

Demande d'autorisation pour la construction et l'exploitation d'une installation géothermique fermée ¹⁾

Service responsable :

Département du territoire et de l'environnement - Direction générale de l'environnement
Division EAU - Eaux souterraines, hydrogéologie
Rue du Valentin 10, 1014 Lausanne - Tél. 021 316 75 26 / 27, Fax 021 316 75 12
info.questionnaire65@vd.ch

1. Situation

Commune : Nyon Lieu-dit : _____
Adresse : Chemin de la Banderolle 3
NPA et localité : 1260 Nyon
Coordonnées géographiques : 2508267 / 1138046 N° parcelle (s) : 1779

2. Acteurs du projet PAC

Propriétaire ou promettant acquéreur

Nom, prénom : Place to B. SA
ou raison sociale : p.a. Brodard et Billiaert SA
E-mail : secretariat@billiaert.com Tél : 021 804 85 40
Adresse : Chemin du Bief 6 Fax : _____
NPA et localité : 1027 Lonay

Auteur du projet (éventuellement chauffagiste)

Nom, prénom : Brodard et Billiaert SA
ou raison sociale : _____
E-mail : secretariat@billiaert.com Tél : 021 804 85 40
Adresse : Chemin du Bief 6 Fax : _____
NPA et localité : 1027 Lonay

Hydrogéologue conseils

Nom du bureau d'hydrogéologues mandaté pour le relevé du forage (cuttings) et le suivi des travaux, selon autorisation.

Nom, prénom : A défini
ou raison sociale : _____
E-mail : _____ Tél : _____
Adresse : _____ Fax : _____
NPA et localité : _____

1) Valable comme annonce de forage (selon art. 4 de la loi sur le cadastre géologique, LCG) si autorisation octroyée

Entreprise de forage (pour sondes et pieux géothermiques)

Nom, prénom : A définir
 ou raison sociale : _____
 E-mail : _____ Tél : _____
 Adresse : _____ Fax : _____
 NPA et localité : _____
 Certificat de qualité GSP : oui non

3. Description du projet

Date prévue pour les travaux de forage : _____

 Sondes géothermiques

Profondeur des sondes [m] : 175 Nombre de sondes : 4
 Thermostat anti-gel : oui non \varnothing des sondes [mm] : 40
 Liquide caloporteur : _____

 Circuits enterrés

Profondeur de pose [m] : _____ Surface de pose [m²] : _____
 \varnothing des tuyaux [mm] : _____
 Liquide caloporteur : _____

 Corbeilles géothermiques

Profondeur des corbeilles [m] : _____ Nombre de corbeilles : _____
 \varnothing des corbeilles [m] : _____ \varnothing des tuyaux [mm] : _____
 Liquide caloporteur : _____

 Pieux géothermiques

Profondeur des pieux [m] : _____ Nombre de pieux : _____
 \varnothing des tuyaux [mm] : _____
 Liquide caloporteur : _____

Annexe à fournir : Plan de situation cadastral figurant les installations du projet PAC (implantation des sondes)

Lieu et date : Lully, le 08.07.2024

Signature du propriétaire ou de son représentant : _____

serisa télébat
 TÉLÉGESTION DES BÂTIMENTS
 Ch. de Préveyros 57-G - CH-1132 Lully

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 : *Chemin de la Banderolle 3*

NPA : *1260* Lieu : *Nyon*

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 : *Place to B. SA*

Personne de contact : *p.a. Brodard et Billiaert SA*

Rue : *Chemin du Bief 6*

NPA : *1027* Lieu : *Lonay*

Tél. : *021 804 85 40* Courriel : *secretariat@billiaert.com*

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

Identique au requérant

Concepteur Installateur Fabricant Entreprise générale

Entreprise :

Personne de contact :

Rue :

NPA : Lieu :

Tél. : Courriel :

4. Fluide réfrigérant

Type : *R 410A* Remplissage : *3.5 kg*

PRG¹ (Potentiel de Réchauffement Global) du fluide utilisé : *2088*

5. Puissance

Q_{0K}^2 : *29.60 kW (chaud) / - kW (froid)*

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

² Q_{0K} : La puissance d'une installation est définie comme la puissance utile de pointe Q_{0K} 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:

- appareils et installations contenant plus de 3 kg de fluides frigorigènes appauvrissant la couche d'ozone ou de fluides frigorigènes stables dans l'air;
- 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;
- 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 :

- la date de l'intervention ou de l'opération d'entretien;
- une courte description des travaux effectués;
- le résultat du contrôle d'étanchéité au sens du ch. 3.4 de l'ORRChim, annexe 2.10;
- la quantité et le type de fluide frigorigène retiré;
- la quantité et le type du fluide frigorigène dont l'installation a été remplie;
- 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:

Lieu, date, signature Lonay, le 11.09.2024

Le concepteur du projet:

Lully, le 08.07.2024

serisa télégat
TÉLÉGESTION DES BÂTIMENTS
Ch. de Préveyres 57 C - CH-1132 Lully

Lieu, date, signature

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

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
	$Q_{Dk} \leq 400$ kW		$Q_{Dk} > 400$ 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 $m/Q_{Dk} > 2$ kg/kW		R134a, R513A, R448A, R449A
PRG > 1500	non autorisé*			R404A, R407F
	$Q_{Dk} \leq 10$ kW	10 kW < $Q_{Dk} \leq 40$ kW	$Q_{Dk} > 40$ kW	
- Froid négatif				
PRG ≤ 1500	autorisé	Technologie de réduction du fluide frigorigène requise si $m/Q_{Dk} > 2$ kg/kW		R448A, R449A
PRG > 1500	non autorisé*			R404A, R407F
	$Q_{Dk} \leq 10$ kW	10 kW < $Q_{Dk} \leq 30$ kW	$Q_{Dk} > 30$ kW	R452A, R507A
- Surgélation				
PRG ≤ 1500	autorisé		non autorisé*	R449A, R455A
PRG > 1500	non autorisé* / **			R404A, R507A
	$Q_{Dk} \leq 30$ kW		$Q_{Dk} > 30$ 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_{Dk} (froid négatif/surgélation)	$Q_{Dk} \leq 8$ kW	$Q_{Dk} > 8$ kW		
et				
PRG ≤ 1500	autorisé		Technologie de réduction du fluide frigorigène requise si $m/Q_{Dk} > 2$ kg/kW	
	Q_{Dk} (combiné)***	$Q_{Dk} \leq 10$ kW	$Q_{Dk} > 10$ 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)	non autorisé*
1500 < PRG ≤ 2100	autorisé		non autorisé*	R134a, R455A, R449A
PRG > 2100	non autorisé*			R407C, R407F
	$Q_{Dk} \leq 100$ kW	100 kW < $Q_{Dk} \leq 400$ kW	$Q_{Dk} > 400$ kW	R508A/B, R23, R404A
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)	non autorisé*
PRG > 2100	non autorisé*			R410A, R32
	$Q_{Dk} \leq 100$ kW	100 kW < $Q_{Dk} \leq 600$ kW	$Q_{Dk} > 600$ kW	R417A
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	
	$Q_{Dk} \leq 80$ kW		$Q_{Dk} > 80$ kW	
- condenseur refroidi à l'air				
PRG ≤ 1900	autorisé	condenseur refroidi à l'air sans URT:	non autorisés si $m/Q_{Dk} > 0.40$ kg/kW	
		condenseur refroidi à l'air avec URT:	non autorisés si $m/Q_{Dk} > 0.48$ kg/kW	
		condenseur refroidi à l'air en cas de chauff./refr. simultané et ≥ 2 ECA:	non autorisés si $m/Q_{Dk} > 0.48$ kg/kW	
PRG > 1900	autorisé	condenseur refroidi à l'air sans URT:	non autorisés si $m/Q_{Dk} > 0.18$ kg/kW	
		condenseur refroidi à l'air avec URT:	non autorisés si $m/Q_{Dk} > 0.22$ kg/kW	
		condenseur refroidi à l'air en cas de chauff./refr. simultané et ≥ 2 ECA:	non autorisés si $m/Q_{Dk} > 0.37$ kg/kW	
	$Q_{Dk} \leq 100$ kW	$Q_{Dk} > 100$ 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-oléfinés partiellement halogénés)	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-oléfinés partiellement halogénés)		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)



