

Collaborateur	Version	Date	N° Dossier
<i>BBE</i>	<i>A</i>	<i>Renens, le 18 mars 2025</i>	<i>25/018</i>

BILAN THERMIQUE GLOBAL

Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges

Client	Architecte
C & R Group SA Chemin de Grassiaz 2 1112 Echichens	Atelier dC Ch. des Vignes 9 1027 Lonay

Justification globale selon SIA 380/1, édition 2009

Calculs réalisés avec le logiciel Lesosai v.2024.0 (build 1916)

Formulaires pour la mise à l'enquête – justificatifs énergétiques :

- I.** Formulaire EN-VD
- II.** Formulaire EN-VD2b
- III.** Formulaire EN-VD3
- IV.** Formulaire EN-VD 72
- V.** Formulaire QP-75
- VI.** Formulaire FWS
- VII.** Justificatif énergétique
- VIII.** Liste d'éléments, calcul des coefficients de transmission thermique
- IX.** Check-list des ponts thermiques
- X.** Plans - Façades

Le présent bilan thermique pour la mise à l'enquête pour la réalisation la transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges, a été réalisé en tenant compte des informations techniques et constructives ainsi que des plans de base du 28 février 2025 transmis par l'auteur le 28.02.2025.

La surface de référence énergétique agrandissement est **de 947.60 m2**.

Le bilan démontre que le projet respecte la norme SIA 380/1, édition 2009. Les détails de constructions considérés ci-dessous devront obligatoirement être respectés lors de l'exécution. Tout changement doit être signalé à la commune et le cas échéant faire l'objet d'une mise à jour du bilan thermique.

Points à respecter lors de l'exécution :

- **Installation technique**

- | | |
|---|---|
| ○ Production de chaleur : | PAC Air Eau Intérieur |
| ○ Production d'eau chaude sanitaire (ECS) : | Panneaux solaires photovoltaïques |
| ○ Loi sur l'Energie renouvelable : | Panneaux solaires photovoltaïques |
| ○ Régulation : | Pièces par pièce (thermostat) |
| ○ Distribution : | Chauffage par le sol |
| ○ Température de départ : | 35°C |
| ○ Altitude projet : | 403 m |
| ○ Station météorologique : | Payerne, -6.7°C / SIA 2028 |
| ○ Surfaces capteurs thermiques : | Non-soumis |
| ○ Surfaces capteurs photovoltaïques : | 32 panneaux/435Wc (1767 x 1160=66m2) |
| ○ Puissance de chauffage estimative : | 20kW (384/201 à faire) |

Remarque :

La puissance de chauffage en kW doit être recalculée par la calorimétrie selon la norme SIA 384/201 afin de dimensionner correctement les émetteurs de chaleur.

Remarque :

Les ponts thermiques doivent être recalculés correctement selon les détails d'exécutions.

Responsabilité :

L'auteur de ces documents et formulaires, se décharge de toutes responsabilités envers le département de l'énergie, l'installateur, le propriétaire et l'architecte au cas où les éléments de la construction diffèrent des calculs joints à la demande de permis de construire.

Collaborateur	Version	Date	N° Dossier
BBE	A	18 mars 2025	25/018

Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges

	Formulaire Enquêtes VD	1
	Justificatif thermique	2
	Check-list ponts therm.	3
	Plans & Façades	4
		5
		6
		7
		8
		9
		10
		11
		12

Collaborateur	Version	Date	N° Dossier
BBE	A	18 mars 2025	25/018

Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges

	Formulaires Enquêtes VD	1
	Justificatif thermique	2
	Check-list ponts therm.	3
	Plans & Façades	4
		5
		6
		7
		8
		9
		10
		11
		12

Justificatif des mesures énergétiques

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

EN-VD



Commune : 1026 Denges

Parcelle : 160

Projet/Objet : Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges

- Nature des travaux :
- | | |
|--|--|
| <p><u>Bâtiment à construire</u> ¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Construction nouvelle <input type="checkbox"/> Agrandissement ²⁾ <input type="checkbox"/> Surélévation <input type="checkbox"/> Aménagement d'un rural <input checked="" type="checkbox"/> Murs et dalles intérieurs évacués | <p><u>Transformation</u> ³⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Changement d'affectation ⁴⁾ <input type="checkbox"/> Aménagement de combles et/ou du sous-sol sans modification du volume construit <input type="checkbox"/> Rénovation de l'enveloppe |
|--|--|

Maître de l'ouvrage	Nom : <u>C & R Group SA</u>	Architecte	Nom : <u>Atelier dC</u>	Responsable du projet énergétique	Nom : <u>Ecobats Energies Sàrl</u>
	Adresse : <u>Chemin de Grassiaz 2</u>		Adresse : <u>Ch. des Vignes 9</u>		Adresse : <u>Rue de Cossonay 194</u>
	NPA, Lieu : <u>1112 Echichens</u>		NPA, Lieu : <u>1027 Lonay</u>		NPA, Lieu : <u>1020 Renens</u>
	e-mail : <u>info@crgroups.ch</u>		e-mail : <u>atelierdc@vtxnet.ch</u>		e-mail : <u>info@ecobats.ch</u>
	Téléphone : <u>021.801.57.77</u>		Téléphone : <u>079 334 34 64</u>		Téléphone : <u>021 311 15 00</u>
Signature :	Signature :	Signature : <u>Ecobats Energies Sàrl</u> <u>Rue de Cossonay 194</u> <u>1020 Renens</u> 			

		A remplir par le responsable du projet énergétique		A remplir par le responsable communal		Objet de compétence
Eléments du justificatif de projet	Formulaire :	Nécessaire ⁸⁾		Annexé ⁹⁾		
		oui	non	oui	non	
Part minimale d'énergie renouvelable Justificatif : « Part minimale d'énergie renouvelable »		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-72	<input type="checkbox"/>	Communale
Enveloppe du bâtiment Justificatif : « Isolation - Performances ponctuelles » Justificatif : « Isolation - Performance globale »		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-2a <input type="checkbox"/> EN-VD-2b	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Communale
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
Installations de ventilation Justificatif : « Installations de ventilation »		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-4	<input type="checkbox"/>	Cantonale
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

	A remplir par le responsable du projet énergétique		A remplir par le responsable communal		Objet de compétence
Éléments du justificatif de projet	Nécessaire ⁸⁾		Annexé ⁹⁾		
	oui	non	oui	non	
Installations et bâtiments spéciaux					
Justificatif : « Locaux frigorifiques »	<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 (Qh < 100% Qh,li ou valeurs U < 100% Uli) ;
- si celui-ci est du gaz naturel, les besoins de chaleur à atteindre sont 20% inférieurs à ceux de la norme SIA 380/1, édition 2009 (Qh < 80% Qh,li ou valeurs U < 80% Uli) ;
- si celui-ci est du mazout ou du charbon, les besoins de chaleur à atteindre sont 40% inférieurs à ceux de la norme SIA 380/1, édition 2009 (Qh < 60% Qh,li ou valeurs U < 60% Uli).

Les chaudières bi-combustibles doivent respecter les exigences pour le vecteur fossile. Une nouvelle production de chaleur par un chauffage électrique direct n'est pas autorisée (article 30a de la loi sur l'énergie).

Eau chaude :

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

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

Electricité :

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

Refroidissement et/ou humidification :

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

voir :

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

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

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

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

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

LVLEne, art. 28
Aide EN-2

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

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

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

Stations climatiques :

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

LVLEne, art. 28
Aide EN-2

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

Notes relatives aux pages 1 et 2 du formulaire

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

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

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

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

⁵⁾ Com : Objet de compétence communale.

⁶⁾ Cant : Objet de compétence cantonale.

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

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

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

Commune : 1026 Denges

 N° parcelle : 160

 Objet : Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges
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 : I = habitat collectif	SRE : <u>947.6</u> m ²	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(R = radiateurs, convecteurs, aérochauffeurs) (S = chauffage au sol) (A = autre)
Catégorie d'ouvrage :	SRE : _____ m ²	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Catégorie d'ouvrage :	SRE : _____ m ²	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Total des surfaces : SRE : <u>947.6</u> m ²		Altitude: <u>403</u> m			

Exigences

 Agent énergétique pour le chauffage : PAC AIR-EAU INTERIEUR

$$Q_h < Q_{h,li}$$
 Performances globales : 136.9 MJ/m² < 137.4 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 : <u>Ecobats Energies Sàrl</u> <u>Rue de Cossonay 194 - 1020 Renens</u> <u>M. Betim Bala, 021 311 15 00</u> <u>info@ecobats.ch</u> <u>Renens, le 18 mars 2025</u> <div style="text-align: right; font-size: small;"> Ecobats Energies Sàrl Rue de Cossonay 194 1020 Renens </div> 	A REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	--	--



Direction générale de
l'environnement
Direction de l'énergie

EN-VD-3

Justificatif énergétique
**Chauffage et
eau chaude sanitaire**
Objet de compétence communale

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

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

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

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

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

Décompte individuel des frais de chauffage et d'ECS (DIFC), (articles 41 à 44 RLVLEne) (Soumis dès 5 unités d'occupation)

Nombre d'unité d'occupation :

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

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

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Signatures

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise	Justificatif établi par :	A REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct
	Ecobats Energies Sàrl	
	Rue de Cossonay 194, 1020 Renens	
	M. Bala, 021 311 15 00	
	info@ecobats.ch	
Responsable, tél. :		
Adresse mail :		
Lieu, date, signature :	Renens, le 18 mars 2025 Ecobats Energies Sàrl Rue de Cossonay 194 1020 Renens	

Commune : 1026 Denges

n° parcelle : 160

Objet : Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges

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
(selon le formulaire ENVD-5)

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 (>20% avec gaz ou >40% avec mazout)	$Q_h < Q_{h,li}$ 136.9 MJ/m ² < 137.4 MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < U_{limite}$ (pour tous les éléments)
<input type="checkbox"/> Chaudière à gaz	$Q_h < 80\% Q_{h,li}$ MJ/m ² < MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 80\% U_{limite}$ (pour tous les éléments)
<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"/> $U_{projet} < 60\% U_{limite}$ (pour tous les éléments)

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

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
I. habitat collectif	75	948
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser

5 923 [kWh]

<input type="checkbox"/> Solaire thermique	Énergie thermique à compenser :	- kWh
<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque (<i>avec PAC élec.</i>)	Énergie électrique à compenser :	5 923 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 : (joindre des justificatifs)		

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]
I. habitat collectif	100	948
	0	-
	0	-
	0	-

Énergie totale à compenser

5 265 [kWh]

<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser :	5 265 kWh
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : (joindre des justificatifs)		

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 : <input style="width:60%;" type="text"/> <i>(joindre des justificatifs)</i>		

5. Compensation électrique (solaire photovoltaïque)

Énergie électrique totale à compenser :

$P_{ECS_électrique} + P_{élec} + P_{confort} =$ [kWh]

Installation	nombre de panneaux	P _{unitaire} [Wc]	P _{installation} [kWc]	temps ²⁾ d'ensoleillement [h/an]	rendement ³⁾ du champ [%]	production [kWh/an]
pv	32	435	14.0	900	90	11 275
			-			-
			-			-
			-			-
Puissance totale de l'installation :			14 [kWc]	Production totale annuelle :		11275 [kWh/an]

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.

6. Compensation thermique (solaire thermique)

Énergie thermique totale à compenser :

$P_{ECS_thermique} =$ [kWh]

Installation	nombre de panneaux	S _{unitaire} [m ²]	S _{installation} [m ²]	production ¹⁾ surfacique [kWh/m ²]	production [kWh/an]
			-		-

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.

Synthèse

Production thermique renouvelable : compensation via PAC électrique et panneaux solaires photovoltaïques

Production électrique renouvelable : compensation via panneaux photovoltaïques ok : 11275kWh > 11188kWh

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

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
Ecobats Energies Sàrl Rue de Cossonay 194 - 1020 Renens	
M. Bala	
021 311 15 00 / info@ecobats.ch Ecobats Energies Sàrl Rue de Cossonay 194 1020 Renens	
Renens, le 18.03.2025 	

SOLID Solrif

108 cell

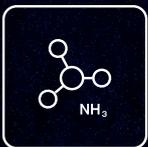
In-Roof_Glass/Glass_Full_Black



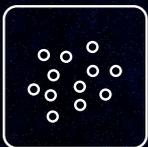
Fire class A



Extreme load resistance



Ammonia resistance



Salt mist resistance



98 % recyclable



35% of recycled glass content



Hail resistance class 4



Positive sorting up to +5W

Front side ⚡ 435 W



Deutsches Institut für Bautechnik

DIBt

30 Year product warranty

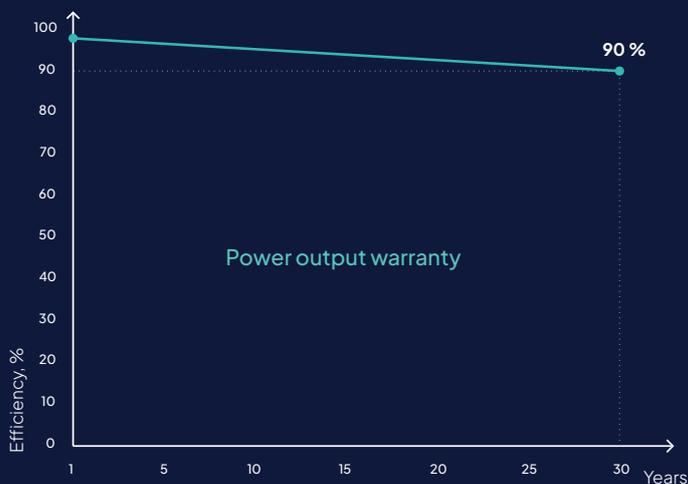
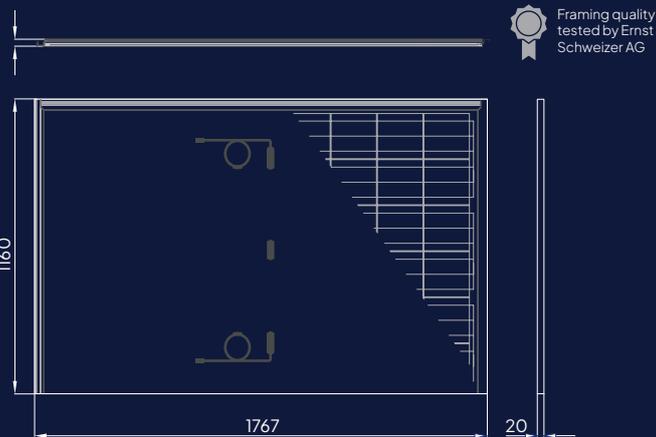
90% Power warranty

30 Year efficiency warranty

Electrical data (STC*)	
Maximum power (W)	435
Cell technology	N type, TOPCon - bifacial
Open circuit voltage (V_{oc}/V)	36,92
Short circuit current (I_{sc}/A)	13,80
Max power voltage (V_{mpp}/V)	32,96
Max power current (I_{mpp}/A)	13,20
Module efficiency (η)	22,04%
Max system voltage (V)	1000
Max current (A)	22
Power tolerance	0/+5W

*Under standard test conditions (STC) of irradiance of 1000W/sq.m., spectrum AM1.5 and cell temperature of 25°C. Flash testing measurement accuracy of +/-5%.

Warranty	
30 years product warranty	
30 years efficiency warranty	
First year degradation (%)	1%
Annual degradation (%)	0.31%
Power in year 30 (%)	90%



Temperature ratings	
Current temperature coefficient (α)	+0.045% / °C
Voltage temperature coefficient (β)	-0.250% / °C
Power temperature coefficient (δ)	-0.300% / °C
Nominal operating module temperature	46 °C

Mechanical data	
Dimensions (LxWxH) (mm)	1767x1160x20 mm
Grid dimensions (LxW) (mm)	1749x1128
Weight (kg)	33,5
Front glass (mm)	3 with AR coating
Back glass (mm)	3, black
Cell Size (mm)	182x91,875
Busbars	10
Cell configuration	6x18
Frame	Solrif D
Rated operating altitude	Up to 2000 m
Operating temperature (°C)	-40 ÷ +85
Maximum test load (wind/snow) (Pa)	3600/10500
Junction box / IP class	Split junction box / IP68
Cable cross section size (mm ²)	4
Cable length	1,2 m
Bypass diodes	3
Connector	MC4-EVO2

Packing information	
Modules per pallet	25 pcs
Dimensions of a pallet (LxWxH)	1815x1205x1070 mm
Weight of a pallet (gross)	901 kg
Pallets per 13,6 m truck	14 pcs
Modules per 13,6 m truck	350 pcs

Certifications**	
IEC 61215:2021; IEC 61730:2016	
Cradle to Cradle (C2C)	Gold level
abZ/aBG	Overhead glazing
EN 13501-5	Broof (t1)
IEC 62716:2013	Ammonia corrosion testing
IEC 61701:2020	Salt mist corrosion testing
IEC 61215-2:2021	39mm hailstone - Hail resistance class 4 (HW4)
ISO 9001:2015	Quality management systems
ISO 14001:2015	Environmental management systems
ISO 45001:2018	Occupational health and safety
SundaHus	A level assessment
Produced using 100% renewable energy	
Membership at Svensk Solenergi	

** Product certificates issued for BLACKSTAR



This datasheet is not legally binding. The manufacturer reserves the right to make changes to product specifications and / or product features without prior notice. The most recent versions of all documents (T&C's, datasheets, warranties and installation manuals) can always be found on our website at www.solitek.eu

The manufacturer of the system, Ernst Schweizer AG, provides a 10 year warranty on materials supplied for the Solrif roof integrated PV mounting system. The warranty agreement of Ernst Schweizer AG does not refer to the solar modules and the terms of warranty of Soli Tek cells UAB.



Version mars 2023

Service responsable

Nombre d'exemplaires requis : 2

Département de la jeunesse, de l'environnement et de la sécurité (DJES), Direction générale de l'environnement (DGE-DIREV), Ch. des Boveresses 155, 1066 Epalinges, tél. 021/316 43 60

N° CAMAC :

DECLARATION DE L'INSTALLATION

1. Emplacement

Rue : *Parcelle 160*

NPA : *1026*

Lieu : *Denges*

Indications complémentaires relatives à l'emplacement (entreprise, désignation interne de l'immeuble, etc.) :

2. Requérent

Maître de l'ouvrage Exploitant de l'installation

Entreprise / Particulier : *C & R Group SA*

Personne de contact :

Rue : *Chemin de Grassiaz 2*

NPA : *1112*

Lieu : *Echichens*

Tél. : *021.801.57.77*

Courriel : *info@crgroupsa.ch*

3. Concepteur du projet d'installation frigorifique / de pompe à chaleur

Identique au requérant

Concepteur Installateur Fabricant Entreprise générale

Entreprise : *Ecobats Energies Sàrl*

Personne de contact : *M. Betim Bala*

Rue : *Rue de Cossonay 194*

NPA : *1020*

Lieu : *Renens*

Tél. : *021 311 1500*

Courriel : *info@ecobats.ch*

4. Fluide réfrigérant

Type : *R 410A*

Remplissage : *12.4 kg*

PRG¹ (Potentiel de Réchauffement Global) du fluide utilisé :

5. Puissance

Q_{OK}² : *22 kW (chaud) /*

kW (froid)

¹ PRG des principaux fluides réfrigérants figurant à la p.5

² **Q_{OK}**: La puissance d'une installation est définie comme la puissance utile de pointe Q_{OK} et une configuration de l'installation conforme à l'état de la technique, selon définition du § 2.3.4 de l'aide à l'exécution « Installations contenant des fluides frigorigènes : du concept à la mise sur le marché » de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), disponible sous : www.bafu.admin.ch/fluides-frigorigenes

6. Application (à cocher)³

Installation de climatisation servant au refroidissement des bâtiments (refroidissement dit de confort et domaines industriels)

Ex : Confort des personnes dans les locaux d'habitations, commerciaux, administratifs, des théâtres, des cinémas, hôpitaux, climatisation des entrepôts, des laboratoires, des centres de recherche et de données, etc.

Installation pour la réfrigération de denrées alimentaires ou de biens périssables dans le commerce et l'industrie :

Ex : Supermarchés, stations-service, restaurants, boulangeries, boucheries, stockage dans l'industrie alimentaire, l'industrie chimique, l'industrie pharmaceutique, l'agriculture, etc.

- Froid positif (combiné ou non)
- Froid négatif
- Surgélation
- Froid négatif et surgélation, si combinable⁴ avec froid positif

Installation de réfrigération industrielle pour le refroidissement des procédés

Ex : Refroidissement des procédés dans l'industrie chimique, machines de moulage par injection et les machines-outils, procédés de production dans l'industrie alimentaire, etc.

Pompe à chaleur

Ex : Installations pour la production saisonnière de chaleur de confort, production d'eau chaude dans les habitations, production de chaleur industrielle, chauffage à distance.

7. Circuit frigoporteur, caloporteur et évaporateurs

Nombre d'évaporateurs :

- Réalisation d'un circuit frigoporteur (pas de système d'évaporation directe)
- Réalisation d'un circuit caloporteur (pas de condenseurs refroidis à l'air)

Valorisation des rejets thermiques :

- Oui
- Non

8. Technologie de réduction du fluide frigorigène

Une technologie de réduction du fluide frigorigène d'au moins 15 % est-elle employée ?

Ex : technologie des microcanaux ou sous-refroidissement du fluide frigorigène

- Oui
- Non

Si oui, laquelle :

³ Pour la définition de l'application concernée, se référer au §2.3.8 de l'aide à l'exécution de l'OFEV.

⁴ Pour définir si le froid positif et le froid négatif sont considérés comme combinables, se référer au §2.3.8.2 de l'aide à l'exécution de l'OFEV

9. Dispositions constructives

Le requérant s'engage à veiller au respect des exigences de sécurité et d'environnement découlant de la norme SN EN 378 et du feuillet technique SUVA 66139.f.

10. Contrôle d'étanchéité

Les détenteurs des appareils et des installations suivants doivent les soumettre régulièrement à un contrôle d'étanchéité, au moins lors de chaque intervention et de chaque entretien:

- a. appareils et installations contenant plus de 3 kg de fluides frigorigènes appauvrissant la couche d'ozone ou de fluides frigorigènes stables dans l'air;
- b. appareils et installations qui contiennent des fluides frigorigènes stables dans l'air et dont la capacité correspond à plus de 5 tonnes d'équivalents CO₂;
- c. systèmes de réfrigération et de climatisation employés dans les véhicules à moteur et contenant des fluides frigorigènes appauvrissant la couche d'ozone ou des fluides frigorigènes stables dans l'air.

Si un défaut d'étanchéité est constaté, le détenteur doit immédiatement faire remettre l'appareil ou l'installation en état.

11. Livret d'entretien

Les détenteurs d'appareils et d'installations **contenant plus de 3 kg de fluides frigorigènes** doivent veiller à ce que soit tenu un livret d'entretien. Le nom du détenteur de l'appareil ou de l'installation doit figurer sur le livret d'entretien. Après chaque intervention ou chaque entretien, le spécialiste qui effectue les travaux doit noter dans le livret d'entretien les indications suivantes :

- a. la date de l'intervention ou de l'opération d'entretien;
- b. une courte description des travaux effectués;
- c. le résultat du contrôle d'étanchéité au sens du ch. 3.4 de l'ORRChim, annexe 2.10;
- d. la quantité et le type de fluide frigorigène retiré;
- e. la quantité et le type du fluide frigorigène dont l'installation a été remplie;
- f. le nom de l'entreprise ainsi que son propre nom et sa signature.

12. Obligation de communiquer

Toute personne qui a mis en service ou qui met en service ou hors service une installation stationnaire **contenant plus de 3 kg de fluides frigorigènes** doit le communiquer à l'OFEV (www.bafu.admin.ch/communication-rp).

Les entreprises spécialisées attirent l'attention de leurs clients de manière appropriée sur l'obligation de communiquer.

