

Construction d'une villa individuelle

Route de la Gare, Parcelle n°147, 1131 Tolochenaz

Nouvelle construction

Justification globale selon SIA 380/1, éd. 2009

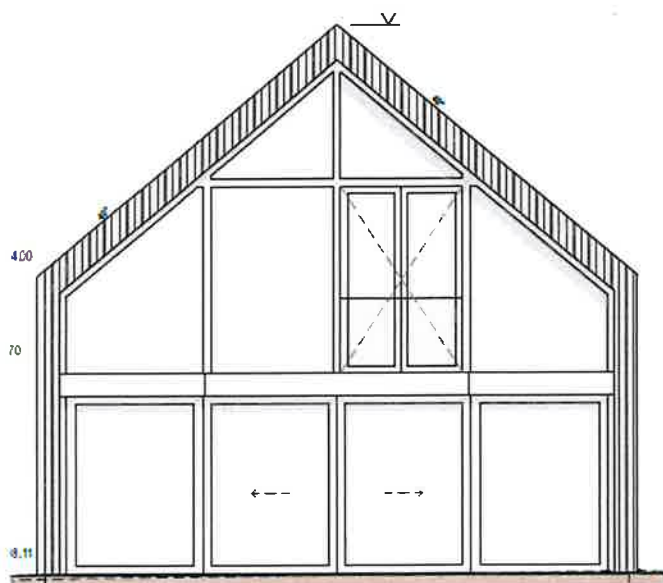


Figure 1 – source : Brodard et Billiaert SA

Auteur du bilan

SERISA SA

Léo Rohrbach

Chemin de Prévèyres 57C

1132 Lully

Maître d'ouvrage

Society Immobilier SA

p.a. Brodard et Billiaert SA

Chemin du Bief 6

1027 Lonay



Figure 2 – source : geo.vd.ch

Maître d'œuvre

Brodard et Billiaert SA

Chemin du Bief 6

1027 Lonay

Date _____

20.09.2024

Table des matières :

Formulaires de mises à l'enquête	4
Justification globale selon SIA 380/1, édition 2009	5
A1 : Diagramme des flux d'énergies	6
A2 : Liste des coefficients de transmission	7
A3 : Liste des modèles	8
A4 : Calcul de la surface de référence énergétique	9
A5 : Calculs des surfaces de l'enveloppe thermique	10
A6 : Check-list des ponts thermiques	11
A7 : Annexes EN-VD-5.....	12

Le présent bilan thermique, concernant la construction d'une villa individuelle à Tolochenaz démontre le respect de la norme SIA 380/1, édition 2009, concernant l'énergie thermique dans le bâtiment. Ce bilan a été élaboré selon les plans transmis par l'auteur du projet.

Au vu des caractéristiques du bâtiment et des travaux planifiés, il a été choisi de constituer un bilan thermique avec justification globale. Les informations ainsi que le tableau ci-dessous indiquent les points importants à respecter en matière d'installation et d'isolation thermique du bâtiment.

Installations techniques

- Production de chaleur : PAC air/eau intérieure de 6.2 kW (A-7/W35)
- Régulation : pièce par pièce
- Distribution : chauffage au sol – température de départ 35 °C
- Respect 30 % ECS renouvelable / Respect 20 % électricité renouvelable / Respect 50 % froid de confort : panneaux solaires photovoltaïques – 2.625 kWp (7 panneaux à 375 W)

Fenêtres

- Triple vitrage - Valeur U_g : 0.6 W/m²·K
- Cadre - Valeur U_f : 1.2 W/m²·K
- Intercalaire Ψ : 0.040 W/m·K

Eléments d'enveloppe

Elément de construction	Isolation(s)	Lambda λ [W/m·K]	Epaisseur(s) [cm]	Valeur U Élément complet [W/m ² ·K]
M1 – Toiture CAE	ISOROOF/ISOLAIR	0.044	6	0.167
	ISOCONFORT 032	0.033	18	
M2 – Façade CAE	ISOPONTE 032	0.032	4	0.183
	ISOCONFORT 032	0.032	16	
M3 – Caisson de store	ISOCONFORT 032	0.032	10	0.393
M4/5 – Plancher CNC	Roll LAMBDA-T	0.031	2.2	0.234
	PIR Premium Plus	0.018	6	

Abréviations utilisées dans ce rapport


CAE : contre air extérieur
CNC : contre non chauffé

Lully, le 20.09.2024

Léo Rohrbach
SERISA SA

Formulaires de mises à l'enquête

- *EN-VD : Justificatif des mesures énergétiques*
- *EN-VD-2b : Isolation Performance globale*
- *EN-VD-3 : Chauffage et eau chaude sanitaire*
- *EN-VD-5 : Refroidissement / humidification*
- *EN-VD-72 : Part minimale d'énergie renouvelable*

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

Commune : 1131 Tolochenaz Parcelle : 147

Projet/Objet : Construction d'une villa individuelle

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

☒ Construction nouvelle ☐ Changement d'affectation ⁴⁾
☐ Agrandissement ²⁾ ☐ Aménagement de combles et/ou du
☐ Surélévation sous-sol sans modification du
☐ Aménagement d'un rural volume construit
☐ Murs et dalles intérieurs évacués ☐ Rénovation de l'enveloppe

Maître de l'ouvrage	Nom : <u>Society Immobilier SA</u>	Architecte	Nom : <u>Brodard et Billiaert SA</u>	Responsable du projet énergétique	Nom : <u>SERISA SA</u>
	Adresse : <u>p.a. Brodard et Billiaert</u>		Adresse : <u>Chemin du Bief 6</u>		Adresse : <u>Ch. de Préveyres 57C</u>
	<u>Chemin du Bief 6</u>				
	NPA, Lieu : <u>1027 Lonay</u>		NPA, Lieu : <u>1027 Lonay</u>		NPA, Lieu : <u>1132 Lully</u>
	e-mail : <u>secretariat@billiaert.com</u>		e-mail : <u>secretariat@billiaert.com</u>		e-mail : <u>energies@serisa.ch</u>
	Téléphone : <u>021 804 85 40</u>		Téléphone : <u>021 804 85 40</u>		Téléphone : <u>021 821 02 53</u>
	Signature : 		Signature : 		Signature : 

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

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

1) à 9) Voir note en page 4

Remarques et explications

Abréviations, sources :

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

Aides à l'application :

EN-X www.endk.ch

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

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

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

Chauffage :

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

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

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

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

Eau chaude :

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

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

Electricité :

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

Refroidissement et/ou humidification :

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

voir :

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

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

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

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

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

LVLEne, art. 28
Aide EN-2

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

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

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

Stations climatiques :

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

LVLEne, art. 28
Aide EN-2

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

Notes relatives aux pages 1 et 2 du formulaire

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

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

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

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

⁵⁾ Com : Objet de compétence communale.

⁶⁾ Cant : Objet de compétence cantonale.

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

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

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

	Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie	EN-VD-2b	Justificatif énergétique Isolation Performance globale Objet de compétence communale

Commune : 1131 Tolochenaz N° parcelle : 147
 Objet : Construction d'une villa individuelle

Performance globale (→ joindre le calcul)

Valeur limite respectée : ☒ oui ☐ non

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

Protections solaires

- ☒ Extérieures (Volets, stores)
☒ Intérieures
☐ Pas de protection (joindre calcul de la valeur g)

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

Données générales

Distribution de chaleur (plusieurs possible)

Catégorie d'ouvrage : II = habitat individuel	SRE : <u>65.4</u> m ²	<input type="checkbox"/> R	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> A	(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 : 65.4 m² Altitude : 398 m

Exigences

Agent énergétique pour le chauffage : Electricité (PAC)

$Q_h < Q_{h,II}$
 Performances globales : 190.1 MJ/m² < 253.4 MJ/m²

Annexes

- ☒ Calcul de la SRE, enveloppe thermique
☒ Plans (1:100) avec désignation des éléments
☒ Justificatif thermique
☒ Check-list des ponts thermiques
- Autre : _____

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 :

SERISA SA

Chemin de Préveyres 57C, 1132 Lully

Léo Rohrbach, 021 821 02 53

energies@serisa.ch


Lully, le 10.01.2018

TÉLÉGESTION DES BÂTIMENTS

Ch. de Préveyres 57 C - CH-1132 Lully

A REMPLIR PAR LA COMMUNE

Le justificatif est certifié complet et correct

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

Commune : 1131 Tolochenaz

N° parcelle : 147

Objet : Construction d'une villa individuelle

Production de chaleur

Installation	Type de générateur de chaleur	Puissance thermique	But
neuve	PAC air/eau, installée dans le bâtiment	6.2 kW	<input checked="" type="checkbox"/> Ch <input checked="" type="checkbox"/> ECS
		kW	<input type="checkbox"/> Ch <input type="checkbox"/> ECS
		kW	<input type="checkbox"/> Ch <input type="checkbox"/> ECS

Surface de référence énergétique SRE 65.4 m²

Dont neuf : 65.4 m²

Accumulateur de chaleur : ☐ non

☒ oui → isol. ①

☒ isolation d'usine (déclaration de conformité①)

☐ isolation sur place (annexe 3 RLVLEne)

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

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

Isolation des conduites y c.

robinetterie et pompes, dans locaux

☒ oui

non chauffés, à l'extérieur ou enterré :

☐ non, motif de dérogation : ↓

Dispositif d'émission de chaleur (article 33 RLVLEne)

Emission de chaleur uniquement

dans les locaux isolés :

☒ oui

☐ non, motif de dérogation : ↓

Température de départ par

dispositif d'émission de chaleur :

☐ radiateur / convecteur / ☐ ≤ 50°C

aérochauffeur

☐ > 50°C, motif : ↓

☒ chauffage au sol

☒ ≤ 35°C

☐ > 35°C, motif : ↓

Régulation de la température par local :

☐ vanne thermostatique

☒ électronique avec sonde d'ambiance par local

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

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

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

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

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

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

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

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

Nombre d'unité d'occupation : 1

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

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

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Signatures

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise Responsable, tél. : Adresse mail : Lieu, date, signature :	Justificatif établi par : SERISA SA Chemin de Préveyres 57C, 1132 Lully Léo Rohrbach, 021 821 02 53 energies@serisa.ch Lully, le 20.09.2024 	A REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct
--	--	--



Direction générale de
l'environnement Direction
de l'énergie

EN-VD-5

Justificatif énergétique
**Installations de refroidissement,
(dés)humidification, sauna/hammam**
Objet de compétence cantonale

Commune : 1131 Tolochenaz

n° parcelle : 147

Objet : Construction d'une villa individuelle

Domaine d'application

- ☒ froid de process et/ou de confort
(joindre les plans des surfaces refroidies
et les fiches techniques)
- ☐ (dés)humidification de l'air
- ☐ sauna/hammam

Protections solaires

Protection solaire intérieure ou inexistante

(l'absence d'automatisation des protections extérieures dans le cadre d'une installation de refroidissement est soumise à dérogation)

Descriptif / demande de
dérogation :

La géométrie du pignon vitré en façade sud-ouest ne permet pas d'installer des protection solaire en extérieur. Des stores intérieurs en tissu seront utilisés uniquement pour cette fenêtre. Dans ce cas, il est prévu de compenser 100% de l'installation de froid en électricité renouvelable. Des annexes sont disponibles en fin de dossier.

1. Froid / (dés)humidification de process (art.36 RLVLEne)

Type d'installation	Description de l'installation	Puissance [kW]		Surface [m ²]	P _{surface} [W/m ²]
		thermique	électrique		

2. Froid / (dés)humidification de confort (art.36 RLVLEne)

Type d'installation	Description de l'installation	Puissance [kW]		Surface [m ²]	P _{surface} [W/m ²]
		thermique	électrique		
froid confort	PAC air/eau extérieure	5.1	1.13	52	21.730769

Compensation des installations de confort (art.28b LVLVEne)

(minimum 50% d'électricité renouvelable produite sur le bâtiment ou 100% des besoins couverts par une source renouvelable)

50% électricité renouvelable :

☒ Solaire photovoltaïque → Énergie électrique à compenser : 1'130 [kWh]

100% source renouvelable :

- ☐ Eaux de surface
- ☐ Nappe phréatique
- ☐ Sondes géothermiques (geocooling)
- ☐ Réseau alimenté par des énergies renouvelables ou des rejets de chaleur
- ☐ Autre :
- ☐ Demande de dérogation :
(joindre des justificatifs)

3. Installation de sauna / hammam (art.28b LVLene, art.19, 39, 40 RLVLEne)

Sauna

type d'utilisation :

situation de l'installation :

surface au sol (murs compris) :

[m²]

performances de l'enveloppe :

$U_{\text{moyen}} =$

[W/m².K]

(joindre un justificatif du calcul de la valeur U moyenne ou considérer $U = 0,7$ [W/m².K] par défaut)

☐ Chauffage au bois

☐ Chauffage électrique

→ Énergie électrique à compenser :

0 [kWh]

Descriptif / demande
de dérogation :

Hammam

type d'utilisation :

situation de l'installation :

surface au sol (murs compris) :

[m²]

performances de l'enveloppe :

$U_{\text{moyen}} =$

[W/m².K]

(joindre un justificatif du calcul de la valeur U moyenne considérant plancher, murs et plafond de l'installation)

Énergie électrique à compenser :

0 [kWh]

Descriptif / demande
de dérogation :

Somme de l'énergie électrique annuelle à compenser

Énergie électrique totale à compenser :

(à reporter dans le EN-VD-72 rubrique 4)

$P_{\text{froid}} + P_{\text{sauna}} + P_{\text{hammam}} =$

1130 [kWh] + 0 [kWh] + 0 [kWh] =

1'130 [kWh]

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 :

SERISA SA
Chemin de Prévères 57C, 1132 Lully

Léo Rohrbach, 021 821 02 53

energies@serisa.ch

Lully, le 20.09.2024



SERISA SA
Chemin de Prévères 57C
CH-1132 Lully (VD)

À REMPLIR PAR LE CANTON

Le justificatif est certifié complet et correct



Direction générale de
l'environnement Direction
de l'énergie

EN-VD-72

Justificatif énergétique
**Part minimale d'énergie
renouvelable**
Objet de compétence communale