**Direction générale de
l'environnement
Direction de l'énergie**

EN-VD-2b

Justificatif énergétique
Isolation Performance globale
Objet de compétence communale

Commune : 1260 Nyon

N° parcelle : 1779

Objet : Construction de 3 logements à la place d'une maison 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)

		R	S	A	
Catégorie d'ouvrage : I = habitat collectif	SRE : <u>1116</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 : 1116 m² Altitude : 382.8 m

Exigences

Agent énergétique pour le chauffage : Electricité (PAC)

Performances globales : $Q_h < Q_{h,li}$
112.3 MJ/m² < 130.8 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 : SERISA SA Chemin de Préveyres 57C, 1132 Lully Léo Rohrbach, 021 821 02 53 energies@serisa.ch Lully, le 08.07.2024	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 : 1260 Nyon N° parcelle : 1779
 Objet : Construction de 3 logements à la place d'une maison individuelle

Production de chaleur

Installation	Type de générateur de chaleur	Puissance thermique	But
<u>neuve</u>	<u>PAC sonde géothermique/eau</u>	<u>29.60</u> kW	<input checked="" type="checkbox"/> Ch <input checked="" type="checkbox"/> ECS
_____	_____	_____ kW	<input type="checkbox"/> Ch <input type="checkbox"/> ECS
_____	_____	_____ kW	<input type="checkbox"/> Ch <input type="checkbox"/> ECS

Surface de référence énergétique SRE 1115.8 m² Dont neuf : 1115.8 m²

Accumulateur de chaleur : non
 oui → isol. ① isolation d'usine (déclaration de conformité①)
 isolation sur place (annexe 3 RLVEne)

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 RLVEne)

Isolation des conduites y c. robinetterie et pompes, dans locaux non chauffés, à l'extérieur ou enterré : oui
 non, motif de dérogation : ↓


Dispositif d'émission de chaleur (article 33 RLVEne)

Emission de chaleur uniquement dans les locaux isolés : oui
 non, motif de dérogation : ↓

Température de départ par dispositif d'émission de chaleur : radiateur / convecteur / aérochauffeur ≤ 50°C
 > 50°C, motif : ↓

chauffage au sol ≤ 35°C
 > 35°C, motif : ↓

Régulation de la température par local : vanne thermostatique
 électronique avec sonde d'ambiance par local
 aucune, car chauffage au sol avec température de départ max. ≤ 30°C (justificatif à fournir)

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

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

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

Température ECS ≤ 60°C : oui non, motif de dérogation : ↓

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

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

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

Nombre d'unité d'occupation : 3

Bâtiment neuf ou existant rénové équipé : oui non ↓
 Puissance thermique spécifique < 20W/m² SRE
 Label Minergie P
 Demande de dérogation, motif : ↓

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

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Signatures

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise Responsable, tél. : Adresse mail : Lieu, date, signature :	Justificatif établi par : SERISA SA Chemin de Préveyres 57C, 1132 Lully Léo Rohrbach, 021 821 02 53 energies@serisa.ch Lully, le 08.07.2014   SERISA SA Ch. de Préveyres 57C 1132 Lully (VD)	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 : n° parcelle :

Objet :

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

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

Descriptif / demande de dérogation :

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	Géocooling avec sondes			1115.8	0

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

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

50% électricité renouvelable :

Solaire photovoltaïque → Énergie électrique à compenser : [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 : []
 → nombre d'heure d'utilisation annuelle : standard

situation de l'installation : []

surface au sol (murs compris) : [] [m²]
 performances de l'enveloppe : $U_{moyen} = [] [W/m^2.K]$

(joindre un justificatif du calcul de la valeur U moyenne ou considérer $U = 0,7 [W/m^2.K]$ par défaut)

Chauffage au bois Chauffage électrique → Énergie électrique à compenser : 0 [kWh]

Descriptif / demande de dérogation : []

Hammam

type d'utilisation : []
 → nombre d'heure d'utilisation annuelle : standard

situation de l'installation : []

surface au sol (murs compris) : [] [m²]
 performances de l'enveloppe : $U_{moyen} = [] [W/m^2.K]$

(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) $P_{froid} + P_{sauna} + P_{hammam} = 0 [kWh] + 0 [kWh] + 0 [kWh] = 0 [kWh]$

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

	Justificatif établi par :	À REMPLIR PAR LE CANTON Le justificatif est certifié complet et correct
Nom et adresse de l'entreprise :	SERISA SA Chemin de Préveyres 57C, 1132 Lully	
Responsable :	Léo Rohrbach, 021 821 02 53	
tél / mail :	energies@serisa.ch	
Lieu, date et signature :	Lully, le 08.07.2024 SERISA SA Ch. de Préveyres 57C	



Direction générale de
l'environnement Direction
de l'énergie

EN-VD-72

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

Commune : 1260 Nyon

n° parcelle : 1779

Objet : Construction de 3 logements à la place d'une maison 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 (<i>rejets thermiques, déchets, biomasse</i>) <input type="checkbox"/> CCF alimenté par une énergie renouvelable <input type="checkbox"/> Solaire thermique (<i>>20% avec gaz ou >40% avec mazout</i>)	$Q_h < Q_{h,li}$ 112.3 MJ/m ² < 130.8 MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < U_{limite}$ <i>(pour tous les éléments)</i>
<input type="checkbox"/> Chaudière à gaz	$Q_h < 80\% Q_{h,li}$ MJ/m ² < MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 80\% U_{limite}$ <i>(pour tous les éléments)</i>
<input type="checkbox"/> Chaudière à mazout <input type="checkbox"/> Autre :	$Q_h < 60\% Q_{h,li}$ MJ/m ² < MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 60\% U_{limite}$ <i>(pour tous les éléments)</i>

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

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
I. habitat collectif	75	1'116
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser
6'974 [kWh]

Solaire thermique m² x kWh/m² = - kWh ≥ - kWh

Solaire photovoltaïque (*avec PAC électrique*) Énergie électrique à compenser : 6'974 kWh

Chauffage à distance (*déchets, biomasse, géothermie profonde*)

Chaudière à bois (*P > 70kW et hors zone à immissions excessives*)

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	1'116
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser
6'199 [kWh]

Solaire photovoltaïque Énergie électrique à compenser : 6'199 kWh

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 : (joindre des justificatifs)	[]	

Somme de l'énergie électrique annuelle à compenser

Énergie électrique totale à compenser :

$$P_{ECS} + P_{elec} + P_{confort} = 13'173 \text{ [kWh]}$$

[kWh] + [kWh] + [kWh] =

Dimensionnement des champs solaires photovoltaïques

dénomination de l'installation	nombre de panneaux	P _{unitaire} des panneaux [Wc]	P _{installation} [kWc]	temps ²⁾ d'ensoleillement [h/an]	rendement ³⁾ du champ [%]	production annuelle [kWh]
Installation PV	44	375	16.5	900	90	13'365
			-			-
			-			-
			-			-
Puissance totale de l'installation :			16.5 [kWc]	Production totale annuelle :		13365 [kWh]

La production d'électricité solaire totale annuelle estimée à 13365 [kWh] est supérieure aux exigences légales de 13173 [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

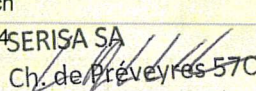
Norme SIA 180, édition 1999


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 LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct
SERISA SA Chemin de Prévèyres 57C, 1132 Lully	
Léo Rohrbach, 021 821 02 53	
energies@serisa.ch	
Lully, le 08.07.2024 SERISA SA Ch. de Prévèyres 57C 	

 CH-1132 Lully (VD)


Justificatif des mesures énergétiques	EN-VD	

Commune : 1260 Nyon

Parcelle : 1779

Projet/Objet : Construction de 3 logements à la place d'une maison individuelle

- Nature des travaux : Bâtiment à construire ¹⁾ Transformation ³⁾
- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Construction nouvelle
<input type="checkbox"/> Agrandissement ²⁾
<input type="checkbox"/> Surélévation
<input type="checkbox"/> Aménagement d'un rural
<input type="checkbox"/> Murs et dalles intérieurs évacués | <input 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>Place to B. 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	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 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
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.)

