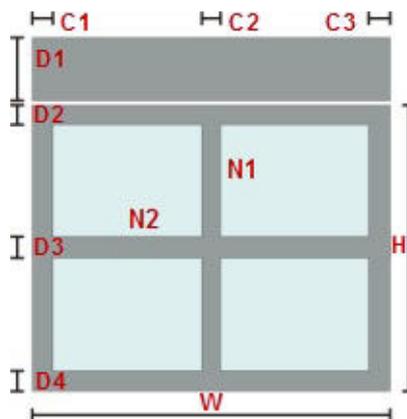


Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	Fenêtre 110x110	76,2	110.0	110	7	7	7	0	7	0	7	0	0
2	Fenêtre 140x100.1	73,1	100.0	140	7	7	7	0	7	0	7	1	0
3	Fenêtre 70x100	77,4	100.0	140	7	7	7	0	7	0	7	0	0
4	Fenêtre 70x100.1	77,4	100.0	140	7	7	7	0	7	0	7	0	0
5	Fenêtre 140x100	73,1	100.0	140	7	7	7	0	7	0	7	1	0
6	Porte-fenêtre 140x200	79	200.0	140	7	7	7	0	7	0	7	1	0
7	Fenêtre 140x140	81	140.0	140	7	7	7	0	7	0	7	0	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 [-]
8	Porte-fenêtre 140x200.1	79	200.0	140	7	7	7	0	7	0	7	1	0
9	Porte-fenêtre 360x200	87,6	200.0	360	7	7	7	0	7	0	7	1	0



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

To1 - (M1) - BONNET - toiture (To1)

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (1999)

1

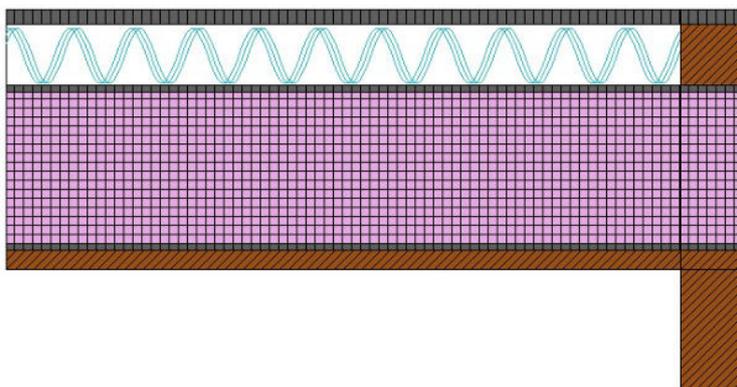
Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : 23,7
Cm 10cm (24h): 26
Cm 3cm (2h): 20,9

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 486



Valeur U

Statique
0,1558 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,104 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 91%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Project : Bois de construction typique CEN	2,5	3	0,13	120	500	0,444	0,192
2 Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0,05	187,5	0,2	375000	920	0,389	0,003
3 Flumroc : Panneau isolant Flumroc PARA	20	0,2	0,034	1	85	0,23	5,882
4 CEN 2008 : Etanchéité CEN	0,08	16,8	0,23	21000	1500	0,417	0,003
5 Project : Lambe d'air	8	0,01	0,513	1	1,23	0,278	0,039
6 Project : Tuiles ciment	2	1	1,5	50	2100	0,278	0,003
Rse							0.108
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	6,36

frsi = 0.962 [-], frsi,min,cond = 0.729 [-], 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	0,157 [W/m²K]			Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0,115 [W/m²K]			Z11	13,78 [-]	10,12 [h]
Déphasage	0h/24h:	18,04 [h]	-12h/+12h:	Z21	46,26 [W/m²K]	3,22 [h]
				Z12	8,7 [m²K/W]	17,96 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	13,8 [-]	Facteur d'amortissement	0,731 [-]	Z22	29,26 [-]	11,06 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1'	Intérieur	23,18 [kJ/m²K]		Face interne	1,58 [W/m²K]	4,16 [h]
k2'	Extérieur	47,78 [kJ/m²K]		Face externe	3,36 [W/m²K]	5,1 [h]

1 calculé avec Rsi/Rse

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

Section 2 (Proportion de cette section 9%, Décalage de cette section

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	16	19,2	0,13	120	500	0,444	1,231	
2	Project : Bois de construction typique CEN	2,5	3	0,13	120	500	0,444	0,192	
3	Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0,05	187,5	0,2	375000	920	0,389	0,003	
4	Flumroc : Panneau isolant Flumroc PARA	20	0,2	0,034	1	85	0,23	5,882	
5	CEN 2008 : Etanchéité CEN	0,08	16,8	0,23	21000	1500	0,417	0,003	
6	Project : Bois de construction typique CEN	8	9,6	0,13	120	500	0,444	0,615	
7	Project : Tuiles ciment	2	1	1,5	50	2100	0,278	0,013	
Rse								0,040	
$dU_g = 0$ [W/m²K], $dU_f = 0$ [W/m²K]							dR	0	
								RT	8,11

frsi = 0.962 [-], frsi,min,cond = 0.729 [-], 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	0,123 [W/m²K]				Module	Déphasage
Dynamique (U24)	0,006 [W/m²K]			Z11	371,15 [-]	22,64 [h]
Déphasage	0h/24h:	3,59 [h]	-12h/+12h: -20,41 [h]	Z21	1 875,97 [W/m²K]	14,44 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	371,1 [-]	Facteur d'amortissement		Z12	173,22 [m²K/W]	8,41 [h]
			0,047 [-]	Z22	875,57 [-]	0,21 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1'	Intérieur	29,39 [kJ/m²K]		Face interne	2,14 [W/m²K]	2,23 [h]
k2'	Extérieur	69,43 [kJ/m²K]		Face externe	5,05 [W/m²K]	3,8 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

Me1 - (M2) - BONNET - madrier (Me1)

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
41.4 m ²	-	39.99 m ²	-	48.24 m ²	-	31.6 m ²	-

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur SIA 180 (1999) Extérieur 3

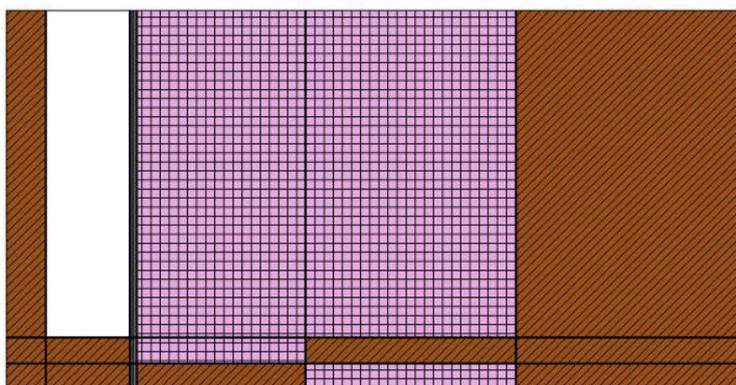
Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : 26,4
Cm 10cm (24h): 32,1
Cm 3cm (2h): 23

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 352



Valeur U

Statique
0,1687 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,047 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 86%)