13. Remarques

Signature(s)

Le requérant:

Le concepteur du projet:

Lonay, le 19 mars 2025

Renens, le 18 mars 2025

Lieu, date, signature



Lieu, date, signature

Ecobats Energies Sàrl
Rue de Cossonay 194
1020 Renens



Par leurs signatures, le Requêteur et le Concepteur attestent avoir tenu compte des restrictions d'utilisation des fluides réfrigérants stables dans l'air (814.81, ORRChim, annexe 2.10)

Règlementation (synthèse graphique)

Fluides frigorigènes stables dans l'air				Exemples de frigorigènes
1. Installations de réfrigération servant au refroidissement de bâtiments (y compris pompes à chaleur réversibles utilisées principalement pour le refroidissement d'air)				
PRG ≤ 2100	Limitation de la charge des condenseurs refroidis à l'air et pour l'évaporation directe (cf. point 6)		non autorisé*	R410A, R32, R513A
PRG > 2100	non autorisé*			R417A
	$Q_{GK} \leq 400$ kW		$Q_{GK} > 400$ kW	
2. Installations pour la réfrigération de denrées alimentaires ou de biens périssables (commerce et industrie)				
- Froid positif				
PRG ≤ 1500	autorisé	Technologie de réduction du fluide frigorigène requise si $m/Q_{GK} > 2$ kg/kW		R134a, R513A, R448A, R449A
PRG > 1500	non autorisé*			R404A, R407F
	$Q_{GK} \leq 10$ kW	10 kW < $Q_{GK} \leq 40$ kW	$Q_{GK} > 40$ kW	
- Froid négatif				
PRG ≤ 1500	autorisé	Technologie de réduction du fluide frigorigène requise si $m/Q_{GK} > 2$ kg/kW		R448A, R449A
PRG > 1500	non autorisé*			R404A, R407F
	$Q_{GK} \leq 10$ kW	10 kW < $Q_{GK} \leq 30$ kW	$Q_{GK} > 30$ kW	R452A, R507A
- Surgélation				
PRG ≤ 1500	autorisé		non autorisé*	R449A, R455A
PRG > 1500	non autorisé* / **			R404A, R507A
	$Q_{GK} \leq 30$ kW		$Q_{GK} > 30$ kW	
- Froid négatif et surgélation, si combinable avec froid positif				
PRG ≤ 1500	autorisé	non autorisé*		R448A, R449A
PRG > 1500	non autorisé*			R404A, R407F, R410A
Q_{GK} (froid négatif/surgélation)	$Q_{GK} \leq 8$ kW	$Q_{GK} > 8$ kW		
et				
PRG ≤ 1500	autorisé	Technologie de réduction du fluide frigorigène requise si $m/Q_{GK} > 2$ kg/kW		
	Q_{GK} (combiné)***	$Q_{GK} \leq 10$ kW	$Q_{GK} > 10$ kW	
3. Installations de réfrigération industrielles pour le refroidissement des procédés				
PRG ≤ 1500	autorisé	Limitation de la charge des condenseurs refroidis à l'air (cf. point 6)		R134a, R455A, R449A
1500 < PRG ≤ 2100	autorisé	non autorisé*		R407C, R407F
PRG > 2100	non autorisé*			R508A/B, R23, R404A
	$Q_{GK} \leq 100$ kW	100 kW < $Q_{GK} \leq 400$ kW	$Q_{GK} > 400$ kW	
4. Pompes à chaleur (principalement utilisées pour la production de chaleur)				
PRG ≤ 2100	autorisé	Limitation de la charge des échangeurs de chaleur à air (rejets de chaleur) (cf. point 6)		R410A, R32
PRG > 2100	non autorisé*			R417A
	$Q_{GK} \leq 100$ kW	100 kW < $Q_{GK} \leq 600$ kW	$Q_{GK} > 600$ kW	
5. Patinoires artificielles				
- Patinoires artificielles permanentes				
tous les frigorigènes SDA		non autorisé*		
- Patinoires artificielles temporaires (transportables avec frigoporteur et sans système permanent de distribution du froid)				
PRG ≤ 4000	autorisé			
PRG > 4000	Limitation de la charge des échangeurs de chaleur à air (cf. point 6)			
6. Toutes les utilisations				
- systèmes à évaporation directe pour l'utilisation d'air froid (VRV-DRF y compris)				
PRG ≤ 2100	Evaporation directe non autorisée si > 40 EVAP		Evaporation directe non autorisée si ≥ 3 EVAP	
	$Q_{GK} \leq 80$ kW		$Q_{GK} > 80$ kW	
- condenseur refroidi à l'air				
PRG ≤ 1900	autorisé	condenseur refroidi à l'air sans URT:	non autorisés si $m/Q_{GK} > 0.40$ kg/kW	
		condenseur refroidi à l'air avec URT:	non autorisés si $m/Q_{GK} > 0.48$ kg/kW	
		condenseur refroidi à l'air en cas de chauff./refr. simultané et ≥ 2 ECA:	non autorisés si $m/Q_{GK} > 0.48$ kg/kW	
PRG > 1900	autorisé	condenseur refroidi à l'air sans URT:	non autorisés si $m/Q_{GK} > 0.18$ kg/kW	
		condenseur refroidi à l'air avec URT:	non autorisés si $m/Q_{GK} > 0.22$ kg/kW	
		condenseur refroidi à l'air en cas de chauff./refr. simultané et ≥ 2 ECA:	non autorisés si $m/Q_{GK} > 0.37$ kg/kW	
	$Q_{GK} \leq 100$ kW	$Q_{GK} > 100$ kW		
fluides frigorigènes non stables dans l'air et appauvrissant la couche d'ozone				
ODP ≤ 0,0005	si pas de substitut selon l'état de la technique**** et si des mesures de réduction des émissions sont prises			R1233zd
ODP > 0,0005	non autorisé			R22
fluides frigorigènes non stables dans l'air et n'appauvrissant pas la couche d'ozone				
autorisé				NH ₃ , propane, CO ₂ , HFO

Source : www.bafu.admin.ch/fluides-frigorigenes (état au 21.02.2020)

Liste des principaux fluides frigorigènes

- 5 -

Fluide frigorigène	Catégorie		Fluide frigorigène (exemples)	ODP ¹	PRG ²	Group e de sécurité ³	Dispositions de l'ORRChim applicables aux installations contenant des fluides frigorigènes	
Frigorigènes appauvrissant la couche d'ozone	CFC (fluorochlorocarbures, totalement halogénés)	Fluides purs	R-11	1,000	4750	A1	<i>Mise sur le marché</i> : interdite <i>Remplissage</i> : interdit <i>Déclaration obligatoire et livret d'entretien</i> : installations contenant plus de 3 kg de fluide <i>Contrôle d'étanchéité</i> : installations contenant plus de 3 kg de fluide	
			R-12	1,000	10900	A1		
			R-13	1,000	14400	A1		
			R-13B1	10,000	7140	A1		
			Mélanges (blends)	R-502	0,334	4657		A1
	HCFC (fluorochlorocarbures partiellement halogénés)	Fluides purs	R-22	0,055	1810	A1		
			Mélanges (blends), en général à base de R-22.	R-401A (MP39)	0,037	1182		A1
				R-402A (HP80)	0,021	2788		A1
				R-402B (HP81)	0,033	2416		A1
				R-408A (FX-10)	0,021	3152		A1
R-409A (FX-56)	0,048	1585	A1					
HCFO (fluorochloro-oléfines partiellement halogénées)	Fluides purs	R-1233zd(E)	<0,000	3,7	A1			
		R-1233zd(Z)	4	0,4	A1			
		R-1224yd(Z)	<0,000	0,8	A1			
			0,0002	3				
Frigorigènes stables dans l'air	HFC/PFC (fluorocarbures partiellement ou totalement halogénés)	Fluides purs	R-23	0	14800	A1	<i>Mise sur le marché</i> : autorisée de manière limitée selon la puissance frigorifique, le potentiel d'effet de serre et les circuits secondaires. Condition pour une dérogation : l'état de la technique ne permet pas de respecter les exigences de sécurité selon les normes SN EN 378-1, -2 et -3 sans utiliser un frigorigène stable dans l'air. <i>Remplissage d'installations avec une capacité supérieure ou égale à 40 tonnes d'équivalents CO₂ et un frigorigène de PRG supérieur ou égal à 2500</i> : uniquement des frigorigènes régénérés. Remplissage interdit dès le 1 ^{er} janvier 2030. <i>Déclaration obligatoire et livret d'entretien</i> : installations contenant plus de 3 kg de frigorigène <i>Contrôle d'étanchéité</i> : installations contenant plus de 3 kg de frigorigène ou plus de 5 t d'équivalents CO ₂	
			R-32	0	675	A2L		
			R-125	0	3500	A1		
			R-134a	0	1430	A1		
			R-143a	0	4470	A2L		
		Mélanges (blends)	R-404A	0	3922	A1		
			R-407C	0	1774	A1		
			R-407F	0	1825	A1		
			R-410A	0	2088	A1		
			R-413A	0	2053	A2		
	R-417A		0	2346	A1			
	R-422A		0	3143	A1			
	R-422D		0	2729	A1			
	R-437A		0	1805	A1			
	R-507A		0	3985	A1			
	R-508A	0	13214	A1				
	R-508B	0	13396	A1				
	Mélanges avec HFO (blends)	R-448A	0	1386	A1			
		R-449A	0	1396	A1			
		R-450A	0	601	A1			
R-452A		0	2140	A1				
R-454C		0	146	A2L				
R-455A		0	146	A2L				
R-513A		0	630	A1				
Frigorigènes n'appauvrissant pas la couche d'ozone et qui ne sont pas stables dans l'air		Naturels	Fluides purs	R-170 (éthane)	-	6	A3	<i>Mise sur le marché</i> : autorisée <i>Remplissage</i> : autorisé <i>Déclaration obligatoire et livret d'entretien</i> : installations contenant plus de 3 kg de frigorigène <i>Contrôle d'étanchéité</i> : pas de prescriptions
				R-290 (propane)	0	3	A3	
				R-717 (NH ₃)	-	0	B2L	
	R-718 (H ₂ O)			-	0	A1		
	R-744 (CO ₂)			0	1	A1		
	R-600 (butane)			0	4	A3		
	R-600a (isobutane)			0	3	A3		
	R-1270 (propène)			0	2	A3		
	Mélanges (Blends)			R-290/R-600a	0	3	A3	
				R-290/R-170	0	3	A3	
		R-723 (DME/NH ₃)	0	8	-4			
	HFO (fluoro-oléfines partiellement halogénées)	Fluides purs	R-1234yf	0	<1	A2L ⁴		
			R-1234ze	0	<1	A2L ⁴		
R-1336mzz(Z)			0	2	A1			

Source : www.bafu.admin.ch/fluides-frigorigenes (état au 15.09.2020)

Formulaire d'attestation du respect des exigences de protection contre le bruit pour pompe à chaleur air/eau

Évaluation des émissions sonores d'une pompe à chaleur (PAC) air/eau avec puissance de chauffe jusqu'à 40 kW

Requérant	C & R Group SA		
Adresse	-	N° parcelle	160
NPA/Lieu	1026 Denges	Autorisation construction n°	

Fournisseur	Hoval AG	Modèle, type	Belaria, confort ICM (13)
Puissance de chauffage pour A2 (charge partielle selon EN 14825)	7.1 kW	Niveau de puissance acoustique LwA2°C pour A2 (charge partielle selon EN 14825)	54 dB(A)
Puissance de chauffage maximale A-7/W35	10.9 kW	Niveau de puissance acoustique selon ErP (A7/W47-55)	51 dB(A)
Puissance de chauffage pour A2 (mode silencieux)	-	Niveau de puissance acoustique pour A2 (mode silencieux)	-

Type d'installation	Installation intérieure		
Locaux à usage sensible au bruit au lieu de réception	Locaux d'habitation	Jour	Nuit
Valeur de planification au récepteur	DS II (zone d'habitation)	55 dB(A)	45 dB(A)

Respect des valeurs limites d'exposition

Niveau de puissance acoustique		54 dB(A)	54 dB(A)
Conversion du niveau sonore		-11 dB	-11 dB
Correction de la direction D _c	Ouverture de façade/puits dans un coin (fenêtre sur la même façade)	6 dB	6 dB
Distance jusqu'au récepteur	10 m	-20 dB	-20 dB
Mesures de protection contre le bruit	Grille anti-pluie insonorisée (jusqu'à -3 dB): -3 dB Saut-de-loup, 1.5-2 m de haut (jusqu'à -5 dB): -5 dB	-8 dB	-8 dB
Pompes à chaleur en cascade	2 Pompes à chaleur	3 dB	3 dB
Niveau sonore L_{pA} au récepteur		24 dB(A)	24 dB(A)

Facteurs de correction

Correction de niveau K1	pour installations de chauffage	5 dB	10 dB
Correction de niveau K2	légèrement audible (régime normal) + 2dB	2 dB	2 dB
Correction de niveau K3 (impulsions)	non audible	0 dB	0 dB
Correction du temps de fonctionnement	Fonctionnement limité la nuit Durée de délestage de 22 à 7 heures	0 dB	-6 dB
Niveau d'évaluation L_r		31.0 dB(A)	30.0 dB(A)

Formulaire d'attestation du respect des exigences de protection contre le bruit pour pompe à chaleur air/eau

Évaluation des émissions sonores d'une pompe à chaleur (PAC) air/eau avec puissance de chauffe jusqu'à 40 kW

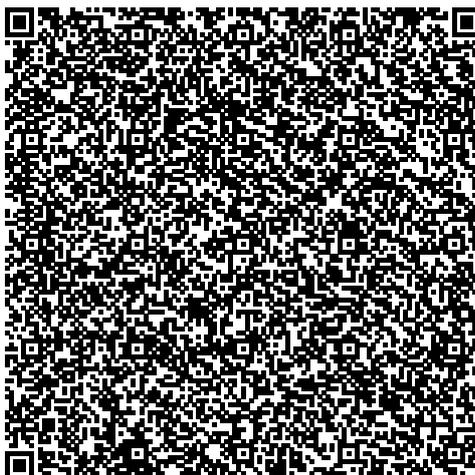
Examen des mesures préventives

Installation intérieure	Oui
Niveau de puissance acoustique	Pompe à chaleur avec faible niveau de puissance acoustique
emplacement optimisé	Emplacement optimisé pour le voisinage et son propre bâtiment
Mode silencieux non activé car	Mesure apporte moins de 3 dB
Autres mesures préventives	D'autres mesures de protection contre le bruit ont été examinées pour limiter les émissions à titre préventif. Les mesures proportionnées sont mises en œuvre et sont répertoriées sous "Mesures de protection contre le bruit". D'autres mesures de protection contre le bruit se sont révélées disproportionnées (coût supérieur à 1 % du coût de l'installation ou effet inférieur à 3 dB).

Lärmbeurteilung

Respect des valeurs limites d'exposition	Oui	La valeur limite est respectée
Évaluation du respect du principe de prévention	Oui	Les mesures préventives entrant en ligne de compte ont été examinées et les mesures proportionnées au but visé sont mises en œuvre. Le principe de prévention est donc respecté.

→ [Vers le formulaire online](#)



Pour toutes questions

Auteur: M. Bala, info@ecobats.ch, 021 311 15 00

Lieu, Date

Renens, le, 18.03.2025

Signature

Ecobats Energies Sàrl
 Rue de Cossonay 194
 1020 Renens

Annexes

- Plan de situation avec emplacement de la pompe à chaleur / açade
- Plans du logement
- Feuille de données avec indication de la puissance acoustique
- Documentation sur les mesures de protection contre le bruit

Belaria® confort ICM (8,13)

Type		(8)	(13)
• Classe d'efficacité énergétique de l'installation mixte avec régulation	35 °C/55 °C	A+++/A++	A+++/A++
• Efficacité énergétique de chauffage de pièces «climat moyen» 35 °C η_S ^{1), 2)}	%	181	180
• Efficacité énergétique de chauffage de pièces «climat moyen» 55 °C η_S ^{1), 2)}	%	130	136
• Coefficient de performance saisonnier, climat moyen 35 °C/55 °C	SCOP	4.5/3.3	4.6/3.5
Caractéristiques de chauffage et refroidissement max./min. selon EN 14511			
• Puissance de chauffage max. A2W35	kW	6.6	12.7
• Puissance de chauffage max. A-7W35	kW	6.2	10.9
• Puissance de chauffage min. A15W35	kW	2.6	5.8
• Puissance frigorifique max. A35W18	kW	8	13.9
• Puissance frigorifique max. A35W7	kW	6.1	9.8
• Puissance frigorifique min. A35W18	kW	2.5	6.9
Caractéristiques de chauffage nominales selon EN 14511			
• Puissance de chauffage nominale A2W35	kW	3.9	7.1
• Coefficient de performance A2W35	COP	4.3	4.1
• Puissance de chauffage nominale A7W35	kW	4.5	8.3
• Coefficient de performance A7W35	COP	5.1	4.8
• Puissance de chauffage nominale A-7W35	kW	2.8	5.5
• Coefficient de performance A-7W35	COP	3.2	3.3
Caractéristiques de refroidissement nominales selon EN 14511			
• Puissance frigorifique nominale A35W18	kW	5.1	9.5
• Coefficient d'efficacité énergétique A35W18	EER	4.5	4.1
• Puissance frigorifique nominale A35W7	kW	3.4	6.8
• Coefficient d'efficacité énergétique A35W7	EER	3.2	3.0
Caractéristiques acoustiques			
• Niveau de puissance acoustique EN 12102 (à l'intérieur)	dB(A)	44	42
• Niveau de puissance acoustique EN 12102 (évacuation) ³⁾	dB(A)	44	51
• Niveau de pression acoustique 5 m	dB(A)	25	32
• Niveau de pression acoustique 10 m	dB(A)	19	26
Caractéristiques hydrauliques			
• Température de départ max.	°C	60	60
• Débit max. eau de chauffage pour A7W35, 5 K ΔT	m ³ /h	1.5	2.5
• Hauteur de refoulement de la pompe de chauffage à puissance nominale	kPa	49	68
• Pression de service max. côté chauffage	bars	3	3
• Raccordement départ/retour chauffage	R	1"	1"
• Evacuation des condensats intégrée (raccordement par flexible)	mm	35	35
• Ventilateur intégré		ventilateur radial	ventilateur radial
• Volume d'air pour vitesse maximale A7W35	m ³ /h	2200	3900
• Pression résiduelle à vitesse maximale	Pa	150	110
Caractéristiques techniques froid			
• Fluide frigorigène		R410A	R410A
• Compresseur/allures		inverseur/1	inverseur/1
• Quantité de fluide frigorigène	kg	3.2	6.2
• Quantité de remplissage d'huile du compresseur	l	0.35	1.90
• Type d'huile du compresseur		DAPHNE HERMETIC OIL FV50S	DAPHNE HERMETIC OIL FV50S

Type		(8)	(13)
Caractéristiques électriques			
• Raccordement électrique compresseur	V/Hz	3~400/50	3~400/50
• Raccordement électrique corps de chauffe électrique	V/Hz	3~400/50 1~230/50 en option	1~230/50
• Raccordement électrique commande	V/Hz	1~230/50	1~230/50
• Courant de service max. compresseur	A	15.3	19.7
• Courant de service max. corps de chauffe électrique	A	13	13
• Puissance max. corps de chauffe électrique	kW	6	6
• Courant de service ventilateur max.	A	0.24	0.5
• Courant absorbé ventilateur max.	W	56	115
• Courant de démarrage max. compresseur	A	15.3	19.7
• Fusible courant principal	A	C 16	C 20
• Fusible courant de commande	A	B 13	B 13
• Fusible corps de chauffe électrique	A	B 13	B 13
Dimensions/poids			
• Dimensions (H x l x P)	mm	1830 x 910 x 780	1830 x 910 x 780
• Poids	kg	280	298
• Hauteur de basculement	mm	2028	2028
• Taille minimale local d'installation	m ³	7.3	14.1

¹⁾ 2 % peuvent être additionnés pour la classe II pompe à chaleur y c. régulation.

²⁾ 4 % peuvent être additionnés pour la classe IV pompe à chaleur y c. régulation et thermostat ambiant.

³⁾ Les niveaux de puissance acoustique sont valables en mode silencieux. Les valeurs augmentent en mode normal de +4 dB(A).

Il est recommandé d'utiliser un interrupteur différentiel de type B, I Δ n \geq 300 mA. Il faut respecter les prescriptions locales.

Collaborateur	Version	Date	N° Dossier
BBE	A	18 mars 2025	25/018

Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges

	Formulaires Enquêtes VD	1
	Justificatif thermique	2
	Check-list ponts therm.	3
	Plans & Façades	4
		5
		6
		7
		8
		9
		10
		11
		12

INGENIEURS – CONSEILS

Chauffage - Ventilation - Climatisation - Sanitaire - Electricité - MCR

Expert en Amiante - Expert CECB - Partenaire spécialiste MINERGIE - Concessionnaire IDC

Projet: Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges

N° du dossier:

Emplacement du projet:

EGID:

NPA: 1026

No parcelle: 160

Ville: Denges

Maître de l'ouvrage: C & R Group SA

Représentant du maître de l'ouvrage:

Adresse: Chemin de Grassiaz 2, 1112 Echichens

Tél.: 021.801.57.77

Fax:

E-Mail: info@crgroups.ch

Auteur du projet: Atelier dC

Collaborateur en charge du dossier: M. Didier Charrière

Adresse: Ch. des Vignes 9, 1027 Lonay

Tél.: 079 334 34 64

Fax:

E-Mail: atelierdc@vtxnet.ch

Auteur du justificatif thermique: Ecobats Energies Sàrl

Collaborateur en charge du dossier: M. Betim Bala

Adresse: Rue de Cossonay 194, 1020 Renens

Tél.: 021 311 15 00

Fax: 021 311 15 55

E-Mail: info@ecobats.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: Payerne

Ref: SIA 2028

Surface de référence énergétique (SRE) Ae : 947.6 m²

Rapport de forme A_{th}/A_E : 1.44

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

F_s : 0.28

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : 601 m

Bâtiment avec chauffage par sol

oui

Température de dimensionnement Q_h,

35 °C

Supplément pour régulation non performante DQ i,g : 0 °C

Système : régulation par pièce

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage

Q_{h,li}: 100 [%] 137 [MJ/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet

Q_h: 136.9 [MJ/m²]

Exigence globale:

respectée

non respectée

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

Q_{ECS}:

75 [MJ/m²]

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

L'auteur du projet:



Date:

19 mars 2025

L'auteur du justificatif:

Ecobats Energies Sàrl
Rue de Cossonay 194
1020 Renens


Date:

18.03.2025

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*
Zone chauffée	Habitat collectif	947.6	1.439	2 184.1	137.4	A1
	Total	947.6	1.439	2 184.1	137.4	

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

-7.5 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 Zone chauffée

	Hauteur étage [m]	A_E [m ²]	Vol. Brut [m ³]
MEZZANINE	4,5	77,4	348,3
COMBLES	2,02	214,6	433,5
ETAGE	2,73	305,5	834
REZ	3,19	322,5	1 028,8
SOUS-SOL	3,1	27,6	85,6
	Total	947,6	2 730,1

2. Surface de l'enveloppe

2.1 Zone chauffée

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	390.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	390.4	390.4
Façades	646.0	72.2	57.8	0.0	0.0	0.0	718.2	703.8
Plancher	7.4	302.5	242.0	27.6	20.1	0.1	337.6	269.5
Total	1 043.8	374.7	299.8	27.6	20.1	0.1	1 446.2	1 363.7

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

1,439

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

3.1 Zone chauffée

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	389.1	161.9	0.0	152.4	0.0	134.3	0.0	154.4	0.0	337.6	1 329.8
translucides et portes	1.4	13.5	0.0	25.2	0.0	53.3	0.0	23.2	0.0	0.0	116.4
total	390.4	175.4	0.0	177.6	0.0	187.6	0.0	177.6	0.0	337.6	1 446.2
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe	0.00	0.08	0.00	0.14	0.00	0.28	0.00	0.13	0.00	0.00	0.08

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

F _{s1} (horizon)	0.98	0.87	0.00	0.63	0.00	0.51	0.00	0.63	0.00	----	---
F _{s2} (surplomb)	1.00	0.94	0.00	0.93	0.00	0.68	0.00	0.93	0.00	----	---
F _{s3} (écran latéral)	1.00	1.00	0.00	0.88	0.00	0.83	0.00	0.87	0.00	----	---
F _s (F _{s1} .F _{s2} .F _{s3})	0.98	0.82	1.00	0.51	1.00	0.28	1.00	0.51	1.00	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

12,28 %

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m²]
1	Zone chauffée										0.0
2	Terrasse	A1	1	20,00	0		0.14	1.00	29.7	4.1	1.4
3	Toiture Nord c/Ext	A1	1	24,00	35	N	0.15	1.00	140.2	21.6	7.6
4	V1 114/118	D1	1		35	N	1.27	1.00	1.4	1.7	0.6
5	Toiture Ouest c/Ext	A1	1	24,00	35	O	0.15	1.00	97.8	15.1	5.3
6	Toiture Sud c/Ext	A1	1	24,00	35	S	0.15	1.00	121.4	18.7	6.6
7	F. EST cExt_Bois	B1	1	18,00	90	E	0.19	1.00	95.1	17.8	6.2
8	F16 E 100/130	D1	8		90	E	1.25	1.00	1.3	13	4.6
9	F17 E 49/90	D1	3		90	E	1.34	1.00	0.4	1.8	0.6
10	F18 E 60/90	D1	2		90	E	1.31	1.00	0.5	1.4	0.5
11	F19 E 120/205	D1	1		90	E	1.28	1.00	2.5	3.1	1.1
12	F. EST cExt_Maçonnerie_Rez	B1	1	14,00	90	E	0.19	1.00	44.8	8.6	3.0
13	F14 E 100/200_Rez	D1	2		90	E	1.23	1.00	2.0	4.9	1.7
14	F15 E 160/100_Rez	D1	2		90	E	1.24	1.00	1.6	4	1.4
15	F. EST cNC	B2	1	14,00	90	E	0.15	0.80	12.5	1.6	0.5
16	P3.3	E1	1	3,00	90	E	1.00	0.80	2.7	2.2	0.8
17	F. NORD cExt cExt_Maçonnerie_Rez	B1	1	14,00	90	N	0.19	1.00	66.0	12.6	4.4
18	F1 N 100/142_Rez	D1	2		90	N	1.24	1.00	1.4	3.5	1.2
19	P1 N 130/210_Rez	E1	1	3,00	90	N	1.10	1.00	2.7	3	1.1