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.

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.

voir :

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

LVLEne, art. 28
Aide EN-2

LVLEne, art. 28
Aide EN-2

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

Notes relatives aux pages 1 et 2 du formulaire

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

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

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

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

⁵⁾ Com : Objet de compétence communale.

⁶⁾ Cant : Objet de compétence cantonale.

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

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

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

Logiciel: Lesosai v.2023.0 (build 1825)
 Logiciel appartenant à: SERISA SA
 Imprimé le: 09.07.2024 15:59:15
 Fichier: BT1751 - Botinelli, Nyon.bld
 Variante: Base
 Projet: BT1751 - Botinelli, Nyon



Bilan énergétique

Bilan thermique SIA380/1: 2009
 380/1 Justificatif (2007,2009,2016)
 Projet: BT1751 - Botinelli, Nyon - Base

Météo: Payerne
 Rotation du bâtiment: -9.4 [°]
 Surface Ae: 1'116 [m²] Ath/Ae: 1.33 [-]

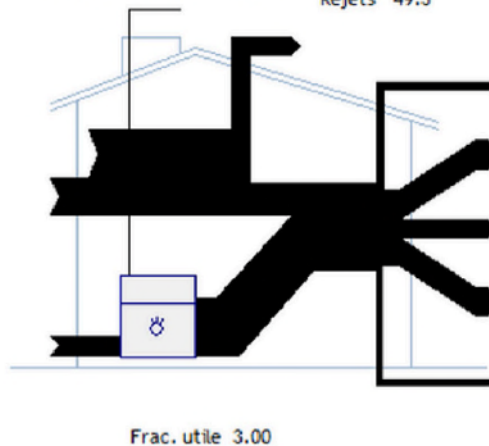


de Janvier à Décembre

Apports thermiques

	[MJ/m²]
Internes	97.6
Solaires	74.4
Chauffage	37.6
Total	209.6

Pertes techniques: -75.2
 Rejets: 49.3



Pertes thermiques

	[MJ/m²]	[%]
Toit	17.8	7.6
Parois	81.0	34.4
Fenêtres	46.5	19.8
Aération	74.6	31.7
Plancher	15.6	6.6
Total	235.5	100
Dont ponts thermiques:	18.1	
Dont ponts thermiques (sans pertes aération):	26.4	

ECS

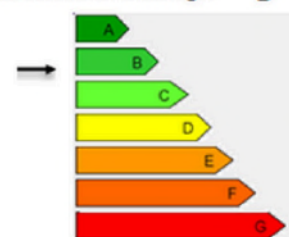
Energie utile	75.0
Energie finale	25.0



Valeur-limite SIA380/1: 130.8 [MJ/m²]
 Besoins de chaleur pour le chauffage: 112.8 [MJ/m²]

SIA2031:2016 (informatif)

CombustElectricité (TM / tarif unique)
 Quantité: 11653 [kWh]
 Emissions CO2: 1620 [kg-eq]
 Classe besoins en chauffage: **B**



- ⊙ [MJ/m²]
- [kWh/m²]
- [MJ]
- [kWh]

Pré-dimensionnement chaudière chauffage: 21.1 [kW]
 18.9 [W/m²]
 Pré-dimensionnement chaudière ECS: 2.9 [kW]
 2.6 [W/m²]

Calculs basés sur la SA384.201 et EN12831

Construction de 3 logements à la place d'une maison individuelle

Chemin de la Banderolle 3, Parcelle n°1779, 1260 Nyon

Nouvelle construction

Justification globale selon SIA 380/1, éd. 2009



Figure 1 – source : Brodard et Billiaert SA

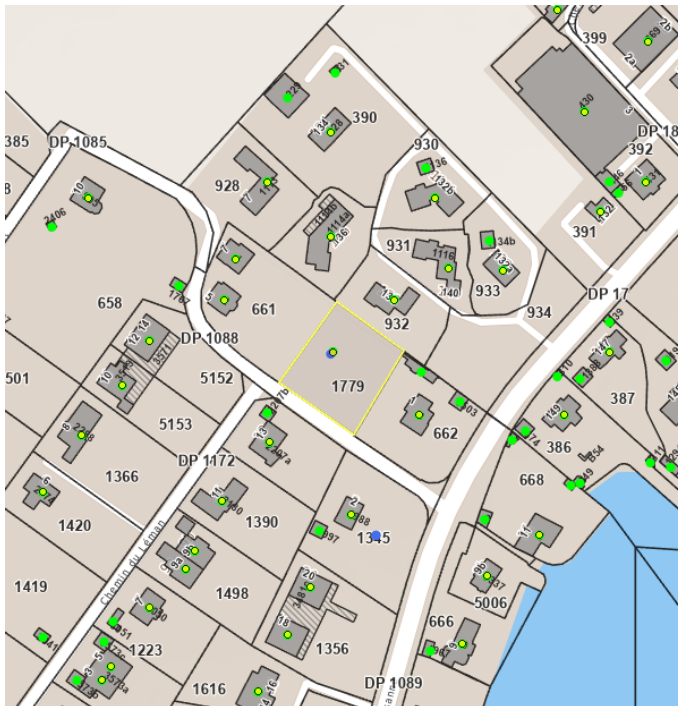


Figure 2 – source : geo.vd.ch

Auteur du bilan

SERISA SA

Léo Rohrbach

Chemin de Préveyres 57C

1132 Lully

Maître d'ouvrage

Sébastien Bottinelli

p.a. Brodard et Billiaert SA

Chemin du Bief 6

1027 Lonay

Maître d'œuvre

Brodard et Billiaert SA

Chemin du Bief 6

1027 Lonay

Date

08.07.2024

Table des matières :

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

Le présent bilan thermique, concernant la construction de 3 logements à la place d'une maison individuelle 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 sol/eau de 29.6 kW (B0/W35)
- Régulation : pièce par pièce
- Distribution : chauffage au sol – température de départ 35 °C
- Respect production 30 % ECS renouvelable et 20 % électricité renouvelable :
 - Panneaux solaires photovoltaïques – 16.5 kWp (≈ 44 pan. à 375 W)

Éléments d'enveloppe

Fenêtres

- Triple vitrage - Valeur U_g : 0.6 W/m²·K
- Cadre - Valeur U_f : 1.2 W/m²·K
- Intercalaire Ψ : 0.04 W/m·K

Velux

- Triple vitrage - Valeur U_g : 0.6 W/m²·K
- Cadre - Valeur U_f : 1.2 W/m²·K
- Intercalaire Ψ : 0.04 W/m·K