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	1,9	1,33	0,14	70	520	0,611	0,136	
2 CEN : Lame d'air	4	0,01	0,229	1	1,23	0,278	0,175	
3 Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0,3	1125	0,2	375000	920	0,389	0,015	
4 Project : Panneau isolant Flumroc 1	8	0,08	0,035	1	38	0,23	2,286	
5 Project : Panneau isolant Flumroc 1	10	0,1	0,035	1	38	0,23	2,857	
6 CEN : Bois de construction typique CEN	11	13,2	0,13	120	500	0,444	0,846	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]							dR	0
							RT	6,484

frsi = 0.943 [-], frsi,min,cond = 0.729 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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	0,154	[W/m²K]		Module	Déphasage		
Dynamique (U24)	0,054	[W/m²K]		Z11	32,72 [-]	13,89 [h]	
Déphasage	0h/24h: 14,39 [h]		-12h/+12h: -9,61 [h]	Z21	88,03 [W/m²K]	4,58 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.	32,7 [-]		Facteur d'amortissement	0,352 [-]	Z12	18,43 [m²K/W]	21,61 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage	
k1'	Intérieur	25,07	[kJ/m²K]	Face interne	1,78 [W/m²K]	4,28 [h]	
k2'	Extérieur	37,75	[kJ/m²K]	Face externe	2,69 [W/m²K]	2,68 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 2 (Proportion de cette section 7%)

Nom matériau	Epais.	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	1,9	1,33	0,14	70	520	0,136	
2	CEN : Bois de construction typique CEN	4	4,8	0,13	120	500	0,308	
3	Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0,3	1125	0,2	375000	920	0,015	
4	Project : Panneau isolant Flumroc 1	8	0,08	0,035	1	38	2,286	
5	CEN : Bois de construction typique CEN	10	12	0,13	120	500	0,769	
6	CEN : Bois de construction typique CEN	11	13,2	0,13	120	500	0,846	
Rse							0,040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	4,53

frsi = 0.943 [-], frsi,min,cond = 0.729 [-], 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	0,221	[W/m²K]		Module	Déphasage		
Dynamique (U24)	0,017	[W/m²K]		Z11	151,84 [-]	19,18 [h]	
Déphasage	0h/24h: 7,69 [h]		-12h/+12h: -16,31 [h]	Z21	385,25 [W/m²K]	9,91 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.	151,8 [-]		Facteur d'amortissement	0,077 [-]	Z12	58,54 [m²K/W]	4,31 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage	
k1'	Intérieur	35,6	[kJ/m²K]	Face interne	2,59 [W/m²K]	2,88 [h]	
k2'	Extérieur	34,82	[kJ/m²K]	Face externe	2,54 [W/m²K]	2,72 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 3 (Proportion de cette section 7%)

Nom matériau	Epais.	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	1,9	1,33	0,14	70	520	0,136
2	CEN : Bois de construction typique CEN	4	4,8	0,13	120	500	0,308

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

3	Minergie ECO : Pare-vapeur PE		0,3	1125	0,2	375000	920	0,389	0,015	
4	CEN : Bois de construction typique CEN		8	9,6	0,13	120	500	0,444	0,615	
5	Project : Panneau isolant Flumroc 1		10	0,1	0,035	1	38	0,23	2,857	
6	CEN : Bois de construction typique CEN		11	13,2	0,13	120	500	0,444	0,846	
Rse									0,040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	4,947

frsi = 0.943 [-], frsi,min,cond = 0.729 [-], 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	0,202 [W/m²K]			Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0,019 [W/m²K]			Z11	125,73 [-]	17,93 [h]
Déphasage	0h/24h:	8,34 [h]	-12h/+12h: -15,66 [h]	Z21	337,82 [W/m²K]	8,63 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	125,7 [-]	Facteur d'amortissement	0,095 [-]	Z12	52,19 [m²K/W]	3,66 [h]
				Z22	140,23 [-]	18,36 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1'	Intérieur	33,13 [kJ/m²K]		Face interne	2,41 [W/m²K]	2,27 [h]
k2'	Extérieur	36,92 [kJ/m²K]		Face externe	2,69 [W/m²K]	2,7 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

Me1 - (M3) - BONNET - madrier (Me1)

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

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur SIA 180 (1999) Extérieur 3

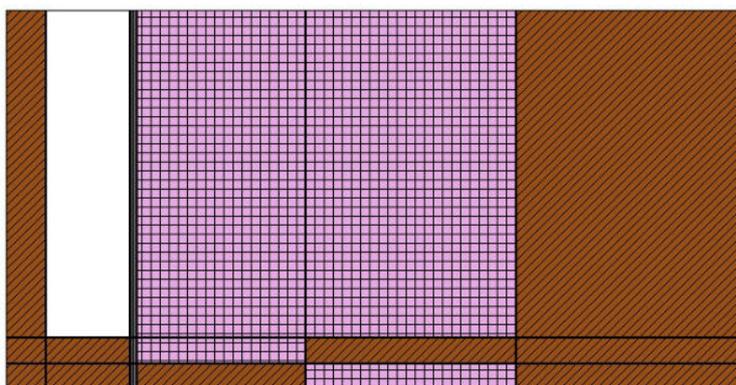
Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : 26,2
Cm 10cm (24h): 32,1
Cm 3cm (2h): 23

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 352



Valeur U

Statique
0,1662 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,039 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 86%)

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	1,9	1,33	0,14	70	520	0,611	0,136	
2 CEN : Lame d'air	4	0,01	0,229	1	1,23	0,278	0,175	
3 Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0,3	1125	0,2	375000	920	0,389	0,015	
4 Project : Panneau isolant Flumroc 1	8	0,08	0,035	1	38	0,23	2,286	
5 Project : Panneau isolant Flumroc 1	10	0,1	0,035	1	38	0,23	2,857	
6 CEN : Bois de construction typique CEN	11	13,2	0,13	120	500	0,444	0,846	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	6,574

frsi = 0.946 [-], frsi,min,cond = 0.583 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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	0,152	[W/m²K]		Module		Déphasage	
Dynamique (U24)	0,045	[W/m²K]		Z11	39,11 [-]	14,39 [h]	
Déphasage	0h/24h: 13,89 [h]		-12h/+12h: -10,11 [h]	Z21	88,03 [W/m²K]	4,58 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.	39,1 [-]		Facteur d'amortissement	0,298 [-]	Z12	22,03 [m²K/W]	22,11 [h]
				Z22	49,62 [-]	12,3 [h]	
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage	
k1'	Intérieur	24,91	[kJ/m²K]	Face interne	1,77 [W/m²K]	4,28 [h]	
k2'	Extérieur	31,59	[kJ/m²K]	Face externe	2,25 [W/m²K]	2,18 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 2 (Proportion de cette section 7%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	1,9	1,33	0,14	70	520	0,611	0,136	
2 CEN : Bois de construction typique CEN	4	4,8	0,13	120	500	0,444	0,308	
3 Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0,3	1125	0,2	375000	920	0,389	0,015	
4 Project : Panneau isolant Flumroc 1	8	0,08	0,035	1	38	0,23	2,286	
5 CEN : Bois de construction typique CEN	10	12	0,13	120	500	0,444	0,769	
6 CEN : Bois de construction typique CEN	11	13,2	0,13	120	500	0,444	0,846	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	4,62

frsi = 0.946 [-], frsi,min,cond = 0.583 [-], 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	0,216	[W/m²K]		Module		Déphasage	
Dynamique (U24)	0,014	[W/m²K]		Z11	179,51 [-]	19,67 [h]	
Déphasage	0h/24h: 7,21 [h]		-12h/+12h: -16,79 [h]	Z21	385,25 [W/m²K]	9,91 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.	179,5 [-]		Facteur d'amortissement	0,067 [-]	Z12	69,2 [m²K/W]	4,79 [h]
				Z22	148,51 [-]	19,03 [h]	
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage	
k1'	Intérieur	35,59	[kJ/m²K]	Face interne	2,59 [W/m²K]	2,88 [h]	
k2'	Extérieur	29,46	[kJ/m²K]	Face externe	2,15 [W/m²K]	2,24 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Section 3 (Proportion de cette section 7%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	1,9	1,33	0,14	70	520	0,611	0,136
2 CEN : Bois de construction typique CEN	4	4,8	0,13	120	500	0,444	0,308