Commune : 1131 Tolochenaz

n° parcelle : 147

Objet : Construction d'une villa individuelle

Domaine d'application

☒ Nouvelle construction

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

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

1. Chauffage (art. 30b LVLEne)

	Performances globales selon SIA 380/1	Performances ponctuelles selon SIA 380/1
<input type="checkbox"/> Chaudière à bois <input checked="" type="checkbox"/> Pompe à chaleur <input type="checkbox"/> Chauffage à distance (rejets thermiques, déchets, biomasse) <input type="checkbox"/> CCF alimenté par une énergie renouvelable <input type="checkbox"/> Solaire thermique (>20% avec gaz ou >40% avec mazout)	$Q_h < Q_{h,li}$ 190.1 MJ/m ² < 253.4 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]
II. habitat individuel	50	65
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser
273 [kWh]

<input type="checkbox"/> Solaire thermique	m ² x	¹⁾ kWh/m ² =	- kWh ≥	- kWh
<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque (avec PAC électrique)		Énergie électrique à compenser :		273 kWh
<input type="checkbox"/> Chauffage à distance (déchets, biomasse, géothermie profonde)				
<input type="checkbox"/> Chaudière à bois (P > 70kW et hors zone à immissions excessives)				
<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]
II. habitat individuel	80	65
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser
291 [kWh]

<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser :	291 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

1'130 [kWh]

<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser :	1'130 kWh
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : (joindre des justificatifs)		

Somme de l'énergie électrique annuelle à compenser

Énergie électrique totale à compenser :

$$P_{ECS} + P_{elec} + P_{confort} = 273 \text{ [kWh]} + 291 \text{ [kWh]} + 1130 \text{ [kWh]} =$$

1'694 [kWh]

Dimensionnement des champs solaires photovoltaïques

dénomination de l'installation	nombre de panneaux	P _{unitaire} des panneaux [Wc]	temps ²⁾ d'ensoleillement [h/an]	rendement ³⁾ du champs [%]	production annuelle [kWh]
Installation PV	7	375	900	75	1'772
Production totale annuelle :					1771 [kWh]

La production d'électricité solaire totale annuelle estimée à 1771 [kWh] est bien supérieure aux exigences légales de 1694 [kWh].

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

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

Références normatives

Norme SIA 382/2, édition 2010

Norme SIA 382/1, édition 2007

Norme SIA 180, édition 1999

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Signatures

Nom et adresse de l'entreprise :
Responsable :
tél / mail :
Lieu, date et signature :

Justificatif établi par :	À REMPLIR PAR LE CANTON Le justificatif est certifié complet et correct
SERISA SA Chemin de Préveyres 57C, 1132 Lully	
Léo Rohrbach, 021 821 02 53	
energies@serisa.ch	
Lully, le 20.09.2024	
SERISA SA Ch. de Préveyres 57C CH-1132 Lully (VD)	

Justification globale selon SIA 380/1, édition 2009

1. *Diagramme des flux d'énergies*
2. *Liste des coefficients de transmission*
3. *Liste des modèles*
4. *Calcul de la surface de référence énergétique (SRE)*
5. *Calcul des surfaces de l'enveloppe thermique*
6. *Check-list des ponts thermiques*
7. *Annexes EN-VD-5*

Projet: *BT1707 - Parcelle 147, Tolochenaz*

N° du dossier: BT1707

Emplacement du projet: Route de la Gare

EGID:

NPA: 1131

No parcelle: 147

Ville: Tolochenaz

Maître de l'ouvrage: Society Immobilier SA

Représentant du maître de l'ouvrage: p.a. Brodard et Billiaert SA

Adresse: Chemin du Bief 6, 1027 Lonay

Tél.: 021 804 85 40

Fax:

E-Mail: secretariat@billiaert.com

Auteur du projet:

Brodard et Billiaert SA

Collaborateur en charge du dossier:

Adresse: Chemin du Bief 6, 1027 Lonay

Tél.: 021 804 85 40

Fax:

E-Mail: secretariat@billiaert.com

Auteur du justificatif thermique: SERISA SA

Collaborateur en charge du dossier: Léo Rohrbach

Adresse: Chemin de Préveyres 57C, 1132 Lully

Tél.: 021 821 02 53

Fax:

E-Mail: energies@serisa.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 : **65.4 m²**

Rapport de forme A_{th}/A_E : **3.22**

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

F_s : **0.78**

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : **83 m**

Bâtiment avec chauffage par sol

oui

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

35 °C

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

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage

Q_{h,li}: 100 [%] 253 [MJ/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet

Q_h: 190.1 [MJ/m²]

Exigence globale:

respectée ☒

non respectée ☐

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

Q_{ECS}: **50 [MJ/m²]**

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

L'auteur du projet:

Date:

20.09.2024

L'auteur du justificatif:

Date:

10.01.2024


serisa
TELEGESTION DES BATIMENTS
Ch. de Préveyres 57 C - CH-1132 Lully

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

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	A_E [m²]	A_{th}/A_E	Vol. net [m³]	$Q_{h,li}$ [MJ/m²]	Type*
Zone chauffée	Habitat individuel	65.4	3.215	111.1	253.4	A1
	Total	65.4	3.215	111.1	253.4	

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 [m²]	Vol. Brut [m³]
SRE Etage	2.26	32.7	73.9
SRE Rez-de-chaussée	2.8	32.7	65
	Total	65.4	138.9

2. Surface de l'enveloppe

2.1 Zone chauffée

	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
Surfaces en m²		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction	sans facteur de réduction	avec facteur de réduction		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction
Toit, plafond	50.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.9	50.9
Façades	136.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	136.5	136.5
Plancher	0.0	32.7	22.9	0.0	0.0	0.0	32.7	22.9
Total	187.4	32.7	22.9	0.0	0.0	0.0	220.1	210.3

Rapport de surface $A_{th}/A_E = 3.215$

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 m²	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	50.9	0.0	27.8	13.1	0.0	10.8	0.0	4.2	36.4	32.7	175.9
translucides et portes	0.0	0.0	1.2	1.9	0.0	38.3	0.0	0.0	2.8	0.0	44.2
total	50.9	0.0	29.0	15.0	0.0	49.1	0.0	4.2	39.2	32.7	220.1
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe	0.00	0.00	0.04	0.13	0.00	0.78	0.00	0.00	0.07	0.00	0.20
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F _{s1} (horizon)	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00	0.90	----	----
F _{s2} (surplomb)	0.00	0.00	0.96	0.00	0.00	0.96	0.00	0.00	0.98	----	----
F _{s3} (écran latéral)	0.00	0.00	0.93	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.94	----	----
F _s (F _{s1} . F _{s2} . F _{s3})	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	0.78	1.00	1.00	0.84	----	----

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE : 67.58 %

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	Toiture E (102.8°) CAE	A1	1	24.00	40	E	0.17	1.00	29.3	4.9	24.8
3	Toiture O (282.8°) CAE	A1	1	24.00	40	O	0.17	1.00	21.6	3.6	18.3
4	Façade E (102.8°) CAE	B1	1	20.00	90	E	0.18	1.00	13.1	2.4	12.2
5	90/210 1x (p)	E1	1	0	90	E	1.30	1.00	1.9	2.5	12.5
6	Façade NE (45.0°) CAE	B1	1	20.00	90	NE	0.18	1.00	27.6	5.1	25.8
7	60/200 1x	D1	1		90	NE	0.99	1.00	1.2	1.2	6.0
8	60/30	B5	1	10.00	90	NE	0.39	1.00	0.2	.1	0.4
9	Façade NO (321.6°) CAE	B1	1	20.00	90	NO	0.18	1.00	36.2	6.6	33.8
10	60/470 1x	D1	1		90	NO	0.99	1.00	2.8	2.8	14.2
11	60/30	B5	1	10.00	90	NO	0.39	1.00	0.2	.1	0.4
12	Façade O (282.8°) CAE	B1	1	20.00	90	O	0.18	1.00	4.2	.8	3.9
13	Façade SO (192.8°) CAE	B1	1	20.00	90	S	0.18	1.00	8.6	1.6	8.0
14	745/240 1x	D1	1		90	S	0.80	1.00	17.9	14.4	73.1
15	745/274 1x	D1	1		90	S	0.84	1.00	20.4	17.2	87.5
16	745/30	B5	1	10.00	90	S	0.39	1.00	2.2	.9	4.5
17	Plancher CNC	C2	1	8.20	0		0.00	0.70	0.0		0.0

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]
18	Chauffage au sol	C4	1	8.20	0		0.23	0.70	32.7	5.4	36.9
Tot.:										69.6	362.3

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Atot [m²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m²K]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]
1	60/200 1x	1	1.2	1.2	90	NE	40	0.99	0.6	1.2
2	60/470 1x	1	2.82	2.82	90	NO	41.8	0.99	0.6	1.2
3	745/240 1x	1	17.88	17.88	90	S	22.5	0.8	0.6	1.2
4	745/274 1x	1	20.41	20.41	90	S	20.5	0.84	0.6	1.2

n°	Désignation	orient. [°]	g _l	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m²]	Pertes [MJ/m²]
1	60/200 1x	NE	0.48	0.8	0.89	0.958	0.934	6.6	6.0
2	60/470 1x	NO	0.48	0.84	0.902	0.982	0.944	15.8	14.2
3	745/240 1x	S	0.48	0.78	0.819	0.961	0.992	225.8	73.1
4	745/274 1x	S	0.48	0.78	0.819	0.966	0.992	265.7	87.5
Tot.:								513.8	180.8

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m²]
1	5_1_H2	60/200 1x	1	L5	0.12	1.00	4.0	0.49	2.5
2	5_2_H2	60/200 1x	1	L5	0.10	1.00	0.6	0.06	0.3
3	5_3_H2	60/200 1x	1	L5	0.13	1.00	0.6	0.08	0.4
4	5_1_H2	60/470 1x	1	L5	0.12	1.00	9.4	1.16	5.9
5	5_2_H2	60/470 1x	1	L5	0.10	1.00	0.6	0.06	0.3
6	5_3_H2	60/470 1x	1	L5	0.13	1.00	0.6	0.08	0.4
7	5_1_H2	745/240 1x	1	L5	0.12	1.00	4.8	0.59	3.0
8	5_2_H2	745/240 1x	1	L5	0.10	1.00	7.5	0.75	3.8
9	5_3_H2	745/240 1x	1	L5	0.13	1.00	7.5	0.97	4.9
10	5_1_H2	745/274 1x	1	L5	0.12	1.00	5.5	0.68	3.4
11	5_2_H2	745/274 1x	1	L5	0.10	1.00	7.5	0.75	3.8
12	5_3_H2	745/274 1x	1	L5	0.13	1.00	7.5	0.97	4.9
13	5_1_H2	90/210 1x (p)	1	L5	0.10	1.00	4.2	0.42	2.1
14	5_2_H2	90/210 1x (p)	1	L5	0.12	1.00	0.9	0.11	0.5
15	5_3_H2	90/210 1x (p)	1	L5	0.10	1.00	0.9	0.09	0.5

Projet : BT1707 - Parcelle 147, Tolochenaz	Qh = 190.1 [MJ/m²]
Imprimé le: 10.01.2024 14:39:51	Justification globale
	page 5 de 20

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m²]
16	PT - Pied de façade	Façade E (102.8°) CAE	1	L3	0.09	1.00	20.9	1.81	9.2
Tot.:								9.05	46.1

Tot. L1: 0 W/K - 0 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 1.8 W/K - 20.9 m

Tot. L5: 7.2 W/K - 61.9 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z. χ [W/K]	Pertes [MJ/m²]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
Tot.:								0.00

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

Zone thermique	Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/Ae [MJ/m²K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\theta$ pour régulation non performante de la température ambiante: [°C]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ_h [°C]	Si corps de chauffe devant translucide, température de départ maximale θ_h [°C]	Débit d'air neuf [m³/(h.m²)]
Zone chauffée	0.1	93	0.0	35.0	0.0	0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q_T [MJ/m²]	Q_V [MJ/m²]	Q_i [MJ/m²]	Q_s [MJ/m²]	η_g	Q_h [MJ/m²]	$Q_{h,li}$ [MJ/m²]	Lim. [%]	Q_{ww} [MJ/m²]
Zone chauffée	408.4	74.6	74.4	513.8	0.5	190.1	253.4	100	50
Total	408	75	74	514	---	190	253		50

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

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

7. Bilan thermique mensuel

7. Bilan thermique mensuel

7.1 Zone chauffée

Bilan mensuel							
Mois	Q_T	Q_V	Apports de chaleur			η_g	Qh
	[MJ/m²]	[MJ/m²]	Q_i	Q_s	Total		
			[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]		[MJ/m²]
Janvier	64	11.8	6.3	26.6	32.9	0.9	45.8
Février	54	10	5.7	36.9	42.6	0.8	29
Mars	47.3	8.7	6.3	54.7	61	0.7	15.3
Avril	37.1	6.8	6.1	48.5	54.7	0.6	10.1
Mai	22	4	6.3	49	55.3	0.4	2.6
Juin	12	2.1	6.1	47.2	53.3	0.3	0.5
Juillet	5	0.8	6.3	51.9	58.2	0.1	0.0
Août	5.3	0.8	6.3	57.3	63.6	0.1	0.0
Septembre	19.1	3.4	6.1	53.1	59.2	0.4	1.6
Octobre	33.2	6.1	6.3	41.2	47.5	0.6	9.4
Novembre	49.8	9.2	6.1	25.7	31.8	0.9	31.2
Décembre	59.5	11	6.3	21.9	28.2	0.9	44.5
Total	408.4	74.6	74.4	513.9	588.3	-	190.1

A1 : Diagramme des flux d'énergies

Logiciel: Lesosai v.2023.0 (build 1809)
Logiciel appartenant à: SERISA SA
Imprimé le: 10.01.2024 14:39:28
Fichier: BT1707 - Parcelle 147, Tolochenaz V2.bld
Variante: Base
Projet: BT1707 - Parcelle 147, Tolochenaz