Élément de construction	Isolation(s)	Lambda λ [W/m·K]	Épaisseur(s) [cm]	Valeur U Élément complet [W/m ² ·K]
M1 – Plafond CAE	LAMBDA Roof	0.029	8	0.327
M2 – Toiture lucarne CAE	ISOROOF / ISOLAIR	0.044	3.5	0.236
	ISOCONFORT 032	0.032	12	
M3 – Toiture CAE	ISOROOF / ISOLAIR	0.044	6	0.133
	ISOCONFORT 032	0.032	24	
M4 – Toiture plate CAE	ISOROOF / ISOLAIR	0.044	6	0.132
	ISOCONFORT 032	0.032	24	
M5 – Façade bois CAE	LAMBDA Vento	0.031	18	0.175
M6 – Façade CNC	Unitex L-EPS	0.031	11.5	0.246
M7 – Façade crépis CAE	LAMBDA White 031	0.031	18	0.164
M8 – Façade CT	XPS 300 SF	0.035	18	0.186
M9 – Lucarne CAE	ISOROOF / ISOLAIR	0.044	3.5	0.251
	ISOCONFORT 032	0.032	12	
M10 – Saut de loup CAE	XPS 300 SF	0.035	18	0.184
M11/12 – Plancher CNC	Roll LAMBDA-T	0.031	2.2	0.190
	EPS 30	0.033	2	
	Unitex L-EPS	0.031	11.5	

M13/14 – Radier CT	Roll LAMBDA-T	0.031	2.2	0.142
	EPS 30	0.033	2	
	XPS 300 SF	0.035	20	

Abréviations utilisées dans ce rapport

CAE : contre air extérieur

CNC : contre non chauffé

CT : contre terre

Lully, le 08.07.2024

Léo Rohrbach
SERISA SA

Formulaire 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*

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*

Projet: BT1751 - Botinelli, Nyon

N° du dossier: BT1751

Emplacement du projet: Chemin de la Banderolle 3

EGID:

NPA: 1260

No parcelle: 1779

Ville: Nyon

Maître de l'ouvrage: Sébastien Bottinelli

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: Noah Pasche

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 : 1'115.8 m²

Rapport de forme A_{th}/A_E : 1.33

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

F_s : 0.5

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : 574 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 [%] 131 [MJ/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet

Q_h: 112.3 [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:

11.09.2024

L'auteur du justificatif:

Date:

08.07.2024

serisa télébat sa
TELEGESTION DES BÂTIMENTS
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 [m ²]	A _{th} /A _E	Vol. net [m ³]	Q _{n,li} [MJ/m ²]	Type*
Zone chauffée	Habitat collectif	1'115.8	1.33	2'661.7	130.8	A1
	Total	1'115.8	1.33	2'661.7	130.8	

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]
SRE Combles	3.05	318.1	970.2
SRE Etage	2.9	326.2	946
SRE Rez-de-chaussée	2.9	326.2	946
SRE Sous-sol	3.2	145.3	465
	Total	1'115.8	3'327.1

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	367.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	367.3	367.3
Façades	684.9	136.4	95.5	114.0	87.8	0.0	935.3	868.2
Plancher	0.0	98.3	68.8	245.5	179.2	0.0	343.8	248.0
Total	1'052.2	234.7	164.3	359.5	267.0	0.0	1'646.4	1'483.5

Rapport de surface A_{th}/A_E =

1.33

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	359.0	0.0	143.2	0.0	217.0	0.0	133.0	0.0	262.7	343.8	1'458.8
translucides et portes	8.3	0.0	23.4	0.0	85.2	0.0	33.7	0.0	37.0	0.0	187.6
total	367.3	0.0	166.6	0.0	302.2	0.0	166.8	0.0	299.7	343.8	1'646.4
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe	0.02	0.00	0.14	0.00	0.28	0.00	0.20	0.00	0.12	0.00	0.11
Facteur de réduction F_s dû à l'effet des ombres permanentes.											
F_{s1} (horizon)	0.98	0.00	0.86	0.00	0.81	0.00	0.82	0.00	0.87	----	---
F_{s2} (surplomb)	0.98	0.00	0.83	0.00	0.66	0.00	0.68	0.00	0.85	----	---
F_{s3} (écran latéral)	0.99	0.00	0.97	0.00	0.93	0.00	0.91	0.00	0.96	----	---
F_s ($F_{s1} \cdot F_{s2} \cdot F_{s3}$)	0.95	1.00	0.69	1.00	0.50	1.00	0.52	1.00	0.71	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

16.82 %

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	Plafond CAE	A1	1	8.00	0		0.33	1.00	26.1	8.5	2.5
3	Toiture lucarne NE CAE	A1	1	15.50	2	NE	0.24	1.00	8.3	2	0.6
4	Toiture lucarne NO CAE	A1	1	15.50	2	NO	0.24	1.00	12.9	3	0.9
5	Toiture lucarne SO CAE	A1	1	15.50	2	SO	0.24	1.00	8.6	2	0.6
6	Toiture NE CAE	A1	1	30.00	35	NE	0.13	1.00	19.5	2.6	0.8
7	Toiture NO CAE	A1	1	30.00	35	NO	0.13	1.00	37.8	5	1.5
8	78/98 4x	D1	4		35	NO	0.99	1.00	0.8	3	0.9
9	Toiture plate CAE	A1	1	30.00	0		0.13	1.00	194.9	25.7	7.6
10	Toiture SE CAE	A1	1	30.00	35	SE	0.13	1.00	31.8	4.2	1.3
11	134/98 4x	D1	4		35	SE	0.91	1.00	1.3	4.8	1.4
12	Toiture SO CAE	A1	1	30.00	35	SO	0.13	1.00	19.2	2.6	0.8
13	Façade NE bois CAE	B1	1	18.00	90	NE	0.18	1.00	19.0	3.3	1.0
14	90/140 1x	D1	1		90	NE	0.92	1.00	1.3	1.2	0.3
15	90/140 1x	D1	1		90	NE	0.92	1.00	1.3	1.2	0.3
16	Façade NE CNC	B2	1	11.50	90	NE	0.25	0.70	19.5	3.4	1.0
17	Façade NE crépis CAE	B1	1	18.00	90	NE	0.16	1.00	78.4	12.9	3.8
18	140/160 2x	D1	2		90	NE	0.93	1.00	2.2	4.2	1.2
19	140/160 2x	D1	2		90	NE	0.93	1.00	2.2	4.2	1.2