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

3	Minergie ECO : Pare-vapeur PE		0,3	1125	0,2	375000	920	0,389	0,015	
4	CEN : Bois de construction typique CEN		8	9,6	0,13	120	500	0,444	0,615	
5	Project : Panneau isolant Flumroc 1		10	0,1	0,035	1	38	0,23	2,857	
6	CEN : Bois de construction typique CEN		11	13,2	0,13	120	500	0,444	0,846	
Rse									0,130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	5,037

frsi = 0.946 [-], frsi,min,cond = 0.583 [-], 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	0,199 [W/m²K]			Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0,016 [W/m²K]			Z11	150,14 [-]	18,43 [h]
Déphasage	0h/24h:	7,84 [h]	-12h/+12h: -16,16 [h]	Z21	337,82 [W/m²K]	8,63 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	150,1 [-]	Facteur d'amortissement		Z12	62,33 [m²K/W]	4,16 [h]
			0,081 [-]	Z22	140,23 [-]	18,36 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1'	Intérieur	33,1 [kJ/m²K]		Face interne	2,41 [W/m²K]	2,27 [h]
k2'	Extérieur	30,92 [kJ/m²K]		Face externe	2,25 [W/m²K]	2,2 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

Me2 - (M4) - BONNET - mur (Me2)

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
5.6 m ²	-	6.6 m ²	-	7.3 m ²	-	6.6 m ²	-

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur SIA 180 (1999) Extérieur 3

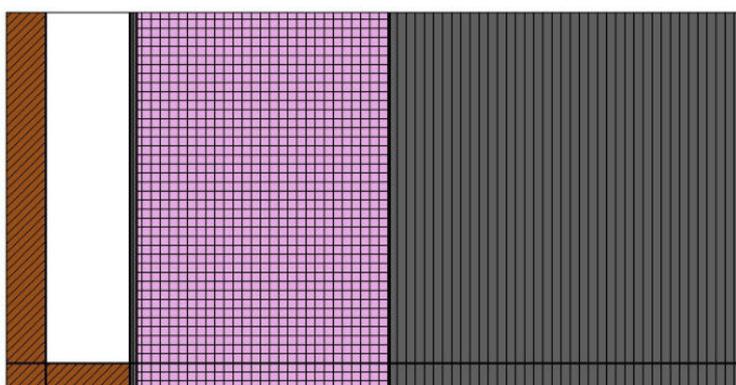
Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : 26
Cm 10cm (24h): 28
Cm 3cm (2h): 22,4

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 352



Valeur U

Statique
0,1482 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,058 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 93%)

Nom matériau	Epais. [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	1,9	1,33	0,14	70	520	0,611	0,136
2 CEN : lame d'air	4	0,01	0,229	1	1,23	0,278	0,175
3 Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0,3	1125	0,2	375000	920	0,389	0,015
4 Swisspor AG : swissporPIR Premium	12	12000	0,02	100000	30	0,39	6
5 Project : brique ciment creuse	17	2,04	0,7	12	1200	0,278	0,243
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0
						RT	6,738

frsi = 0.950 [-], frsi,min,cond = 0.729 [-], 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	0,148 [W/m ² K]			Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0,06 [W/m ² K]			Z11	29,62 [-]	13,26 [h]
Déphasage	0h/24h: 15,08 [h]	-12h/+12h: -8,92 [h]		Z21	206,06 [W/m ² K]	3,68 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	29,6 [-]	Facteur d'amortissement	0,402 [-]	Z12	16,74 [m ² K/W]	20,92 [h]
				Z22	116,51 [-]	11,34 [h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1'	Intérieur	25,11 [kJ/m ² K]	Face interne	1,77 [W/m ² K]	4,34 [h]	
k2'	Extérieur	96,5 [kJ/m ² K]	Face externe	6,96 [W/m ² K]	2,42 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

Section 2 (Proportion de cette section 7%)

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		1,9	1,33	0,14	70	520	0,611	0,136
2	CEN : Bois de construction typique CEN		4	4,8	0,13	120	500	0,444	0,308
3	Minergie ECO : Pare-vapeur PE		0,3	1125	0,2	375000	920	0,389	0,015
4	Swisspor AG : swissporPIR Premium		12	12000	0,02	100000	30	0,39	6
5	Project : brique ciment creuse		17	2,04	0,7	12	1200	0,278	0,243
Rse								0,040	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]								dR	0
								RT	6,871

frsi = 0.950 [-], frsi,min,cond = 0.729 [-], 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	0,146 [W/m ² K]			Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0,041 [W/m ² K]			Z11	65,55 [-]	14,36 [h]
Déphasage	0h/24h:	12,53 [h]	-12h/+12h:	Z21	456,12 [W/m ² K]	4,78 [h]
				Z12	24,61 [m ² K/W]	23,47 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	65,6 [-]	Facteur d'amortissement	0,279 [-]	Z22	171,27 [-]	13,89 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1 ¹	Intérieur	37,08 [kJ/m ² K]		Face interne	2,66 [W/m ² K]	2,89 [h]
k2 ¹	Extérieur	96,18 [kJ/m ² K]		Face externe	6,96 [W/m ² K]	2,42 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

Me2 - (M5) - BONNET - mur (Me2)

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

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur SIA 180 (1999) Extérieur 3

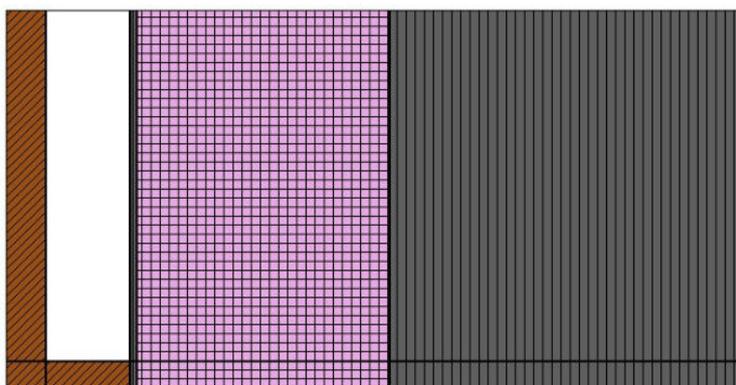
Capacités thermiques [kJ/m²K]

k1¹ : 25,7
Cm 10cm (24h): 28
Cm 3cm (2h): 22,4

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 352



Valeur U

Statique
0,1463 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,037 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 93%)