Bilan énergétique

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

Nom Projet BT1707 - Parcelle 147, Tolochenaz - Base

Météo: Payerne
Rotation du bâtiment 0 [°]
Surface Ae 65 [m²]

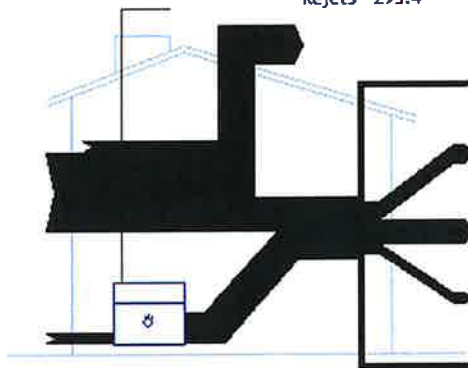
Lesosai 2023
de Janvier à Décembre

Apports thermiques [MJ/m²]

Internes	74.4
Solaires	513.8
Chauffage	63.4
	651.6

Pertes techniques -126.7

Rejets 295.4



Frac. utile 3.00

Pertes thermiques [MJ/m²] [%]

Toit	43.2	8.9
Parois	147.5	30.5
Fenêtres	180.8	37.4
Aération	74.6	15.4
Plancher	36.9	7.6

482.9 100

Dont ponts thermiques: 9.5
Dont ponts thermiques (sans pertes aération): 11.3

ECS

Energie utile 50.0
Energie finale 16.7



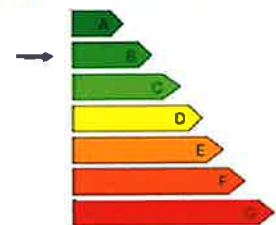
Valeur-limite SIA380/1: 253.4 [MJ/m²]
Besoins de chaleur pour le chauffage: 190.1 [MJ/m²]

Pré-dimensionnement chaudière chauffage: 2.8 [kW]
42.6 [W/m²]
Pré-dimensionnement chaudière ECS: 0.2 [kW]
3.0 [W/m²]

Calculs basés sur la SIA384:201 et EN12831

SIA2031:2016 (informatif)

CombustibleElectricité (TVA / tarif unique)
Quantité: 1151 [kWh]
Emissions CO2: 160 [kg-eq]
Classe besoins en chauffage: B



⊙ [MJ/m²]
⊖ [kWh/m²]
⊖ [MJ]
⊖ [kWh]

A2 : Liste des coefficients de transmission

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	Toiture E (102.8°) CAE	Extérieur	A1	1	1	0.17	29.3		M1
2	Toiture O (282.8°) CAE	Extérieur	A1	1	1	0.17	21.6		M1
3	Façade E (102.8°) CAE	Extérieur	B1	1	1	0.18	13.1		M2
4	Façade NE (45.0°) CAE	Extérieur	B1	1	1	0.18	27.6		M2
5	Façade NO (321.6°) CAE	Extérieur	B1	1	1	0.18	36.2		M2
6	Façade O (282.8°) CAE	Extérieur	B1	1	1	0.18	4.2		M2
7	Façade SO (192.8°) CAE	Extérieur	B1	1	1	0.18	8.6		M2
8	Plancher CNC	Non chauffé	C2	1	0.7	0.00	0.0		M4
9	Chauffage au sol	Non chauffé	C4	1	0.7	0.23	32.7		M5
10	60/200 1x	Extérieur	D1	1	1	0.99	1.2		F1
11	60/470 1x	Extérieur	D1	1	1	0.99	2.8		F1
12	745/240 1x	Extérieur	D1	1	1	0.80	17.9		F1
13	745/274 1x	Extérieur	D1	1	1	0.84	20.4		F1
14	90/210 1x (p)	Extérieur	E1	1	1	1.30	1.9		
15	60/30	Extérieur	B5	1	1	0.39	0.2		M3
16	60/30	Extérieur	B5	1	1	0.39	0.2		M3
17	745/30	Extérieur	B5	1	1	0.39	2.2		M3

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
1	5_1_H2	60/200 1x	L5	0.12	1.00	4.0	0.49
2	5_2_H2	60/200 1x	L5	0.10	1.00	0.6	0.06
3	5_3_H2	60/200 1x	L5	0.13	1.00	0.6	0.08
4	5_1_H2	60/470 1x	L5	0.12	1.00	9.4	1.16
5	5_2_H2	60/470 1x	L5	0.10	1.00	0.6	0.06
6	5_3_H2	60/470 1x	L5	0.13	1.00	0.6	0.08
7	5_1_H2	745/240 1x	L5	0.12	1.00	4.8	0.59
8	5_2_H2	745/240 1x	L5	0.10	1.00	7.5	0.75
9	5_3_H2	745/240 1x	L5	0.13	1.00	7.5	0.97
10	5_1_H2	745/274 1x	L5	0.12	1.00	5.5	0.68
11	5_2_H2	745/274 1x	L5	0.10	1.00	7.5	0.75
12	5_3_H2	745/274 1x	L5	0.13	1.00	7.5	0.97
13	5_1_H2	90/210 1x (p)	L5	0.10	1.00	4.2	0.42
14	5_2_H2	90/210 1x (p)	L5	0.12	1.00	0.9	0.11
15	5_3_H2	90/210 1x (p)	L5	0.10	1.00	0.9	0.09
16	PT - Pied de façade	Façade E (102.8°) CAE	L3	0.09	1.00	20.9	1.81

Ponts thermiques ponctuels

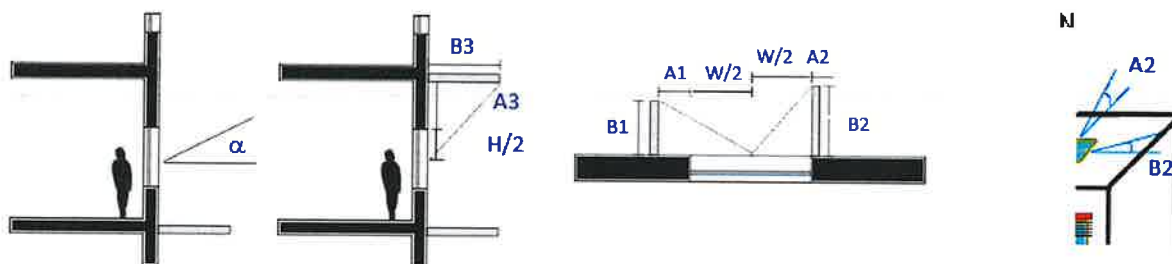
n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	b.z. χ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

Fenêtres et portes-fenêtres

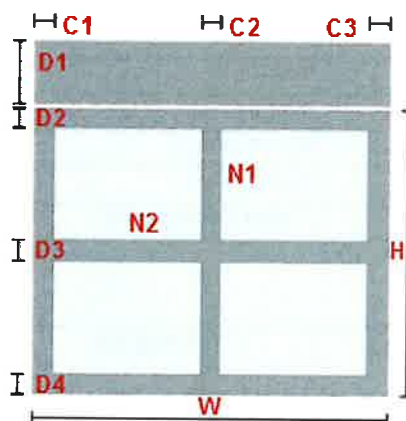
n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	60/200 1x	1	1.2	0.987	90	NE	4.4	40		F1
2	60/470 1x	1	2.8	0.99	90	NO	9.8	42		F1
3	745/240 1x	1	17.9	0.803	90	S	30.2	23		F1
4	745/274 1x	1	20.4	0.842	90	S	60.76	21		F1

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	60/200 1x	0.8	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.89	0.96	0.93	0
2	60/470 1x	0.84	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.9	0.98	0.94	0
3	745/240 1x	0.78	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.82	0.96	0.99	0
4	745/274 1x	0.78	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.82	0.97	0.99	0

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	60/200 1x	60	200.0	60	10	10	10	0	10	10	10	0	0
2	60/470 1x	58.2	470.0	60	10	10	10	0	10	40	10	0	1
3	745/240 1x	77.5	240.0	745	23	23	23	0	10	10	10	3	0
4	745/274 1x	79.5	274.0	745	10	10	10	0	10	10	10	6	1



A3 : Liste des modèles

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

M1 - Toiture CAE

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur

SIA 180 (2014)

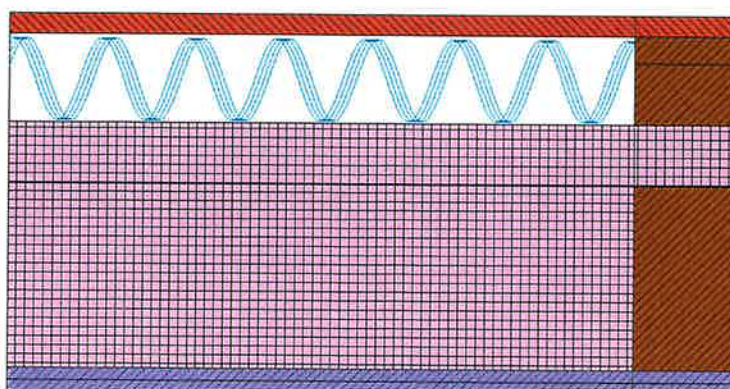
1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 32.4
Cm 3cm (2h): 24.2

Géométrie

Epaisseur [mm]: 372



Valeur U

Statique

0.1665 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 85%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Panneau de plâtre CEN	1.25	0.13	0.25	10	900	0.292	0.05
2 CEN : Panneau de plâtre CEN	1.25	0.13	0.25	10	900	0.292	0.05
3 Isover : ISOCONFORT 032	18	0.18	0.032	1	28	0.286	5.625
4 Pavatex SUISSE AG : ISOROOF / ISOLAIR	6	0.18	0.044	3	200	0.58	1.364
5 CEN : Lame d'air	8.7	0.01	0.536	1	1.23	0.278	0
6 CEN : Ardoise	2	20	2.2	1000	2500	0.278	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	7.349

frsi = 0.959 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 15%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Panneau de plâtre CEN	1.25	0.13	0.25	10	900	0.292	0.05
2 CEN : Panneau de plâtre CEN	1.25	0.13	0.25	10	900	0.292	0.05
3 CEN : Bois de construction typique CEN	18	21.6	0.13	120	500	0.444	1.385
4 Pavatex SUISSE AG : ISOROOF / ISOLAIR	6	0.18	0.044	3	200	0.58	1.364
5 CEN : Bois de construction typique CEN	6	7.2	0.13	120	500	0.444	0.462
6 CEN : Bois de construction typique CEN	2.7	3.24	0.13	120	500	0.444	0.208
7 CEN : Ardoise	2	20	2.2	1000	2500	0.278	0.009

Projet : BT1707 - Parcelle 147, Tolochenaz



Imprimé le: 10.01.2024 14:39:51

page 10 de 20

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

Rse		0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	3.697

frsi = 0.959 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M2 - Façade CAE

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 32.2
Cm 3cm (2h): 24

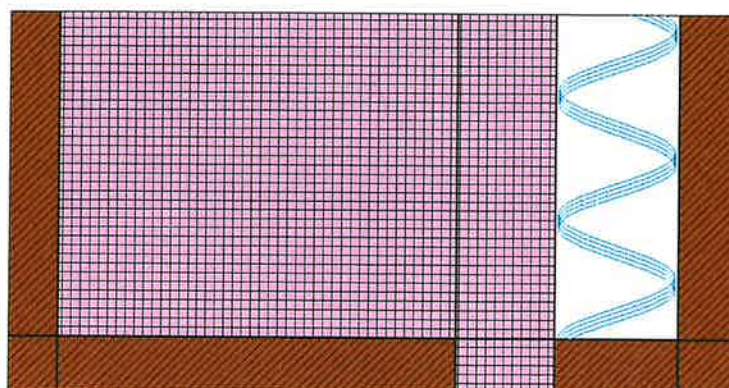
Géométrie

Epaisseur [mm]: 295

Valeur U

Statique

0.1833 [W/m²K]



Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 85%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143
2 Isover : ISOCONFORT 032	16	0.16	0.032	1	28	0.286	5
3 Isover : ISOPONTE 032	4	0.04	0.032	1	80	0.286	1.25
4 CEN : Lame d'air	5	0.01	0.273	1	1.23	0.278	0
5 CEN : Bois de construction typique CEN	2.5	3	0.13	120	500	0.444	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	6.653

frsi = 0.955 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 15%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143
2 CEN : Bois de construction typique CEN	16	19.2	0.13	120	500	0.444	1.231
3 Isover : ISOPONTE 032	4	0.04	0.032	1	80	0.286	1.25
4 CEN : Bois de construction typique CEN	5	6	0.13	120	500	0.444	0.385
5 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	3.371

frsi = 0.955 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**M3 - Caisson de store**

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 27.5
Cm 3cm (2h): 24

Géométrie

Épaisseur [mm]: 120

Valeur U

Statique

0.3931 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 85%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143
2 Isover : ISOCONFORT 032	10	0.1	0.032	1	28	0.286	3.125
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	3.438

frsi = 0.906 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 15%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143
2 CEN : Bois de construction typique CEN	10	12	0.13	120	500	0.444	0.769
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	1.082

frsi = 0.906 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M4 - Plancher CNC

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

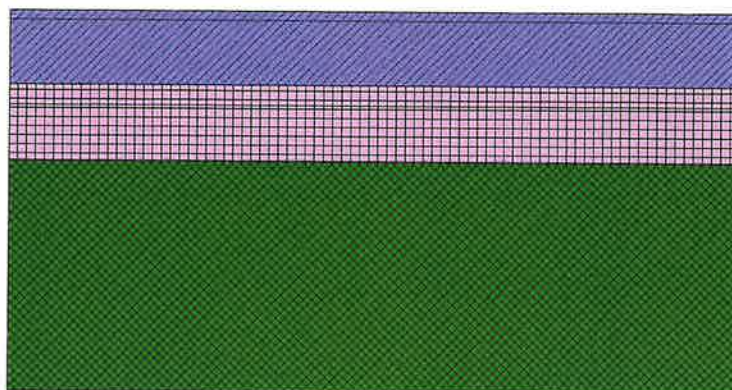
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 138
Cm 3cm (2h): 53.3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 412