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	320/160 1x	D1	1		90	NE	0.89	1.00	5.1	4.5	1.4
21	60/120 2x	D1	2		90	NE	1.02	1.00	0.7	1.5	0.4
22	60/120 2x	D1	2		90	NE	1.02	1.00	0.7	1.5	0.4
23	Façade NE CT	B2	1	18.00	90	NE	0.19	0.77	20.3	2.9	0.9
24	Façade NO bois CAE	B1	1	18.00	90	NO	0.18	1.00	127.4	22.3	6.6
25	140/160 3x	D1	3		90	NO	0.93	1.00	2.2	6.2	1.9
26	140/160 4x	D1	4		90	NO	0.93	1.00	2.2	8.3	2.5
27	160/220 1x (p)	D1	1		90	NO	0.88	1.00	3.5	3.1	0.9
28	90/160 2x	D1	2		90	NO	0.91	1.00	1.4	2.6	0.8
29	90/160 2x	D1	2		90	NO	0.91	1.00	1.4	2.6	0.8
30	Façade NO CNC	B2	1	11.50	90	NO	0.25	0.70	81.2	14	4.2
31	210/210 1x (p)	E1	1	0	90	NO	1.30	0.70	4.4	4	1.2
32	90/210 1x (p)	E1	1	0	90	NO	1.30	0.70	1.9	1.7	0.5
33	Façade NO crépis CAE	B1	1	18.00	90	NO	0.16	1.00	51.6	8.5	2.5
34	180/160 2x	D1	2		90	NO	0.88	1.00	2.9	5.1	1.5
35	Façade SE bois CAE	B1	1	18.00	90	SE	0.18	1.00	34.2	6	1.8
36	450/219.5 1x	D1	1		90	SE	0.84	1.00	9.9	8.3	2.5
37	450/219.5 1x	D1	1		90	SE	0.84	1.00	9.9	8.3	2.5
38	60/120 1x	D1	1		90	SE	1.02	1.00	0.7	.7	0.2
39	60/120 1x	D1	1		90	SE	1.02	1.00	0.7	.7	0.2
40	600/220 1x	D1	1		90	SE	0.80	1.00	13.2	10.6	3.2
41	Façade SE crépis CAE	B1	1	18.00	90	SE	0.16	1.00	92.9	15.2	4.6
42	200/239.5 2x	D1	2		90	SE	0.83	1.00	4.8	8	2.4
43	200/239.5 2x	D1	2		90	SE	0.83	1.00	4.8	8	2.4
44	330/239.5 2x	D1	2		90	SE	0.78	1.00	7.9	12.2	3.7
45	330/239.5 2x	D1	2		90	SE	0.78	1.00	7.9	12.2	3.7
46	Façade SE CT	B2	1	18.00	90	SE	0.19	0.77	87.5	12.5	3.7
47	Façade SO bois CAE	B1	1	18.00	90	SO	0.18	1.00	21.7	3.8	1.1
48	90/140 1x	D1	1		90	SO	0.92	1.00	1.3	1.2	0.3
49	90/140 1x	D1	1		90	SO	0.92	1.00	1.3	1.2	0.3
50	Façade SO CNC	B2	1	11.50	90	SO	0.25	0.70	29.4	5.1	1.5
51	Façade SO crépis CAE	B1	1	18.00	90	SO	0.16	1.00	74.6	12.2	3.7
52	140/110 1x	D1	1		90	SO	0.97	1.00	1.5	1.5	0.4
53	140/110 1x	D1	1		90	SO	0.97	1.00	1.5	1.5	0.4
54	180/110 1x	D1	1		90	SO	0.92	1.00	2.0	1.8	0.5
55	200/239.5 2x	D1	2		90	SO	0.83	1.00	4.8	8	2.4
56	200/239.5 2x	D1	2		90	SO	0.83	1.00	4.8	8	2.4
57	320/160 1x	D1	1		90	SO	0.89	1.00	5.1	4.5	1.4
58	90/210 1x (p)	D1	1		90	SO	0.89	1.00	1.9	1.7	0.5
59	Façade SO CT	B2	1	18.00	90	SO	0.19	0.77	6.2	.9	0.3
60	Lucarne NE CAE	B1	1	15.50	90	NE	0.25	1.00	1.2	.3	0.1
61	Lucarne NO CAE	B1	1	15.50	90	NO	0.25	1.00	2.4	.6	0.2

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]
62	Lucarne SE CAE	B1	1	15.50	90	SE	0.25	1.00	2.4	.6	0.2
63	Lucarne SO CAE	B1	1	15.50	90	SO	0.25	1.00	1.2	.3	0.1
64	Saut de loup NE CAE	B1	1	18.00	90	NE	0.18	1.00	4.7	.9	0.3
65	180/110 1x	D1	1		90	NE	0.92	1.00	2.0	1.8	0.5
66	180/110 1x	D1	1		90	NE	0.92	1.00	2.0	1.8	0.5
67	Plancher CNC	C2	1	15.70	0		0.00	0.70	0.0		0.0
68	Plancher CNC - CdS	C4	1	15.70	0		0.19	0.70	98.3	13.1	5.3
69	Radier CT	C2	1	24.00	0		0.00	0.73	0.0		0.0
70	Radier CT - Cds	C4	1	24.00	0		0.14	0.73	245.5	25.4	10.3

Tot.: 381.5 117.9

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	90/140 1x	1	1.26	1.26	90	NE	33.3	0.92	0.6	1.2
2	90/140 1x	1	1.26	1.26	90	NE	33.3	0.92	0.6	1.2
3	140/160 2x	2	2.24	4.48	90	NE	31.3	0.93	0.6	1.2
4	140/160 2x	2	2.24	4.48	90	NE	31.3	0.93	0.6	1.2
5	320/160 1x	1	5.12	5.12	90	NE	26.2	0.89	0.6	1.2
6	60/120 2x	2	0.72	1.44	90	NE	44.4	1.02	0.6	1.2
7	60/120 2x	2	0.72	1.44	90	NE	44.4	1.02	0.6	1.2
8	140/160 3x	3	2.24	6.72	90	NO	31.3	0.93	0.6	1.2
9	140/160 4x	4	2.24	8.96	90	NO	31.3	0.93	0.6	1.2
10	160/220 1x (p)	1	3.52	3.52	90	NO	26.1	0.88	0.6	1.2
11	90/160 2x	2	1.44	2.88	90	NO	31.9	0.91	0.6	1.2
12	90/160 2x	2	1.44	2.88	90	NO	31.9	0.91	0.6	1.2
13	180/160 2x	2	2.88	5.76	90	NO	27.1	0.88	0.6	1.2
14	450/219.5 1x	1	9.88	9.88	90	SE	21.2	0.84	0.6	1.2
15	450/219.5 1x	1	9.88	9.88	90	SE	21.2	0.84	0.6	1.2
16	60/120 1x	1	0.72	0.72	90	SE	44.4	1.02	0.6	1.2
17	60/120 1x	1	0.72	0.72	90	SE	44.4	1.02	0.6	1.2
18	600/220 1x	1	13.2	13.2	90	SE	18.2	0.8	0.6	1.2
19	200/239.5 2x	2	4.79	9.58	90	SE	22.1	0.83	0.6	1.2
20	200/239.5 2x	2	4.79	9.58	90	SE	22.1	0.83	0.6	1.2
21	330/239.5 2x	2	7.9	15.8	90	SE	16.7	0.78	0.6	1.2
22	330/239.5 2x	2	7.9	15.8	90	SE	16.7	0.78	0.6	1.2
23	90/140 1x	1	1.26	1.26	90	SO	33.3	0.92	0.6	1.2
24	90/140 1x	1	1.26	1.26	90	SO	33.3	0.92	0.6	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]
25	140/110 1x	1	1.54	1.54	90	SO	35.7	0.97	0.6	1.2
26	140/110 1x	1	1.54	1.54	90	SO	35.7	0.97	0.6	1.2
27	180/110 1x	1	1.98	1.98	90	SO	31.8	0.92	0.6	1.2
28	200/239.5 2x	2	4.79	9.58	90	SO	22.1	0.83	0.6	1.2
29	200/239.5 2x	2	4.79	9.58	90	SO	22.1	0.83	0.6	1.2
30	320/160 1x	1	5.12	5.12	90	SO	26.2	0.89	0.6	1.2
31	90/210 1x (p)	1	1.89	1.89	90	SO	29.6	0.89	0.6	1.2
32	180/110 1x	1	1.98	1.98	90	NE	31.8	0.92	0.6	1.2
33	180/110 1x	1	1.98	1.98	90	NE	31.8	0.92	0.6	1.2
34	78/98 4x	4	0.76	3.04	35	NO	40.8	0.99	0.6	1.2
35	134/98 4x	4	1.31	5.24	35	SE	32.3	0.91	0.6	1.2