Nom matériau	Epais. [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	1,9	1,33	0,14	70	520	0,611	0,136	
2 CEN : Lame d'air	4	0,01	0,229	1	1,23	0,278	0,175	
3 Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0,3	1125	0,2	375000	920	0,389	0,015	
4 Swisspor AG : swissporPIR Premium	12	12000	0,02	100000	30	0,39	6	
5 Project : brique ciment creuse	17	2,04	0,7	12	1200	0,278	0,243	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	6,828

frsi = 0.952 [-], frsi,min,cond = 0.583 [-], 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	0,146 [W/m ² K]			Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0,039 [W/m ² K]			Z11	45,89 [-]	14,18 [h]
Déphasage	0h/24h: 14,16 [h]	-12h/+12h: -9,84 [h]		Z21	206,06 [W/m ² K]	3,68 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	45,9 [-]	Facteur d'amortissement	0,263 [-]	Z12	25,94 [m ² K/W]	21,84 [h]
				Z22	116,51 [-]	11,34 [h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques		Déphasage	
k1 ¹	Intérieur	24,77 [kJ/m ² K]	Face interne	1,77 [W/m ² K]	4,34 [h]	
k2 ¹	Extérieur	62,27 [kJ/m ² K]	Face externe	4,49 [W/m ² K]	1,5 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

Section 2 (Proportion de cette section 7%)

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		1,9	1,33	0,14	70	520	0,611	0,136
2	CEN : Bois de construction typique CEN		4	4,8	0,13	120	500	0,444	0,308
3	Minergie ECO : Pare-vapeur PE		0,3	1125	0,2	375000	920	0,389	0,015
4	Swisspor AG : swissporPIR Premium		12	12000	0,02	100000	30	0,39	6
5	Project : brique ciment creuse		17	2,04	0,7	12	1200	0,278	0,243
Rse								0,130	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]								dR	0
								RT	6,961

frsi = 0.952 [-], frsi,min,cond = 0.583 [-], 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	0,144 [W/m ² K]			Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0,026 [W/m ² K]			Z11	101,58 [-]	15,28 [h]
Déphasage	0h/24h:	11,61 [h]	-12h/+12h:	Z21	456,12 [W/m ² K]	4,78 [h]
				Z12	38,14 [m ² K/W]	0,39 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	101,6 [-]	Facteur d'amortissement	0,183 [-]	Z22	171,27 [-]	13,89 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1 ¹	Intérieur	36,86 [kJ/m ² K]		Face interne	2,66 [W/m ² K]	2,89 [h]
k2 ¹	Extérieur	62,07 [kJ/m ² K]		Face externe	4,49 [W/m ² K]	1,5 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

PI1 - (M6) - BONNET - radier (PI1)

Utilisation: Plancher
Contre terre (0,5m)

Intérieur SIA 180 (1999)

2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

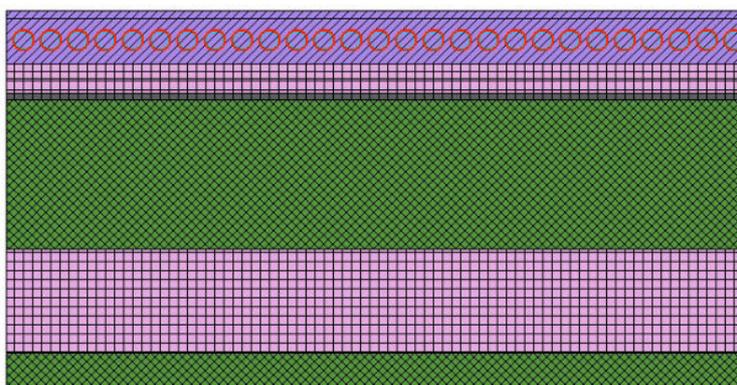
k1' : 70,8
Cm 10cm (24h): 121
Cm 3cm (2h): 53,3

Référence: Custom

Géométrie

Epaisseur [mm]: 503

Rsi: 0.13 [m²K/W]



Valeur U

Statique
0,1894 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,003 [W/m²K]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.000
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999,99	0	999999	2300	0,233	0
2 CEN 2008 : Chape CEN	6	1,5	0	25	2000	0,236	0
3 Project : swissporRoll EPS-T	2	0,6	0,039	30	13,5	0,39	0,513
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606
5 Minergie ECO : Lé d'étanchéité bitumeux	0,3	144	0,17	48000	1100	0,5	0,018
6 Project : Béton armé	20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111
7 Swisspor AG : swissporXPS 300 SF	14	23,1	0,035	165	30	0,39	4
8 Project : Béton léger sans sable 500-2000 kg/m³	5	0,75	1,5	15	1300	0,278	0,033
Rse							0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	5,281

frsi = 0.936 [-], frsi,min,cond = 0.484 [-], 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	0,189 [W/m²K]			Module		Déphasage	
Dynamique (U24)	0,003 [W/m²K]			Z11	1 888,83 [-]	15,95 [h]	
Déphasage	0h/24h:	10,44 [h]	-12h/+12h:	-13,56 [h]	Z21	9 137,53 [W/m²K]	9,54 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	$\sigma_{R,ext}$ [-]	Facteur d'amortissement		0,014 [-]	Z12	366,88 [m²K/W]	1,56 [h]
					Z22	1 774,83 [-]	19,14 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques			
k1'	Intérieur	70,81 [kJ/m²K]		Face interne	5,15 [W/m²K]	2,39 [h]	
k2'	Extérieur	66,51 [kJ/m²K]		Face externe	4,84 [W/m²K]	5,58 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

Projet: RF4900

Imprimé le: 24.06.2024 15:04:49



page 24 de 31

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage		Fabricant	Norme
3-IV-IR		SIA380/1	EN673/EN410

Gp [-]	0,45	U vitrage W/m ² K	0,6
--------	------	------------------------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	Bois	Coef. Uf cadre W/m ² K	1,65	Coef.linéique W/mK	0,07
----------	------	-----------------------------------	------	--------------------	------

Commune/objet 1865 Ormont-Dessus - RF4900

(Description et adresse) Chemin des Parchets d'en Haut

Auteur du Projet: PARISOD Isaline - iMOULLET Sàrl

(Nom et adresse) Rue des Ormonts 9, 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 2024.0 (build 1900)

ALPES technique Sàrl

Imprimé le: 24.06.2024 15:04:49

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

3.1 Toiture plate avec avant-toit

1.2 Toiture plate avec avant-toit

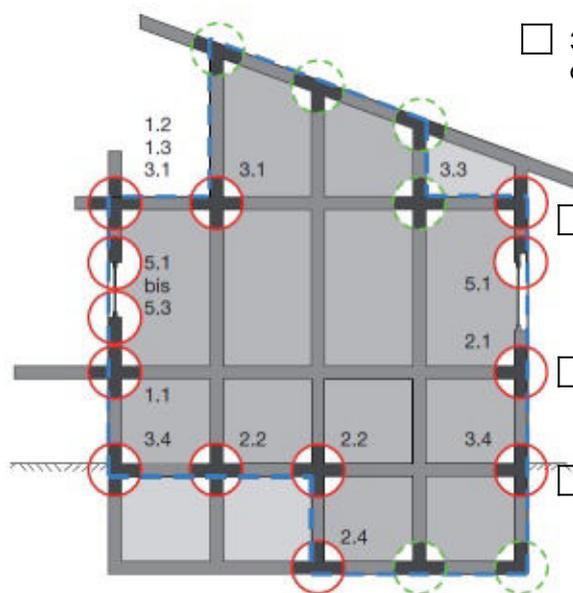
1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

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

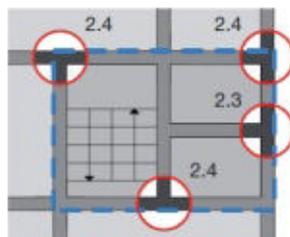
2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