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élé.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
20	F. NORD cExt_Bois	B1	1	18,00	90	N	0.19	1.00	77.7	14.5	5.1
21	F2 N 100/130	D1	4		90	N	1.25	1.00	1.3	6.5	2.3
22	F. NORD cNC	B2	1	14,00	90	N	0.15	0.80	18.2	2.3	0.8
23	P3	E1	1	3,00	90	N	1.00	0.80	2.7	2.2	0.8
24	F. OUEST cExt_Bois	B1	1	18,00	90	O	0.19	1.00	95.6	17.9	6.3
25	F5 O 100/130	D1	8		90	O	1.25	1.00	1.3	13	4.6
26	F6 O 49/90	D1	2		90	O	1.34	1.00	0.4	1.2	0.4
27	F7 O 60/90	D1	2		90	O	1.31	1.00	0.5	1.4	0.5
28	F8 O 120/205	D1	1		90	O	1.28	1.00	2.5	3.1	1.1
29	F. OUEST cExt_Maçonnerie_Rez	B1	1	14,00	90	O	0.19	1.00	46.4	8.9	3.1
30	F3 O 100/130	D1	4		90	O	1.25	1.00	1.3	6.5	2.3
31	F4 O 49/90	D1	1		90	O	1.34	1.00	0.4	.6	0.2
32	F. OUEST cNC	B2	1	14,00	90	O	0.15	0.80	12.5	1.6	0.5
33	P3.1	E1	1	3,00	90	O	1.00	0.80	2.7	2.2	0.8
34	F. SUD cExt_Bois	B1	1	18,00	90	S	0.19	1.00	65.3	12.2	4.3
35	F11 S 250/205	D1	5		90	S	1.21	1.00	5.1	31.1	10.9
36	F12 S 106/130	D1	3		90	S	1.24	1.00	1.4	5.1	1.8
37	F. SUD cExt_Maçonnerie	B1	1	14,00	90	S	0.19	1.00	50.8	9.7	3.4
38	F10 S 106/130_R	D1	3		90	S	1.24	1.00	1.4	5.1	1.8
39	F9 S 270/205_R	D1	3		90	S	1.21	1.00	5.5	20	7.0
40	F. SUD cNC	B2	1	14,00	90	S	0.15	0.80	18.2	2.3	0.8
41	P3.2	E1	1	3,00	90	S	1.00	0.80	2.7	2.2	0.8
42	Plancher c/Ext	C1	1	22,20	0		0.14	1.00	1.5	.2	0.1
43	SP Ch. de sol.3	C3	1	22,20	0		0.14	1.00	5.9	.8	0.4
44	Plancher c/NC	C2	1	16,20	0		0.20	0.80	60.5	9.5	3.4
45	SP Ch. de sol_NC	C4	1	16,20	0		0.21	0.80	242.0	39.9	18.9
46	Plancher c/Terre	C2	1	14,00	0		0.23	0.73	27.6	4.7	1.7
47	Plancher entre etage	C2	1	4,20	0		0.69	1.00	0.1	.1	0.0

Tot.: 363.5 132.6

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 élé.	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	F16 E 100/130	8	1.3	10.4	90	E	23,8	1.25	1.1	1.2
2	F17 E 49/90	3	0.44	1.32	90	E	38,1	1.34	1.1	1.2
3	F18 E 60/90	2	0.54	1.08	90	E	35,2	1.31	1.1	1.2
4	F19 E 120/205	1	2.46	2.46	90	E	26	1.28	1.1	1.2
5	F14 E 100/200_Rez	2	2	4	90	E	19	1.23	1.1	1.2

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]
6	F15 E 160/100_Rez	2	1.6	3.2	90	E	25	1.24	1.1	1.2
7	F1 N 100/142_Rez	2	1.42	2.84	90	N	22,7	1.24	1.1	1.2
8	F2 N 100/130	4	1.3	5.2	90	N	23,8	1.25	1.1	1.2
9	F5 O 100/130	8	1.3	10.4	90	O	23,8	1.25	1.1	1.2
10	F6 O 49/90	2	0.44	0.88	90	O	38,1	1.34	1.1	1.2
11	F7 O 60/90	2	0.54	1.08	90	O	35,2	1.31	1.1	1.2
12	F8 O 120/205	1	2.46	2.46	90	O	26	1.28	1.1	1.2
13	F3 O 100/130	4	1.3	5.2	90	O	23,8	1.25	1.1	1.2
14	F4 O 49/90	1	0.44	0.44	90	O	38,1	1.34	1.1	1.2
15	F11 S 250/205	5	5.13	25.65	90	S	17,6	1.21	1.1	1.2
16	F12 S 106/130	3	1.38	4.14	90	S	23,4	1.24	1.1	1.2
17	F10 S 106/130_R	3	1.38	4.14	90	S	23,4	1.24	1.1	1.2
18	F9 S 270/205_R	3	5.54	16.62	90	S	17	1.21	1.1	1.2
19	V1 114/118	1	1.35	1.35	35	N	31,5	1.27	1.1	1.2

n°	Désignation	orient. [°]	g [^]	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m ²]	Pertes [MJ/m ²]
1	F16 E 100/130	E	0,61	0,55	0,64	0,926	0,929	6.1	4.6
2	F17 E 49/90	E	0,61	0,48	0,64	0,894	0,837	0.5	0.6
3	F18 E 60/90	E	0,61	0,5	0,64	0,894	0,868	0.5	0.5
4	F19 E 120/205	E	0,61	0,32	0,64	0,954	0,523	0.8	1.1
5	F14 E 100/200_Rez	E	0,61	0,53	0,6	0,953	0,929	2.4	1.7
6	F15 E 160/100_Rez	E	0,61	0,52	0,6	0,904	0,954	1.7	1.4
7	F1 N 100/142_Rez	N	0,61	0,77	0,81	0,945	1	1.2	1.2
8	F2 N 100/130	N	0,61	0,85	0,9	0,94	1	2.4	2.3
9	F5 O 100/130	O	0,61	0,55	0,64	0,926	0,929	6.2	4.6
10	F6 O 49/90	O	0,61	0,48	0,64	0,894	0,837	0.4	0.4
11	F7 O 60/90	O	0,61	0,5	0,64	0,894	0,868	0.5	0.5
12	F8 O 120/205	O	0,61	0,32	0,64	0,954	0,523	0.8	1.1
13	F3 O 100/130	O	0,61	0,52	0,6	0,926	0,929	2.9	2.3
14	F4 O 49/90	O	0,61	0,4	0,54	0,894	0,837	0.2	0.2
15	F11 S 250/205	S	0,61	0,17	0,59	0,425	0,697	6.8	10.9
16	F12 S 106/130	S	0,61	0,46	0,52	0,934	0,949	2.7	1.8
17	F10 S 106/130_R	S	0,61	0,36	0,405	0,934	0,949	2.1	1.8
18	F9 S 270/205_R	S	0,61	0,38	0,405	0,954	0,979	9.6	7.0
19	V1 114/118	N	0,6	0,98	0,985	1	1	1.6	0.6

Tot.: 49.3 44.7

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.I.Y [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
1	PT 2.2-U1.1	F. EST cExt_Maçonnerie_Rez	1	L2	0.32	1.00	31.9	10.21	3.6
2	PT 2.2-U2.2	F. EST cExt_Maçonnerie_Rez	1	L2	0.32	1.00	31.9	10.21	3.6

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.m.	code	ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Y [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
3	PT Dalle 2.1-I1	F. EST cExt_Maçonnerie_Rez	1	L2	0.26	1.00	211.7	55.23	19.4
4	5_1_I3	F1 N 100/142_Rez	2	L5	0.15	1.00	2.8	0.86	0.3
5	5_2_I3	F1 N 100/142_Rez	2	L5	0.10	1.00	1.0	0.20	0.1
6	5_3_I3	F1 N 100/142_Rez	2	L5	0.17	1.00	1.0	0.34	0.1
7	5_1_I3	F10 S 106/130_R	3	L5	0.15	1.00	2.6	1.18	0.4
8	5_2_I3	F10 S 106/130_R	3	L5	0.10	1.00	1.1	0.32	0.1
9	5_3_I3	F10 S 106/130_R	3	L5	0.17	1.00	1.1	0.55	0.2
10	5_1_I3	F11 S 250/205	5	L5	0.15	1.00	4.1	3.13	1.1
11	5_2_I3	F11 S 250/205	5	L5	0.10	1.00	2.5	1.28	0.5
12	5_3_I3	F11 S 250/205	5	L5	0.17	1.00	2.5	2.16	0.8
13	5_1_I3	F12 S 106/130	3	L5	0.15	1.00	2.6	1.19	0.4
14	5_2_I3	F12 S 106/130	3	L5	0.10	1.00	1.1	0.33	0.1
15	5_3_I3	F12 S 106/130	3	L5	0.17	1.00	1.1	0.55	0.2
16	5_1_I3	F14 E 100/200_Rez	2	L5	0.15	1.00	4.0	1.21	0.4
17	5_2_I3	F14 E 100/200_Rez	2	L5	0.10	1.00	1.0	0.20	0.1
18	5_3_I3	F14 E 100/200_Rez	2	L5	0.17	1.00	1.0	0.34	0.1
19	5_1_I3	F15 E 160/100_Rez	2	L5	0.15	1.00	2.0	0.61	0.2
20	5_2_I3	F15 E 160/100_Rez	2	L5	0.10	1.00	1.6	0.33	0.1
21	5_3_I3	F15 E 160/100_Rez	2	L5	0.17	1.00	1.6	0.55	0.2
22	5_1_I3	F16 E 100/130	8	L5	0.15	1.00	2.6	3.17	1.1
23	5_2_I3	F16 E 100/130	8	L5	0.10	1.00	1.0	0.82	0.3
24	5_3_I3	F16 E 100/130	8	L5	0.17	1.00	1.0	1.38	0.5
25	5_1_I3	F17 E 49/90	3	L5	0.15	1.00	1.8	0.82	0.3
26	5_2_I3	F17 E 49/90	3	L5	0.10	1.00	0.5	0.15	0.1
27	5_3_I3	F17 E 49/90	3	L5	0.17	1.00	0.5	0.25	0.1
28	5_1_I3	F18 E 60/90	2	L5	0.15	1.00	1.8	0.55	0.2
29	5_2_I3	F18 E 60/90	2	L5	0.10	1.00	0.6	0.12	0.0
30	5_3_I3	F18 E 60/90	2	L5	0.17	1.00	0.6	0.21	0.1
31	5_1_I3	F19 E 120/205	1	L5	0.15	1.00	4.1	0.63	0.2
32	5_2_I3	F19 E 120/205	1	L5	0.10	1.00	1.2	0.12	0.0
33	5_3_I3	F19 E 120/205	1	L5	0.17	1.00	1.2	0.21	0.1
34	5_1_I3	F2 N 100/130	4	L5	0.15	1.00	2.6	1.59	0.6
35	5_2_I3	F2 N 100/130	4	L5	0.10	1.00	1.0	0.41	0.1
36	5_3_I3	F2 N 100/130	4	L5	0.17	1.00	1.0	0.69	0.2
37	5_1_I3	F3 O 100/130	4	L5	0.15	1.00	2.6	1.58	0.6
38	5_2_I3	F3 O 100/130	4	L5	0.10	1.00	1.0	0.41	0.1
39	5_3_I3	F3 O 100/130	4	L5	0.17	1.00	1.0	0.69	0.2
40	5_1_I3	F4 O 49/90	1	L5	0.15	1.00	1.8	0.27	0.1
41	5_2_I3	F4 O 49/90	1	L5	0.10	1.00	0.5	0.05	0.0
42	5_3_I3	F4 O 49/90	1	L5	0.17	1.00	0.5	0.08	0.0
43	5_1_I3	F5 O 100/130	8	L5	0.15	1.00	2.6	3.17	1.1
44	5_2_I3	F5 O 100/130	8	L5	0.10	1.00	1.0	0.82	0.3
45	5_3_I3	F5 O 100/130	8	L5	0.17	1.00	1.0	1.38	0.5
46	5_1_I3	F6 O 49/90	2	L5	0.15	1.00	1.8	0.55	0.2
47	5_2_I3	F6 O 49/90	2	L5	0.10	1.00	0.5	0.10	0.0
48	5_3_I3	F6 O 49/90	2	L5	0.17	1.00	0.5	0.17	0.1

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Y [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
49	5_1_I3	F7 O 60/90	2	L5	0.15	1.00	1.8	0.55	0.2
50	5_2_I3	F7 O 60/90	2	L5	0.10	1.00	0.6	0.12	0.0
51	5_3_I3	F7 O 60/90	2	L5	0.17	1.00	0.6	0.21	0.1
52	5_1_I3	F8 O 120/205	1	L5	0.15	1.00	4.1	0.63	0.2
53	5_2_I3	F8 O 120/205	1	L5	0.10	1.00	1.2	0.12	0.0
54	5_3_I3	F8 O 120/205	1	L5	0.17	1.00	1.2	0.21	0.1
55	5_1_I3	F9 S 270/205_R	3	L5	0.15	1.00	4.1	1.87	0.7
56	5_2_I3	F9 S 270/205_R	3	L5	0.10	1.00	2.7	0.82	0.3
57	5_3_I3	F9 S 270/205_R	3	L5	0.17	1.00	2.7	1.39	0.5
58	5_1_I3	P1 N 130/210_Rez	1	L5	0.15	1.00	4.2	0.64	0.2
59	5_2_I3	P1 N 130/210_Rez	1	L5	0.10	1.00	1.3	0.13	0.0
60	5_3_I3	P1 N 130/210_Rez	1	L5	0.17	1.00	1.3	0.22	0.1
61	5_1_A3	P3	1	L5	0.08	0.80	4.5	0.28	0.1
62	5_2_A8_1	P3	1	L5	0.19	0.80	1.2	0.18	0.1
63	5_3_A3	P3	1	L5	0.08	0.80	1.2	0.08	0.0
64	5_1_A3	P3.1	1	L5	0.08	0.80	4.5	0.28	0.1
65	5_2_A8_1	P3.1	1	L5	0.19	0.80	1.2	0.18	0.1
66	5_3_A3	P3.1	1	L5	0.08	0.80	1.2	0.08	0.0
67	5_1_A3	P3.2	1	L5	0.08	0.80	4.5	0.28	0.1
68	5_2_A8_1	P3.2	1	L5	0.19	0.80	1.2	0.18	0.1
69	5_3_A3	P3.2	1	L5	0.08	0.80	1.2	0.08	0.0
70	5_1_A3	P3.3	1	L5	0.08	0.80	4.5	0.28	0.1
71	5_2_A8_1	P3.3	1	L5	0.19	0.80	1.2	0.18	0.1
72	5_3_A3	P3.3	1	L5	0.08	0.80	1.2	0.08	0.0
73	5_1_H4	V1 114/118	1	L5	0.13	1.00	2.4	0.31	0.1
74	5_2_H4	V1 114/118	1	L5	0.11	1.00	1.1	0.13	0.0
75	5_3_H4	V1 114/118	1	L5	0.14	1.00	1.1	0.16	0.1

Tot.: 121.07 42.5

Tot. L1: 0 W/K - 0 m

Tot. L2: 75,6 W/K - 275,5 m

Tot. L3: 0 W/K - 0 m

Tot. L5: 45,4 W/K - 325,5 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z.c [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0.0

Tot.: 0.00 0.0

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

Zone thermique	Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/Ae [MJ/m ² K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\theta_{i,\gamma}$ pour régulation non performante de la température ambiante: [°C]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ_h [°C]	Si corps de chauffe devant translucide, température de départ maximale θ_h [°C]	Débit d'air neuf [m ³ /(h.m ²)]
Zone chauffée	0.2	696	0.0	35.0	0.0	0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q _T [MJ/m ²]	Q _V [MJ/m ²]	Q _i [MJ/m ²]	Q _s [MJ/m ²]	h _g	Q _h [MJ/m ²]	Q _{h,li} [MJ/m ²]	Lim. [%]	Q _{ww} [MJ/m ²]
Zone chauffée	175.2	74.6	97.6	49.3	0.77	136.9	137.4	100	75
Total	175	75	98	49	---	137	137		75

$$Q_h = (Q_T + Q_V) - h_g (Q_i + Q_s)$$

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

7. Bilan thermique mensuel

7.1 Zone chauffée

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [MJ/m ²]	Q _V [MJ/m ²]	Apports de chaleur			h _g	Q _h [MJ/m ²]
			Q _i [MJ/m ²]	Q _s [MJ/m ²]	Total [MJ/m ²]		
Janvier	27.4	11.8	8.3	2	10.3	1	28.9
Février	23.1	10	7.5	2.9	10.3	1	22.8
Mars	20.3	8.7	8.3	4.6	12.9	1	16.1
Avril	15.9	6.8	8	4.8	12.9	1	10
Mai	9.5	4	8.3	5.6	13.8	0.8	1.7
Juin	5.2	2.1	8	5.8	13.8	0.5	0.1
Juillet	2.2	0.8	8.3	6.2	14.5	0.2	0
Août	2.4	0.8	8.3	6	14.3	0.2	0
Septembre	8.2	3.4	8	4.7	12.8	0.8	1.2
Octobre	14.3	6.1	8.3	3.3	11.6	1	8.9
Novembre	21.3	9.2	8	1.9	9.9	1	20.6
Décembre	25.5	11	8.3	1.6	9.9	1	26.6
Total	175.2	74.6	97.6	49.3	146.9	-	136.9

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	Terrasse	Extérieur	A1	1	1	0.14	29.7		M1
2	Toiture Nord c/Ext	Extérieur	A1	1	1	0.15	140.2		M2
3	Toiture Ouest c/Ext	Extérieur	A1	1	1	0.15	97.8		M2
4	Toiture Sud c/Ext	Extérieur	A1	1	1	0.15	121.4		M2
5	F. EST cExt_Bois	Extérieur	B1	1	1	0.19	95.1		M3
6	F. EST cExt_Maçonnerie_Rez	Extérieur	B1	1	1	0.19	44.8		M4
7	F. EST cNC	Non chauffé	B2	1	0,8	0.15	12.5		M5
8	F. NORD cExt cExt_Maçonnerie_Rez	Extérieur	B1	1	1	0.19	66.0		M4
9	F. NORD cExt_Bois	Extérieur	B1	1	1	0.19	77.7		M3
10	F. NORD cNC	Non chauffé	B2	1	0,8	0.15	18.2		M5
11	F. OUEST cExt_Bois	Extérieur	B1	1	1	0.19	95.6		M3
12	F. OUEST cExt_Maçonnerie_Rez	Extérieur	B1	1	1	0.19	46.4		M4
13	F. OUEST cNC	Non chauffé	B2	1	0,8	0.15	12.5		M5
14	F. SUD cExt_Bois	Extérieur	B1	1	1	0.19	65.3		M3
15	F. SUD cExt_Maçonnerie	Extérieur	B1	1	1	0.19	50.8		M4
16	F. SUD cNC	Non chauffé	B2	1	0,8	0.15	18.2		M5
17	Plancher c/Ext	Extérieur	C1	1	1	0.14	1.5		M8
18	Plancher c/NC	Non chauffé	C2	1	0,8	0.20	60.5		M10
19	Plancher c/Terre	Ter. -3,3m,23,3m	C2	1	0,73	0.23	27.6		M12
20	Plancher entre etage	Zone chauffée (20°C)	C2	1	1	0.69	0.1		M13
21	SP Ch. de sol.3	Extérieur	C3	1	1	0.14	5.9		M9
22	SP Ch. de sol_NC	Non chauffé	C4	1	0,8	0.21	242.0		M11
23	F1 N 100/142_Rez	Extérieur	D1	2	1	1.24	1.4		F2
24	F10 S 106/130_R	Extérieur	D1	3	1	1.24	1.4		F2
25	F11 S 250/205	Extérieur	D1	5	1	1.21	5.1		F2
26	F12 S 106/130	Extérieur	D1	3	1	1.24	1.4		F2
27	F14 E 100/200_Rez	Extérieur	D1	2	1	1.23	2.0		F2
28	F15 E 160/100_Rez	Extérieur	D1	2	1	1.24	1.6		F2
29	F16 E 100/130	Extérieur	D1	8	1	1.25	1.3		F2
30	F17 E 49/90	Extérieur	D1	3	1	1.34	0.4		F2
31	F18 E 60/90	Extérieur	D1	2	1	1.31	0.5		F2
32	F19 E 120/205	Extérieur	D1	1	1	1.28	2.5		F2
33	F2 N 100/130	Extérieur	D1	4	1	1.25	1.3		F2
34	F3 O 100/130	Extérieur	D1	4	1	1.25	1.3		F2
35	F4 O 49/90	Extérieur	D1	1	1	1.34	0.4		F2
36	F5 O 100/130	Extérieur	D1	8	1	1.25	1.3		F2
37	F6 O 49/90	Extérieur	D1	2	1	1.34	0.4		F2
38	F7 O 60/90	Extérieur	D1	2	1	1.31	0.5		F2
39	F8 O 120/205	Extérieur	D1	1	1	1.28	2.5		F2
40	F9 S 270/205_R	Extérieur	D1	3	1	1.21	5.5		F2
41	V1 114/118	Extérieur	D1	1	1	1.27	1.4		F1
42	P1 N 130/210_Rez	Extérieur	E1	1	1	1.10	2.7		M7
43	P3	Non chauffé	E1	1	0,8	1.00	2.7		M6

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
44	P3.1	Non chauffé	E1	1	0,8	1.00	2.7		M6
45	P3.2	Non chauffé	E1	1	0,8	1.00	2.7		M6
46	P3.3	Non chauffé	E1	1	0,8	1.00	2.7		M6

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. ψ [W/K]
1	PT 2.2-U1.1	F. EST cExt_Maçonnerie_Rez	L2	0.32	1.00	31.9	10.21
2	PT 2.2-U2.2	F. EST cExt_Maçonnerie_Rez	L2	0.32	1.00	31.9	10.21
3	PT Dalle 2.1-I1	F. EST cExt_Maçonnerie_Rez	L2	0.26	1.00	211.7	55.23
4	5_1_I3	F1 N 100/142_Rez	L5	0.15	1.00	2.8	0.86
5	5_2_I3	F1 N 100/142_Rez	L5	0.10	1.00	1.0	0.20
6	5_3_I3	F1 N 100/142_Rez	L5	0.17	1.00	1.0	0.34
7	5_1_I3	F10 S 106/130_R	L5	0.15	1.00	2.6	1.18
8	5_2_I3	F10 S 106/130_R	L5	0.10	1.00	1.1	0.32
9	5_3_I3	F10 S 106/130_R	L5	0.17	1.00	1.1	0.55
10	5_1_I3	F11 S 250/205	L5	0.15	1.00	4.1	3.13
11	5_2_I3	F11 S 250/205	L5	0.10	1.00	2.5	1.28
12	5_3_I3	F11 S 250/205	L5	0.17	1.00	2.5	2.16
13	5_1_I3	F12 S 106/130	L5	0.15	1.00	2.6	1.19
14	5_2_I3	F12 S 106/130	L5	0.10	1.00	1.1	0.33
15	5_3_I3	F12 S 106/130	L5	0.17	1.00	1.1	0.55
16	5_1_I3	F14 E 100/200_Rez	L5	0.15	1.00	4.0	1.21
17	5_2_I3	F14 E 100/200_Rez	L5	0.10	1.00	1.0	0.20
18	5_3_I3	F14 E 100/200_Rez	L5	0.17	1.00	1.0	0.34
19	5_1_I3	F15 E 160/100_Rez	L5	0.15	1.00	2.0	0.61
20	5_2_I3	F15 E 160/100_Rez	L5	0.10	1.00	1.6	0.33
21	5_3_I3	F15 E 160/100_Rez	L5	0.17	1.00	1.6	0.55
22	5_1_I3	F16 E 100/130	L5	0.15	1.00	2.6	3.17
23	5_2_I3	F16 E 100/130	L5	0.10	1.00	1.0	0.82
24	5_3_I3	F16 E 100/130	L5	0.17	1.00	1.0	1.38
25	5_1_I3	F17 E 49/90	L5	0.15	1.00	1.8	0.82
26	5_2_I3	F17 E 49/90	L5	0.10	1.00	0.5	0.15
27	5_3_I3	F17 E 49/90	L5	0.17	1.00	0.5	0.25
28	5_1_I3	F18 E 60/90	L5	0.15	1.00	1.8	0.55
29	5_2_I3	F18 E 60/90	L5	0.10	1.00	0.6	0.12
30	5_3_I3	F18 E 60/90	L5	0.17	1.00	0.6	0.21
31	5_1_I3	F19 E 120/205	L5	0.15	1.00	4.1	0.63
32	5_2_I3	F19 E 120/205	L5	0.10	1.00	1.2	0.12
33	5_3_I3	F19 E 120/205	L5	0.17	1.00	1.2	0.21
34	5_1_I3	F2 N 100/130	L5	0.15	1.00	2.6	1.59
35	5_2_I3	F2 N 100/130	L5	0.10	1.00	1.0	0.41
36	5_3_I3	F2 N 100/130	L5	0.17	1.00	1.0	0.69