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m ²]	Pertes [MJ/m ²]
1	90/140 1x	NE	0.48	0.42	0.907	0.491	0.939	0.2	0.3
2	90/140 1x	NE	0.48	0.71	0.907	0.837	0.939	0.4	0.3
3	140/160 2x	NE	0.48	0.65	0.907	0.725	0.983	1.3	1.2
4	140/160 2x	NE	0.48	0.82	0.907	0.924	0.983	1.7	1.2
5	320/160 1x	NE	0.48	0.84	0.907	0.932	0.988	2.1	1.4
6	60/120 2x	NE	0.48	0.77	0.907	0.909	0.932	0.4	0.4
7	60/120 2x	NE	0.48	0.58	0.907	0.689	0.932	0.3	0.4
8	140/160 3x	NO	0.48	0.77	0.873	0.921	0.96	2.4	1.9
9	140/160 4x	NO	0.48	0.6	0.873	0.715	0.96	2.5	2.5
10	160/220 1x (p)	NO	0.48	0.79	0.873	0.926	0.977	1.4	0.9
11	90/160 2x	NO	0.48	0.58	0.873	0.715	0.934	0.8	0.8
12	90/160 2x	NO	0.48	0.75	0.873	0.921	0.934	1	0.8
13	180/160 2x	NO	0.48	0.79	0.873	0.929	0.968	2.2	1.5
14	450/219.5 1x	SE	0.48	0.28	0.814	0.389	0.892	2.3	2.5
15	450/219.5 1x	SE	0.48	0.28	0.814	0.389	0.892	2.3	2.5
16	60/120 1x	SE	0.48	0.13	0.814	0.252	0.637	0.1	0.2
17	60/120 1x	SE	0.48	0.13	0.814	0.252	0.637	0.1	0.2
18	600/220 1x	SE	0.48	0.65	0.814	0.946	0.838	7.3	3.2
19	200/239.5 2x	SE	0.48	0.49	0.814	0.621	0.973	3.9	2.4
20	200/239.5 2x	SE	0.48	0.6	0.814	0.76	0.973	4.7	2.4
21	330/239.5 2x	SE	0.48	0.5	0.814	0.621	0.983	6.9	3.7
22	330/239.5 2x	SE	0.48	0.61	0.814	0.76	0.983	8.4	3.7
23	90/140 1x	SO	0.48	0.24	0.816	0.425	0.703	0.2	0.3
24	90/140 1x	SO	0.48	0.47	0.816	0.82	0.703	0.4	0.3
25	140/110 1x	SO	0.48	0.47	0.816	0.612	0.944	0.5	0.4
26	140/110 1x	SO	0.48	0.69	0.816	0.9	0.944	0.7	0.4
27	180/110 1x	SO	0.48	0.14	0.816	0.264	0.638	0.2	0.5
28	200/239.5 2x	SO	0.48	0.49	0.816	0.61	0.974	3.8	2.4
29	200/239.5 2x	SO	0.48	0.6	0.816	0.756	0.974	4.8	2.4

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	F _s [-]	F _{s1} [-]	F _{s2} [-]	F _{s3} [-]	Gains [MJ/m ²]	Pertes [MJ/m ²]
30	320/160 1x	SO	0.48	0.74	0.816	0.928	0.974	3	1.4
31	90/210 1x (p)	SO	0.48	0.19	0.816	0.406	0.562	0.3	0.5
32	180/110 1x	NE	0.48	0.49	0.625	0.836	0.939	0.4	0.5
33	180/110 1x	NE	0.48	0.49	0.625	0.836	0.939	0.4	0.5
34	78/98 4x	NO	0.48	0.95	0.982	0.982	0.988	2.2	0.9
35	134/98 4x	SE	0.48	0.95	0.974	0.981	0.99	4.7	1.4

Tot.: 74.4 46.5

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb éléments	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
1	5_1_H4	134/98 4x	4	L5	0.13	1.00	2.0	1.02	0.3
2	5_2_H4	134/98 4x	4	L5	0.11	1.00	1.3	0.59	0.2
3	5_3_H4	134/98 4x	4	L5	0.14	1.00	1.3	0.75	0.2
4	5_1_A1	140/110 1x	1	L5	0.14	1.00	2.2	0.30	0.1
5	5_1_A1	140/110 1x	1	L5	0.17	1.00	2.2	0.37	0.1
6	5_2_A1	140/110 1x	1	L5	0.15	1.00	1.4	0.21	0.1
7	5_2_A1	140/110 1x	1	L5	0.19	1.00	1.4	0.27	0.1
8	5_3_A1	140/110 1x	1	L5	0.18	1.00	1.4	0.25	0.1
9	5_3_A1	140/110 1x	1	L5	0.14	1.00	1.4	0.19	0.1
10	5_1_A3	140/160 2x	2	L5	0.12	1.00	3.2	0.75	0.2
11	5_1_A3	140/160 2x	2	L5	0.09	1.00	3.2	0.56	0.2
12	5_2_A7	140/160 2x	2	L5	0.09	1.00	1.4	0.24	0.1
13	5_2_A7	140/160 2x	2	L5	0.08	1.00	1.4	0.22	0.1
14	5_3_A3	140/160 2x	2	L5	0.12	1.00	1.4	0.33	0.1
15	5_3_A3	140/160 2x	2	L5	0.09	1.00	1.4	0.24	0.1
16	5_1_A3	140/160 3x	3	L5	0.09	1.00	3.2	0.82	0.2
17	5_2_A7	140/160 3x	3	L5	0.09	1.00	1.4	0.36	0.1
18	5_3_A3	140/160 3x	3	L5	0.09	1.00	1.4	0.36	0.1
19	5_1_A3	140/160 4x	4	L5	0.12	1.00	3.2	1.47	0.4
20	5_2_A7	140/160 4x	4	L5	0.08	1.00	1.4	0.45	0.1
21	5_3_A3	140/160 4x	4	L5	0.12	1.00	1.4	0.64	0.2
22	5_1_A3	160/220 1x (p)	1	L5	0.09	1.00	4.4	0.37	0.1
23	5_2_A7	160/220 1x (p)	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.0
24	5_3_A3	160/220 1x (p)	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.0
25	5_1_A1	180/110 1x	1	L5	0.14	1.00	2.2	0.30	0.1
26	5_1_A1	180/110 1x	1	L5	0.13	1.00	2.2	0.29	0.1
27	5_1_A1	180/110 1x	1	L5	0.13	1.00	2.2	0.29	0.1
28	5_2_A1	180/110 1x	1	L5	0.19	1.00	1.8	0.34	0.1
29	5_2_A1	180/110 1x	1	L5	0.19	1.00	1.8	0.35	0.1
30	5_2_A1	180/110 1x	1	L5	0.19	1.00	1.8	0.34	0.1
31	5_3_A1	180/110 1x	1	L5	0.13	1.00	1.8	0.24	0.1
32	5_3_A1	180/110 1x	1	L5	0.14	1.00	1.8	0.25	0.1
33	5_3_A1	180/110 1x	1	L5	0.13	1.00	1.8	0.24	0.1
34	5_1_A1	180/160 2x	2	L5	0.14	1.00	3.2	0.88	0.3
35	5_2_A1	180/160 2x	2	L5	0.19	1.00	1.8	0.70	0.2