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 élem.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
1	3.2-I1 3.2-I1 toiture E	1	L3	0.15	0.16	-0.07	1.00	7.0	-0.49	✘
	Valeurs par défaut									
2	3.4-I9 3.4-I9 pieds de mur N.1	1	L3	0.15	0.15	0.16	0.80	6.0	0.77	✘
	Valeurs par défaut									
3	3.4-I9 3.4-I9 pieds de mur N	1	L3	0.15	0.15	0.16	1.00	6.0	0.96	✘
	Valeurs par défaut									
4	3.4-I9 3.4-I9 pieds de mur O	1	L3	0.15	0.15	0.16	1.00	7.0	1.12	✘
	Valeurs par défaut									
5	3.4-I9 3.4-I9 pieds de mur S	1	L3	0.15	0.15	0.16	1.00	11.0	1.76	✘
	Valeurs par défaut									
6	3.4-I9 3.4-I9 pieds de mur E	1	L3	0.15	0.15	0.16	1.00	7.0	1.12	✘
	Valeurs par défaut									
7	3.2-I1 3.2-I1 toiture O	1	L3	0.15	0.16	-0.07	1.00	7.0	-0.49	✘
	Valeurs par défaut									
8	5_2_l1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	3.6	0.396	✘
	Valeurs par défaut									
9	5_1_l1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.0	0.48	✘
	Valeurs par défaut									
10	5_3_l1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	3.6	0.396	✘
	Valeurs par défaut									
11	5_1_l1	3	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.0	1.44	✘
	Valeurs par défaut									
12	5_2_l1	3	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.4	0.462	✘
	Valeurs par défaut									
13	5_3_l1	2	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.4	0.308	✘
	Valeurs par défaut									
14	5_1_l1	3	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.0	0.72	✘
	Valeurs par défaut									
15	5_3_l1	3	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.4	0.462	✘
	Valeurs par défaut									
16	5_3_l1	3	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.4	0.462	✘
	Valeurs par défaut									
17	5_2_l1	3	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.4	0.462	✘
	Valeurs par défaut									
18	5_2_l1	2	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.4	0.308	✘
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élem.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
19	5_3_l1	1	L5	0.17	0.00	0.11	0.80	1.4	0.123	✘
	Valeurs par défaut									
20	5_1_l1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.0	0.48	✘
	Valeurs par défaut									
21	5_2_l1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.4	0.154	✘
	Valeurs par défaut									
22	5_2_l1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.4	0.154	✘
	Valeurs par défaut									
23	5_3_l1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.4	0.154	✘
	Valeurs par défaut									
24	5_3_l1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	0.9	0.099	✘
	Valeurs par défaut									
25	5_1_l1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.0	0.48	✘
	Valeurs par défaut									
26	5_2_l1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.1	0.121	✘
	Valeurs par défaut									
27	5_3_l1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.1	0.121	✘
	Valeurs par défaut									
28	5_1_l1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.2	0.264	✘
	Valeurs par défaut									
29	5_1_l1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.8	0.336	✘
	Valeurs par défaut									
30	5_2_l3	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	0.9	0.099	✘
	Valeurs par défaut									
31	5_1_l1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.0	0.24	✘
	Valeurs par défaut									
32	5_1_l1	1	L5	0.17	0.00	0.12	0.80	2.0	0.192	✘
	Valeurs par défaut									
33	5_3_l1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.4	0.154	✘
	Valeurs par défaut									
34	5_1_l1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.0	0.48	✘
	Valeurs par défaut									
35	5_2_l1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.4	0.154	✘
	Valeurs par défaut									
36	5_3_l1	1	L5	0.17	0.00	0.11	1.00	1.4	0.154	✘
	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_2_l1	1	L5	0.17	0.00	0.11	0.80	1.4	0.123	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
									Tot.:	14,7284

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

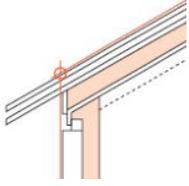
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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)

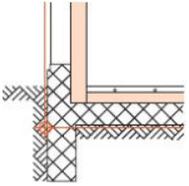
Ponts thermiques linéaires



3_2_I1

Raccord au bas d'une toiture en pente, Isolation sur chevrons, Façade isolation intérieure

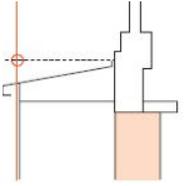
Numéros des ponts thermiques associés :
no 1, 7



3_4_I09

Pied de façade, Pas excavé, chauffage par le sol

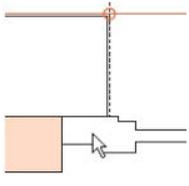
Numéros des ponts thermiques associés :
no 2, 3, 4, 5, 6



5_2_I1

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

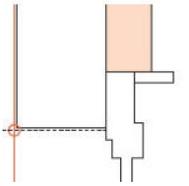
Numéros des ponts thermiques associés :
no 8, 12, 17, 18, 21, 22, 26, 35, 37



5_1_I1

Embrasure de fenêtre, Pose en applique côté intérieur

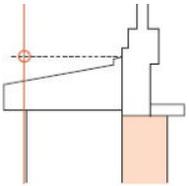
Numéros des ponts thermiques associés :
no 9, 11, 14, 20, 25, 28, 29, 31, 32, 34