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. ψ [W/K]
37	5_1_I3	F3 O 100/130	L5	0.15	1.00	2.6	1.58
38	5_2_I3	F3 O 100/130	L5	0.10	1.00	1.0	0.41
39	5_3_I3	F3 O 100/130	L5	0.17	1.00	1.0	0.69
40	5_1_I3	F4 O 49/90	L5	0.15	1.00	1.8	0.27
41	5_2_I3	F4 O 49/90	L5	0.10	1.00	0.5	0.05
42	5_3_I3	F4 O 49/90	L5	0.17	1.00	0.5	0.08
43	5_1_I3	F5 O 100/130	L5	0.15	1.00	2.6	3.17
44	5_2_I3	F5 O 100/130	L5	0.10	1.00	1.0	0.82
45	5_3_I3	F5 O 100/130	L5	0.17	1.00	1.0	1.38
46	5_1_I3	F6 O 49/90	L5	0.15	1.00	1.8	0.55
47	5_2_I3	F6 O 49/90	L5	0.10	1.00	0.5	0.10
48	5_3_I3	F6 O 49/90	L5	0.17	1.00	0.5	0.17
49	5_1_I3	F7 O 60/90	L5	0.15	1.00	1.8	0.55
50	5_2_I3	F7 O 60/90	L5	0.10	1.00	0.6	0.12
51	5_3_I3	F7 O 60/90	L5	0.17	1.00	0.6	0.21
52	5_1_I3	F8 O 120/205	L5	0.15	1.00	4.1	0.63
53	5_2_I3	F8 O 120/205	L5	0.10	1.00	1.2	0.12
54	5_3_I3	F8 O 120/205	L5	0.17	1.00	1.2	0.21
55	5_1_I3	F9 S 270/205_R	L5	0.15	1.00	4.1	1.87
56	5_2_I3	F9 S 270/205_R	L5	0.10	1.00	2.7	0.82
57	5_3_I3	F9 S 270/205_R	L5	0.17	1.00	2.7	1.39
58	5_1_I3	P1 N 130/210_Rez	L5	0.15	1.00	4.2	0.64
59	5_2_I3	P1 N 130/210_Rez	L5	0.10	1.00	1.3	0.13
60	5_3_I3	P1 N 130/210_Rez	L5	0.17	1.00	1.3	0.22
61	5_1_A3	P3	L5	0.08	0.80	4.5	0.28
62	5_2_A8_1	P3	L5	0.19	0.80	1.2	0.18
63	5_3_A3	P3	L5	0.08	0.80	1.2	0.08
64	5_1_A3	P3.1	L5	0.08	0.80	4.5	0.28
65	5_2_A8_1	P3.1	L5	0.19	0.80	1.2	0.18
66	5_3_A3	P3.1	L5	0.08	0.80	1.2	0.08
67	5_1_A3	P3.2	L5	0.08	0.80	4.5	0.28
68	5_2_A8_1	P3.2	L5	0.19	0.80	1.2	0.18
69	5_3_A3	P3.2	L5	0.08	0.80	1.2	0.08
70	5_1_A3	P3.3	L5	0.08	0.80	4.5	0.28
71	5_2_A8_1	P3.3	L5	0.19	0.80	1.2	0.18
72	5_3_A3	P3.3	L5	0.08	0.80	1.2	0.08
73	5_1_H4	V1 114/118	L5	0.13	1.00	2.4	0.31
74	5_2_H4	V1 114/118	L5	0.11	1.00	1.1	0.13
75	5_3_H4	V1 114/118	L5	0.14	1.00	1.1	0.16

Ponts thermiques ponctuels

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

Ponts thermiques ponctuels

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

Fenêtres et portes-fenêtres

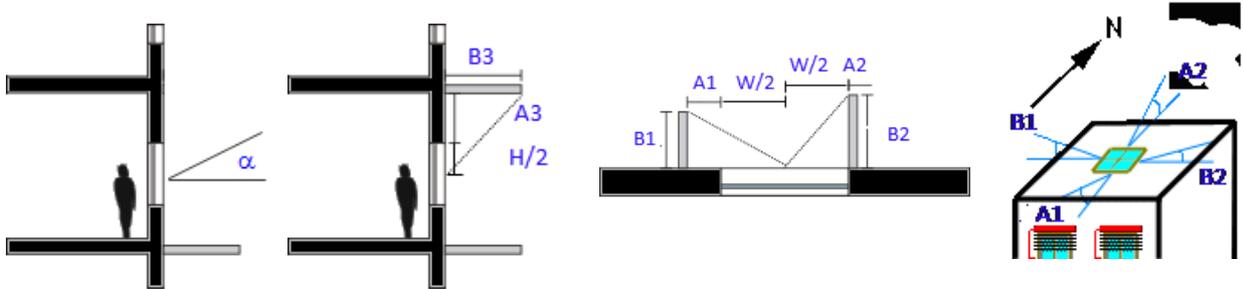
n°	Désignation	Nb élé.m.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	F16 E 100/130	8	1.3	1,247	90	E	4	24		F2
2	F17 E 49/90	3	0.4	1,336	90	E	2,18	38		F2
3	F18 E 60/90	2	0.5	1,313	90	E	2,4	35		F2
4	F19 E 120/205	1	2.5	1,278	90	E	9,37	26		F2
5	F14 E 100/200_Rez	2	2.0	1,227	90	E	5,4	19		F2
6	F15 E 160/100_Rez	2	1.6	1,24	90	E	4,6	25		F2
7	F1 N 100/142_Rez	2	1.4	1,242	90	N	4,24	23		F2
8	F2 N 100/130	4	1.3	1,247	90	N	4	24		F2
9	F5 O 100/130	8	1.3	1,247	90	O	4	24		F2
10	F6 O 49/90	2	0.4	1,336	90	O	2,18	38		F2
11	F7 O 60/90	2	0.5	1,313	90	O	2,4	35		F2
12	F8 O 120/205	1	2.5	1,278	90	O	9,37	26		F2
13	F3 O 100/130	4	1.3	1,247	90	O	4	24		F2
14	F4 O 49/90	1	0.4	1,336	90	O	2,18	38		F2
15	F11 S 250/205	5	5.1	1,211	90	S	11,97	18		F2
16	F12 S 106/130	3	1.4	1,243	90	S	4,12	23		F2
17	F10 S 106/130_R	3	1.4	1,243	90	S	4,12	23		F2
18	F9 S 270/205_R	3	5.5	1,206	90	S	12,37	17		F2
19	V1 114/118	1	1.4	1,274	35	N	3,84	32		F1

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	F16 E 100/130	0,55	0	0,3	0	0,3	0	0,3	35	0,64	0,93	0,93	0
2	F17 E 49/90	0,48	0	0,3	0	0,3	0	0,3	35	0,64	0,89	0,84	0
3	F18 E 60/90	0,5	0	0,3	0	0,3	0	0,3	35	0,64	0,89	0,87	0
4	F19 E 120/205	0,32	0	8,1	0	0,3	0	0,3	35	0,64	0,95	0,52	0
5	F14 E 100/200_Rez	0,53	0	0,3	0	0,3	0	0,3	40	0,6	0,95	0,93	0
6	F15 E 160/100_Rez	0,52	0	0,3	0	0,3	0	0,3	40	0,6	0,9	0,95	0
7	F1 N 100/142_Rez	0,77	0	0,3	0	0,3	0	0,3	45	0,81	0,95	1	0
8	F2 N 100/130	0,85	0	0,3	0	0,3	0	0,3	40	0,9	0,94	1	0
9	F5 O 100/130	0,55	0	0,3	0	0,3	0	0,3	35	0,64	0,93	0,93	0
10	F6 O 49/90	0,48	0	0,3	0	0,3	0	0,3	35	0,64	0,89	0,84	0
11	F7 O 60/90	0,5	0	0,3	0	0,3	0	0,3	35	0,64	0,89	0,87	0
12	F8 O 120/205	0,32	0	8,1	0	0,3	0	0,3	35	0,64	0,95	0,52	0
13	F3 O 100/130	0,52	0	0,3	0	0,3	0	0,3	40	0,6	0,93	0,93	0
14	F4 O 49/90	0,4	0	0,3	0	0,3	0	0,3	45	0,54	0,89	0,84	0
15	F11 S 250/205	0,17	0	2,3	0	2,3	0	2,3	30	0,59	0,42	0,7	0
16	F12 S 106/130	0,46	0	0,3	0	0,3	0	0,3	35	0,52	0,93	0,95	0
17	F10 S 106/130_R	0,36	0	0,3	0	0,3	0	0,3	45	0,41	0,93	0,95	0
18	F9 S 270/205_R	0,38	0	0,3	0	0,3	0	0,3	45	0,41	0,95	0,98	0
19	V1 114/118	0,98	0	0,1	0	0,1	0	0	15	0,98	1	1	0

Fenêtres et portes-fenêtres

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

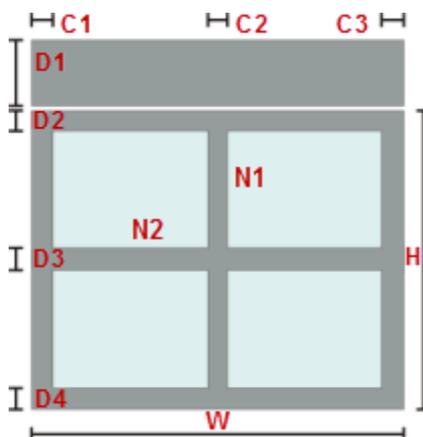


Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	V1 114/118	68,5	118.0	114	10	0	10	0	10	0	10	0	0
2	F16 E 100/130	76,2	130.0	100	5	11,6	5	0	10	0	10	0	0
3	F17 E 49/90	61,9	90.0	49	5	11,6	5	0	10	0	10	0	0
4	F18 E 60/90	64,8	90.0	60	5	11,6	5	0	10	0	10	0	0
5	F19 E 120/205	74	205.0	120	5	11,6	5	0	10	0	10	1	0
6	F14 E 100/200_Rez	81	200.0	100	5	11,6	5	0	10	0	10	0	0
7	F15 E 160/100_Rez	75	100.0	160	5	11,6	5	0	10	0	10	0	0
8	F1 N 100/142_Rez	77,3	142.0	100	5	11,6	5	0	10	0	10	0	0
9	F2 N 100/130	76,2	130.0	100	5	11,6	5	0	10	0	10	0	0
10	F5 O 100/130	76,2	130.0	100	5	11,6	5	0	10	0	10	0	0
11	F6 O 49/90	61,9	90.0	49	5	11,6	5	0	10	0	10	0	0
12	F7 O 60/90	64,8	90.0	60	5	11,6	5	0	10	0	10	0	0
13	F8 O 120/205	74	205.0	120	5	11,6	5	0	10	0	10	1	0
14	F3 O 100/130	76,2	130.0	100	5	11,6	5	0	10	0	10	0	0
15	F4 O 49/90	61,9	90.0	49	5	11,6	5	0	10	0	10	0	0
16	F11 S 250/205	82,4	205.0	250	5	11,6	5	0	10	0	10	1	0
17	F12 S 106/130	76,6	130.0	106	5	11,6	5	0	10	0	10	0	0
18	F10 S 106/130_R	76,6	130.0	106	5	11,6	5	0	10	0	10	0	0
19	F9 S 270/205_R	83	205.0	270	5	11,6	5	0	10	0	10	1	0

Fenêtres et portes-fenêtres

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



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

M1 - Terrasse

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

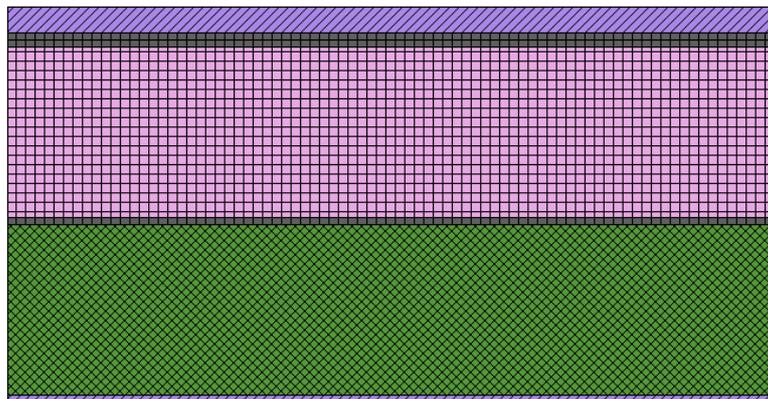
Extérieur SIA 180 (2014)

1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : 82,2
Cm 10cm (24h): 225
Cm 3cm (2h): 63,7

Géométrie
Epaisseur [mm]: 447



Valeur U

Statique
0,1379 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,02 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 403 m (-87 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN 2008 : Enduit au plâtre CEN	0,5	0,1	0,7	20	1400	0,236	0,007	
2 SIA 381/1 : Béton armé avec 1% d'acier (SIA381/1)	20	21	2,3	105	2300	0,279	0,087	
3 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN LL MULTI GG4 flam	0,38	190	0,17	50000	1236	0,5	0,022	
4 Swisspor AG : swissporLAMBDA Roof	20	10	0,029	50	25	0,39	6,897	
5 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN LL MULTI GG4 flam	0,38	190	0,17	50000	1236	0,5	0,022	
6 Swisspor AG : swissporBIKUTOP LL SPEED WF	0,42	224,7	0,17	53500	1095	0,5	0,025	
7 Project : Plaque de béton [OLD]	3	2,1	1,48	70	2400	0,306	0,02	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	7,25

frsi = 0.966 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], 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		0,138 [W/m²K]		Module		Déphasage	
Dynamique (U24)		0,02 [W/m²K]		Z11	294,18 [-]	11,66 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.		294,2 [-]	Facteur d'amortissement	0,147 [-]	Z21	1 962,03 [W/m²K]	4,29 [h]
					Z12	49,41 [m²K/W]	22,86 [h]
					Z22	329,51 [-]	15,49 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage	
k1 ¹	Intérieur	82,16 [kJ/m²K]		Face interne	5,95 [W/m²K]	0,79 [h]	
k2 ¹	Extérieur	91,88 [kJ/m²K]		Face externe	6,67 [W/m²K]	4,63 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

 **Caractéristique hygrothermiques**

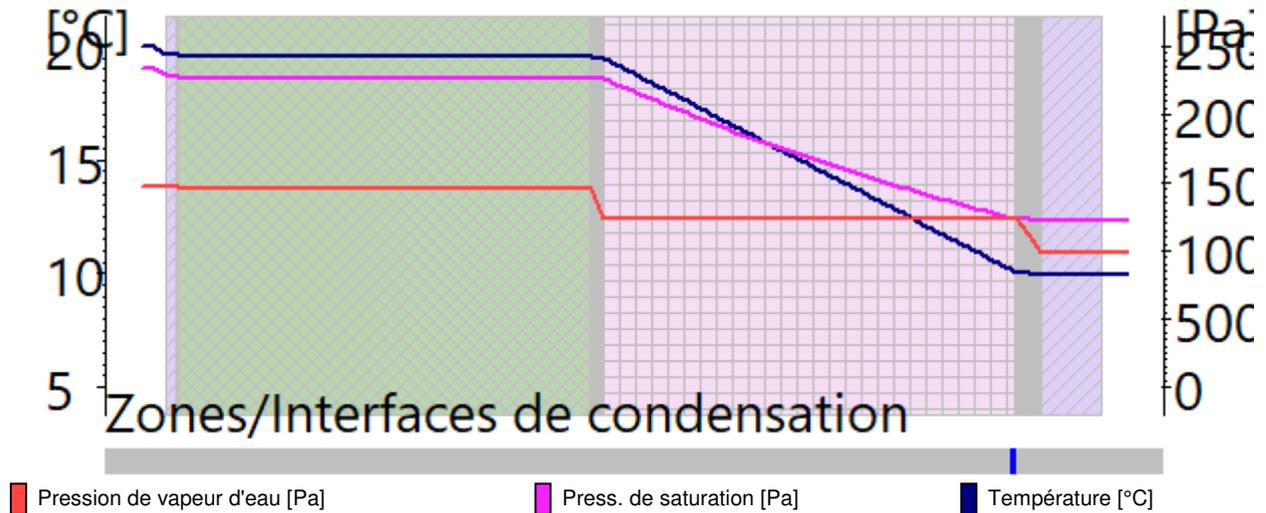
Premier mois: Octobre	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,7	75,4	75,6	68,8	63,1	55,7	52,8	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80,7	77,6	72	69,5	70	70,3	68,6	70,5	76	80,8	82,2	82,4	-
Interface 4 - 5													
gc [g/m²]	1	1	1	0	-1	-1	-2	-2	-1	0	1	1	1,09
Ma [g/m²]	3	4	5	5	5	4	2	0		0	1	2	

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

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Octobre



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

- La quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation
- ne dépasse pas les 3% de la masse des couches de bois et matériaux ligneux.
 - ne dépasse pas les 1% du volume des couches de matériaux isolants.

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

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

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

M2 - Toiture pente c/Ext NORD

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

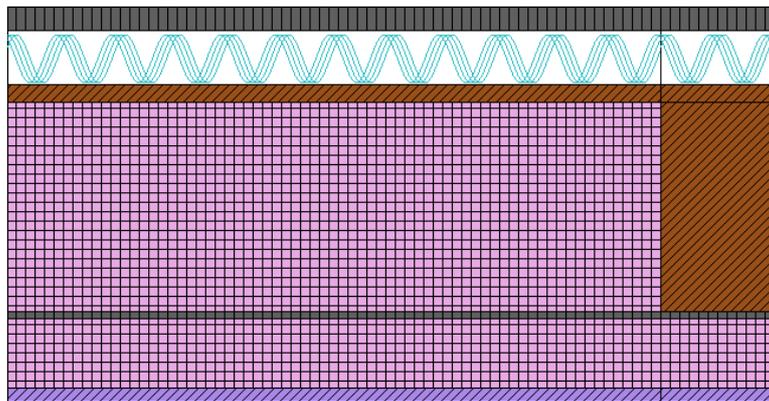
1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : **12,3**
Cm 10cm (24h): 9
Cm 3cm (2h): 9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 335



Valeur U

Statique
0,1544 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,085 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 403 m (-87 m)

Section 1 (Proportion de cette section 84,6%)

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Plâtre cartonné	1,25	0,09	0,21	8	900	0,222	0,06	
2 Isover : PB M 030	6	0,06	0,03	1	38	0,286	2	
3 Isover : Vario Xtra	0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001	
4 Isover : ISOCONFORT 032 PR	18	0,18	0,032	1	28	0,286	5,625	
5 Minergie ECO : Bois massif, conifère, séché à l'air, brut	1,5	0,45	0,14	30	450	0,611	0,107	
6 CEN : lame d'air	4,7	0,01	0,292	1	1,23	0,278	0	
7 CEN : Tuiles de terre cuite	2	0,2	1	10	2000	0,222	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	8,053

frsi = 0.962 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], 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		0,124 [W/m²K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)		0,103 [W/m²K]		Z11	8,05 [-]	9,47 [h]
				Z21	26,62 [W/m²K]	2,36 [h]
				Z12	9,71 [m²K/W]	16,75 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.		8 [-]	Facteur d'amortissement	Z22	32,15 [-]	9,65 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1¹	Intérieur	12,55 [kJ/m²K]		Face interne	0,83 [W/m²K]	4,72 [h]
k2¹	Extérieur	46,7 [kJ/m²K]		Face externe	3,31 [W/m²K]	4,9 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

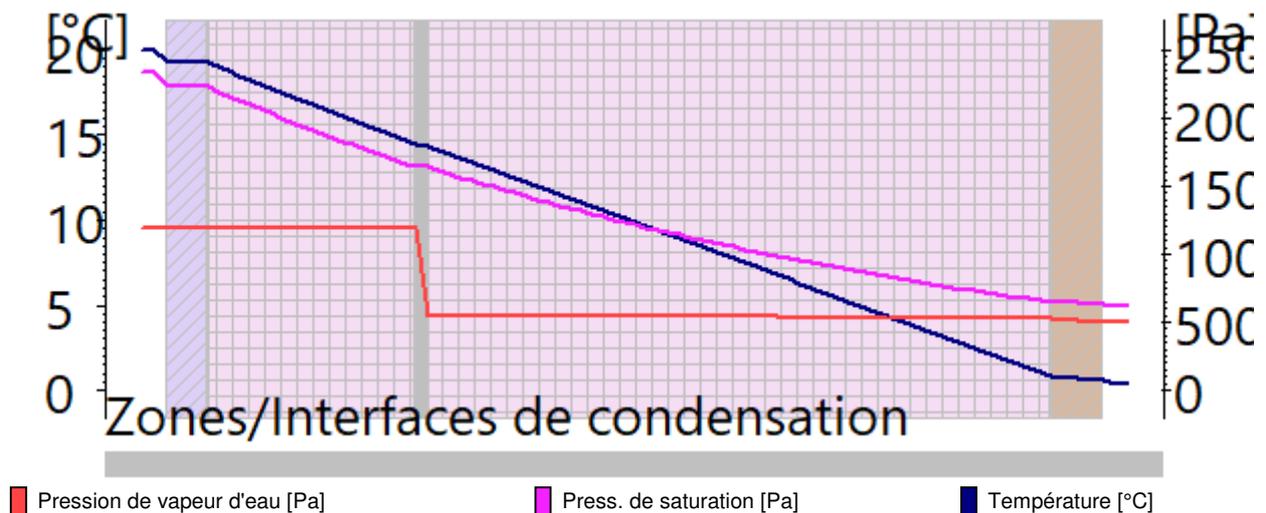
Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,7	75,4	75,6	68,8	63,1	55,7	52,8	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80,7	77,6	72	69,5	70	70,3	68,6	70,5	76	80,8	82,2	82,4	-

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

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

Section 2 (Proportion de cette section 15,4%)

Nom matériau		Épais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi								0,130	
1	SIA 381/1 : Plâtre cartonné		1,25	0,09	0,21	8	900	0,222	0,06
2	Isover : PB M 030		6	0,06	0,03	1	38	0,286	2
3	Isover : Vario Xtra		0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001
4	Minergie ECO : Bois massif, conifère, séché à l'air, brut		18	5,4	0,14	30	450	0,611	1,286
5	Minergie ECO : Bois massif, conifère, séché à l'air, brut		1,5	0,45	0,14	30	450	0,611	0,107
6	CEN : Lamé d'air		4,7	0,01	0,292	1	1,23	0,278	0
7	CEN : Tuiles de terre cuite		2	0,2	1	10	2000	0,222	0
Rse								0,130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]								dR	0
								RT	3,714

frsi = 0.962 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], 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	0,269 [W/m²K]			Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0,022 [W/m²K]			Z11	36,7 [-]	17,45 [h]
Amplitude des temp. ext.-int. 36,7 [-] Facteur d'amortissement 0,083 [-]				Z21	129,14 [W/m²K]	8,92 [h]
				Z12	45 [m²K/W]	1,9 [h]
				Z22	158,33 [-]	17,37 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1 ¹ Intérieur	11,26 [kJ/m²K]			Face interne	0,82 [W/m²K]	3,55 [h]
k2 ¹ Extérieur	48,43 [kJ/m²K]			Face externe	3,52 [W/m²K]	3,47 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Caractéristique hygrothermiques