Valeur U

Statique

0.2237 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	1.3	999999	2300	0.233	0.008
2 CEN 2008 : Chape CEN	7	1.75	1.4	25	2000	0.236	0.05
3 Swisspor AG : swissporRoll LAMBDA-T	2.2	0.66	0.031	30	12	0.39	0.71
4 Swisspor AG : swissporPIR Premium Plus	6	6000	0.018	100000	30	0.39	3.333
5 CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	25	32.5	2.3	130	2300	0.278	0.109
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR
							RT
							4.469

frsi = 0.947 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**M5 - Plancher CNC**Utilisation: Plancher
Contre zone

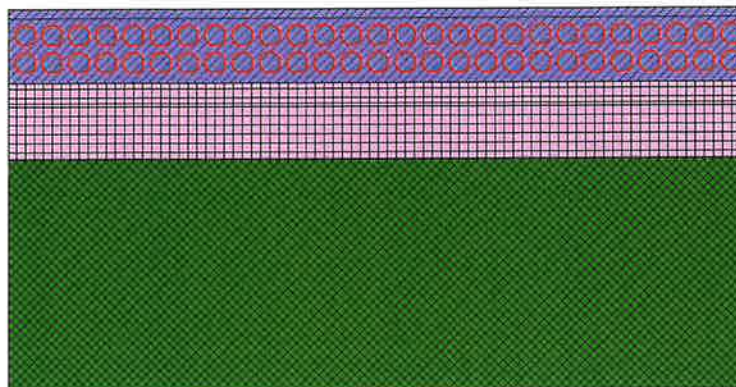
Intérieur

SIA 180 (2014)

2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]Cm 10cm (24h): 138
Cm 3cm (2h): 53.3**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 412



Valeur U

Statique
0.2336 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.000
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	0	999999	2300	0.233	0
2 CEN 2008 : Chape CEN	7	1.75	0	25	2000	0.236	0
3 Swisspor AG : swissporRoll LAMBDA-T	2.2	0.66	0.031	30	12	0.39	0.71
4 Swisspor AG : swissporPIR Premium Plus	6	6000	0.018	100000	30	0.39	3.333
5 CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	25	32.5	2.3	130	2300	0.278	0.109
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR 0
							RT 4.282

frsi = 0.945 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Projet: BT1707 - Parcelle 147, Tolochenaz



Imprimé le: 10.01.2024 14:39:51

page 15 de 20

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
Gp [-]	0.48	U vitrage W/m²K	0.6		

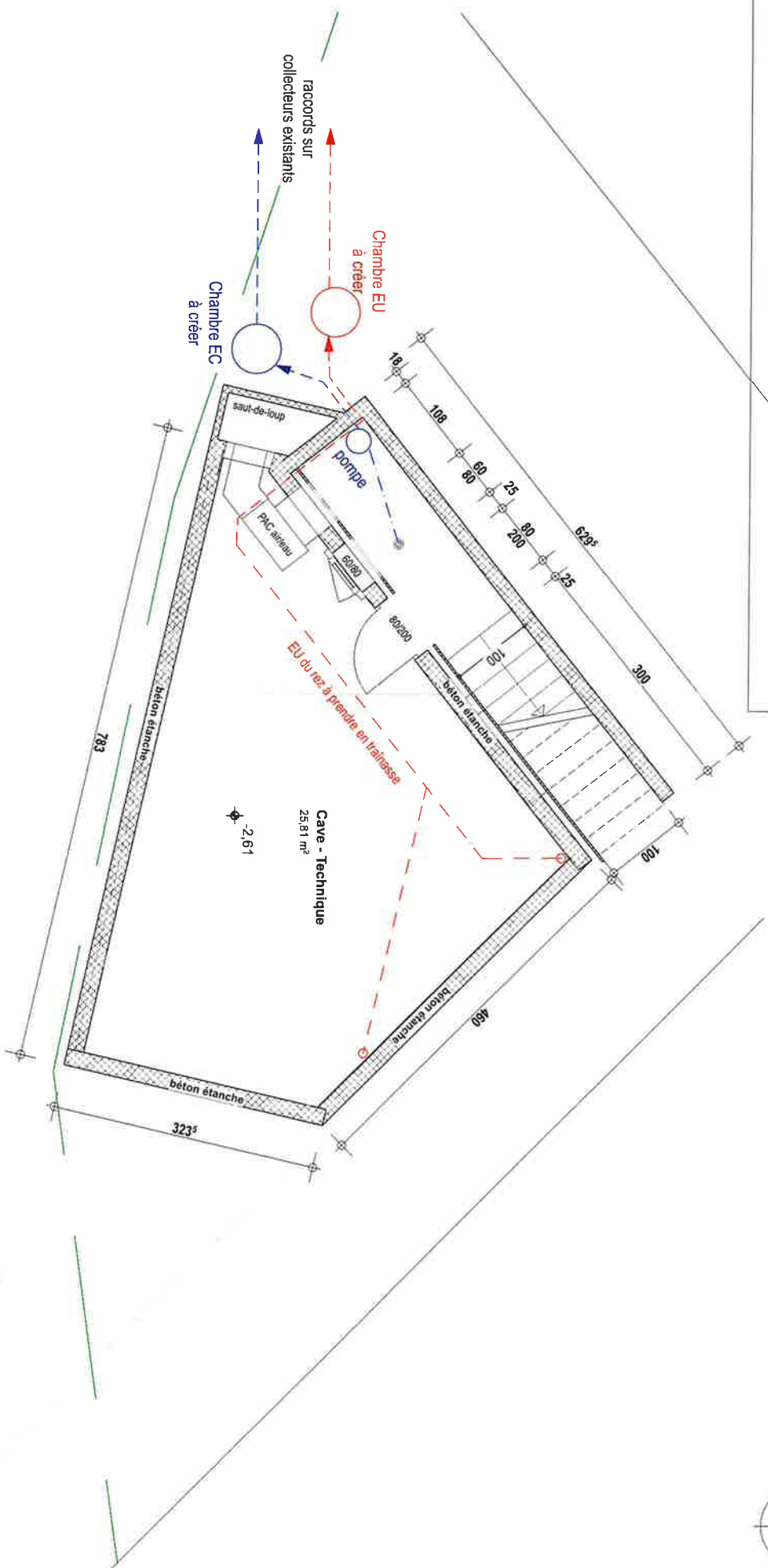
Type de cadre


Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m²K	1.2	Coeff. linéique W/mK	0.04
----------	-----	-----------------------	-----	----------------------	------

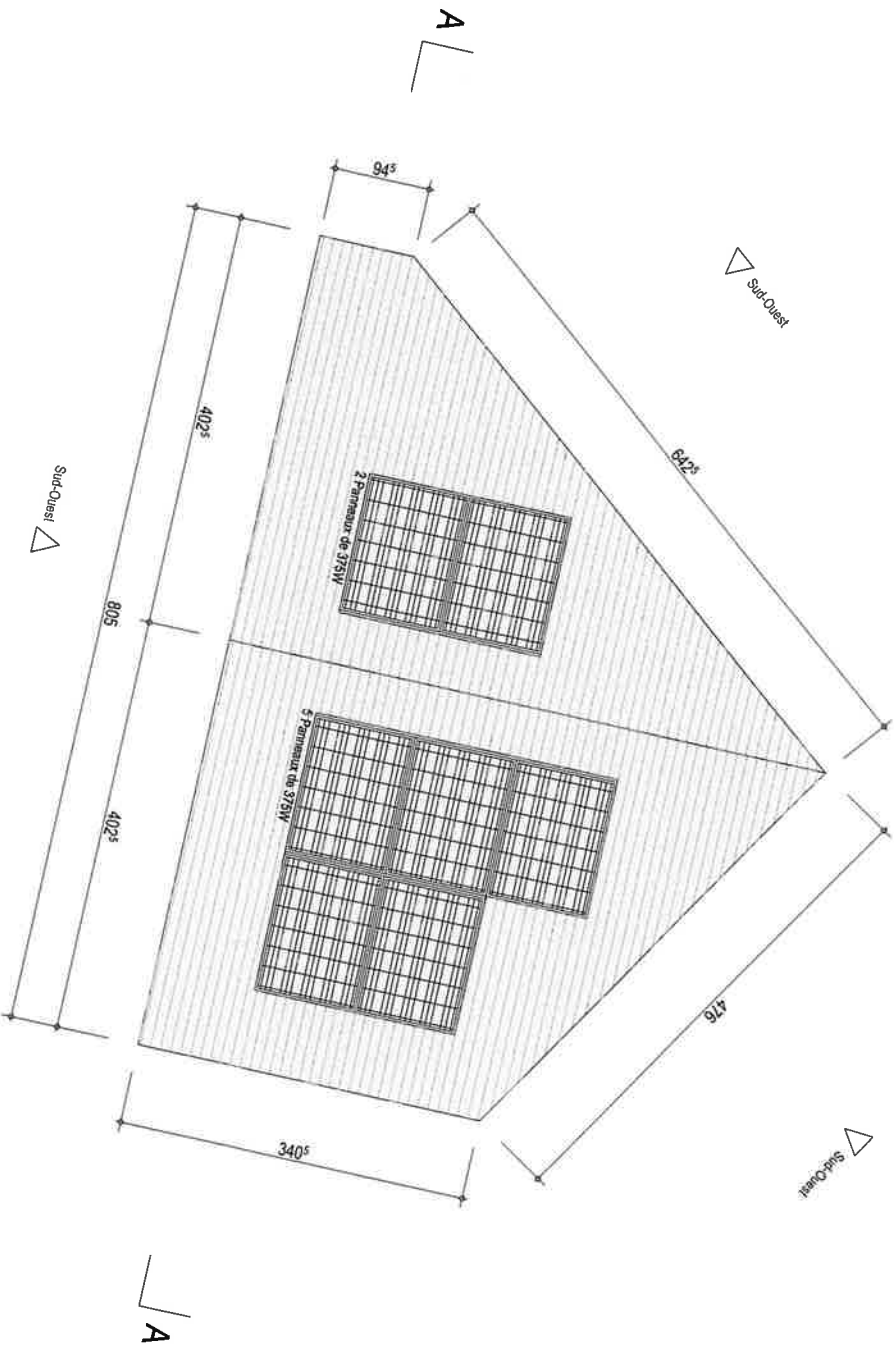
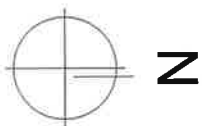
A4 : Calcul de la surface de référence énergétique

Tolochenaz - Enre			Propriétaire: Smoby Immobilier SA	Echelle: 1:50
Dossier d'enquête			Adresse: Lieu: Zone de la Gare - 31 Trochorez, parcelle 147	Formal papier: A3
Contractant: Service technique			Sous-sol	Architecte: B. Chassot
Date signature: 30.09.2014			Date d'impression: 30.09.2014	N° affaire: 502 F / R
Signatures: Procédés			N° de plan: 275737	




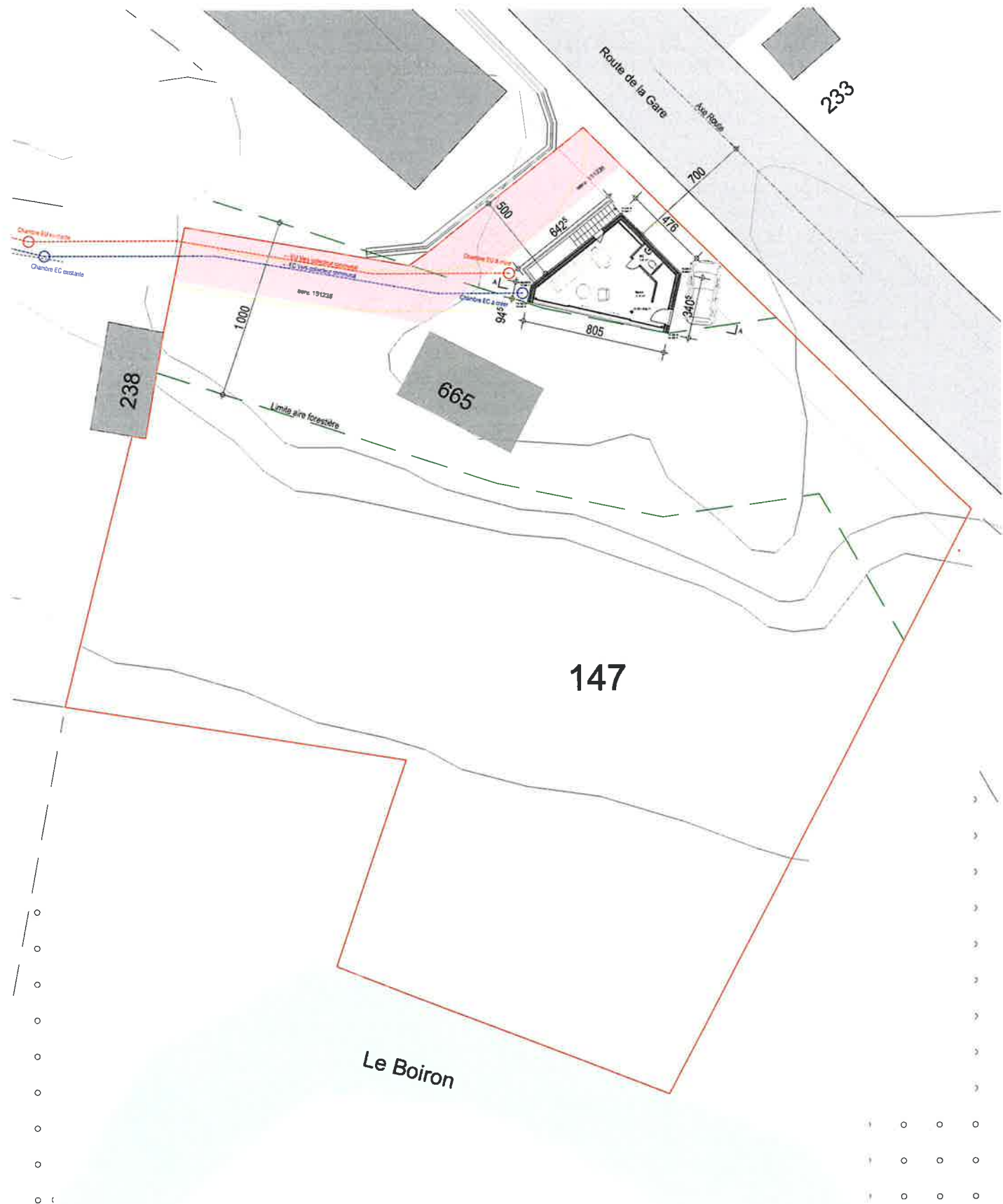
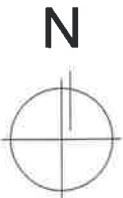