5_3_I1

Linteau de fenêtre, Pose en applique côté intérieur

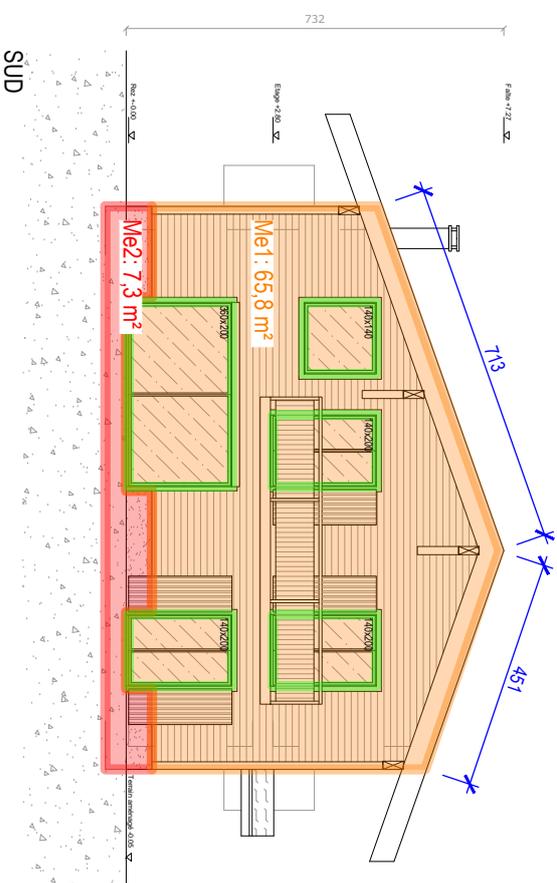
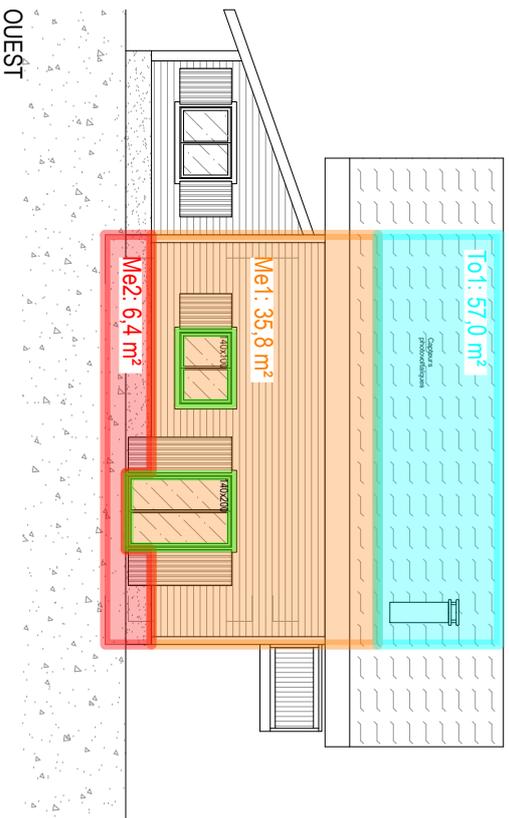
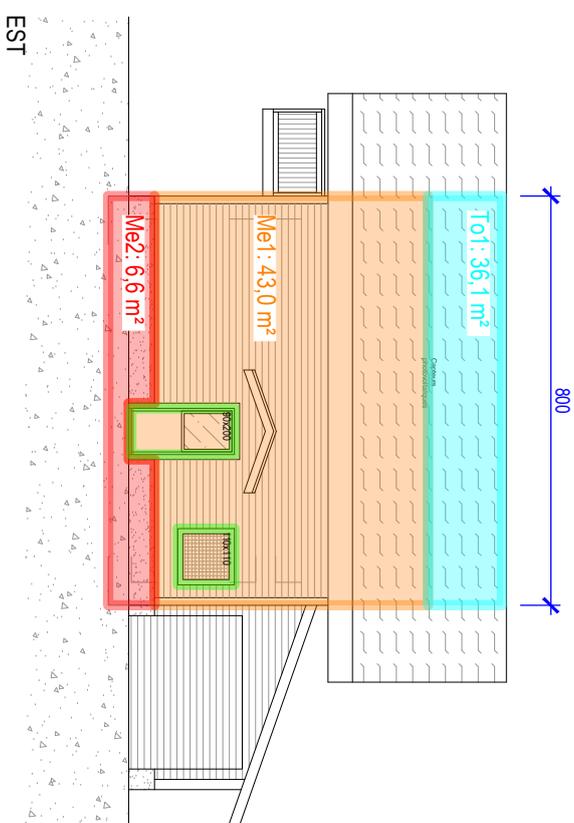
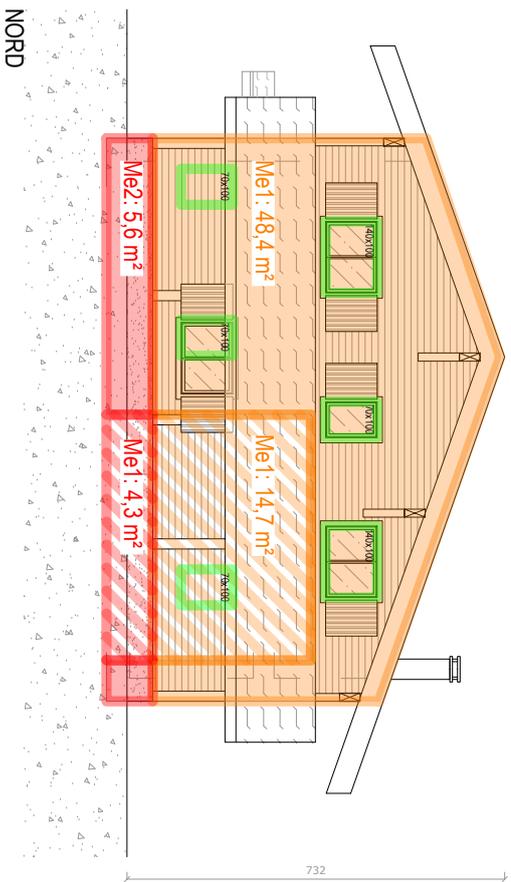
Numéros des ponts thermiques associés :
no 10, 13, 15, 16, 19, 23, 24, 27, 33, 36



5_2_I3

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

Numéros des ponts thermiques associés :
no 30



Affaire : Bonnet Luc, parcelle 4900 d'Ormont-Dessus
 Chemin des Parquets d'en Haut, 1865 Les Diablerets

Objet : Surfaces de référence du projet

SIA380/1

ALPES technique Sàrl
 Bureau d'étude, Parc des Pâquis
 route du Sûchet 8, 1854 Lully
 024 464 2013 - info@alpes-technique.ch

ALPES technique
 B A T I M E N T - E A U - E N E R G I E S

Modifié : 24.06.2024 / pjp
 Dessiné : 05.02.2024 / pjp
 Echelle : 1:100

A

Façille n°0 / A3

Justificatif

Projet: RF4900	N° du dossier: 632
Chemin des Parchets d'en Haut	EGID:
1865 Ormont-Dessus	Station Adelboden
Canton: Vaud	climatique:

Maître de l'ouvrage:
 BONNET Luc
Adresse:
 Chemin des Parchets d'en Haut, 1865 Les Diablerets

Auteur du projet:
 iMOULLET Sàrl
Adresse:
 Rue des Ormonts 9, 1865 Les Diablerets

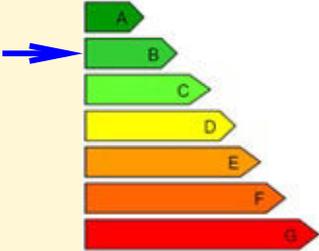
Auteur du justificatif thermique: ALPES technique Sàrl Adresse: Route du Suchet 8, 1854 Leysin	Etude thermique: Logiciel Lesosai v.2024.0 (build 1900) Imprimé le: 24.06.2024 15:04:49
---	---

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage	259.2 [MJ/m²]
Besoins de chaleur pour le chauffage du projet	203 [MJ/m²]
Exigence globale:	respectée

Surface de référence énergétique (SRE) Ae :	169 [m²]
Longueur totale des ponts thermiques linéaires:	l : 138.80 [m]
Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire	Q _{ww} : 50 [MJ/m²]
Bâtiment avec chauffage par sol non	Température de dimensionnement Θ _{h, max} : 0 °C
Supplément pour régulation non performante ΔΘ _{i,g} :	0 °C Système : régulation par pièce

Calcul SIA2031 (Informatif)

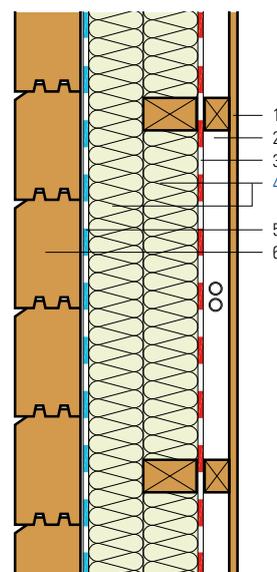
Combustible:	Chauffage urbain, Pompe à chaleur air-eau (COP annuel 2.8)	11912 kWh
CO2:		1120 kg



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 (nouveau)	290.1	88	74.4	106.3	0.97	203	259.2	100	50

Madriers, isolation intérieure

- 1 Revêtement intérieur
- 2 Espace pour installations techniques
- 3 Pare-vapeur et étanchéité à l'air
- 4 **Panneau isolant Flumroc 1** (H 105)
- 5 Evtl. coupe-vent
- 6 Madrier 120 mm



Critères	Unité						
Épaisseur d'isolation	mm	50	60	80	80	100	100
		+50	+60	+60	+80	+80	+100
Coefficient de transmission thermique U							
Valeur moyenne selon norme SIA 180	W/(m ² K)	0.248	0.222	0.199	0.181	0.165	0.152
Théorique, sans pont thermique	W/(m ² K)	0.235	0.207	0.185	0.168	0.153	0.141
Conductance thermique dynamique U ₂₄	W/(m ² K)	0.084	0.072	0.062	0.054	0.048	0.042
Indice d'affaiblissement acoustique pondéré R _w	env. dB	49	49	50	51	51	52
Terme d'adaptation du spectre C; C _{tr}	dB	-2; -9	-2; -9	-2; -9	-2; -9	-2; -9	-2; -9

Base de calcul

Calcul du coefficient U:

Selon SN EN ISO 6946. Largeur des lambourdes 60 mm, écartement 1^{re} et 2^e couche 990 mm.