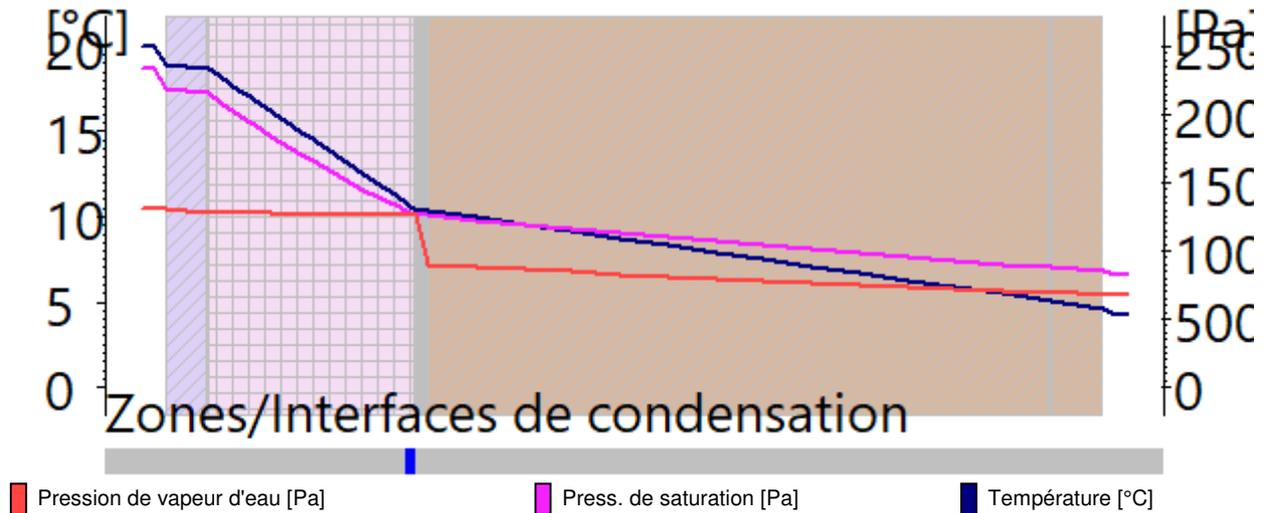
Premier mois: Novembre	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,7	75,4	75,6	68,8	63,1	55,7	52,8	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80,7	77,6	72	69,5	70	70,3	68,6	70,5	76	80,8	82,2	82,4	-
Interface 2 - 3													
gc [g/m²]	405	269	-51	-325	-902						120	315	1,152
Ma [g/m²]	840	1109	1058	733							120	435	

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

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Novembre



✅ La section a de la condensation qui s'assèche pendant l'été (Mai)

La quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation

- ne dépasse pas les 3% de la masse des couches de bois et matériaux ligneux.
- dépasse les 1% du volume de la ou les couches de matériaux isolants suivants:
Couche 2 PB M 030 (Février)

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

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

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

M3 - F. EST c/Ext Bois

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
77.7 m ²	-	95.14 m ²	-	65.31 m ²	-	95.58 m ²	-

Utilisation: Mur
Contre extérieur

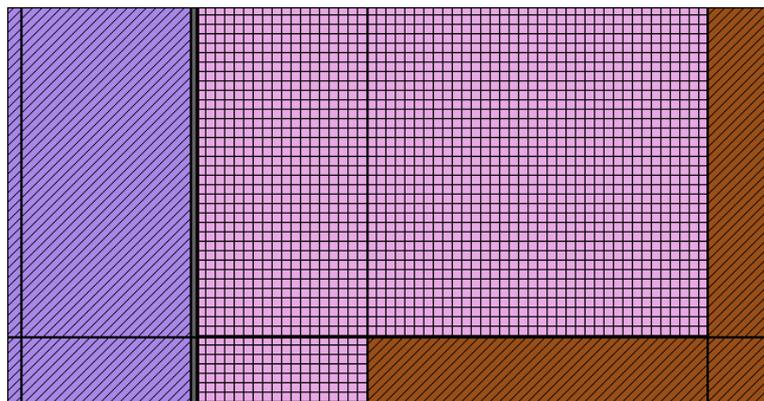
Intérieur SIA 180 (2014) Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : **48,4**
Cm 10cm (24h): 65,3
Cm 3cm (2h): 30,2

Géométrie
Epaisseur [mm]: 270



Valeur U

Statique
0,1868 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,086 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 403 m (-87 m)

Section 1 (Proportion de cette section 83,3%)

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 Fixit AG : 163 Enduit plâtre à la machine	0,5	0,04	0,54	8	950	0,3	0,009	
2 Rigips : Alba Vollgipsplatten	6	0,45	0,34	8	1000	0,278	0,176	
3 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0	
4 Isover : PB M 030	6	0,06	0,03	1	38	0,286	2	
5 Isover : PB M 030	12	0,12	0,03	1	38	0,286	4	
6 CEN : Bois de construction typique CEN	2,5	3	0,13	120	500	0,444	0,192	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]							dR	0
							RT	6,549

frsi = 0.954 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], 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	0,153 [W/m²K]			Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0,103 [W/m²K]			Z11	33,61 [-]	9,24 [h]
Amplitude des temp. ext.-int. 33,6 [-] Facteur d'amortissement 0,675 [-]				Z21	52,01 [W/m²K]	2,12 [h]
				Z12	9,7 [m²K/W]	18,13 [h]
				Z22	15,02 [-]	11,02 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1 ¹ Intérieur	48,73 [kJ/m²K]			Face interne	3,47 [W/m²K]	3,11 [h]
k2 ¹ Extérieur	22,67 [kJ/m²K]			Face externe	1,55 [W/m²K]	4,89 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

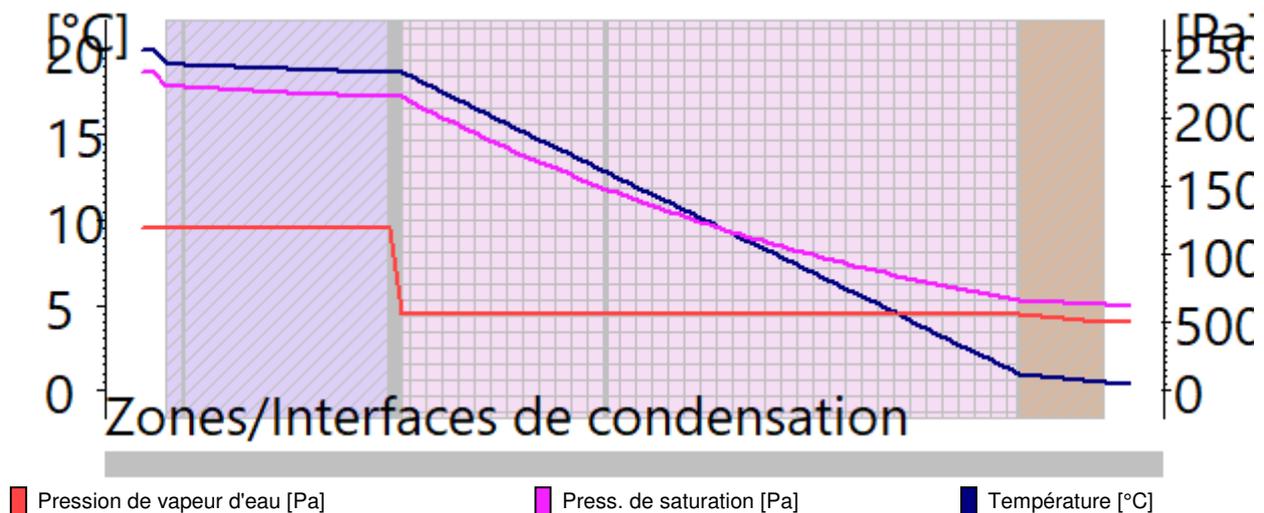
Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,7	75,4	75,6	68,8	63,1	55,7	52,8	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80,7	77,6	72	69,5	70	70,3	68,6	70,5	76	80,8	82,2	82,4	-

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



La section est exempte de condensation

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

Section 2 (Proportion de cette section 16,7%)

Nom matériau		Épais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi								0,130	
1	Fixit AG : 163 Enduit plâtre à la machine		0,5	0,04	0,54	8	950	0,3	0,009
2	Rigips : Alba Vollgipsplatten		6	0,45	0,34	8	1000	0,278	0,176
3	SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm		0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0
4	Isover : PB M 030		6	0,06	0,03	1	38	0,286	2
5	SIA 381/1 : Épicéa (15% d'humidité)		12	3,6	0,14	30	480	0,611	0,857
6	CEN : Bois de construction typique CEN		2,5	3	0,13	120	500	0,444	0,192
Rse								0,040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]								dR	0
								RT	3,406

frsi = 0.954 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], 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	0,294	[W/m²K]		Module	Déphasage		
Dynamique (U24)	0,048	[W/m²K]		Z11	69,72 [-]	15,56 [h]	
				Z21	187,08 [W/m²K]	6,02 [h]	
				Z12	20,79 [m²K/W]	0,5 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.	69,7 [-]		Facteur d'amortissement	0,164 [-]	Z22	55,79 [-]	14,97 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques			
k1 ¹	Intérieur	46,5	[kJ/m²K]	Face interne	3,35	[W/m²K]	3,06 [h]
k2 ¹	Extérieur	37,37	[kJ/m²K]	Face externe	2,68	[W/m²K]	2,46 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Caractéristique hygrothermiques

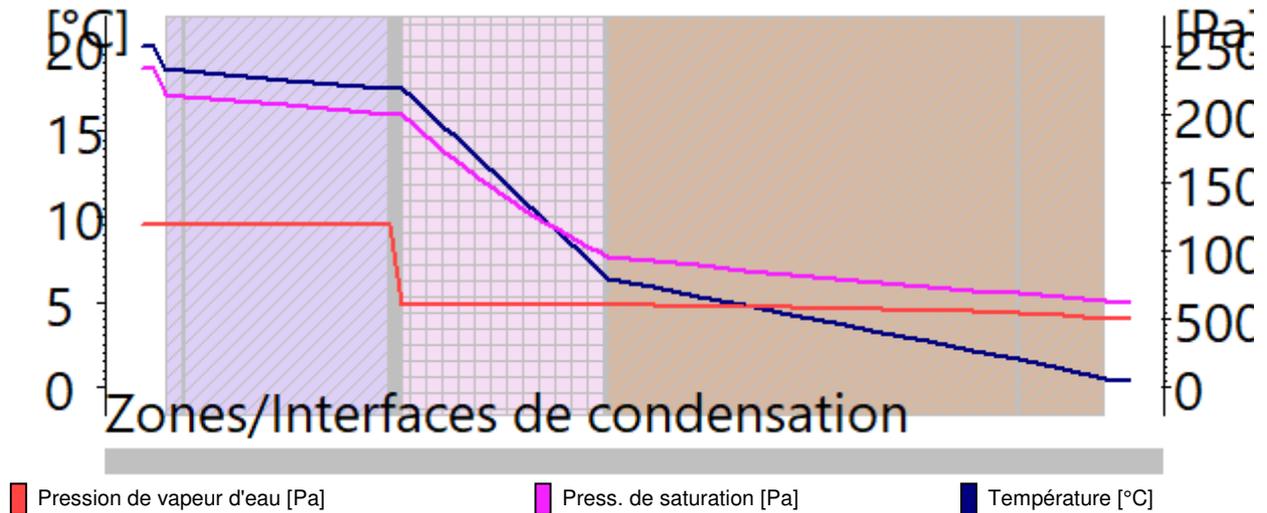
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,7	75,4	75,6	68,8	63,1	55,7	52,8	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80,7	77,6	72	69,5	70	70,3	68,6	70,5	76	80,8	82,2	82,4	-

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

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

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

M4 - F. EST c/Ext Maçonnerie Rez

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
66.03 m ²	-	44.8 m ²	-	50.84 m ²	-	46.36 m ²	-

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur SIA 180 (2014) Extérieur

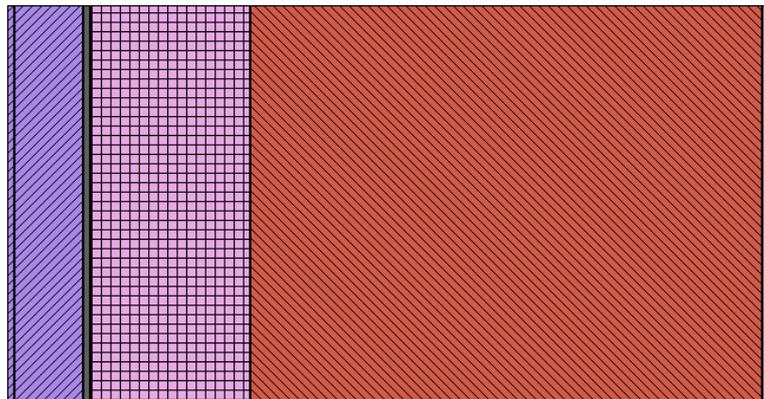
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : **48,2**
Cm 10cm (24h): 66,5
Cm 3cm (2h): 31,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 670



Valeur U

Statique
0,1909 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,007 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 403 m (-87 m)

Section 1

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 CEN : Enduit au plâtre 1400 kg/m ³	0,5	0,1	0,7	20	1400	0,25	0,007	
2 Rigips : Alba Vollgipsplatten	6	0,45	0,34	8	1000	0,278	0,176	
3 Isover : Vario Xtra	0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001	
4 Isover : PB M 030	14	0,14	0,03	1	38	0,286	4,667	
5 CEN : Grès, molasse CEN	45	18	2,3	40	2600	0,278	0,196	
6 Minergie ECO : Enduit minéral	1,5	0,15	0,7	10	1100	0,78	0,021	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	5,239

frsi = 0.953 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], 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		0,191 [W/m²K]		Module		Déphasage	
Dynamique (U24)		0,007 [W/m²K]		Z11	476,61 [-]	20,65 [h]	
Amplitude des temp. ext.-int.		476,6 [-]	Facteur d'amortissement	0,039 [-]	Z21	5 112,74 [W/m²K]	10,15 [h]
					Z12	135,84 [m²K/W]	5,53 [h]
					Z22	1 457,22 [-]	19,02 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques			
k1¹	Intérieur	48,18 [kJ/m²K]		Face interne	3,51 [W/m²K]	3,12 [h]	
k2¹	Extérieur	147,49 [kJ/m²K]		Face externe	10,73 [W/m²K]	1,49 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

 **Caractéristique hygrothermiques**

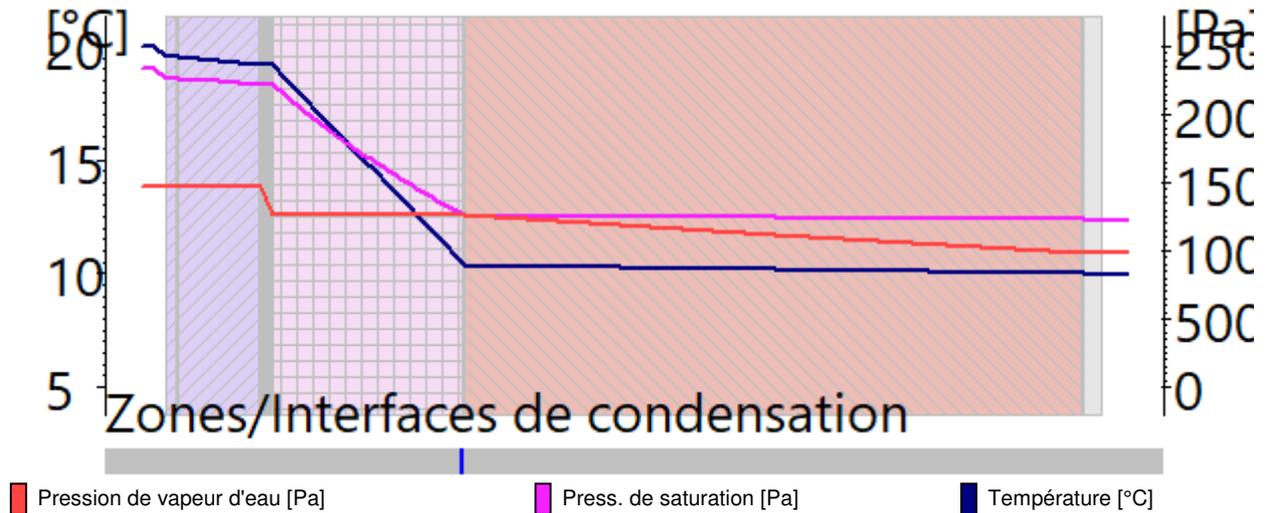
Premier mois: Octobre	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,7	75,4	75,6	68,8	63,1	55,7	52,8	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80,7	77,6	72	69,5	70	70,3	68,6	70,5	76	80,8	82,2	82,4	-
Interface 4 - 5													
gc [g/m²]	21	17	10	2	-15	-26	-40	-38		3	15	20	1,368
Ma [g/m²]	59	76	85	87	72	46	6			3	18	38	

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

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Octobre



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

- La quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation
- ne dépasse pas les 3% de la masse des couches de bois et matériaux ligneux.
 - ne dépasse pas les 1% du volume des couches de matériaux isolants.

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

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

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

M5 - F. Est c/NC

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
18.2 m ²	-	12.5 m ²	-	18.2 m ²	-	12.5 m ²	-

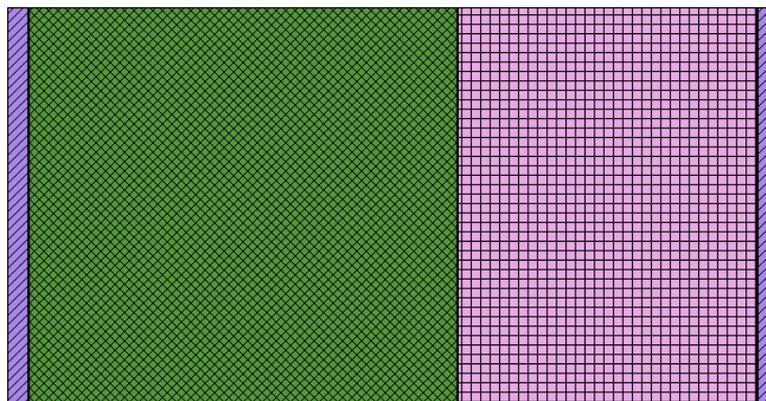
Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur SIA 180 (2014) Extérieur 3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : 81,7
Cm 10cm (24h): 223
Cm 3cm (2h): 61,5

Géométrie
Epaisseur [mm]: 360



Valeur U
Statique
0,1549 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,024 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 403 m (-87 m)

Section 1

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 CEN 2008 : Crépis synthétique CEN	1	1,35	0,99	135	1800	0,236	0,01	
2 SIA 381/1 : Béton armé avec 1% d'acier (SIA381/1)	20	21	2,3	105	2300	0,279	0,087	
3 Project : swissporPIR Top023	14	9,1	0,023	65	35	0,39	6,087	
4 CEN 2008 : Crépis synthétique CEN	1	1,35	0,99	135	1800	0,236	0,01	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]							dR	0
							RT	6,454

frsi = 0.963 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], 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	0,155 [W/m ² K]			Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0,024 [W/m ² K]			Z11	246,13 [-]	10,49 [h]
Amplitude des temp. ext.-int. 246,1 [-] Facteur d'amortissement 0,155 [-]				Z21	304,06 [W/m ² K]	3,28 [h]
				Z12	41,6 [m ² K/W]	21,7 [h]
				Z22	51,39 [-]	14,49 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	81,67 [kJ/m ² K]		Face interne	5,92 [W/m ² K]	0,79 [h]
k2 ¹	Extérieur	17,25 [kJ/m ² K]		Face externe	1,24 [W/m ² K]	4,79 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

M6 - Porte c/Cave

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
2.7 m²	-						

Utilisation: Mur
Contre zone

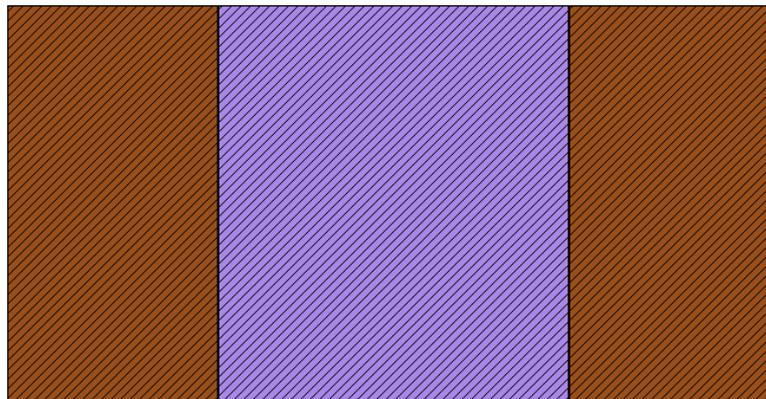
Intérieur SIA 180 (2014) Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : 34,8
Cm 10cm (24h): 34
Cm 3cm (2h): 34

Géométrie
Epaisseur [mm]: 66



Valeur U

Statique

1 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0,861 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 403 m (-87 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 700 kg/m³	1,8	1,35	0,15	75	700	0,75	0,12
2 CEN 2008 : Panneau acoustique CEN	3	0,12	0,06	4	400	0,233	0,5
3 SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 700 kg/m³	1,8	1,35	0,15	75	700	0,75	0,12
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	1

frsi = 0.798 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], 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	1 [W/m²K]			Module		Déphasage
Dynamique (U24)	0,861 [W/m²K]			Z11	2,69 [-]	6,26 [h]
				Z21	7,11 [W/m²K]	21,1 [h]
				Z12	1,16 [m²K/W]	15,36 [h]
				Z22	2,69 [-]	6,26 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	2,7 [-]	Facteur d'amortissement	0,861 [-]			
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1' Intérieur	34,78 [kJ/m²K]			Face interne	2,32 [W/m²K]	2,9 [h]
k2' Extérieur	34,78 [kJ/m²K]			Face externe	2,32 [W/m²K]	2,9 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

M7 - P1 Porte d'entrée NE

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
2.73 m²	-	-	-	-	-	-	-

Utilisation: Mur
Contre extérieur

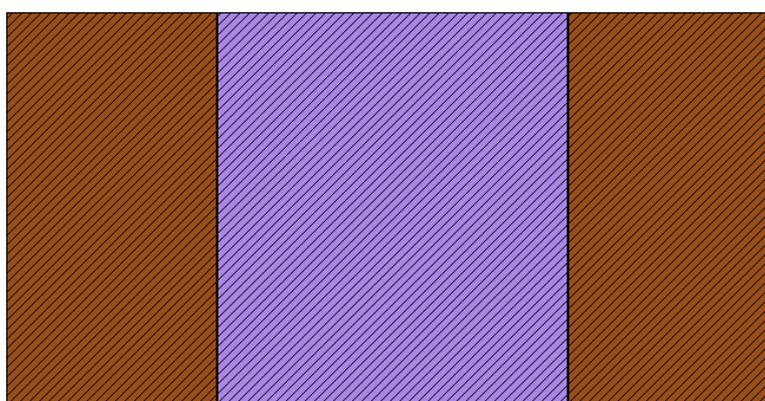
Intérieur SIA 180 (2014) Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : 32,5
Cm 10cm (24h): 34
Cm 3cm (2h): 34

Géométrie
Epaisseur [mm]: 66



Valeur U

Statique
1,0989 [W/m²K]

Dynamique (U24)
1 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 403 m (-87 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 700 kg/m³	1,8	1,35	0,15	75	700	0,75	0,12	
2 CEN 2008 : Panneau acoustique CEN	3	0,12	0,06	4	400	0,233	0,5	
3 SIA 381/1 : Panneau en bois aggloméré 700 kg/m³	1,8	1,35	0,15	75	700	0,75	0,12	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	0,91

frsi = 0.757 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], 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	1,099 [W/m²K]			Module		Déphasage
Dynamique (U24)	1 [W/m²K]			Z11	2,27 [-]	5,53 [h]
				Z21	7,11 [W/m²K]	21,1 [h]
				Z12	1 [m²K/W]	14,72 [h]
				Z22	2,69 [-]	6,26 [h]
Amplitude des temp. ext.-int. 2,3 [-] Facteur d'amortissement 0,91 [-]						
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1' Intérieur	32,47 [kJ/m²K]			Face interne	2,27 [W/m²K]	2,81 [h]
k2' Extérieur	40,4 [kJ/m²K]			Face externe	2,7 [W/m²K]	3,54 [h]

1 calculé avec Rsi/Rse

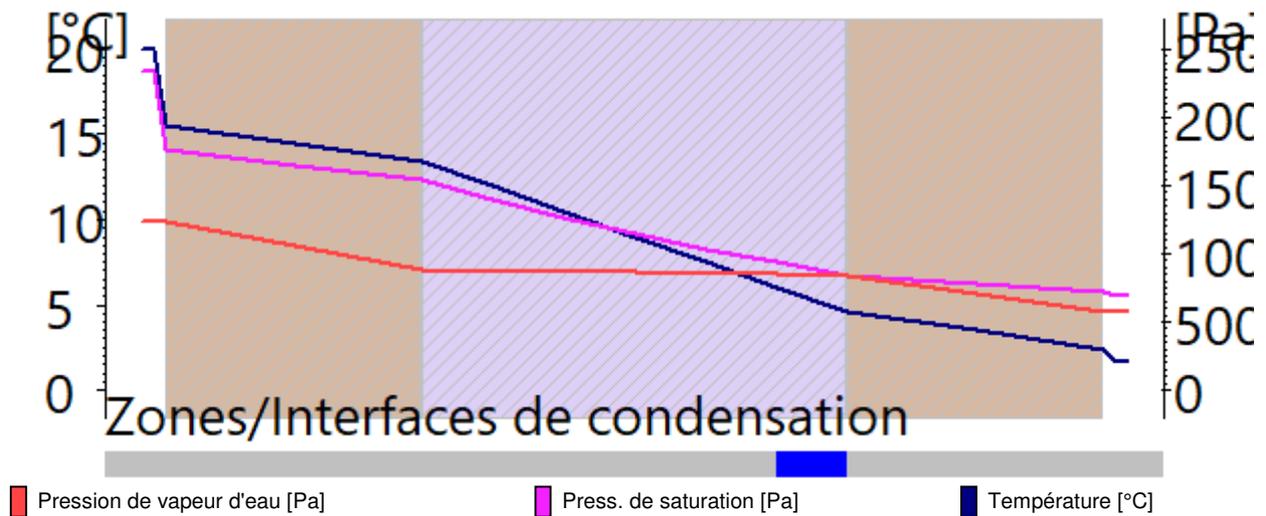
Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

⚠ Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Décembre	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,7	75,4	75,6	68,8	63,1	55,7	52,8	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80,7	77,6	72	69,5	70	70,3	68,6	70,5	76	80,8	82,2	82,4	-
Interface 2 - 3													
gc [g/m²]	44	17	-63	-126								33	2,013
Ma [g/m²]	77	94	31									33	

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

Graphique en épaisseur réelle pour: Décembre



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

- La quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation
- ne dépasse pas les 3% de la masse des couches de bois et matériaux ligneux.
 - ne dépasse pas les 1% du volume des couches de matériaux isolants.