Tolochenaz - Emre				Propriétaire: Socely Immobilier SA		Echelle: 1/50	
Dossier d'enquête				Adresse: 1, rue de la Gare 1131 Tolochenaz, parcelle 147		Format papier: A3	
Consulté en ligne à l'adresse:				TOITURE		Architectes: B. Chassot	
				Date signature:		N° affaire: 801-FYR	
				Date d'impression: 13/09/24		Numéro CAMAC: 229737	
Signatures:				Architecte:			

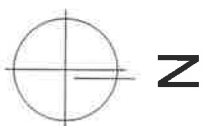
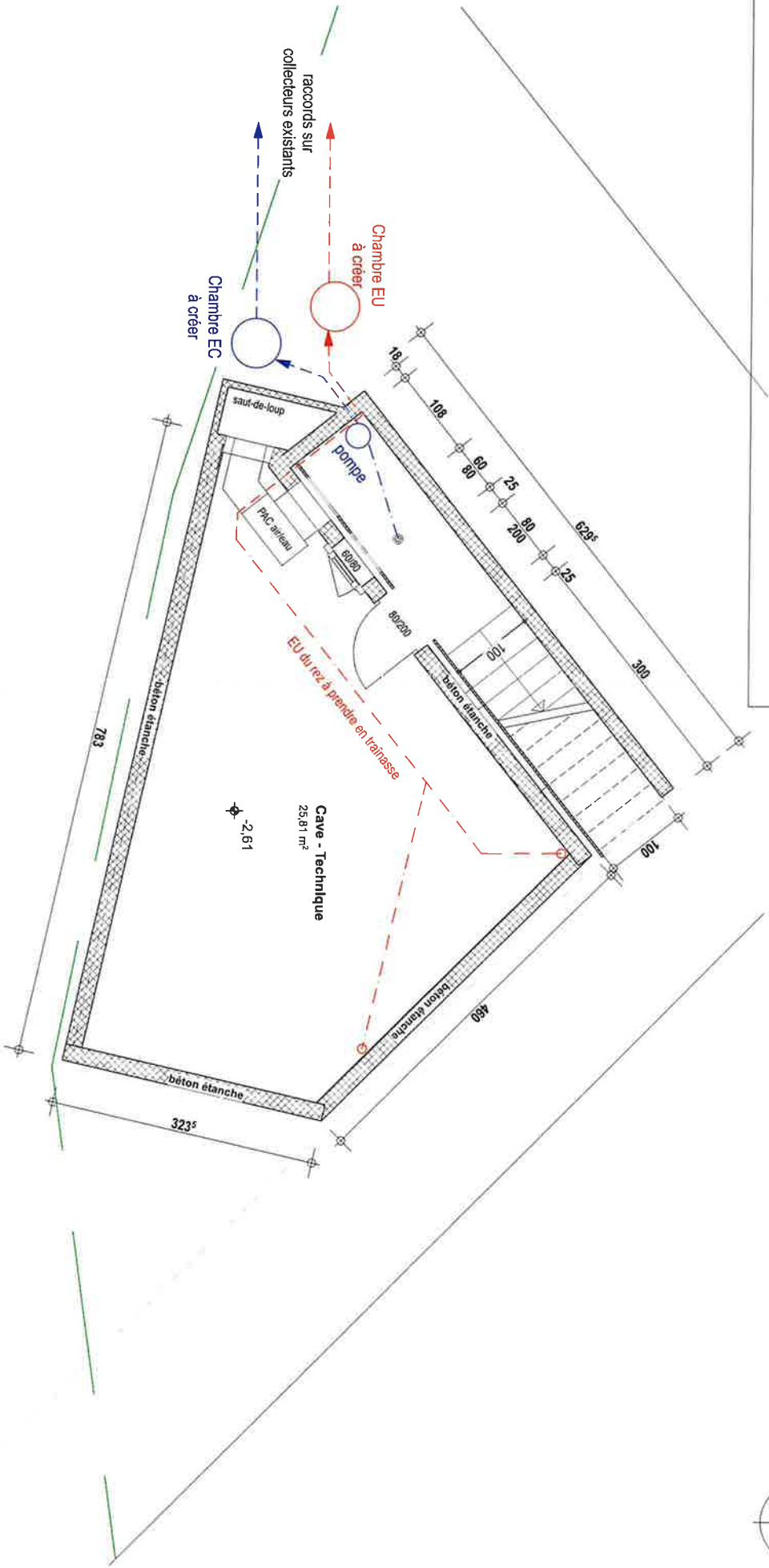



A5 : Calculs des surfaces de l'enveloppe thermique

Tolochenaz - Emre Dossier d'enquête Construction d'une villa individuelle	Propriétaire: Society immobilier SA	Echelle: 1/200		
	Adresse: Lieu Route de la Gare 1131 Tolochenaz, parcelle 147	Format papier: A3		
	PLAN DE SITUATION	Architectes: B Chassot		N° affaire: 601 EMR
	Date signature:	Date d'impression: 08.01.24		Numéro CAMAC: 229/37
Signature: Propriétaire: Architecte:				



Tolochenaz - Emre			
Propriétaire : Sonely Immochim SA	Echelle : 1/50		
Dossier : 20240106	Adresse : Lieu Tolé et le Gare 731 Tolébranz, parcelle 14/7	Format papier A3	
Construction d'une nouvelle	Sous-sol	Architectes B. Chassot	N° affaire: 601 FVR
Signature :	Propriétaire :	Architecte :	Numéro CAMAC 779777
Date signature :		Date d'impression : 19 03 24	

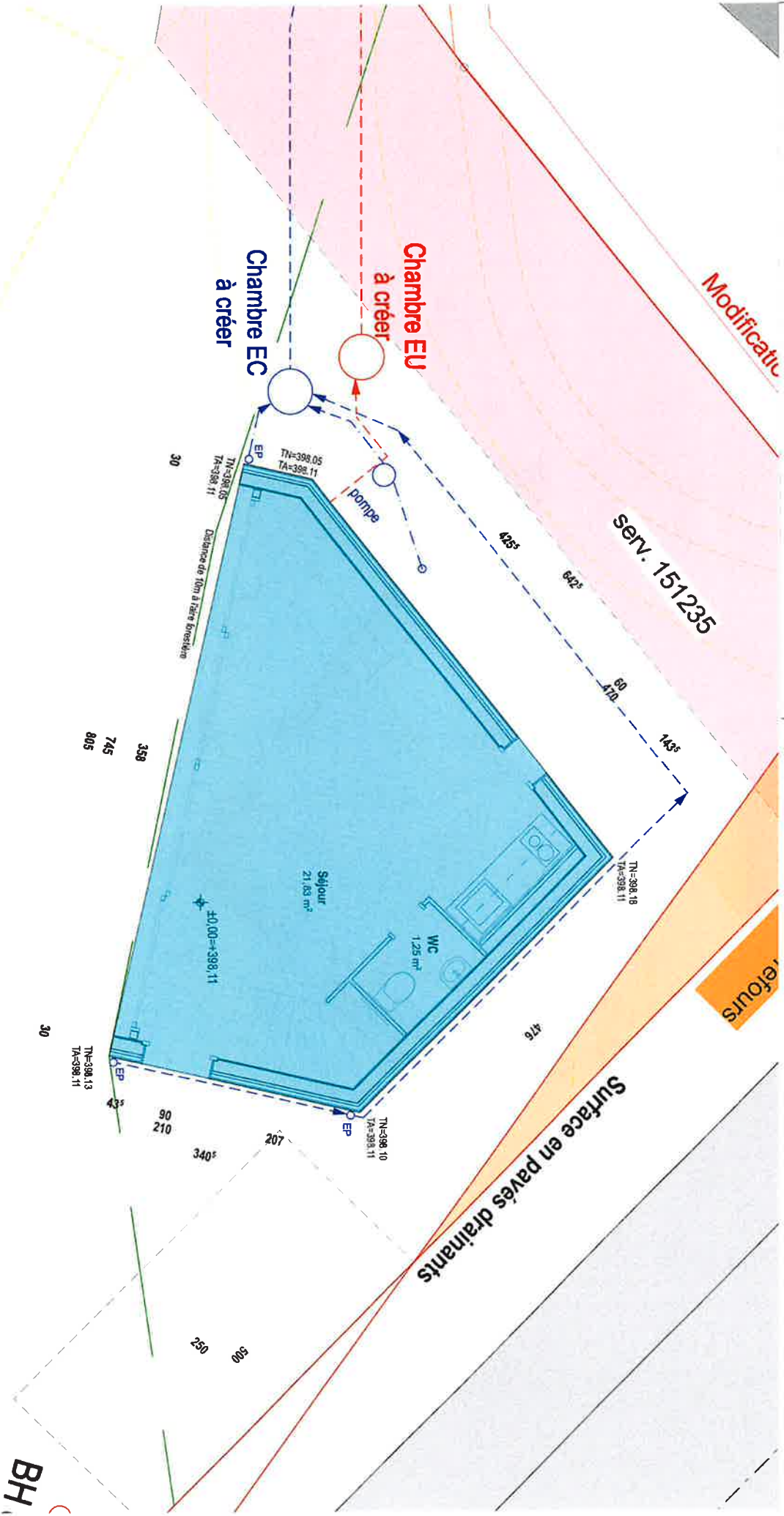


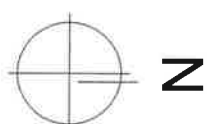
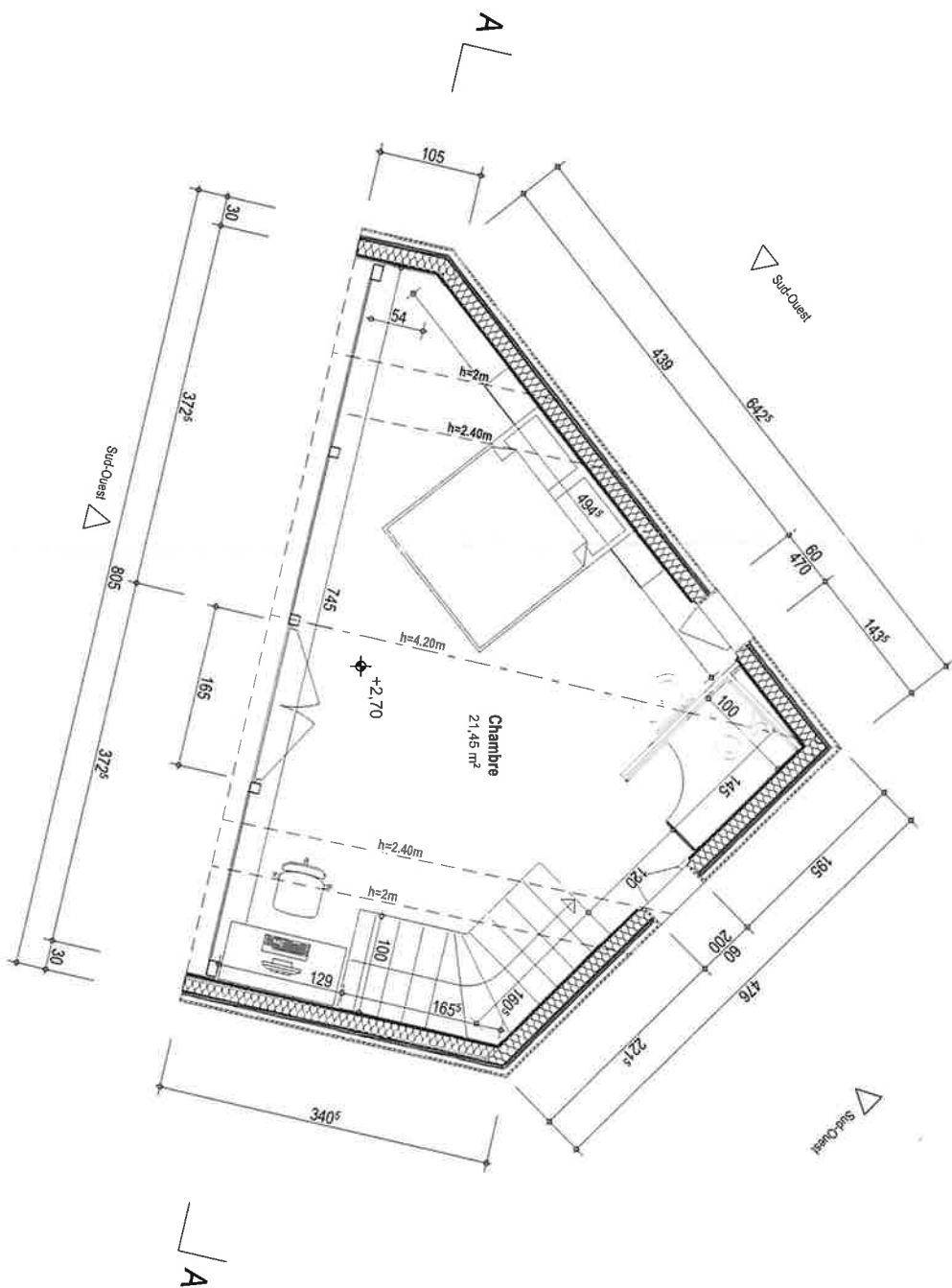
Tolochenaz - Emre		Propriétaire: Sonny Immobilien SA	Echelle: 1/50
Dossier complet		Adresse: Lieu Toulon la Gare - 31 Tolochenaz, parcelle 147	Format papier: A3
Contact: 078 78 11 100 d'office		Architecte: B. Onasso	N° affaire: 697_E7R
REZ-DE-CHAUSSEE		Date signature:	Numero CAMAC: 229737
Date d'impression: 19.09.24			