Les valeurs phoniques ne tiennent pas compte des transmissions par voies indirectes.

Informations:

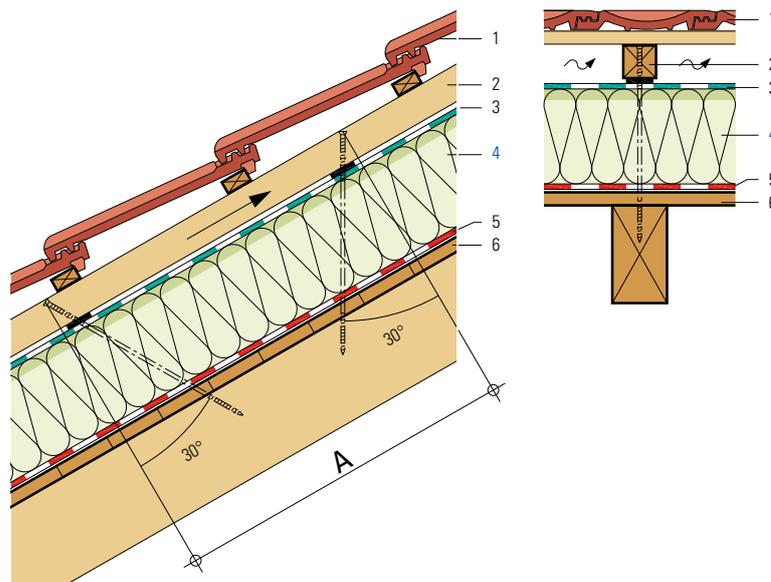
- Matériau isolant: **Panneau isolant Flumroc 1** (H 105) serré entre les lambourdes.
- Mode d'exécution: en deux couches croisées.
- Pare-vapeur et étanchéité à l'air: Joints et raccords de ce revêtement doivent être rendus durablement étanches à l'air.
- Coupe-vent: le matériau doit être perméable à la vapeur d'eau.



Isolation sur chevrons, «toiture Flums»

- 1 Couverture
- 2 Contre-lattes min. 60/60 mm
- 3 Sous-couverture perméable à la vapeur d'eau
- 4 **Panneau isolant Flumroc PARA** (H 160)
- 5 Pare-vapeur et étanchéité à l'air
- 6 Lambrissage

A = selon base de calcul



Critères	Unité	120	140	160	180	200	220
Epaisseur d'isolation	mm	120	140	160	180	200	220
Coefficient de transmission thermique U							
Valeur moyenne selon norme SIA 180	W/(m ² K)	0.266	0.233	0.207	0.187	0.170	0.157
Théorique, sans pont thermique	W/(m ² K)	0.255	0.222	0.196	0.176	0.160	0.146
Conductance thermique dynamique U ₂₄	W/(m ² K)	0.229	0.190	0.158	0.131	0.109	0.089
Indice d'affaiblissement acoustique pondéré R _w	env. dB	44*	44*	45*	45*	46*	47*
Terme d'adaptation du spectre C; C _{tr}	dB	-3; -8	-3; -8	-3; -8	-3; -8	-3; -9	-3; -9

*avec couverture ardoise +3 dB

Base de calcul

Calcul du coefficient U:

2.2 vis par m².

Les valeurs phoniques ne tiennent pas compte des transmissions par voies indirectes.

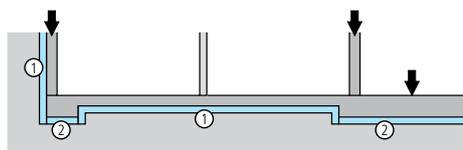
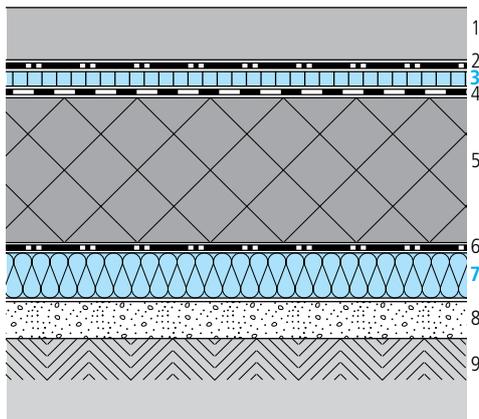
Informations

- Matériau isolant: **panneau isolant Flumroc PARA** (H 160)
- Exécution: contre-lattes fixées au moyen de tire-fonds spéciaux à double filetage. Ecartement des points d'ancrage selon la zone climatique.
- Calcul des dimensions: www.flumroc.ch/calculs
- Les percements des tire-fonds au travers de la sous-couverture sont à rendre étanches au moyen de taquets autocollants.
- **Moyens de fixation** (L215)
- Pare-vapeur et étanchéité à l'air: à définir en fonction de la sous-couverture. Les matériaux utilisés doivent être résistants à l'humidité. Joints et raccords seront exécutés de manière étanche à l'air.
- Projet et exécution: selon norme SIA 232/1.

Radier

Radier en béton armé avec chape flottante en ciment

swisspor isolation contre les bruits de chocs et **swissporXPS 300 SF** resp. **swissporXPS Premium 300 SF** resp. **swissporXPS Premium Plus 300 SF**



- ① swissporEPS Péri-métrique / swissporXPS 300 SF / swissporXPS Premium 300 SF / swissporXPS Premium Plus 300 SF
 ② swissporXPS 500 SF / swissporXPS 700 SF

Éléments de construction

Couches/désignation	Épaisseur mm	Conductivité thermique λ W/(m·K)
1 Chape flottante	70	1,400
2 Couche de séparation et de glissement, pare-vapeur, p.ex. feuille PE	0,2	–
3 swissporEPS-T resp. Roll EPS-T ^{2) 3)}	20	0,039 ¹⁾
4 Barrière contre l'humidité, p.ex. BIKUVAP LL EVA	3,5	0,230
5 Béton armé	200	2,300
6 Couche de séparation/glisement		
7 swissporXPS 300 SF	var.	0,035 ¹⁾
swissporXPS Premium 300 SF	var.	0,032 ¹⁾
swissporXPS Premium Plus 300 SF	var.	0,027 ¹⁾
8 Béton maigre/Couche de propreté	50	1,500
9 Terrain		

¹⁾ Conductivité thermique faisant foi: www.swisspor.ch, Produits

²⁾ Les rouleaux d'isolation swisspor sont disponibles avec différents revêtements