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

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

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

M8 - Plancher c/Ext

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

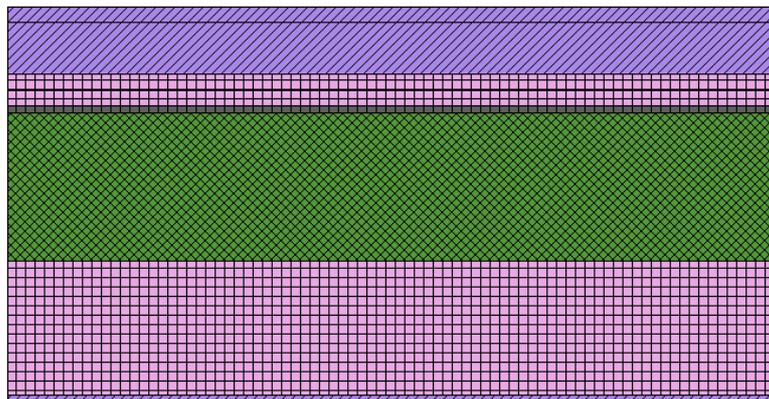
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : **74,3**
Cm 10cm (24h): 149
Cm 3cm (2h): 54,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 522



Valeur U

Statique

0,1359 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0,002 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 403 m (-87 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Carrelage de céramique	2	19999,98	1,3	999999	2300	0,233	0,015	
2 Project : Chape de ciment	7	1,19	1,2	17	1850	0,236	0,058	
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T Type 2	2,2	0,66	0,038	30	12	0,39	0,579	
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606	
5 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0	
6 Project : Béton armé (CEN)	20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111	
7 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	18	5,4	0,031	30	16	0,39	5,806	
8 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0,25	0,87	25	1800	0,306	0,011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7,358

frsi = 0.967 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], 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		0,136 [W/m²K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)		0,002 [W/m²K]		Z11	3 467,47 [-]	16,16 [h]
				Z21	5 317,08 [W/m²K]	9,45 [h]
				Z12	641,85 [m²K/W]	2,11 [h]
				Z22	984,23 [-]	19,4 [h]
Amplitude des temp. ext.-int. $\frac{\Delta T_{ext-int}}{T_{ext}}$ [-]				Facteur d'amortissement		0,011 [-]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1¹	Intérieur	74,3 [kJ/m²K]		Face interne	5,4 [W/m²K]	2,05 [h]
k2¹	Extérieur	21,08 [kJ/m²K]		Face externe	1,53 [W/m²K]	5,29 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

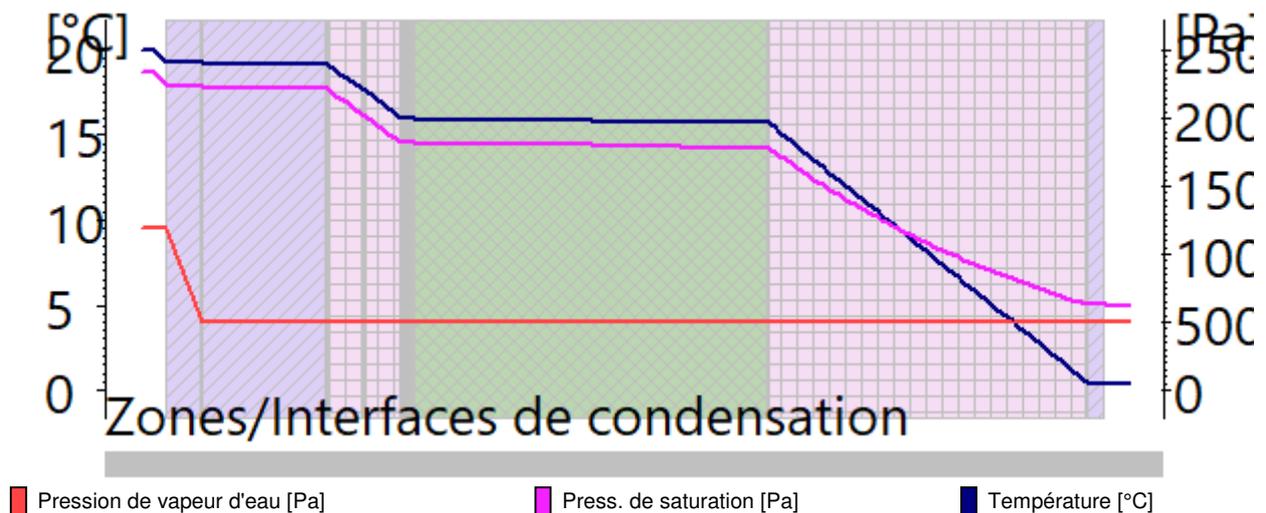
Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,7	75,4	75,6	68,8	63,1	55,7	52,8	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80,7	77,6	72	69,5	70	70,3	68,6	70,5	76	80,8	82,2	82,4	-

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

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

M9 - SP Plancher c/Ext

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

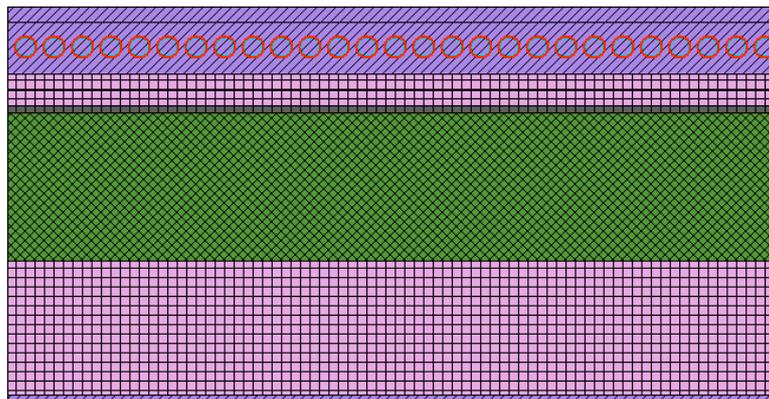
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1' : **74,3**
Cm 10cm (24h): 149
Cm 3cm (2h): 54,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 522



Valeur U

Statique

0,1398 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0,002 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 403 m (-87 m)

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 Project : Carrelage de céramique	2	19999,98	0	999999	2300	0,233	0	
2 Project : Chape de ciment	7	1,19	0	17	1850	0,236	0	
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T Type 2	2,2	0,66	0,038	30	12	0,39	0,579	
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606	
5 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0	
6 Project : Béton armé (CEN)	20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111	
7 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	18	5,4	0,031	30	16	0,39	5,806	
8 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0,25	0,87	25	1800	0,306	0,011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7,155

frsi = 0.966 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], 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		0,14 [W/m²K]		Module		Déphasage
Dynamique (U24)		0,002 [W/m²K]		Z11	3 467,47 [-]	16,16 [h]
				Z21	5 317,08 [W/m²K]	9,45 [h]
				Z12	641,85 [m²K/W]	2,11 [h]
				Z22	984,23 [-]	19,4 [h]
Amplitude des temp. ext.-int. $\frac{\sigma_{40}}{\sigma_0}$ [-]				Facteur d'amortissement		0,011 [-]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1¹	Intérieur	74,3 [kJ/m²K]		Face interne	5,4 [W/m²K]	2,05 [h]
k2¹	Extérieur	21,08 [kJ/m²K]		Face externe	1,53 [W/m²K]	5,29 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

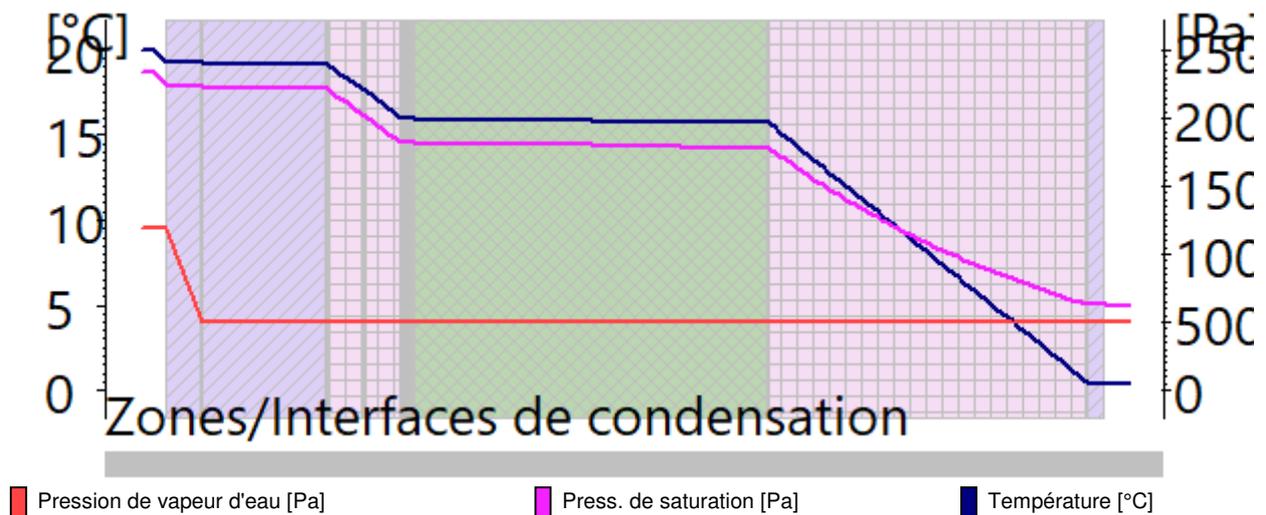
Caractéristique hygrothermiques

Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,2	52,4	56,5	59,8	67	71,7	75,4	75,6	68,8	63,1	55,7	52,8	-
Extérieur													
Température [°C]	0,3	1,6	5,5	8,3	13,4	16,4	18,7	18,6	14,1	9,9	4,2	1,7	-
Humidité relative [%]	80,7	77,6	72	69,5	70	70,3	68,6	70,5	76	80,8	82,2	82,4	-

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

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

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

M10 - Plancher c/NC

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

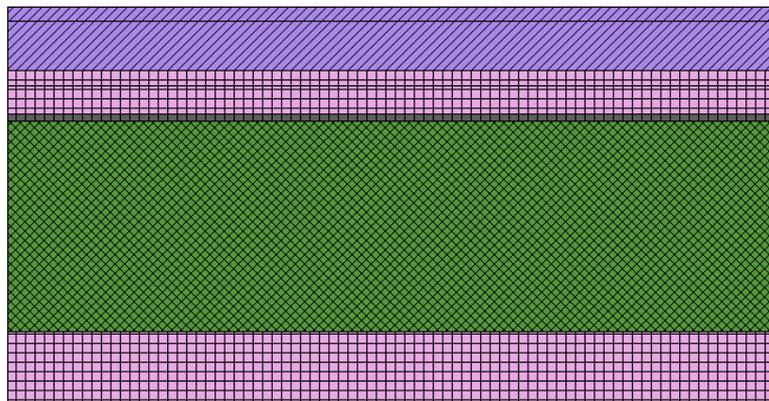
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : **75,1**
Cm 10cm (24h): 149
Cm 3cm (2h): 54,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 552



Valeur U

Statique

0,1972 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0,001 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 403 m (-87 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Project : Carrelage de céramique	2	19999,98	1,3	999999	2300	0,233	0,015
2 Project : Chape de ciment	7	1,19	1,2	17	1850	0,236	0,058
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T Type 2	2,2	0,66	0,038	30	12	0,39	0,579
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	4	2,4	0,033	60	30	0,39	1,212
5 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0
6 Project : Béton armé (CEN)	30	33	1,8	110	2400	0,306	0,167
7 Project : Schichtex Panneaux multicouche Heraklith	10	6	0,036	60	60	0,39	2,778
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	5,07

frsi = 0.953 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], 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	0,197 [W/m²K]			Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0,001 [W/m²K]			Z11	5 147,68 [-]	18,92 [h]
Amplitude des temp. ext.-int. $\frac{\Delta T_{ext-int}}{\Delta T_{ext-int}}$ [-] Facteur d'amortissement 0,005 [-]				Z21	2 125,47 [W/m²K]	8,73 [h]
				Z12	942,3 [m²K/W]	4,85 [h]
				Z22	389,07 [-]	18,66 [h]
Capacité thermique surfacique			Admittances thermiques			
k1¹ Intérieur	75,12 [kJ/m²K]		Face interne	5,46 [W/m²K]	2,07 [h]	
k2¹ Extérieur	5,68 [kJ/m²K]		Face externe	0,41 [W/m²K]	1,8 [h]	

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

M11 - SP Plancher c/NC

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

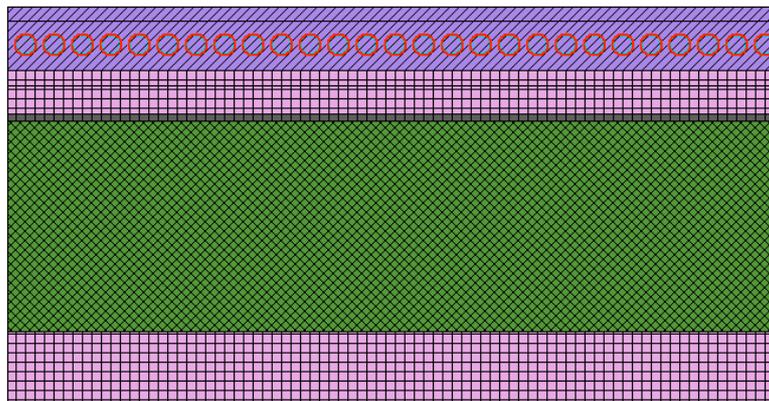
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : **75,1**
Cm 10cm (24h): 149
Cm 3cm (2h): 54,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 552



Valeur U

Statique

0,2055 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0,001 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 403 m (-87 m)

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 Project : Carrelage de céramique	2	19999,98	0	999999	2300	0,233	0	
2 Project : Chape de ciment	7	1,19	0	17	1850	0,236	0	
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T Type 2	2,2	0,66	0,038	30	12	0,39	0,579	
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	4	2,4	0,033	60	30	0,39	1,212	
5 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0	
6 Project : Béton armé (CEN)	30	33	1,8	110	2400	0,306	0,167	
7 Project : Schichtex Panneaux multicouche Heraklith	10	6	0,036	60	60	0,39	2,778	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	4,866

frsi = 0.951 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], 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	0,206 [W/m²K]			Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0,001 [W/m²K]			Z11	5 147,68 [-]	18,92 [h]
Amplitude des temp. ext.-int. $\frac{\Delta T_{ext-int}}{T_{ext-int}}$ [-] Facteur d'amortissement 0,005 [-]				Z21	2 125,47 [W/m²K]	8,73 [h]
				Z12	942,3 [m²K/W]	4,85 [h]
				Z22	389,07 [-]	18,66 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1¹	Intérieur	75,12 [kJ/m²K]		Face interne	5,46 [W/m²K]	2,07 [h]
k2¹	Extérieur	5,68 [kJ/m²K]		Face externe	0,41 [W/m²K]	1,8 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

M12 - Plancher c/Terre

Utilisation: Plancher
Contre terre (3,3m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

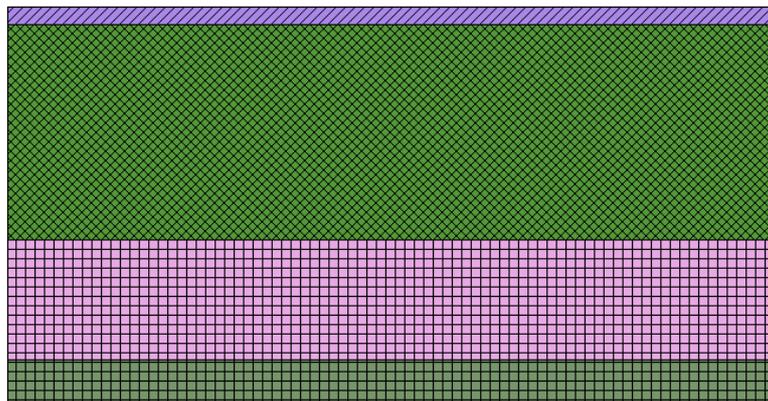
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : **79,3**
Cm 10cm (24h): 223
Cm 3cm (2h): 61,7

Géométrie

Epaisseur [mm]: 460



Valeur U

Statique

0,2337 [W/m²K]

Dynamique (U24)

0,027 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.00 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 403 m (-87 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Carrelage de céramique	2	19999,98	1,3	999999	2300	0,233	0,015	
2 SIA 381/1 : Béton armé avec 1% d'acier (SIA381/1)	25	26,25	2,3	105	2300	0,279	0,109	
3 Project : swissporXPS 500 SF	14	23,1	0,035	165	30	0,39	4	
4 SIA 381/1 : Sols, sable et gravier	5	2,5	2	50	2000	0,292	0,025	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	4,279

frsi = 0.943 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0,234 [W/m²K]			Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0,027 [W/m²K]			Z11	213,22 [-]	10,63 [h]
				Z21	1 649,04 [W/m²K]	4,25 [h]
				Z12	37,14 [m²K/W]	21,88 [h]
Amplitude des temp. ext.-int.	213,2 [-]	Facteur d'amortissement	0,115 [-]	Z22	287,21 [-]	15,5 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		Déphasage
k1¹	Intérieur	79,3 [kJ/m²K]		Face interne	5,74 [W/m²K]	0,75 [h]
k2¹	Extérieur	106,58 [kJ/m²K]		Face externe	7,73 [W/m²K]	5,62 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

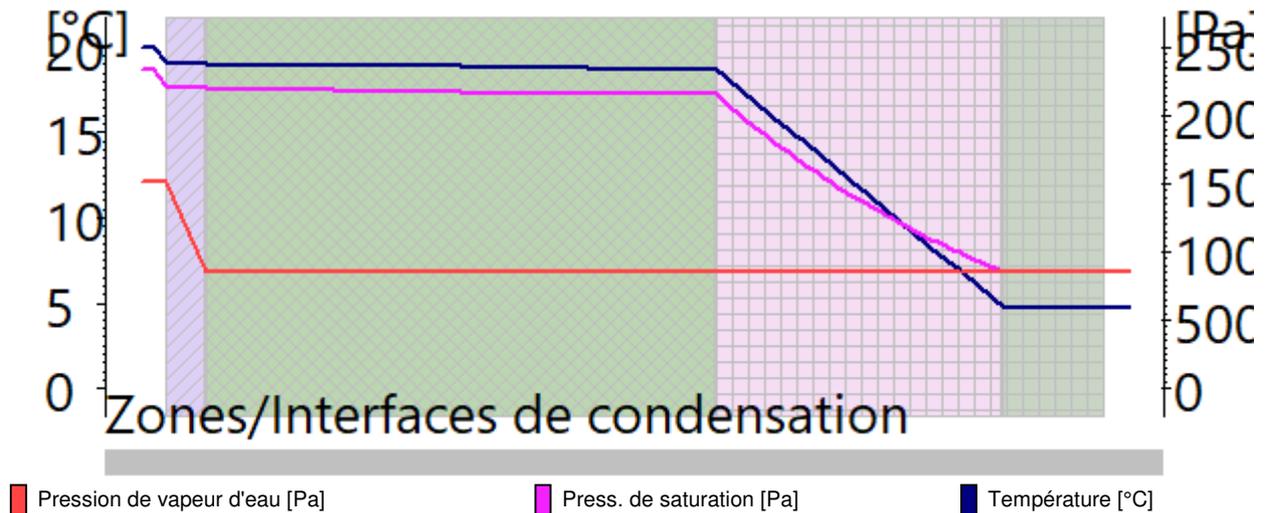
Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Caractéristique hygrothermiques

Premier mois: Octobre	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	52,2	53,8	58,7	62,7	70,9	76,5	81,2	81	72,1	65,1	57	53,9	-
Extérieur													
Température [°C]	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	-
Humidité relative [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-

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

Graphique en épaisseur réelle pour: Octobre



✅ La section est exempte de condensation

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

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

M13 - Plancher entre étage

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

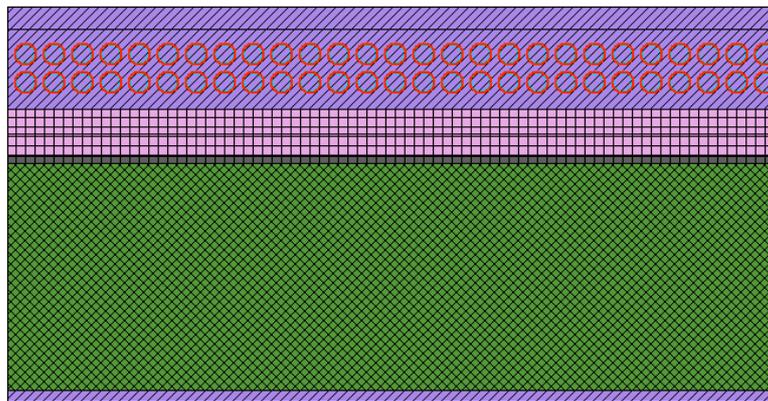
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : **74,9**
Cm 10cm (24h): 149
Cm 3cm (2h): 54,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 342



Valeur U

Statique
0,6954 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,051 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 403 m (-87 m)

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 Project : Carrelage de céramique	2	19999,98	0	999999	2300	0,233	0	
2 Project : Chape de ciment	7	1,19	0	17	1850	0,236	0	
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T Type 2	2,2	0,66	0,038	30	12	0,39	0,579	
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606	
5 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0	
6 Project : Béton armé (CEN)	20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111	
7 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0,25	0,87	25	1800	0,306	0,011	
Rse							0,130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	1,438

frsi = 0.851 [-], frsi,min,cond = N/A (T° ext = T° Int)., frsi,min,moist = N/A (T° ext = T° Int).