Signatures: Proportions

Architecte

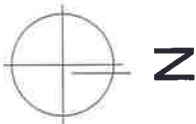
Plancher CNC = 32.7 m²





Tolochenaz - Emre			Propriétaire: Socely Immo2, pr SA	Emble	n° 50
Joseph Cernyille			Adresse: Lieu de la Gare 731 Tolochenaz, parcelle 147	Format papier: A2	
Cernyille et al. - via pro.ch/ra			TOITURE	Architecte: B. Chassac	N° affaire: 587 - E.V.R.
			Date signature:	Date d'impression: 9/09/24	Numéro CAMAC: 728737
Signatures:			Architecte		

Toiture E (102.8°) CAE = 29.3 m²
 Toiture O (282.8°) CAE = 21.6 m²



--

Formal notice: A?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Número CAMAC 75737

Appendix

Faïne=+7,37

100

100

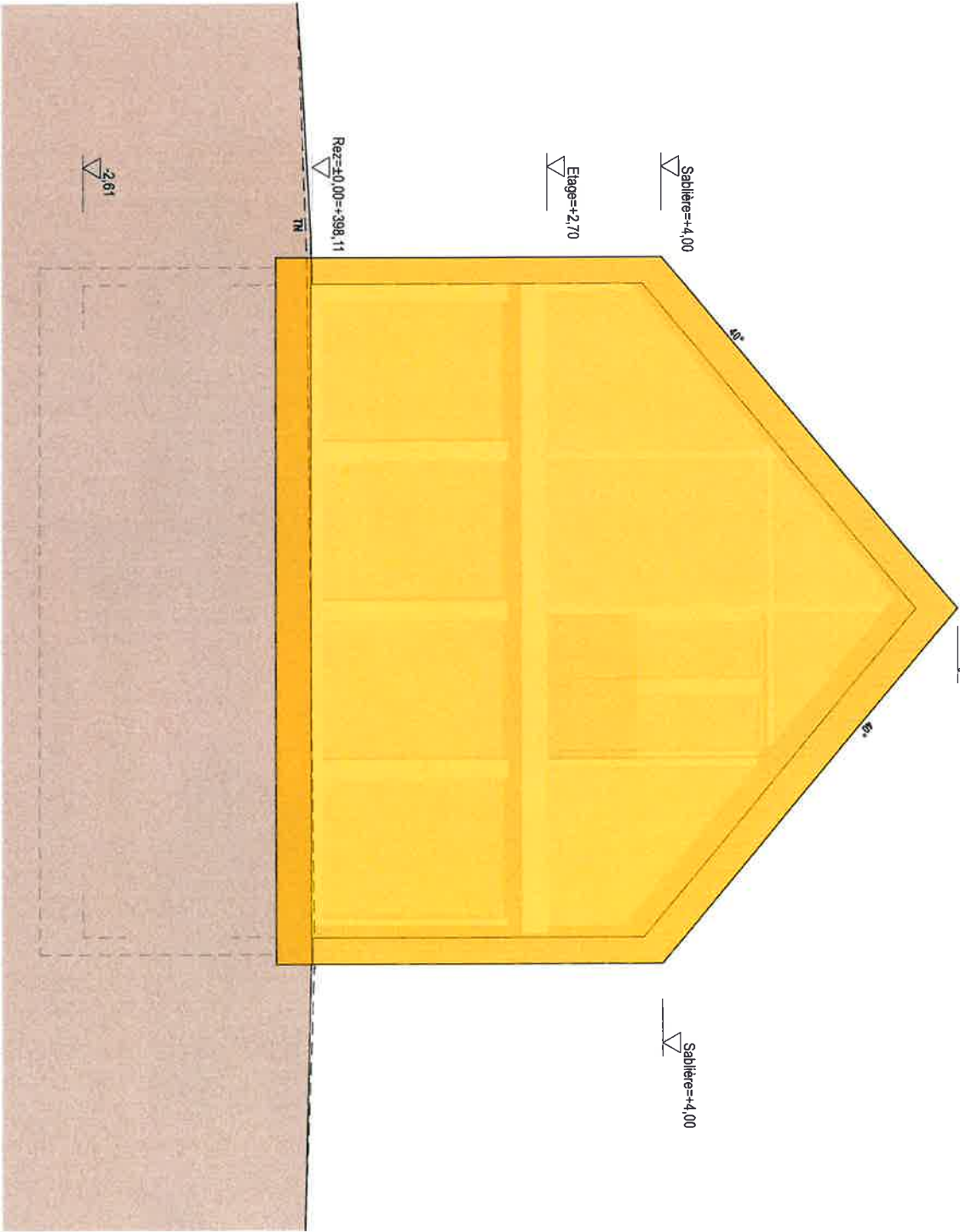


Tolochenaz - Emre				Propriétaire: Socely Immobilier SA	Echelle: 1/50	
Dossier d'envie				Adresse: Lieu Rouge de la Gare 731 Tolochenaz, parcelle 147	Format papier: A3	
Construction d'une villa individuelle				FAÇADE SUD-OUEST	Architecte: B. Chassot	
				Date signature:	Date d'impression: 08/07/24	Numéro CAMAC: 229/17
Signatures:				Architecte		



Façade SO (192.8°) CAE = 49.1 m²

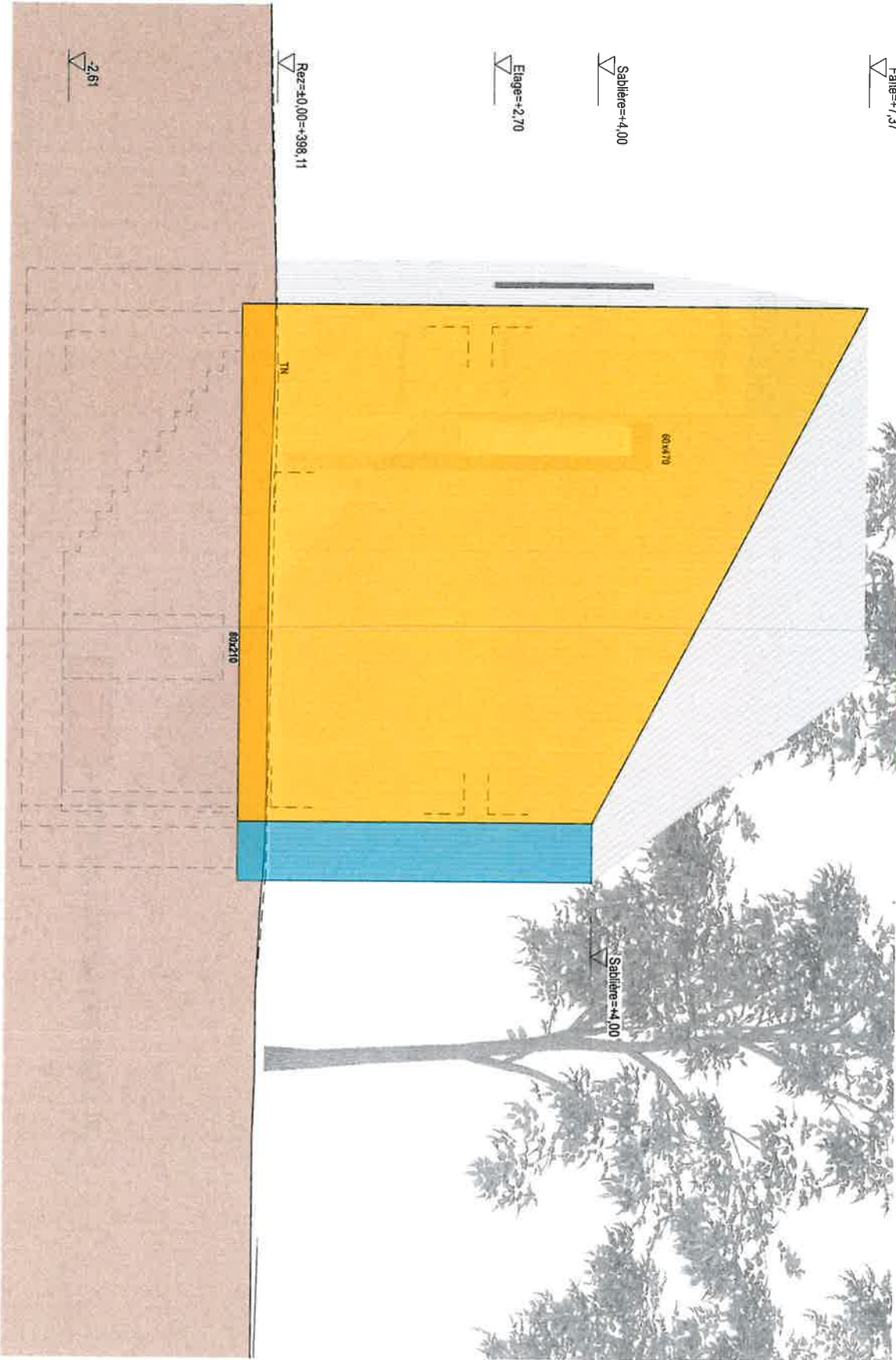
Faite=+7,37



Tolochenaz - Emre

Propriétaire: Society Immobilien SA	Echelle: 1/50
Dossier d'enquête	Formal papier A3
Adresse: Lieu Rôtie de la Gare 731 Tolochenaz, parcelle 147	
Constructeur d'origine et auteur de l'état	
FACADE NORD-OUEST	Architectes: 3 Chassot
N° affaire: 601_EVR	
Date signature:	Date d'impression: 09/07/24
	Numéro CAIAAC: 229337
Signatures: Proportions	Architecte

- Façade NO (321.6°) CAE = 39.2 m²
- Façade O (282.8°) CAE = 4.2 m²

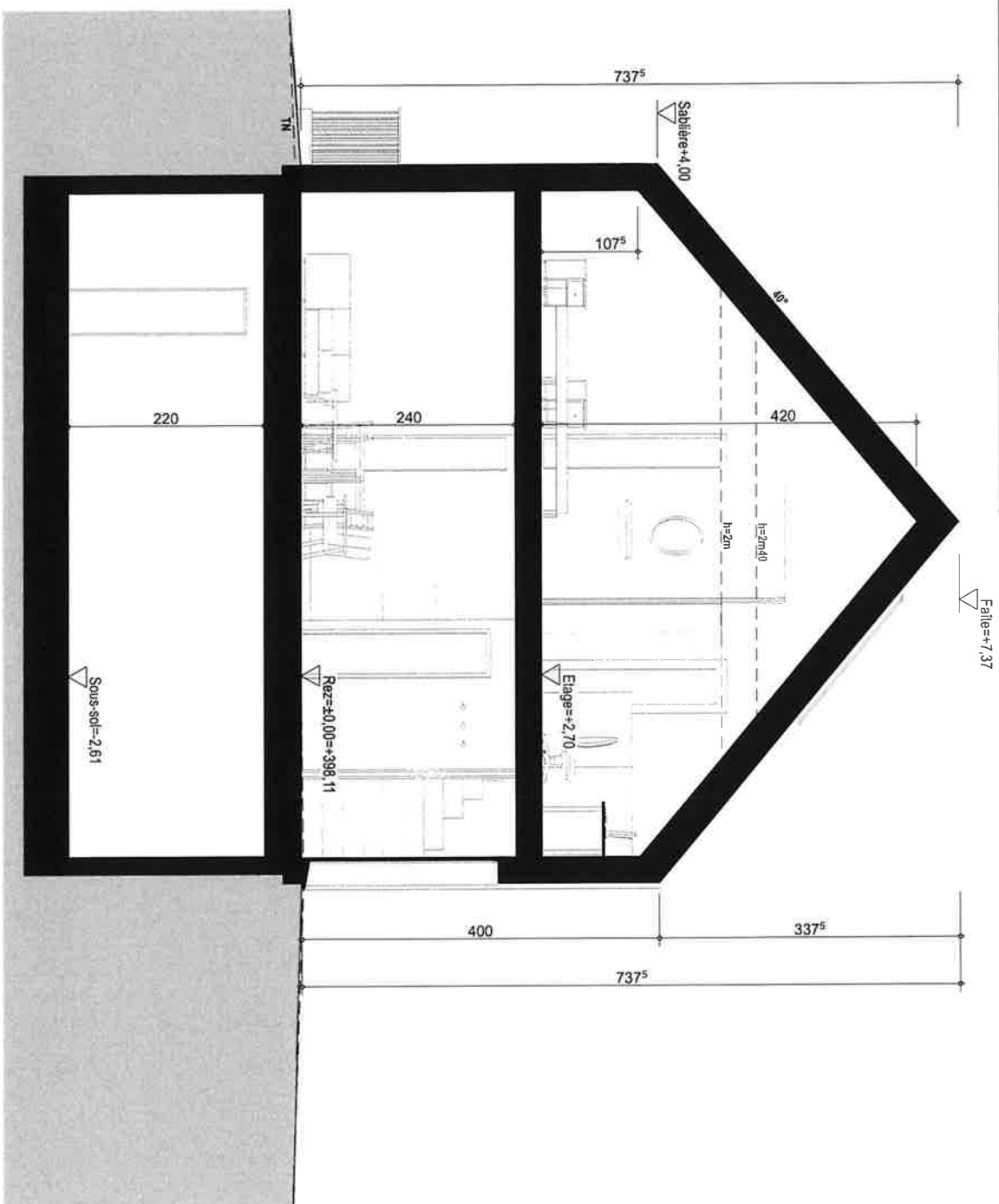


Echelle 4.50


Formal paper A2

 $\rho = 0.0012 \text{ g/cm}^3$

Número CASAC 77713/



A6 : Check-list des ponts thermiques

 <p>EnFK Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie</p>	<p>Justificatif énergétique</p> <p>Check-list des ponts thermiques</p>
---	---