³⁾ Alternatives: swisspor Roll LAMBDA-T λ_D 0,031 W/(m·K)
 swissporGLASS Roll-T Type 4 resp. Isover PS 81 λ_D 0,032 W/(m·K),
 Isover Isocalor λ_D 0,035 W/(m·K),
 swissporROC Panneau de sol TS λ_D 0,037 W/(m·K)

Valeurs de l'élément de construction

Épaisseur de l'isolant thermique mm	swissporEPS-T & swissporXPS 300 SF			swissporEPS-T & swissporXPS Premium 300 SF			swissporEPS-T & swissporXPS 300 SF / swissporXPS Premium Plus 300 SF		
	Coefficient de transmission thermique U		Capacité thermique C_{sol}	Coefficient de transmission thermique U		Capacité thermique C_{sol}	Coefficient de transmission thermique U		Capacité thermique C_{sol}
	W/(m ² ·K)	selon SN EN ISO 13370 ³⁾ W/(m ² ·K)		W/(m ² ·K)	selon SN EN ISO 13370 ³⁾ W/(m ² ·K)		W/(m ² ·K)	selon SN EN ISO 13370 ³⁾ W/(m ² ·K)	
120	0,24	0,16	77	0,22	0,15	77	0,19	0,14	77
140	0,21	0,15	77	0,19	0,14	77	0,17	0,13	77
160	0,19	0,14	77	0,17	0,13	77	0,15	0,12	77
180	0,17	0,13	77	0,15	0,12	77	0,13	0,10	77
200	0,15	0,12	77	0,14	0,11	77	0,12	0,10	77
220	0,14	0,11	77	0,13	0,10	77	0,11	0,09	77
240	0,13	0,10	77	0,12	0,10	77	0,10	0,08	77
260	0,12	0,10	77	0,11	0,09	77	0,10	0,08	77
280	0,11	0,09	77	0,10	0,09	77	0,09	0,08	77

³⁾ Calcul de la valeur U selon SN EN ISO 13370 avec les conditions suivantes: Surface au sol 100 m², développement périmétrique 40 m, profondeur de sol sous terrain fini 2,5 m (hauteur de mur dans le terrain), coefficient de conductivité thermique du terrain λ 2,0 W/(m·K)

Données physiques

- Résistance thermique superficielle intérieure R_{si} = 0,13 (m²·K)/W et extérieure R_{se} 0,00 (m²·K)/W
- Sans prendre en considération les éléments de chauffage (chauffage au sol)

Protection contre le bruit

La couche isolante contre le bruit de choc réduit la transmission du son indirect

OPB: Ordonnance sur la protection contre le bruit de la confédération et des cantons

Norme SIA: 181 «Protection contre le bruit dans le bâtiment»

Mesures d'isolation thermique et protection contre l'humidité

MoPEC: Les exigences cantonales peuvent différer des modèles. Informez-vous directement auprès des différents offices cantonaux de l'énergie.

Norme SIA: 180 «Isolation thermique et protection contre l'humidité dans les bâtiments», 380/1 «L'énergie thermique dans le bâtiment»

Minergie: Vous trouverez les données concernant les exigences actuelles sous www.minergie.ch

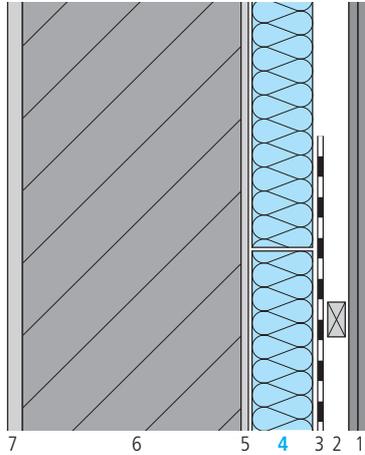
Notices d'explications pour planification et exécution

- La planification et la mise en œuvre doivent être conformes aux Normes SIA, ainsi qu'aux directives de pose du fabricant swisspor.
- Pour le dimensionnement des chapes, la Norme SIA 251 «chapes flottantes à l'intérieur des bâtiments».

Isolation intérieure avec doublage en plaques de plâtre cartonné (rénovations)

swissporLAMBDA Universel 029 sur support en maçonnerie |

Variantes: swissporEPS 30 resp. swissporPIR Premium Plus resp. swissporPIR Alu



Éléments de construction: détails et caractéristiques

Couches/désignation	Épaisseur mm	Conductivité thermique λ W/(m·K)
1 Plaque de plâtre cartonné 2 x 12,5 mm	25	0,240
2 Lattage/vidé technique	30	–
3 Evtl. pare-vapeur resp. étanchéité à l'air	–	–
4 swissporLAMBDA Universel 029 ¹⁾	var.	0,029 ^{a)}
5 Crépi intérieur	10	0,700
6 Brique	300	0,370
7 Crépi extérieur	20	0,870

Variantes

¹⁾ swissporEPS 30 ($\lambda_D = 0,033$ W/(m·K) ^{a)}) | swissporPIR Premium Plus ($\lambda_D = 0,018$ W/(m·K) ^{a)}) | swissporPIR Alu ($\lambda_D = 0,022$ W/(m·K) ^{a)})

Indication

^{a)} Conductivité thermique faisant foi: www.swisspor.ch, Produits

Caractéristiques de l'élément de construction

Maçonnerie existante	swissporLAMBDA Universel 029				swissporEPS 30			
	Épaisseur de l'isolant thermique	Coefficient de transmission thermique U	Coefficient de transmission thermique dynamique U_{24}	Capacité thermique C	Épaisseur de l'isolant thermique	Coefficient de transmission thermique U	Coefficient de transmission thermique dynamique U_{24}	Capacité thermique C
W/(m ² ·K)	mm	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	KJ/(m ² ·K)	mm	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	KJ/(m ² ·K)
0,982	100	0,21	0,02	21	100	0,23	0,02	21
	120	0,18	0,01	21	120	0,20	0,02	21
	140	0,16	0,01	21	140	0,18	0,01	22
	160	0,15	0,01	22	160	0,16	0,01	22

Maçonnerie existante	swissporPIR Premium Plus				swissporPIR Alu			
	Épaisseur de l'isolant thermique	Coefficient de transmission thermique U	Coefficient de transmission thermique dynamique U_{24}	Capacité thermique C	Épaisseur de l'isolant thermique	Coefficient de transmission thermique U	Coefficient de transmission thermique dynamique U_{24}	Capacité thermique C
W/(m ² ·K)	mm	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	KJ/(m ² ·K)	mm	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	KJ/(m ² ·K)
0,982	60	0,22	0,02	21	60	0,25	0,02	21
	80	0,18	0,01	21	80	0,20	0,02	21
	100	0,15	0,01	21	100	0,17	0,01	21
	120	0,13	0,01	22	120	0,15	0,01	21

Données physiques

- Résistance thermique superficielle intérieure $R_{si} = 0.13$ (m²·K)/W et extérieure $R_{se} = 0.04$ (m²·K)/W
- Données calculées pour une construction homogène

Mesures d'isolation thermique et protection contre l'humidité

MoPEC: Les exigences cantonales peuvent différer des modèles. Informez-vous directement auprès des différents offices cantonaux de l'énergie.

Norme SIA: 380/1 «L'énergie thermique dans le bâtiment»

Minergie: Vous trouverez les données concernant les exigences actuelles sous www.minergie.ch.