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786)

Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique				Matrice de transfert		
Statique	0,695 [W/m²K]			Module	Déphasage	
Dynamique (U24)	0,051 [W/m²K]			Z11	105,92 [-]	14,25 [h]
Amplitude des temp. ext.-int. 105,9 [-] Facteur d'amortissement 0,073 [-]				Z21	605,61 [W/m²K]	3,03 [h]
				Z12	19,61 [m²K/W]	0,19 [h]
				Z22	112,1 [-]	12,98 [h]
Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques		
k1 ¹	Intérieur	74,88 [kJ/m²K]		Face interne	5,4 [W/m²K]	2,05 [h]
k2 ¹	Extérieur	79,3 [kJ/m²K]		Face externe	5,72 [W/m²K]	0,78 [h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
Velux 1.1/0.6				Velux	EN673/EN410

Gp [-]	0,6	U vitrage W/m²K	1,1
--------	-----	-----------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m²K	1,2	Coeff.linéique W/mK	0,05
----------	-----	-----------------------	-----	---------------------	------

- (F2)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
Double selectif 4/16/4 Krypton				Lesosai	EN673/EN410

Gp [-]	0,61	U vitrage W/m²K	1,1
--------	------	-----------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	Bois	Coeff. Uf cadre W/m²K	1,2	Coeff.linéique W/mK	0,04
----------	------	-----------------------	-----	---------------------	------

Justificatif

Projet: *Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges* N° du dossier:
 1026 Denges EGID:
 Canton: Vaud Station climatique: Payerne

Maître de l'ouvrage:
 C & R Group SA
Adresse:
 Chemin de Grassiaz 2, 1112 Echichens

Auteur du projet:
 Atelier dC
Adresse:
 Ch. des Vignes 9, 1027 Lonay

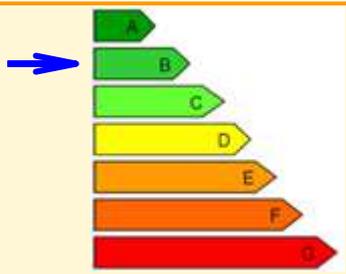
Auteur du justificatif thermique: Etude thermique:
 Ecobats Energies Sàrl Logiciel Lesosai v.2024.0 (build 1916)
Adresse: Imprimé le: 18.03.2025 07:05:59
 Rue de Cossonay 194, 1020 Renens

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage 137.4 [MJ/m²]
Besoins de chaleur pour le chauffage du projet 136.9 [MJ/m²]
Exigence globale: respectée

Surface de référence énergétique (SRE) Ae : 947,6 [m²]
 Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l : 601.02 [m]
 Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q_{ww} : 75 [MJ/m²]
 Bâtiment avec chauffage par sol oui Température de dimensionnement Q_h, 35 °C
 Supplément pour régulation non performante DQ_{i,g} : 0 °C Système : régulation par pièce

Calcul SIA2031 (Informatif)

Combustible: Électricité 14418 kWh
 CO₂: 2004 kg



Zone thermique	Q _T [MJ/m ²]	Q _V [MJ/m ²]	Q _i [MJ/m ²]	Q _s [MJ/m ²]	h _g	Q _h [MJ/m ²]	Q _{h,li} [MJ/m ²]	Lim. [%]	Q _{ww} [MJ/m ²]
Zone chauffée	175.2	74.6	97.6	49.3	0.77	136.9	137.4	100	75

Collaborateur	Version	Date	N° Dossier
BBE	A	18 mars 2025	25/018

Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges

	Formulaires Enquêtes VD	1
	Justificatif thermique	2
	Check-list ponts therm.	3
	Plans & Façades	4
		5
		6
		7
		8
		9
		10
		11
		12

Commune/objet 1026 Denges - Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges
(Description et adresse)

Auteur du Projet: M. Didier Charrière - Atelier dC
(Nom et adresse) Ch. des Vignes 9, 1027 Lonay

Lieu, date, signature **Renens, le 18 mars 2025**

Ecobats Energies Sàrl
Rue de Cossigny 194
1020 Renens

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 1916)

Ecobats Energies Sàrl

Imprimé le: 18.03.2025 07:06:23

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

3.1 Toiture plate avec avant-toit

1.2 Toiture plate avec avant-toit

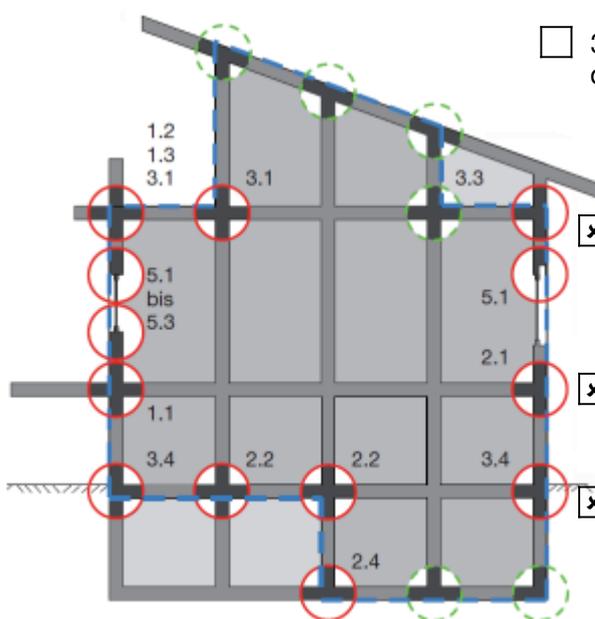
1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

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 ou contre terre



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

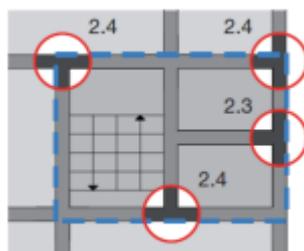
2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

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	2.2-U1 PT 2.2-U1.1 ; Chauffage par le sol:Oui=0,05; Isolation sous chape:4 cm=0,04	1	L2	0.19	0.00	0.32	1.00	31.9	10.21	✘
2	2.1-I1 PT Dalle 2.1-I1 ; Chauffage par le sol:Oui=0,07; Isolation sous bord de dalle:(2 x 50 cm) avec isolation tête de dalle 4 cm=-0,28; Isolation tête de dalle:4 cm sans isolation sous bord de dalle=-0,2	1	L2	0.19	0.00	0.26	1.00	211.7	55.23	✘
3	2.2-U1 PT 2.2-U2.2 ; Chauffage par le sol:Oui=0,05; Isolation sous chape:4 cm=0,04	1	L2	0.19	0.00	0.32	1.00	31.9	10.21	✘
4	5_3_H4 Valeurs par défaut	1	L5	0.15	0.00	0.14	1.00	1.1	0.16	✘
5	5_2_I3 Valeurs par défaut	5	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	2.5	1.283	✘
6	5_1_I3 Valeurs par défaut	2	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	1.8	0.55	✘
7	5_1_I3 Valeurs par défaut	5	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	4.1	3.129	✘
8	5_3_I3 Valeurs par défaut	2	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	0.5	0.169	✘
9	5_2_I3 Valeurs par défaut	2	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	0.5	0.101	✘
10	5_3_I3 Valeurs par défaut	5	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	2.5	2.158	✘
11	5_1_I3 Valeurs par défaut	3	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	2.6	1.191	✘
12	5_1_I3 Valeurs par défaut	2	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	2.8	0.862	✘
13	5_2_I3 Valeurs par défaut	2	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	1.0	0.204	✘
14	5_2_I3 Valeurs par défaut	3	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	1.1	0.326	✘
15	5_3_I3 Valeurs par défaut	1	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	1.3	0.223	✘
16	5_2_I3 Valeurs par défaut	1	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	1.3	0.132	✘
17	5_3_I3 Valeurs par défaut	3	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	1.1	0.549	✘
18	5_1_I3 Valeurs par défaut	1	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	4.2	0.638	✘

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. ψ [W/K]	
19	5_3_I3	2	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	1.0	0.344	✘
	Valeurs par défaut									
20	5_3_I3	8	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	1.0	1.381	✘
	Valeurs par défaut									
21	5_2_I3	8	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	1.0	0.821	✘
	Valeurs par défaut									
22	5_1_A3	1	L5	0.15	0.00	0.08	0.80	4.5	0.284	✘
	Valeurs par défaut									
23	5_2_A8_1	1	L5	0.15	0.00	0.19	0.80	1.2	0.181	✘
	Valeurs par défaut									
24	5_3_A3	1	L5	0.15	0.00	0.08	0.80	1.2	0.076	✘
	Valeurs par défaut									
25	5_3_A3	1	L5	0.15	0.00	0.08	0.80	1.2	0.076	✘
	Valeurs par défaut									
26	5_2_A8_1	1	L5	0.15	0.00	0.19	0.80	1.2	0.181	✘
	Valeurs par défaut									
27	5_3_A3	1	L5	0.15	0.00	0.08	0.80	1.2	0.076	✘
	Valeurs par défaut									
28	5_1_A3	1	L5	0.15	0.00	0.08	0.80	4.5	0.284	✘
	Valeurs par défaut									
29	5_1_I3	8	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	2.6	3.175	✘
	Valeurs par défaut									
30	5_2_A8_1	1	L5	0.15	0.00	0.19	0.80	1.2	0.181	✘
	Valeurs par défaut									
31	5_3_A3	1	L5	0.15	0.00	0.08	0.80	1.2	0.076	✘
	Valeurs par défaut									
32	5_3_I3	2	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	0.6	0.207	✘
	Valeurs par défaut									
33	5_1_I3	2	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	1.8	0.55	✘
	Valeurs par défaut									
34	5_1_A3	1	L5	0.15	0.00	0.08	0.80	4.5	0.284	✘
	Valeurs par défaut									
35	5_2_I3	2	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	0.6	0.123	✘
	Valeurs par défaut									
36	5_1_I3	1	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	4.1	0.626	✘
	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_I3	1	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	1.2	0.123	✘
	Valeurs par défaut									
38	5_3_I3	1	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	1.2	0.207	✘
	Valeurs par défaut									
39	5_1_I3	1	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	4.1	0.626	✘
	Valeurs par défaut									
40	5_1_A3	1	L5	0.15	0.00	0.08	0.80	4.5	0.284	✘
	Valeurs par défaut									
41	5_1_I3	1	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	1.8	0.273	✘
	Valeurs par défaut									
42	5_2_I3	1	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	0.5	0.05	✘
	Valeurs par défaut									
43	5_3_I3	1	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	0.5	0.084	✘
	Valeurs par défaut									
44	5_3_I3	3	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	2.7	1.392	✘
	Valeurs par défaut									
45	5_2_I3	3	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	2.7	0.825	✘
	Valeurs par défaut									
46	5_3_I3	3	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	1.1	0.546	✘
	Valeurs par défaut									
47	5_1_I3	3	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	4.1	1.867	✘
	Valeurs par défaut									
48	5_2_I3	4	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	1.0	0.407	✘
	Valeurs par défaut									
49	5_1_I3	4	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	2.6	1.579	✘
	Valeurs par défaut									
50	5_1_H4	1	L5	0.15	0.00	0.13	1.00	2.4	0.307	✘
	Valeurs par défaut									
51	5_2_H4	1	L5	0.15	0.00	0.11	1.00	1.1	0.125	✘
	Valeurs par défaut									
52	5_1_I3	3	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	2.6	1.184	✘
	Valeurs par défaut									
53	5_3_I3	4	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	1.0	0.691	✘
	Valeurs par défaut									
54	5_2_I3	4	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	1.0	0.411	✘
	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]	
55	5_3_I3	4	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	1.0	0.687	✘
	Valeurs par défaut									
56	5_1_I3	4	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	2.6	1.587	✘
	Valeurs par défaut									
57	5_2_I3	3	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	1.1	0.324	✘
	Valeurs par défaut									
58	5_3_I3	2	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	1.6	0.55	✘
	Valeurs par défaut									
59	5_1_I3	8	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	2.6	3.175	✘
	Valeurs par défaut									
60	5_2_I3	8	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	1.0	0.821	✘
	Valeurs par défaut									
61	5_3_I3	8	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	1.0	1.381	✘
	Valeurs par défaut									
62	5_3_I3	2	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	0.6	0.207	✘
	Valeurs par défaut									
63	5_2_I3	2	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	0.6	0.123	✘
	Valeurs par défaut									
64	5_3_I3	1	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	1.2	0.207	✘
	Valeurs par défaut									
65	5_1_I3	2	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	1.8	0.55	✘
	Valeurs par défaut									
66	5_2_I3	3	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	0.5	0.151	✘
	Valeurs par défaut									
67	5_1_I3	3	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	1.8	0.824	✘
	Valeurs par défaut									
68	5_1_I3	2	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	2.0	0.607	✘
	Valeurs par défaut									
69	5_2_I3	2	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	1.6	0.326	✘
	Valeurs par défaut									
70	5_2_I3	1	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	1.2	0.123	✘
	Valeurs par défaut									
71	5_3_I3	2	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	1.0	0.344	✘
	Valeurs par défaut									
72	5_2_I3	2	L5	0.19	0.00	0.10	1.00	1.0	0.204	✘
	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]	
73	5_3_I3	3	L5	0.19	0.00	0.17	1.00	0.5	0.254	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
74	5_1_I3	2	L5	0.19	0.00	0.15	1.00	4.0	1.215	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
75	5_2_A8_1	1	L5	0.15	0.00	0.19	0.80	1.2	0.181	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
									Tot.:	121,0749904

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

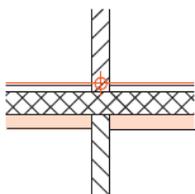
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/GEN

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)

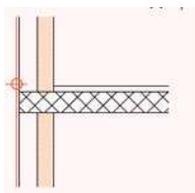
Ponts thermiques linéaires



2_2_U1

Dalle d'étage, Paroi au-dessus du raccord

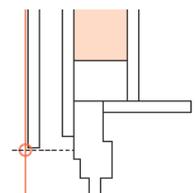
Numéros des ponts thermiques associés :
no 1, 3



2_1_I1_1

Dalle d'étage, Dalle continue sur appui, Mur Brique de terre cuite

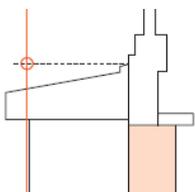
Numéros des ponts thermiques associés :
no 2



5_3_H4

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

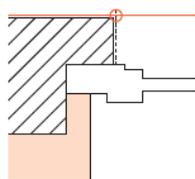
Numéros des ponts thermiques associés :
no 4



5_2_I3

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

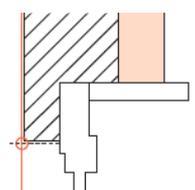
Numéros des ponts thermiques associés :
no 5, 9, 13, 14, 16, 21, 35, 37, 42, 45, 48, 54, 57, 60, 63, 66, 69, 70, 72



5_1_I3

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position médiane

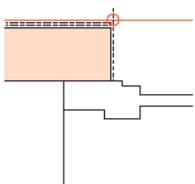
Numéros des ponts thermiques associés :
no 6, 7, 11, 12, 18, 29, 33, 36, 39, 41, 47, 49, 52, 56, 59, 65, 67, 68, 74



5_3_I3

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position médiane

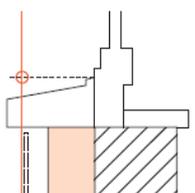
Numéros des ponts thermiques associés :
no 8, 10, 15, 17, 19, 20, 32, 38, 43, 44, 46, 53, 55, 58, 61, 62, 64, 71, 73



5_1_A3

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

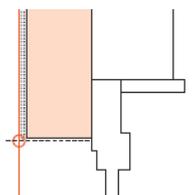
Numéros des ponts thermiques associés :
no 22, 28, 34, 40



5_2_A8_1

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure, tablette en pierre artificielle, Brique de terre cuite

Numéros des ponts thermiques associés :
no 23, 26, 30, 75

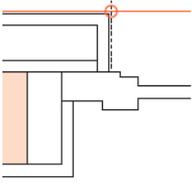


5_3_A3

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 24, 25, 27, 31

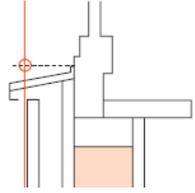
Ponts thermiques linéaires



5_1_H4

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 50



5_2_H4

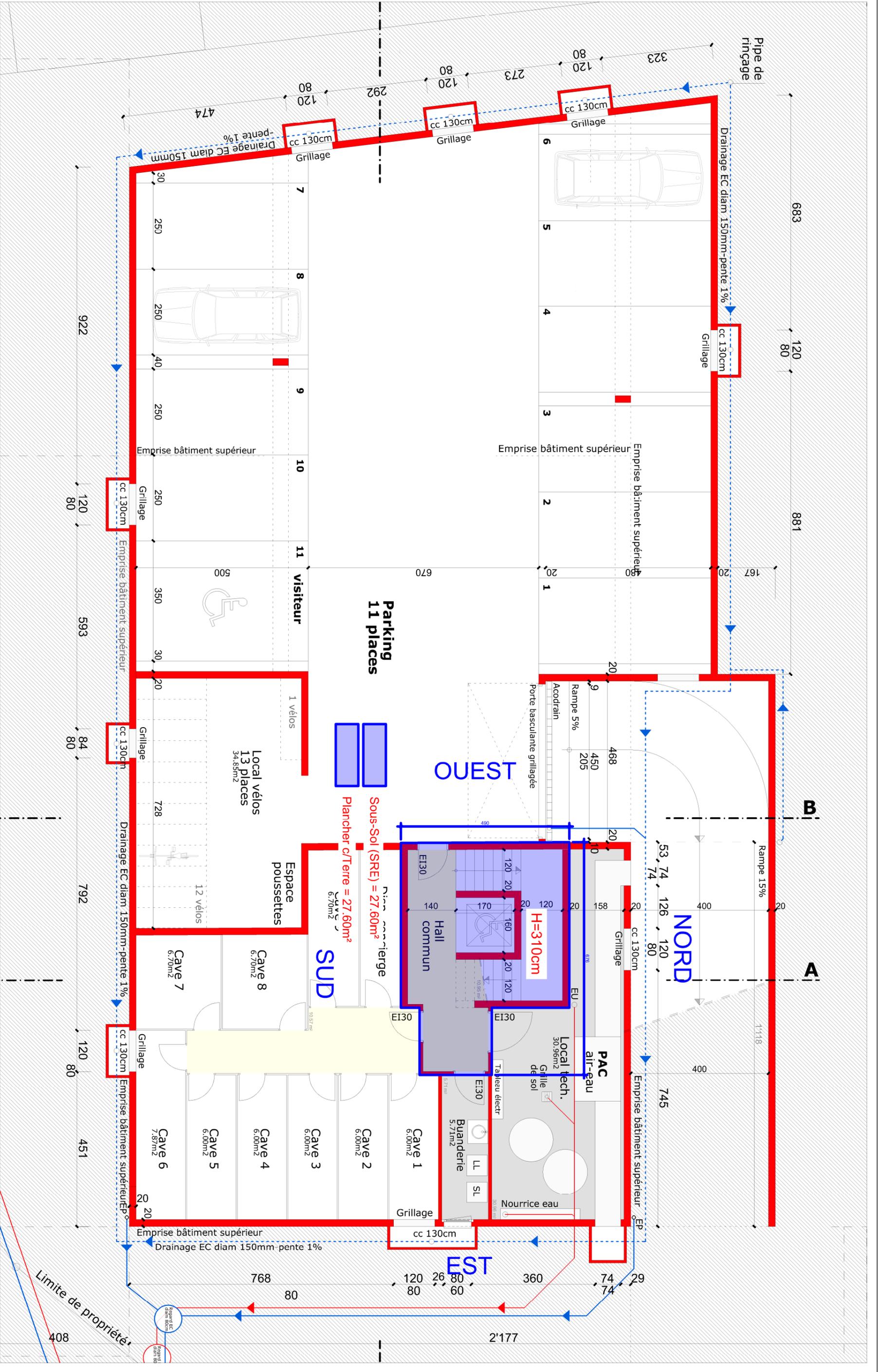
Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 51

Collaborateur	Version	Date	N° Dossier
BBE	A	18 mars 2025	25/018

Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges

	Formulaires Enquêtes VD	1
	Justificatif thermique	2
	Check-list ponts therm.	3
	Plans & Façades	4
		5
		6
		7
		8
		9
		10
		11
		12

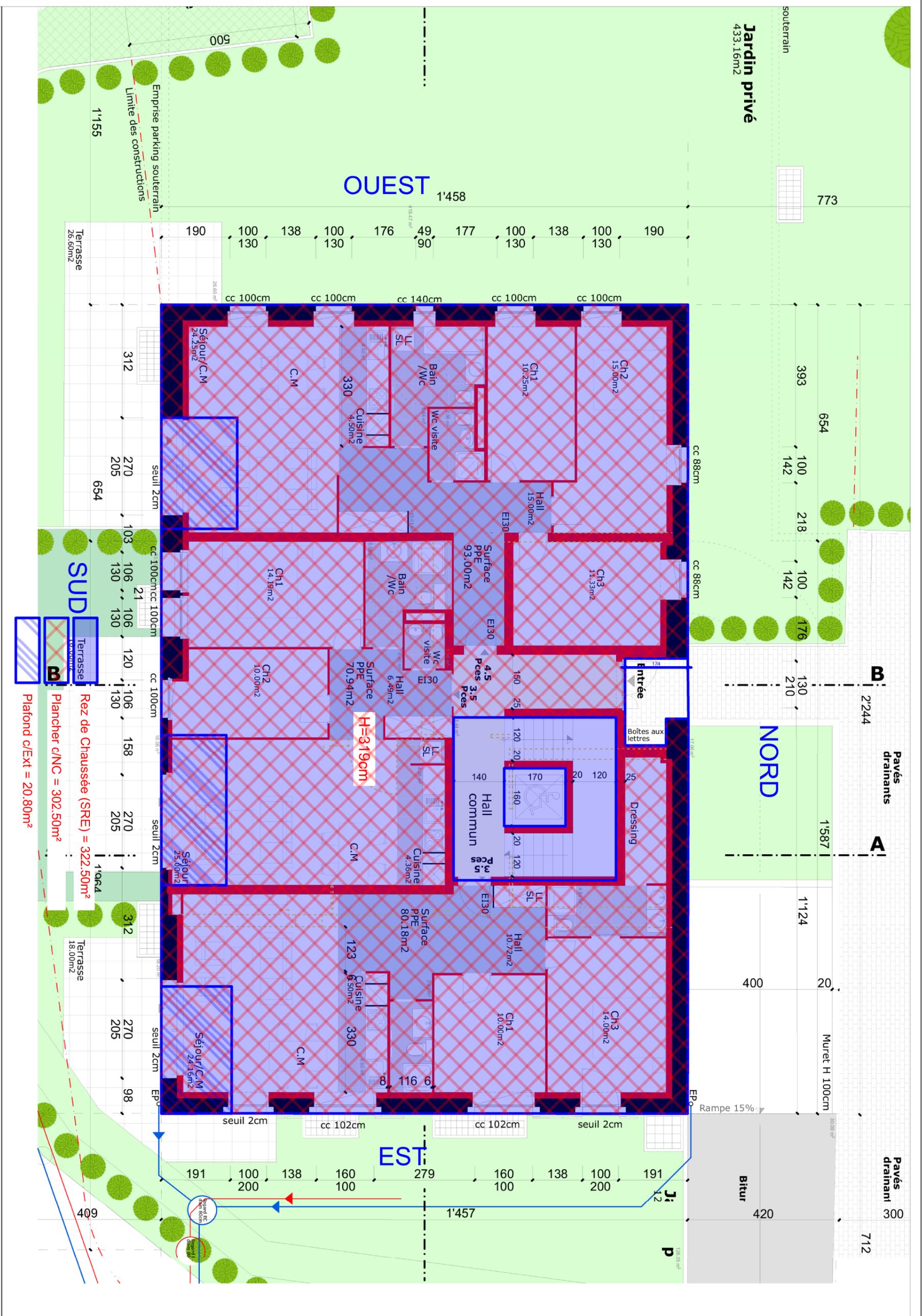


Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges

ecobats energies
 INGENIEURS - CONSEILS
 CHAUFFAGE - VENTILATION - SANITAIRE
 Rue de Coesnon, 194
 1020 Rennes
 TEL: 021311 1510
 info@ecobats.fr

Date	10.03.2025	ECH: 1 : 100
Dess.	bbe	No 01
Modif		

Plan pour mise à l'enquête SIA 380/1 Ed. 2009
 Niveau Sous-Sol



Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges

ecobats energies
 INGENIEURUS - CONSEILS
 CIVIL/PRIVE - VENTILATION - SANITAIRES
 Rue de Cassagne 194
 1020 Denges
 TEL: 021311 1510
 info@ecobats.fr

Date	10.03.2025	ECH: 1 : 100
Dess.	bbe	No 02
Modif		

Plan pour mise à l'enquête SIA 380/1 Ed. 2009
Niveau REZ

- Plancher c/NC = 302.50m²
- Rez de Chaussée (SRE) = 322.50m²
- Plafond c/Ext = 20.80m²