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.m.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
36	5_3_A1	180/160 2x	2	L5	0.14	1.00	1.8	0.49	0.1
37	5_1_A3	200/239.5 2x	2	L5	0.12	1.00	4.8	1.12	0.3
38	5_1_A3	200/239.5 2x	2	L5	0.09	1.00	4.8	0.83	0.2
39	5_1_A3	200/239.5 2x	2	L5	0.12	1.00	4.8	1.12	0.3
40	5_1_A3	200/239.5 2x	2	L5	0.09	1.00	4.8	0.83	0.2
41	5_2_A7	200/239.5 2x	2	L5	0.09	1.00	2.0	0.35	0.1
42	5_2_A7	200/239.5 2x	2	L5	0.09	1.00	2.0	0.35	0.1
43	5_2_A8_1	200/239.5 2x	2	L5	0.14	1.00	2.0	0.55	0.2
44	5_2_A8_1	200/239.5 2x	2	L5	0.14	1.00	2.0	0.55	0.2
45	5_3_A3	200/239.5 2x	2	L5	0.09	1.00	2.0	0.35	0.1
46	5_3_A3	200/239.5 2x	2	L5	0.12	1.00	2.0	0.47	0.1
47	5_3_A3	200/239.5 2x	2	L5	0.09	1.00	2.0	0.35	0.1
48	5_3_A3	200/239.5 2x	2	L5	0.12	1.00	2.0	0.47	0.1
49	5_1_A3	210/210 1x (p)	1	L5	0.07	0.70	4.2	0.21	0.1
50	5_2_A8_1	210/210 1x (p)	1	L5	0.17	0.70	2.1	0.25	0.1
51	5_3_A3	210/210 1x (p)	1	L5	0.06	0.70	2.1	0.09	0.0
52	5_1_A1	320/160 1x	1	L5	0.14	1.00	3.2	0.44	0.1
53	5_1_A1	320/160 1x	1	L5	0.14	1.00	3.2	0.44	0.1
54	5_2_A1	320/160 1x	1	L5	0.19	1.00	3.2	0.62	0.2
55	5_2_A1	320/160 1x	1	L5	0.19	1.00	3.2	0.62	0.2
56	5_3_A1	320/160 1x	1	L5	0.14	1.00	3.2	0.44	0.1
57	5_3_A1	320/160 1x	1	L5	0.14	1.00	3.2	0.44	0.1
58	5_1_A3	330/239.5 2x	2	L5	0.09	1.00	4.8	0.83	0.2
59	5_1_A3	330/239.5 2x	2	L5	0.12	1.00	4.8	1.12	0.3
60	5_2_A7	330/239.5 2x	2	L5	0.09	1.00	3.3	0.58	0.2
61	5_2_A8_1	330/239.5 2x	2	L5	0.14	1.00	3.3	0.91	0.3
62	5_3_A3	330/239.5 2x	2	L5	0.09	1.00	3.3	0.58	0.2
63	5_3_A3	330/239.5 2x	2	L5	0.12	1.00	3.3	0.77	0.2
64	5_1_A3	450/219.5 1x	1	L5	0.09	1.00	4.4	0.37	0.1
65	5_1_A3	450/219.5 1x	1	L5	0.12	1.00	4.4	0.51	0.2
66	5_2_A8_1	450/219.5 1x	1	L5	0.20	1.00	4.5	0.88	0.3
67	5_2_A8_1	450/219.5 1x	1	L5	0.14	1.00	4.5	0.61	0.2
68	5_3_A3	450/219.5 1x	1	L5	0.09	1.00	4.5	0.38	0.1
69	5_3_A3	450/219.5 1x	1	L5	0.12	1.00	4.5	0.52	0.2
70	5_1_A3	60/120 1x	1	L5	0.09	1.00	2.4	0.20	0.1
71	5_1_A3	60/120 1x	1	L5	0.12	1.00	2.4	0.28	0.1
72	5_2_A7	60/120 1x	1	L5	0.08	1.00	0.6	0.05	0.0
73	5_2_A7	60/120 1x	1	L5	0.09	1.00	0.6	0.05	0.0
74	5_3_A3	60/120 1x	1	L5	0.09	1.00	0.6	0.05	0.0
75	5_3_A3	60/120 1x	1	L5	0.12	1.00	0.6	0.07	0.0
76	5_1_A1	60/120 2x	2	L5	0.14	1.00	2.4	0.66	0.2
77	5_1_A1	60/120 2x	2	L5	0.17	1.00	2.4	0.80	0.2
78	5_2_A1	60/120 2x	2	L5	0.19	1.00	0.6	0.23	0.1
79	5_2_A1	60/120 2x	2	L5	0.15	1.00	0.6	0.18	0.1
80	5_3_A1	60/120 2x	2	L5	0.14	1.00	0.6	0.16	0.0
81	5_3_A1	60/120 2x	2	L5	0.18	1.00	0.6	0.21	0.1

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élem.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
82	5_1_A3	600/220 1x	1	L5	0.12	1.00	4.4	0.51	0.2
83	5_2_A8_1	600/220 1x	1	L5	0.14	1.00	6.0	0.81	0.2
84	5_3_A3	600/220 1x	1	L5	0.12	1.00	6.0	0.69	0.2
85	5_1_H4	78/98 4x	4	L5	0.13	1.00	2.0	1.02	0.3
86	5_2_H4	78/98 4x	4	L5	0.11	1.00	0.8	0.34	0.1
87	5_3_H4	78/98 4x	4	L5	0.14	1.00	0.8	0.44	0.1
88	5_1_A3	90/140 1x	1	L5	0.09	1.00	2.8	0.24	0.1
89	5_1_A3	90/140 1x	1	L5	0.12	1.00	2.8	0.32	0.1
90	5_1_A3	90/140 1x	1	L5	0.09	1.00	2.8	0.24	0.1
91	5_1_A3	90/140 1x	1	L5	0.12	1.00	2.8	0.32	0.1
92	5_2_A7	90/140 1x	1	L5	0.08	1.00	0.9	0.07	0.0
93	5_2_A7	90/140 1x	1	L5	0.08	1.00	0.9	0.07	0.0
94	5_2_A7	90/140 1x	1	L5	0.09	1.00	0.9	0.08	0.0
95	5_2_A7	90/140 1x	1	L5	0.09	1.00	0.9	0.08	0.0
96	5_3_A3	90/140 1x	1	L5	0.09	1.00	0.9	0.08	0.0
97	5_3_A3	90/140 1x	1	L5	0.12	1.00	0.9	0.10	0.0
98	5_3_A3	90/140 1x	1	L5	0.12	1.00	0.9	0.10	0.0
99	5_3_A3	90/140 1x	1	L5	0.09	1.00	0.9	0.08	0.0
100	5_1_A3	90/160 2x	2	L5	0.12	1.00	3.2	0.74	0.2
101	5_1_A3	90/160 2x	2	L5	0.09	1.00	3.2	0.54	0.2
102	5_2_A7	90/160 2x	2	L5	0.09	1.00	0.9	0.15	0.0
103	5_2_A7	90/160 2x	2	L5	0.08	1.00	0.9	0.14	0.0
104	5_3_A3	90/160 2x	2	L5	0.09	1.00	0.9	0.15	0.0
105	5_3_A3	90/160 2x	2	L5	0.12	1.00	0.9	0.21	0.1
106	5_1_A1	90/210 1x (p)	1	L5	0.14	1.00	4.2	0.58	0.2
107	5_1_A3	90/210 1x (p)	1	L5	0.07	0.70	4.2	0.21	0.1
108	5_2_A1	90/210 1x (p)	1	L5	0.19	1.00	0.9	0.17	0.1
109	5_2_A8_1	90/210 1x (p)	1	L5	0.17	0.70	0.9	0.11	0.0
110	5_3_A1	90/210 1x (p)	1	L5	0.14	1.00	0.9	0.12	0.0
111	5_3_A3	90/210 1x (p)	1	L5	0.06	0.70	0.9	0.04	0.0
112	PT - Balcon	Façade NE crépis CAE	1	L1	0.31	1.00	50.1	15.39	4.6
113	PT - Coupure mur CNC	Façade NE crépis CAE	1	L0	0.99	1.00	12.8	12.62	3.8
114	PT - Coupure mur CNC/CAE	Façade NE crépis CAE	1	L0	0.77	1.00	3.2	2.47	0.7
115	PT - Coupure mur CNC/CT	Façade NE crépis CAE	1	L0	0.42	1.00	9.6	3.99	1.2
116	PT - Coupure mur CT/CAE	Façade NE crépis CAE	1	L0	0.78	1.00	6.4	5.01	1.5
117	PT - Coupure plancher CNC	Façade NE crépis CAE	1	L2	0.19	1.00	10.2	1.95	0.6
118	PT - Dalle garage continu	Façade NE crépis CAE	1	L0	0.69	1.00	26.0	17.99	5.4
119	PT - Pied de façade CAE	Façade NE crépis CAE	1	L0	0.70	1.00	9.4	6.56	2.0
120	PT - Pied de façade CNC	Façade NE crépis CAE	1	L0	0.75	1.00	40.5	30.21	9.0