Commune/objet	1131 Tolochenaz - BT1707 - Parcelle 147, Tolochenaz
(Description et adresse)	Route de la Gare
Auteur du Projet:	- Brodard et Billiaert SA
(Nom et adresse)	Chemin du Bief 6, 1027 Lonay
Lieu, date, signature	Lully, le 10.01.2024

serisa *telepat*
TELEGESTION DES BATIMENTS
Ch. de Préveyres 57 C - CH-1132 Lully

Justificatif des ponts thermiques pour:

- ☐ Performances ponctuelles
- ☐ procédure simplifiée
- ☐ procédure normale
- ☒ Performance globale

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

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

Lesosai 2023.0 (build 1809)

SERISA SA

Imprimé le: 10.01.2024 14:39:52

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

☐ 3.1 Toiture plate avec avant-toit

☐ 1.2 Toiture plate avec avant-toit

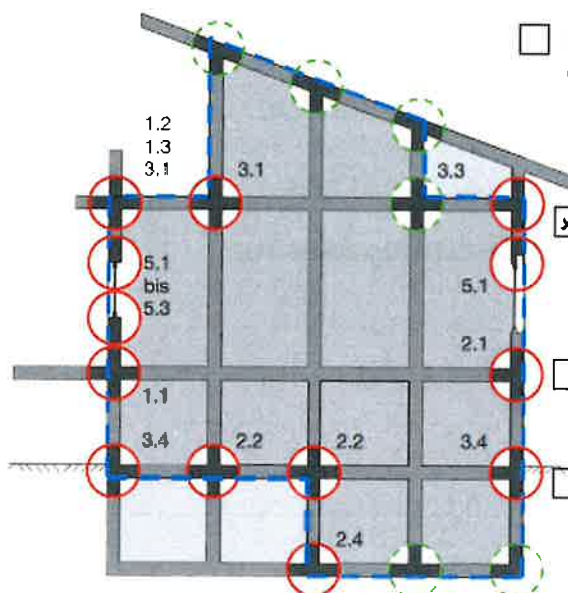
☐ 1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

☐ 3.1 Toiture plate avec bord de toiture

☒ 5.1 à 5.3 Chassis de fenêtre

☐ 1.1 Dalle de balcon

☒ 3.4 Pied de façade sous-sol non chauffé



☐ 3.3 Jonction mur extérieurs/dalle des combles

☒ 5.1 Chassis de fenêtre avec caisson store

☐ 2.1 Dalle d'étage

☐ 3.4 Pied de façade sous-sol chauffé

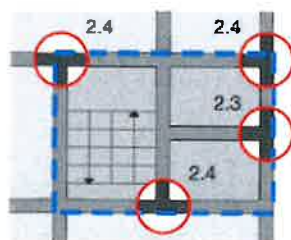
☐ 2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

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

☐ 2.4 Jonction de mur au sous-sol

Vue en plan

☐ 2.4 Jonction de murs au sous-sol



☐ 2.4 Jonction de murs au sous-sol

☐ 2.3 Jonction de murs intérieurs avec murs extérieurs

☐ 2.4 Jonction de murs au sous-sol

Légende:



Enveloppe thermique du bâtiment



Détail du raccord avec indications supplémentaires



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

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
1	3.4-H10 PT - Pied de façade	1	L3	0.18	0.23	0.09	1.00	20.9	1.81	✕
	Valeurs par défaut									
2	5_3_H2	1	L5	0.18	0.00	0.13	1.00	7.5	0.969	✕
	Valeurs par défaut									
3	5_1_H2	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	5.5	0.676	✕
	Valeurs par défaut									
4	5_3_H2	1	L5	0.18	0.00	0.13	1.00	0.6	0.078	✕
	Valeurs par défaut									
5	5_2_H2	1	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	7.5	0.745	✕
	Valeurs par défaut									
6	5_3_H2	1	L5	0.18	0.00	0.13	1.00	0.6	0.078	✕
	Valeurs par défaut									
7	5_2_H2	1	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	7.5	0.745	✕
	Valeurs par défaut									
8	5_1_H2	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	4.8	0.592	✕
	Valeurs par défaut									
9	5_3_H2	1	L5	0.18	0.00	0.13	1.00	7.5	0.969	✕
	Valeurs par défaut									
10	5_2_H2	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	0.9	0.108	✕
	Valeurs par défaut									
11	5_1_H2	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	4.0	0.493	✕
	Valeurs par défaut									
12	5_1_H2	1	L5	0.18	0.00	0.12	1.00	9.4	1.159	✕
	Valeurs par défaut									
13	5_2_H2	1	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	0.6	0.06	✕
	Valeurs par défaut									
14	5_1_H2	1	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	4.2	0.42	✕
	Valeurs par défaut									
15	5_3_H2	1	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	0.9	0.09	✕
	Valeurs par défaut									
16	5_2_H2	1	L5	0.18	0.00	0.10	1.00	0.6	0.06	✕
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. Ψ [W/K]
Tot.:									9.0516912

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

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

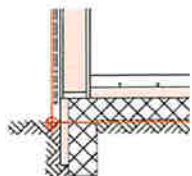
☒ Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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

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

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

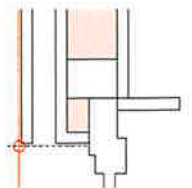
Ponts thermiques linéaires



3_4_H10

Pied de façade, Pas excavé, avec chauffage par le sol, isolation du soubassement

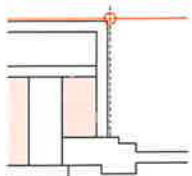
Numéros des ponts thermiques associés :
no 1



5_3_H2

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

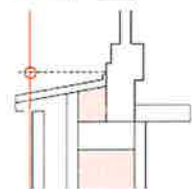
Numéros des ponts thermiques associés :
no 2, 4, 6, 9, 15



5_1_H2

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 3, 8, 11, 12, 14



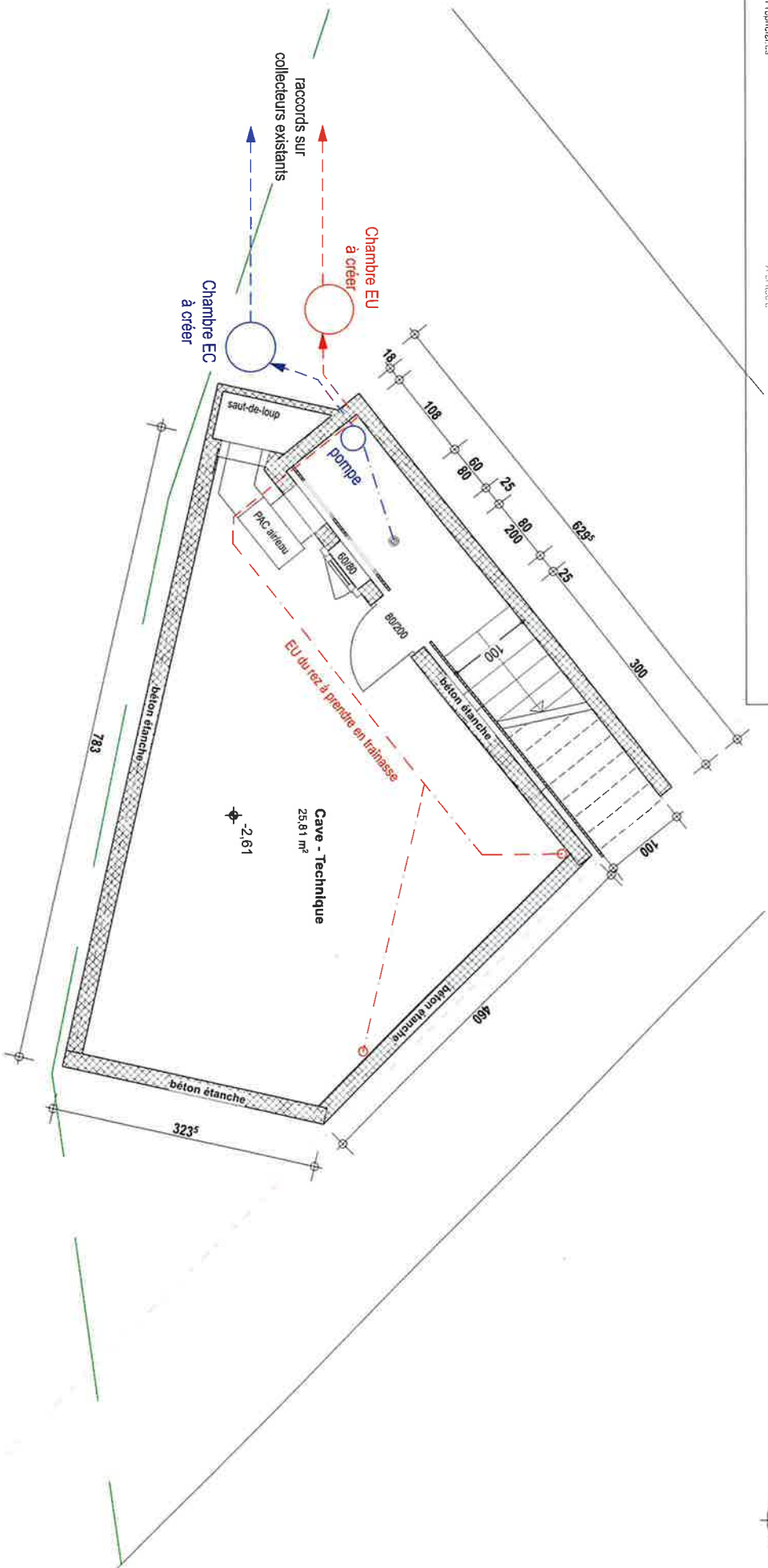
5_2_H2

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

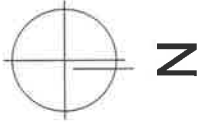
Numéros des ponts thermiques associés :
no 5, 7, 10, 13, 16

A7 : Annexes EN-VD-5

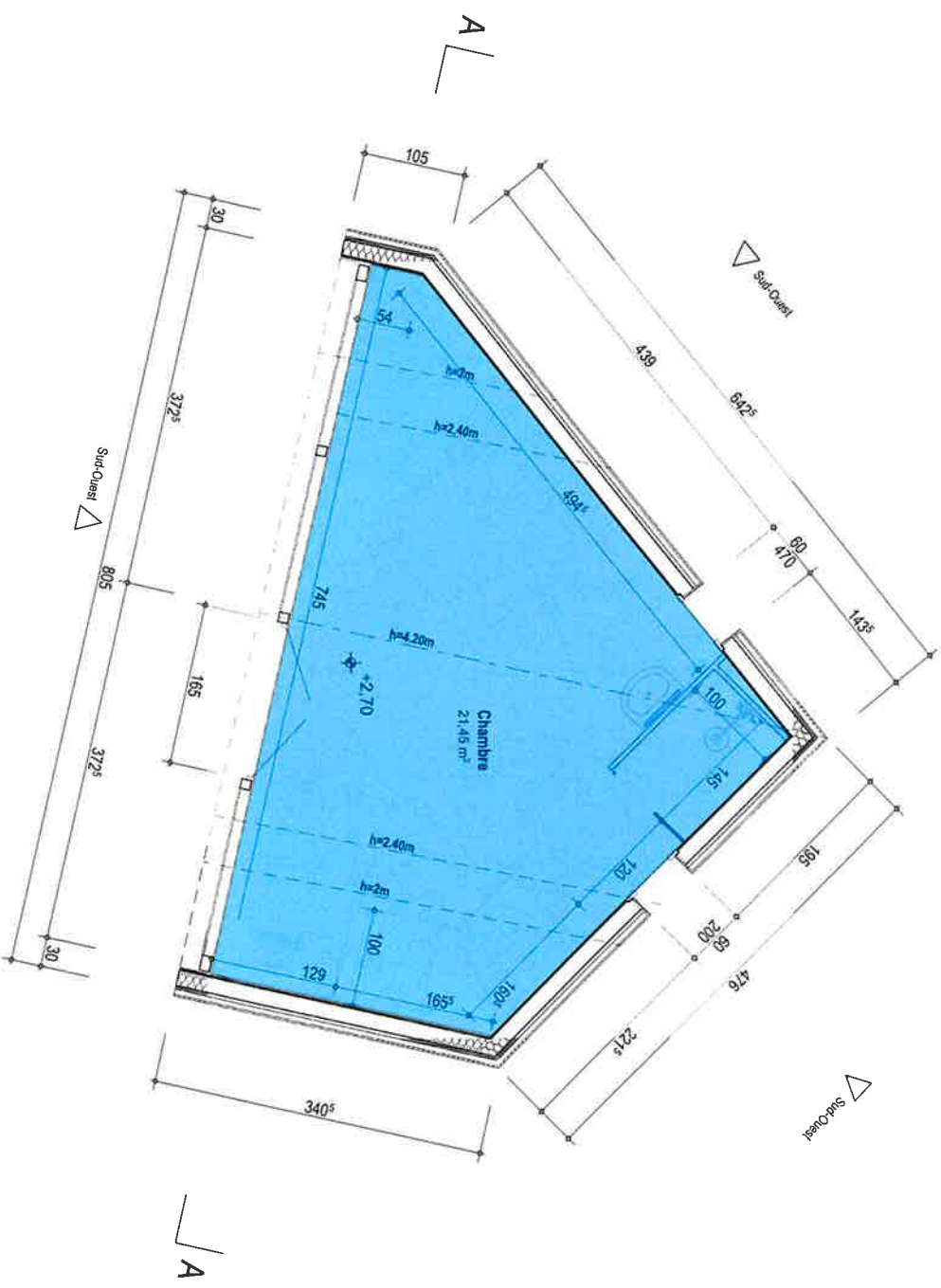
Tolochenaz - Emre		Propriétaire: Société immobilière SA	Echelle: 1/50
Dossier d'habitation		Adresse: 1 rue Solaz ce la Gare 731 Tolochenaz, paroisse M7	Format papier: A3
Crest: c'est d'une villa pour d'habiter		Sous-SOL	Architectes: B. Cressat
		Date d'impression: 30/03/24	N° affaire: 607 F.V.R.
			Numéro CAMAC: 729737
Signatures: Propriétaires		Architecte	