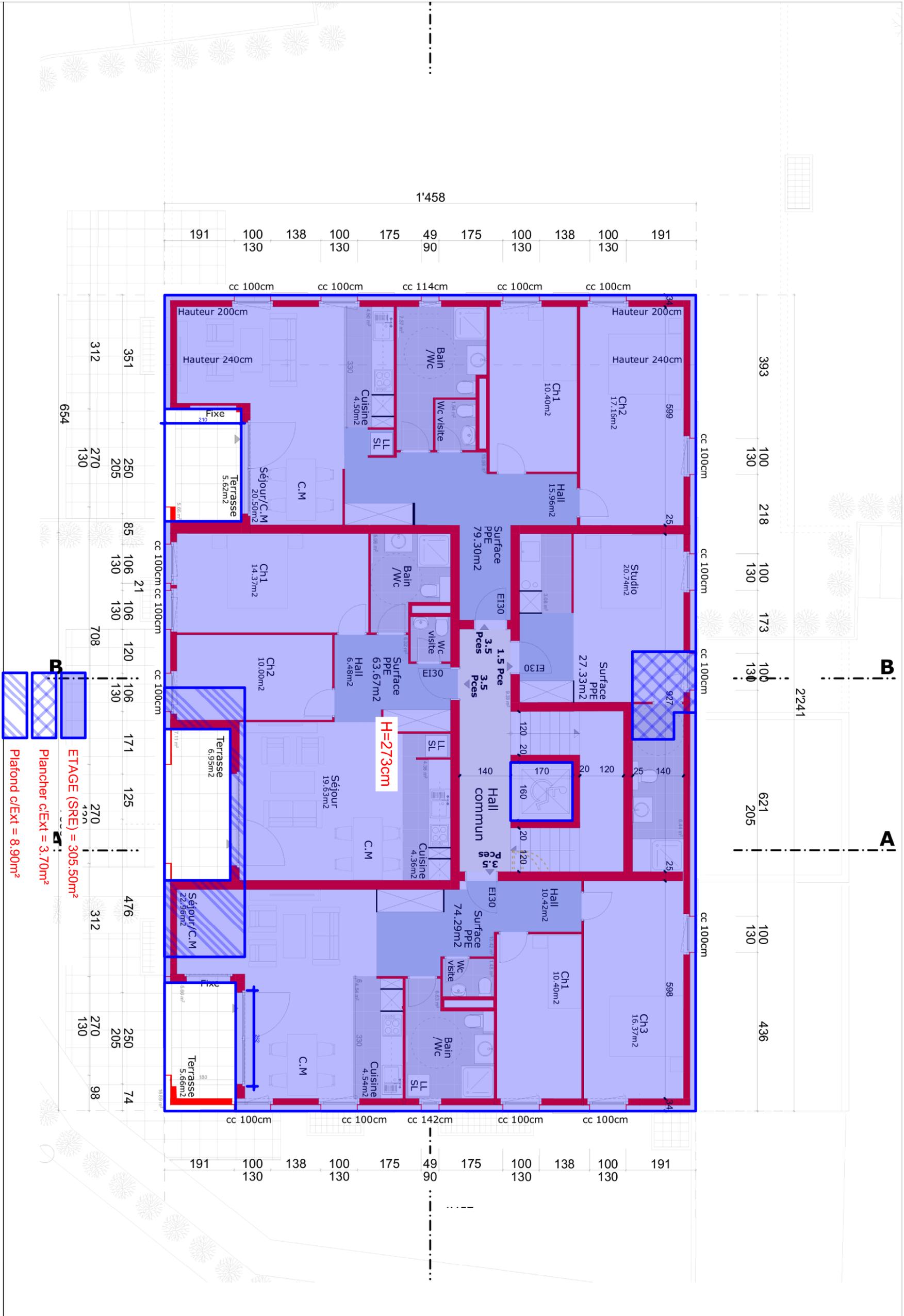
ecobats energies
INGENIERUS - CONSEILS
CVA/PRFAC - VENTILATION - SANITAIRE

Rue de Cassonay 194
1020 Rennes
TEL: 021311 1510
info@ecobats.eu

Date	10.03.2025	ECH: 1 : 100
Dess:	bbe	No 02
Modif		

Plan pour mise à l'enquête SIA 380/1 Ed. 2009
Niveau ETAGE

Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges



ETAGE (SRE) = 305.50m²
Plancher c/Ext = 3.70m²
Plafond c/Ext = 8.90m²

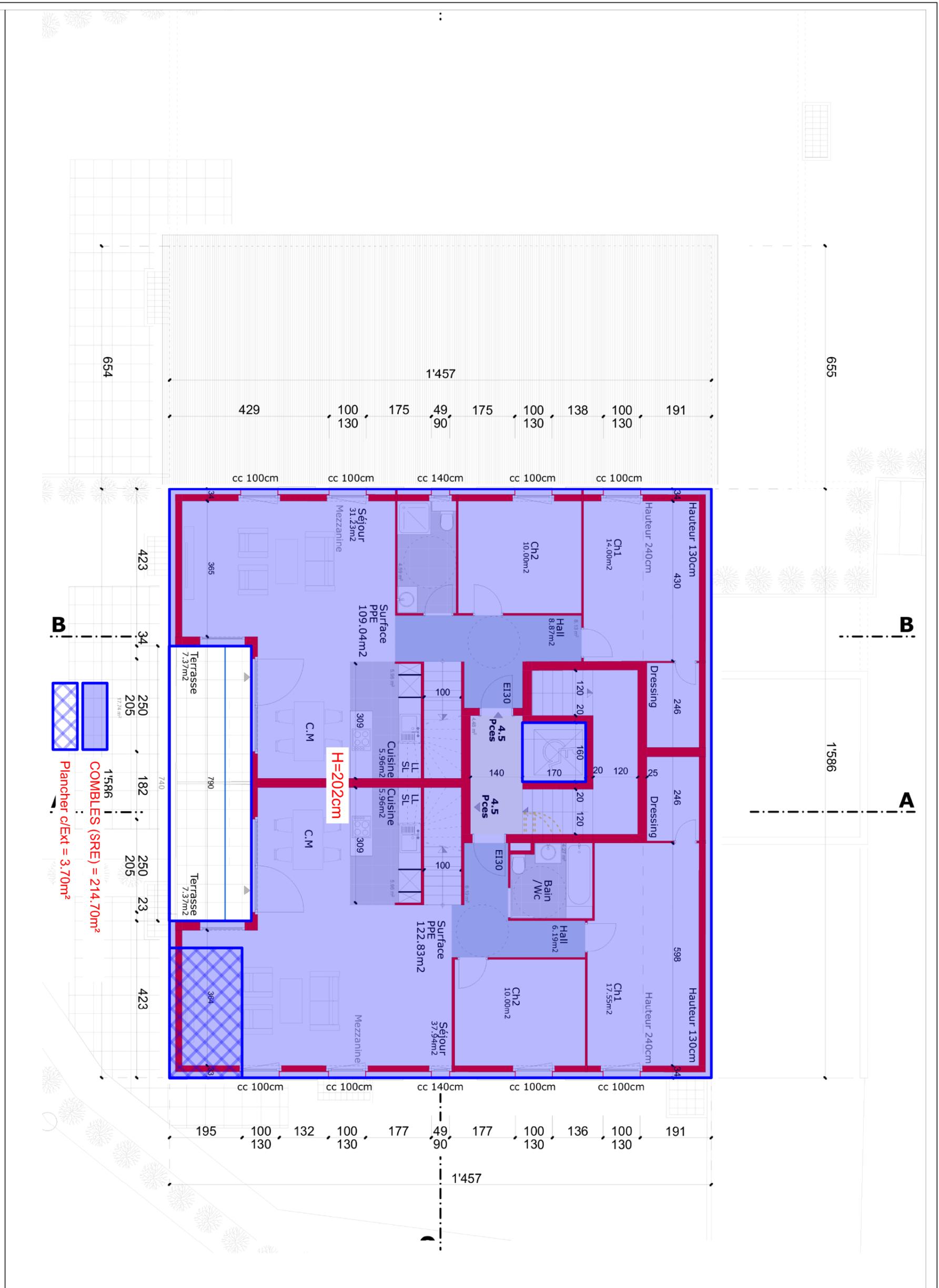


ecobats energies

INGENIEURUS - CONSEILS
CNAV/PFADE - VENTILATION - SANITAIRES
Rue de Cassagne, 194
1020 Rennes
TEL: 021311 1510
info@ecobats.eu

Date	10.03.2025	ECH: 1 : 100
Dess:	bbe	No 03
Modif		

Plan pour mise à l'enquête SIA 380/1 Ed. 2009
Niveau COMBLES



Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges



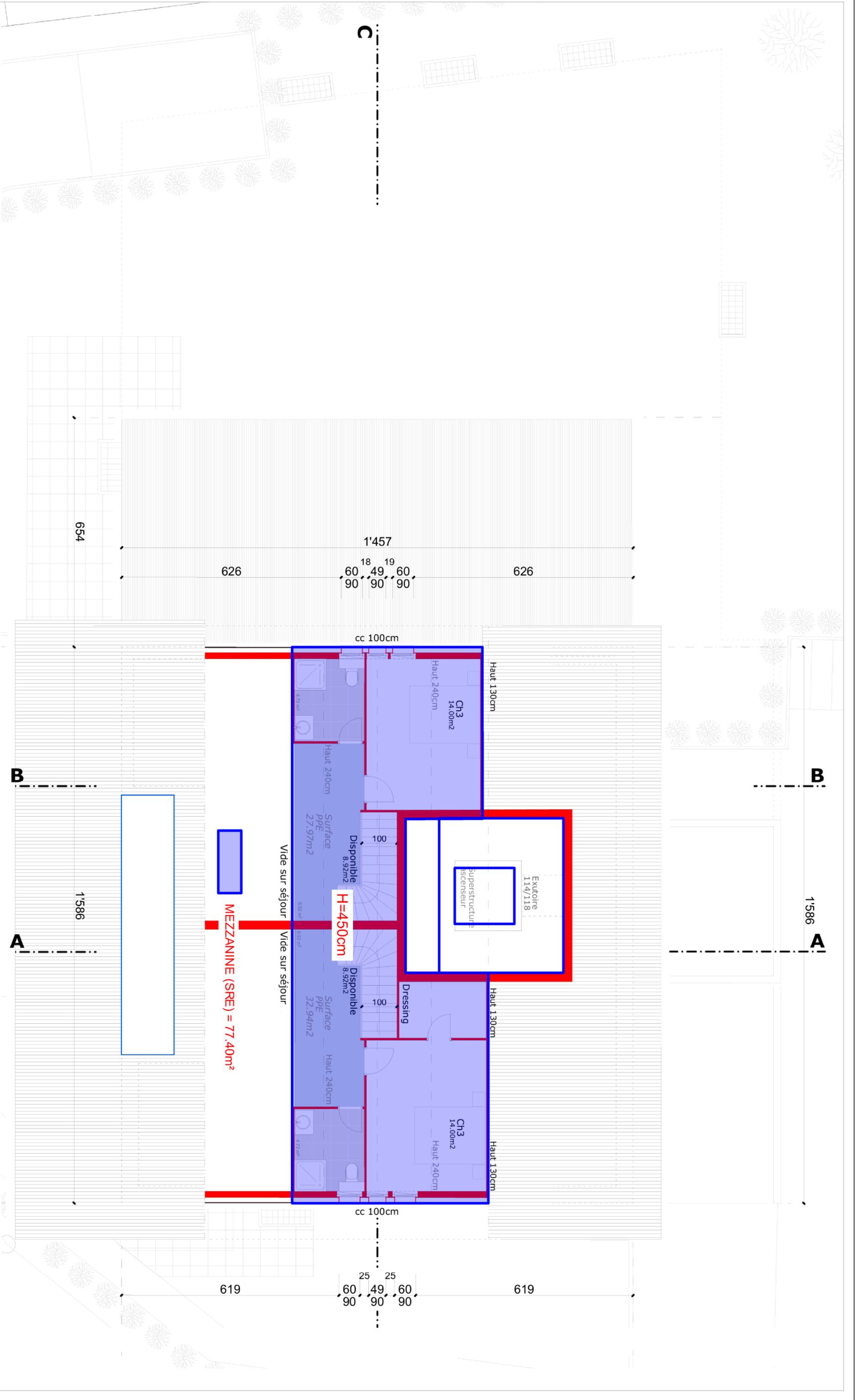
ecobats energies
INGENIEURUS - CONSEILS
CIVIL/PRFACÉ - VENTILATION - SANITAIRES

Rue de Cassenay, 134
10220 Rennes
TEL: 021311 1510
info@ecobats.eu

Date	10.03.2025	ECH: 1 : 100
Dess.	bbe	No 04
Modif		

Transformation du rural, parcelle 160, 1026 Denges

Plan pour mise à l'enquête SIA 380/1 Ed. 2009
Niveau Mezzanine



10 FACADE NORD

Echelle : **1/100**

Dess : dC

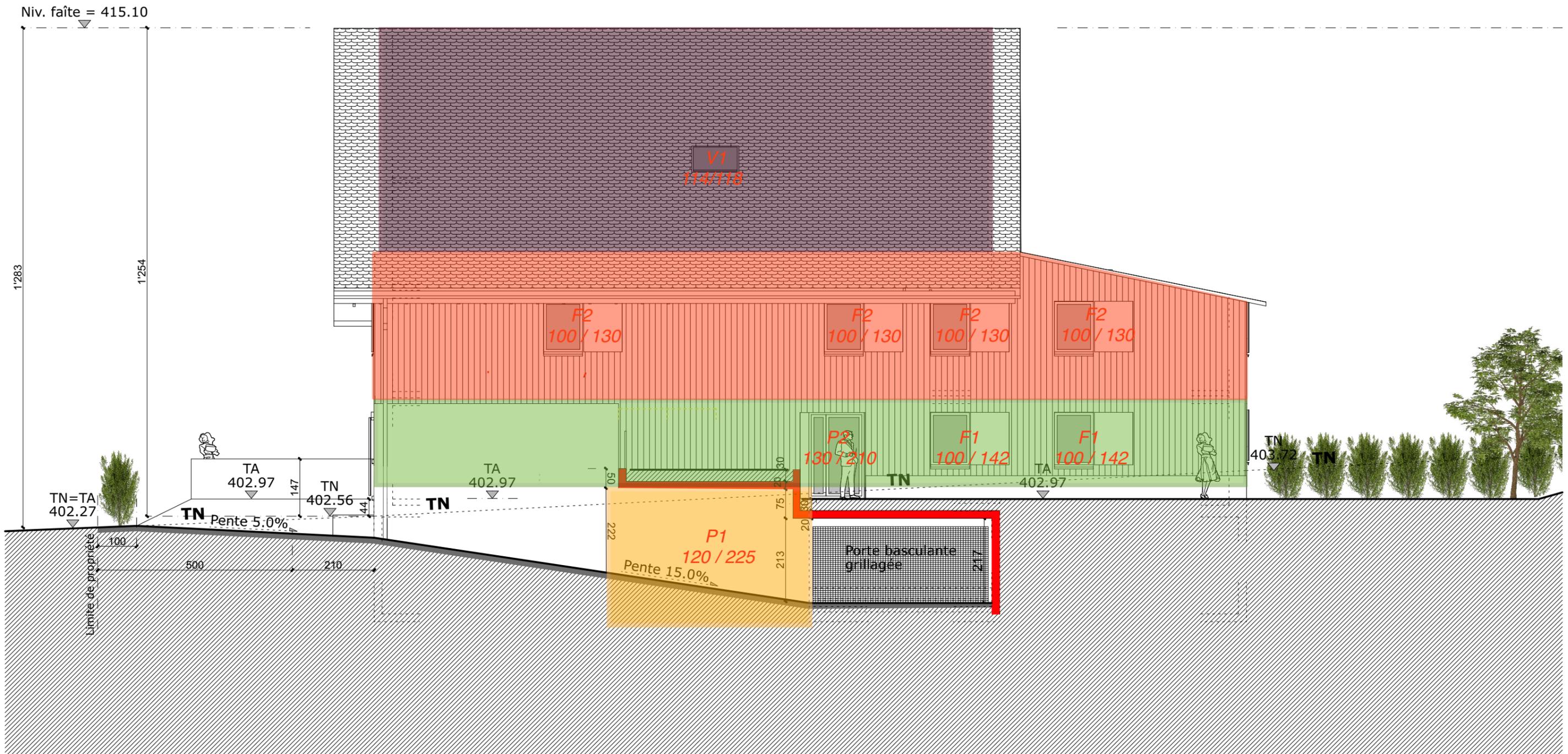
Date : 26 février 2025

LEGENDE

- Existant
- A construire
- A démolir

- Toiture en pente Nord c/Ext: 141,5m²
- Façade Nord_Bois c/Ext: 82,9m²
- Façade Nord_Maçonnerie c/Ext: 71,6m²
- Façade Nord_Béton c/NC: 20,9m²

Pont thermique linéaires dalle 2.1-I1: 211.7m



Transformation du rural, bâtiment ECA n° 107 sur la parcelle n°160. Changement d'affectation du rural en neuf logements. Réalisation d'un parking enterré de dix places et une place extérieures. Installation d'une PAC air-eau intérieur et de panneaux solaires en toiture.

13 FACADE OUEST

Echelle : **1/100**

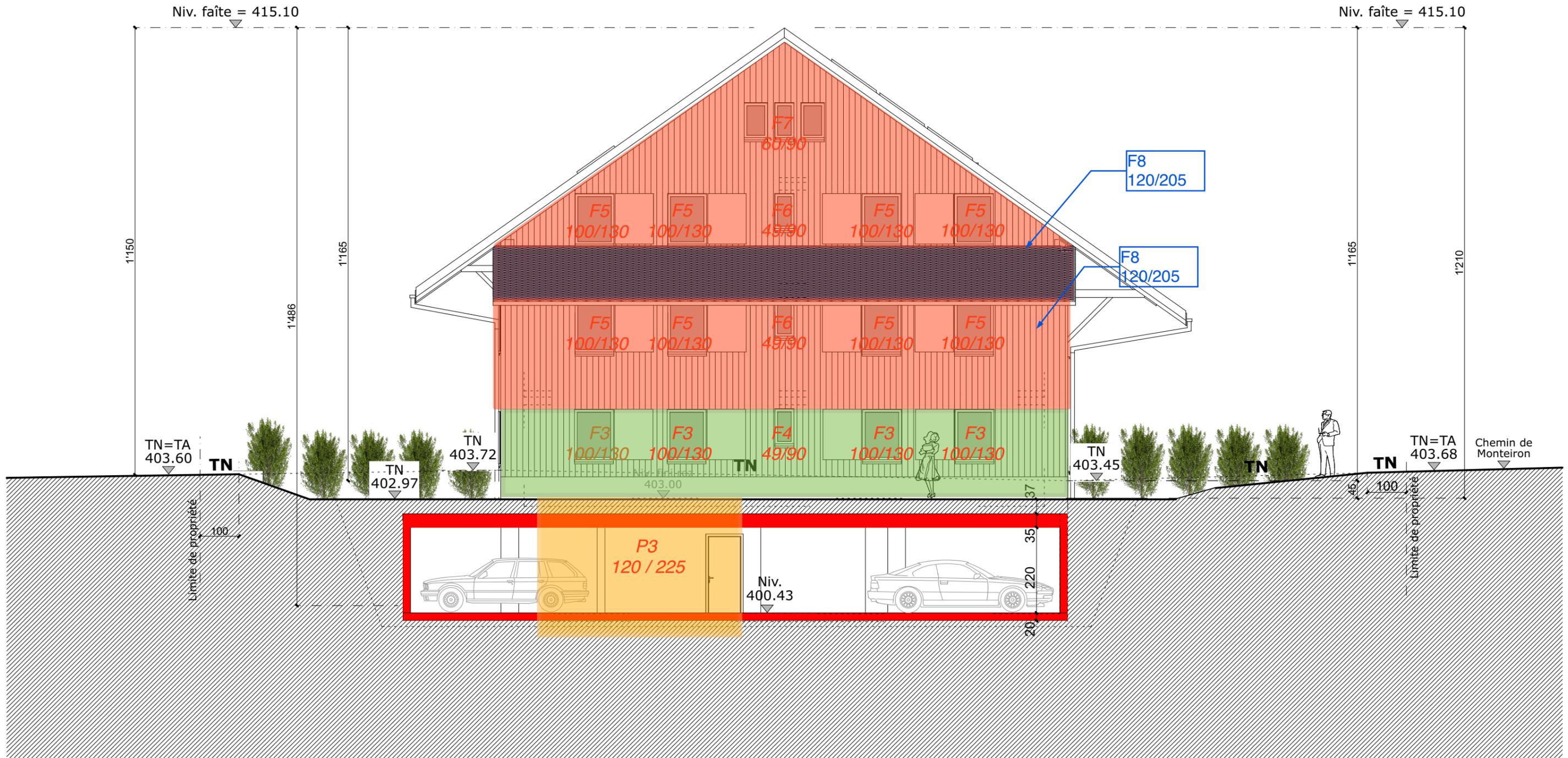
Dess : dC

Date : 26 février 2025

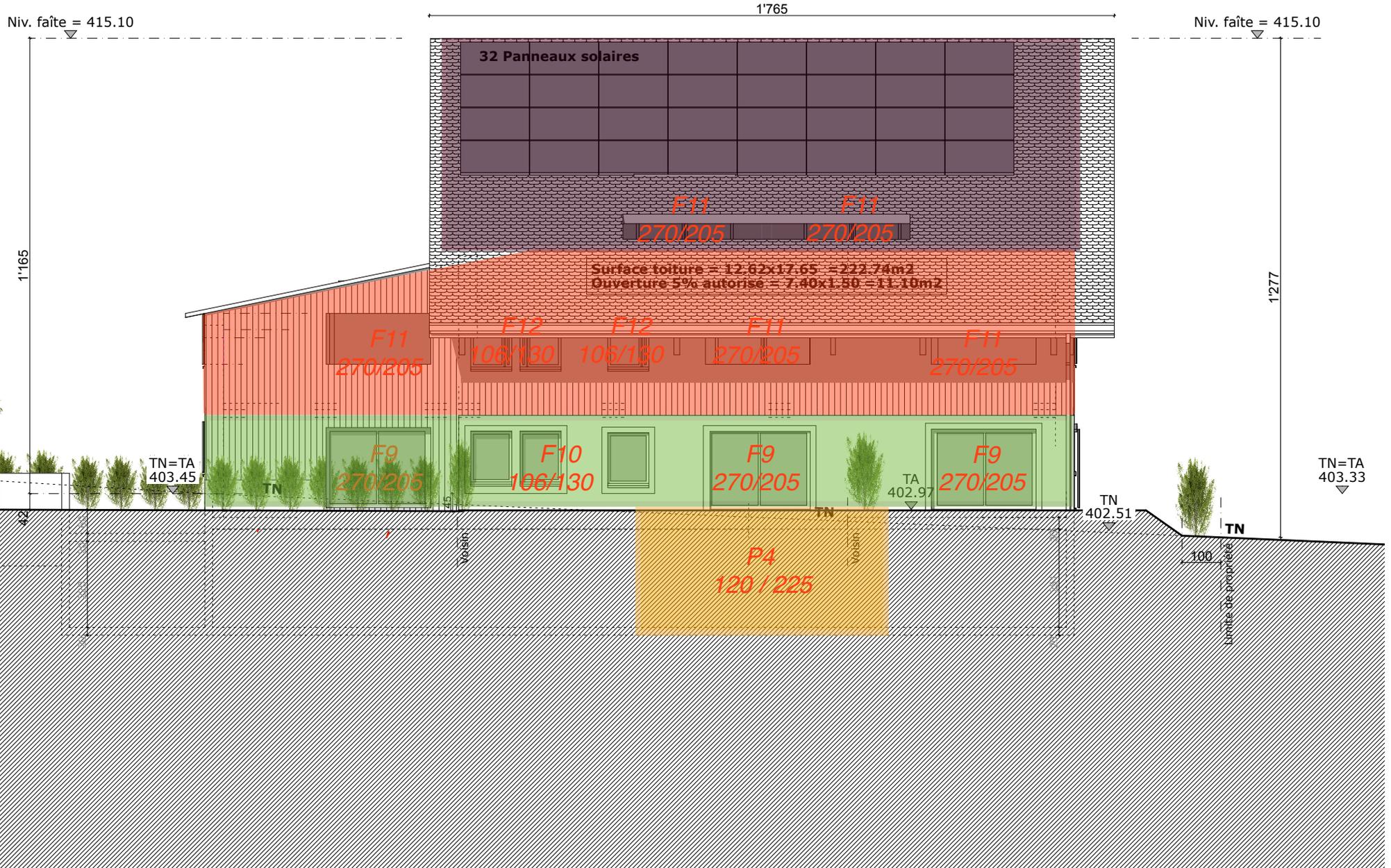
LEGENDE

- Existant
- A construire
- A démolir

- Toiture en pente Ouest c/Ext: 97,8m²
- Façade Ouest_Bois c/Ext: 110.4m²
- Façade Ouest_Maçonnerie c/Ext: 52,0m²
- Façade Ouest_Béton c/NC: 15.2m²



- Toiture en pente Sud c/Ext: 121,4m²*
- Façade Sud_Bois c/Ext: 95,1m²*
- Façade Sud_Maçonnerie c/Ext: 71,6m²*
- Façade Sud_Béton c/NC: 20,9m²*



Transformation du rural, bâtiment ECA n° 107 sur la parcelle n°160. Changement d'affectation du rural en neuf logements. Réalisation d'un parking enterré de dix places et une place extérieures. Installation d'une PAC air-eau intérieur et de panneaux solaires en toiture.

12 FACADE EST

Echelle : **1/100**

Dess : dC

Date : 26 février 2025

LEGENDE

- Existant
- A construire
- A démolir

- Toiture en pente Ouest c/Ext: 97,8m²
- Façade Ouest_Bois c/Ext: 110.4m²
- Façade Ouest_Maçonnerie c/Ext: 52,0m²
- Façade Ouest_Béton c/NC: 15.2m²

Niv. faîte = 415.10