Tolochenaz - Emre		Propriétaire: Society Immobilière SA	Echelle: 1/50
Dossier technique		Adresse: 1 rue Rodière, Tolochenaz, parcelle 147	Format papier: A3
Construction d'une villa individuelle		ETAGE	Architecte: R. Chassot
		Date signature	Date d'impression: 3 03 24
			Número CAMAC: 229737
Signatures: Propriétaires: Architecte:			



Surface refroidie = 26.0 m²



Construcción de una variable

Echelle: 1/50

Format papier A3

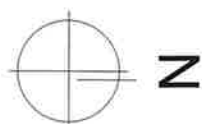
Archilectes: R Chasso

Date d'impression: '9 09 24

Numéro CAMAC: 229737

Architects

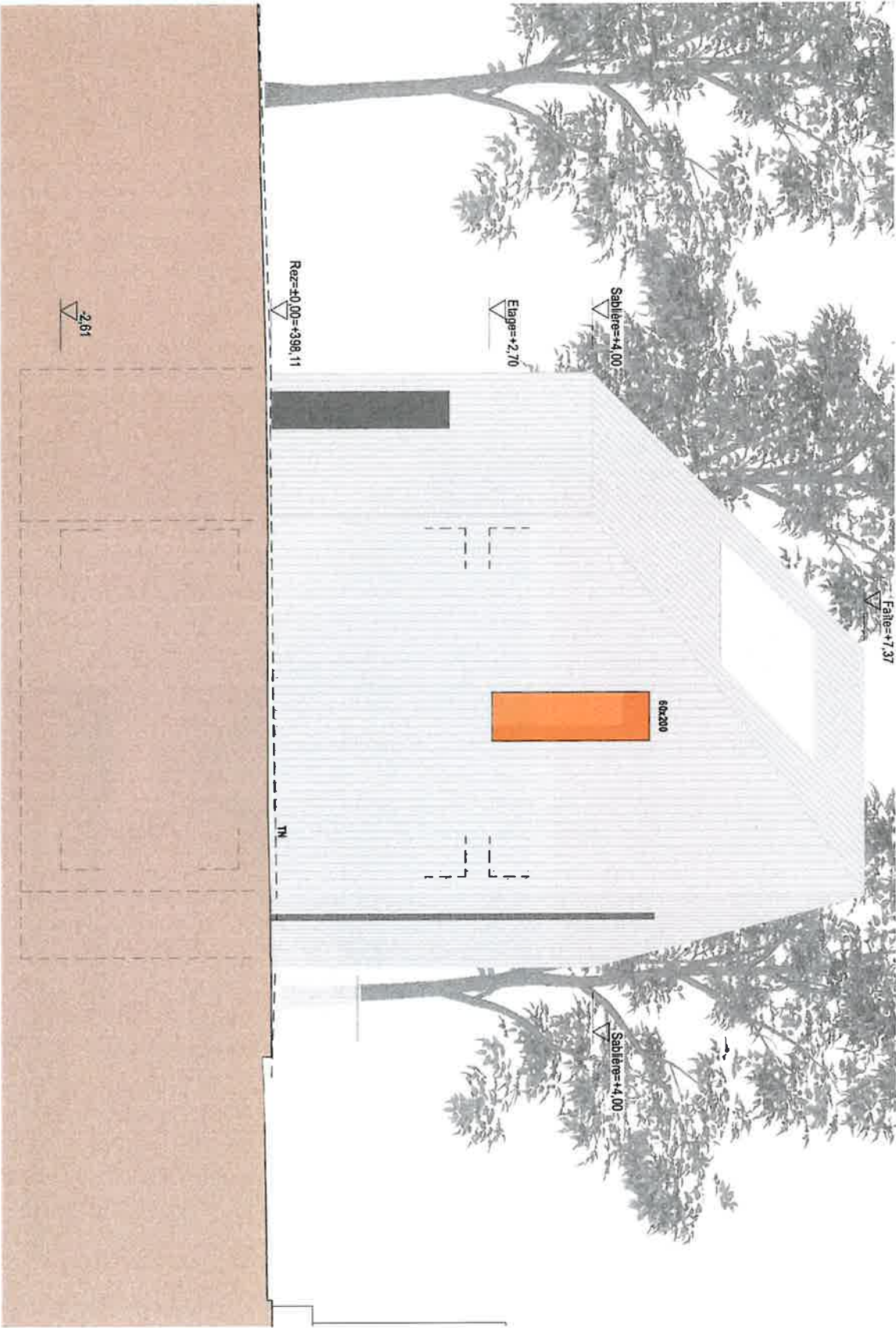
8
Hilf dir selbst



Tolochenaz - Emire		Propriétaire: Society Immobilier SA	Echelle: 1/50
Dossier d'étude	Adresse: Lieu: Route de la Gare 731 Tolochenaz parcelle 147	Format papier: A3	
Constructeur: e.v. vanden - elle	FAÇADE NORD-EST	Architecte: B. Chassot	
	Date signature	Date d'impression: 08.03.24	
Signatures: Propriétaires		Architecte	



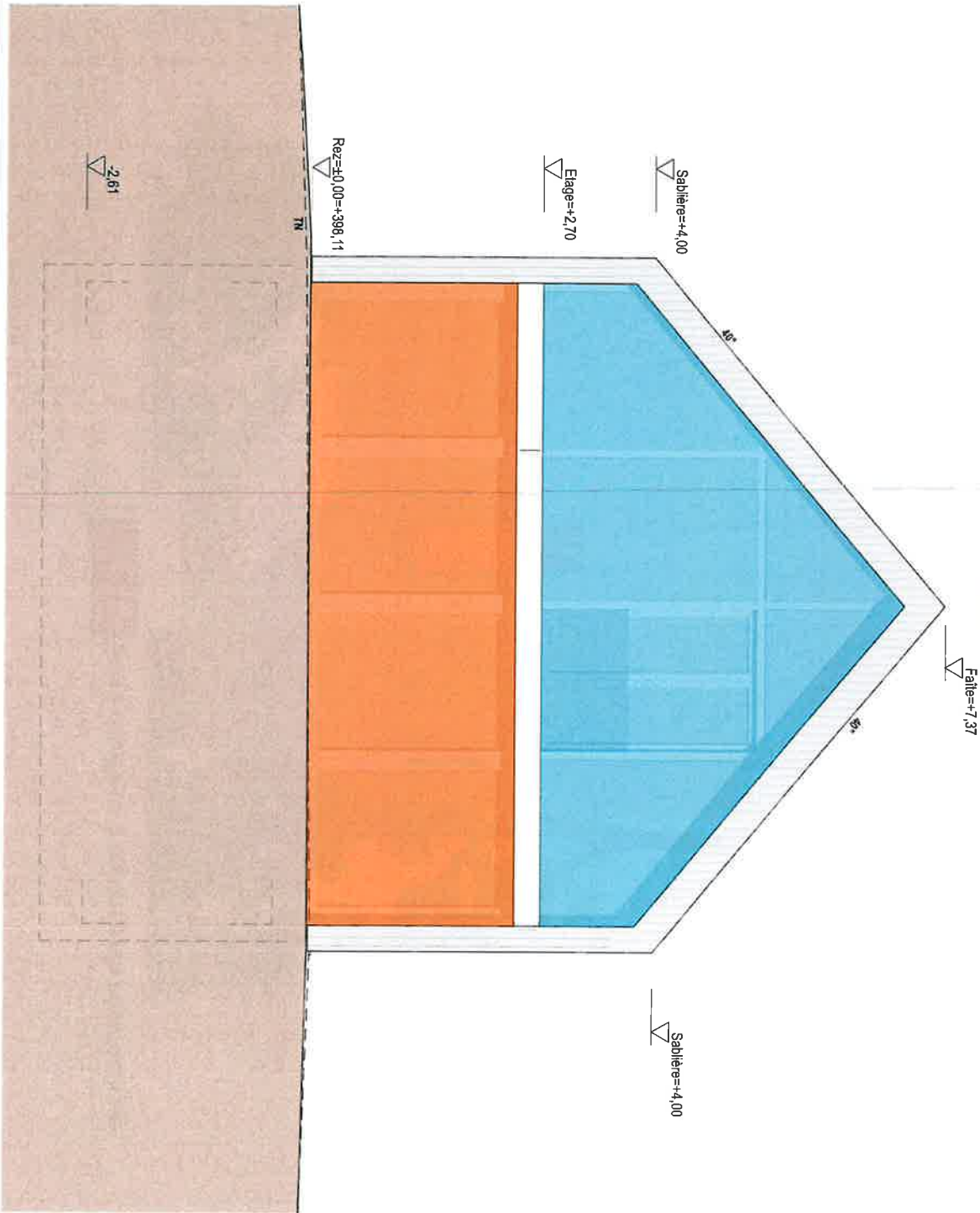
Store extérieur à commande automatique



Tolochenaz - Emre				Propriétaire: Society Immobilier SA		Echelle: 1/50	
Dossier d'enquête				Adresse: Lieu Route de la Gare 731 Tolochenaz, parcelle 147		Format papier: A3	
Construction: - en vue individuelle				FACADE SUD-OUEST		Architecte: 3 Chassot	
				Date signature:		Date d'impression: 08/07/24	
				N° affaire: 501 EMR		N° de CAMAC: 229/21	
Signatures:				Architecte			

Store extérieur à commande automatique

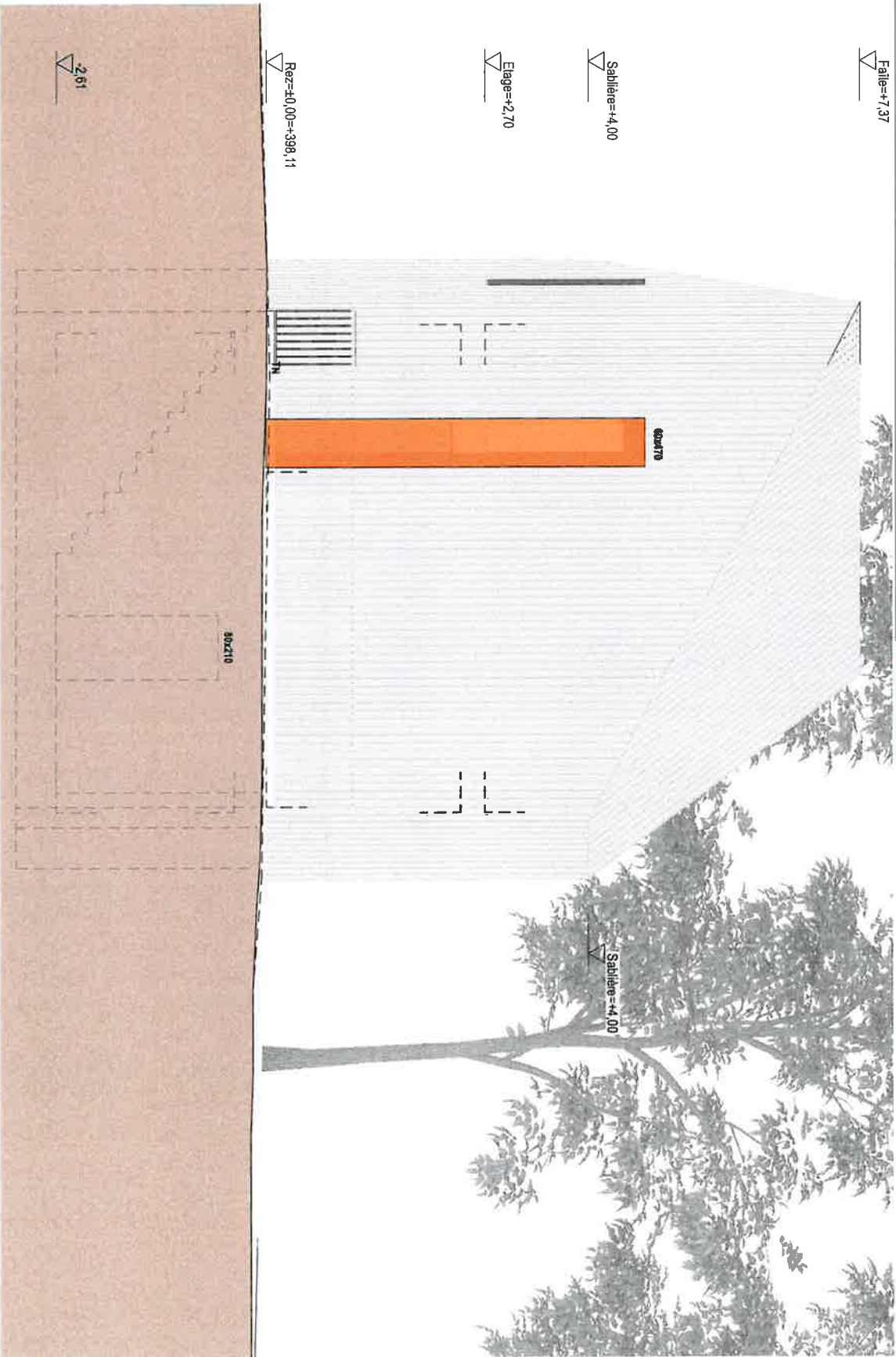
Store toile intérieur



Tolochenaz - Emre		Propriétaire: Secely Immobilier SA		Echelle: 1/50	
Dossier d'étude		Adresse: 1, rue Tula et à Gagny 31 Tolochenaz, parcelle 147		Format papier: A3	
Construction de la maison		FAÇADE NORD-OUEST		Architectes: 3 Chassot	
Date de signature:		Date d'impression: 08/07/24		N° affaire: 607_EVR	
Signatures:		Architecte:		Numéro CAMAC: 229737	



Store extérieur à commande automatique



Belaria® comfort ICM (8,13)

Type

- Classe d'efficacité énergétique de l'installation mixte avec régulation 35 °C/55 °C
- Efficacité énergétique de chauffage de pièces «climat moyen» 35 °C η_S ^{1), 2)} %
- Efficacité énergétique de chauffage de pièces «climat moyen» 55 °C η_S ^{1), 2)} %
- Coefficient de performance saisonnier, climat moyen 35 °C/55 °C SCOP

(8)

A+++/A++

181

130

4.5/3.3

(13)

A+++/A++

180

136

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 m³/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 m³/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.