Tot.: 142.57 42.5

Tot. L1: 15.4 W/K - 50.1 m

Tot. L2: 2 W/K - 10.2 m

Tot. L3: 0 W/K - 0 m

Tot. L5: 46.4 W/K - 405.9 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

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

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

Zone thermique	Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/Ae [MJ/m ² K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\theta_{i,\gamma}$ pour régulation non performante de la température ambiante: [°C]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ_h [°C]	Si corps de chauffe devant translucide, température de départ maximale θ_h [°C]	Débit d'air neuf [m ³ /(h.m ²)]
Zone chauffée	0.3	774	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]	η_g	Qh [MJ/m ²]	$Q_{h,li}$ [MJ/m ²]	Lim. [%]	Q_{ww} [MJ/m ²]
Zone chauffée	160.4	74.6	97.6	74.4	0.71	112.3	130.8	100	75
Total	160	75	98	74	---	112	131		75

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

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

7. Bilan thermique mensuel

7.1 Zone chauffée

Bilan mensuel							
Mois	Q_T [MJ/m ²]	Q_V [MJ/m ²]	Apports de chaleur			η_g	Qh [MJ/m ²]
			Q_i [MJ/m ²]	Q_s [MJ/m ²]	Total [MJ/m ²]		
Janvier	25.1	11.8	8.3	2.8	11.1	1	25.9
Février	21.2	10	7.5	4.1	11.6	1	19.6
Mars	18.6	8.7	8.3	6.8	15.1	1	12.2
Avril	14.6	6.8	8	7.5	15.5	1	6.1
Mai	8.7	4	8.3	8.7	17	0.7	0.2
Juin	4.7	2.1	8	9.1	17.2	0.4	0
Juillet	2	0.8	8.3	9.7	18	0.2	0
Août	2.1	0.8	8.3	9.2	17.5	0.2	0
Septembre	7.5	3.4	8	7.1	15.1	0.7	0.2
Octobre	13.1	6.1	8.3	4.7	13	1	6.3
Novembre	19.6	9.2	8	2.7	10.7	1	18
Décembre	23.4	11	8.3	2.2	10.5	1	23.9
Total	160.5	74.6	97.6	74.4	172	-	112.3

A1 : Diagramme des flux d'énergies

Logiciel: Lesosai v.2023.0 (build 1825)
 Logiciel appartenant à: SERISA SA
 Imprimé le: 08.07.2024 08:38:26
 Fichier: BT1751 - Botinelli, Nyon.bld
 Variante: Base
 Projet: BT1751 - Botinelli, Nyon



Bilan énergétique

Bilan thermique SIA380/1: 2009
 380/1 Justificatif (2007,2009,2016)
 Projet: BT1751 - Botinelli, Nyon - Base

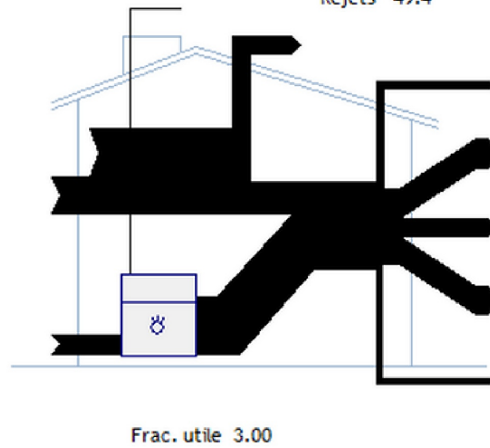
Météo: Payerne
 Rotation du bâtiment: -9.4 [°]
 Surface Ae: 1'116 [m²] Ath/Ae: 1.33 [-]



Apports thermiques

	[MJ/m²]
Internes	97.6
Solaires	74.4
Chauffage	37.4
Total	209.5

Pertes techniques: -74.9
 Rejets: 49.4



Pertes thermiques

	[MJ/m²]	[%]
Toit	17.8	7.6
Parois	80.5	34.3
Fenêtres	46.5	19.8
Aération	74.6	31.7
Plancher	15.6	6.6
Total	235.0	100
Dont ponts thermiques:	18.1	
Dont ponts thermiques (sans pertes aération):	26.5	

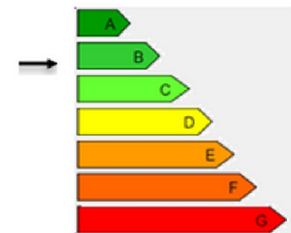
ECS

Energie utile	75.0
Energie finale	25.0



Valeur-limite SIA380/1:
 Besoins de chaleur pour le chauffage: 130.8 [MJ/m²]
 112.3 [MJ/m²]

SIA2031:2016 (informatif)
 CombustElectricité (TM / tarif unique)
 Quantité: 11605 [kWh]
 Emissions CO2: 1613 [kg-eq]
 Classe besoins en chauffage: **B**



- [MJ/m²]
- [kWh/m²]
- [MJ]
- [kWh]

Pré-dimensionnement chaudière chauffage: 21.1 [kW]
 18.9 [W/m²]
 Pré-dimensionnement chaudière ECS: 2.9 [kW]
 2.6 [W/m²]

Calculs basés sur la SA384.201 et EN12831

A2 : Liste des coefficients de transmission

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m ² K]	A [m ²]	Numéro du modèle	
1	Plafond CAE	Extérieur	A1	1	1	0.33	26.1		M1
2	Toiture lucarne NE CAE	Extérieur	A1	1	1	0.24	8.3		M2
3	Toiture lucarne NO CAE	Extérieur	A1	1	1	0.24	12.9		M2
4	Toiture lucarne SO CAE	Extérieur	A1	1	1	0.24	8.6		M2
5	Toiture NE CAE	Extérieur	A1	1	1	0.13	19.5		M3
6	Toiture NO CAE	Extérieur	A1	1	1	0.13	37.8		M3
7	Toiture plate CAE	Extérieur	A1	1	1	0.13	194.9		M4
8	Toiture SE CAE	Extérieur	A1	1	1	0.13	31.8		M3
9	Toiture SO CAE	Extérieur	A1	1	1	0.13	19.2		M3
10	Façade NE bois CAE	Extérieur	B1	1	1	0.18	19.0		M5
11	Façade NE CNC	Non chauffé	B2	1	0.7	0.25	19.5		M6
12	Façade NE crépis CAE	Extérieur	B1	1	1	0.16	78.4		M7
13	Façade NE CT	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.77	0.19	20.3		M8
14	Façade NO bois CAE	Extérieur	B1	1	1	0.18	127.4		M5
15	Façade NO CNC	Non chauffé	B2	1	0.7	0.25	81.2		M6
16	Façade NO crépis CAE	Extérieur	B1	1	1	0.16	51.6		M7
17	Façade SE bois CAE	Extérieur	B1	1	1	0.18	34.2		M5
18	Façade SE crépis CAE	Extérieur	B1	1	1	0.16	92.9		M7
19	Façade SE CT	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.77	0.19	87.5		M8
20	Façade SO bois CAE	Extérieur	B1	1	1	0.18	21.7		M5
21	Façade SO CNC	Non chauffé	B2	1	0.7	0.25	29.4		M6
22	Façade SO crépis CAE	Extérieur	B1	1	1	0.16	74.6		M7
23	Façade SO CT	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.77	0.19	6.2		M8
24	Lucarne NE CAE	Extérieur	B1	1	1	0.25	1.2		M9
25	Lucarne NO CAE	Extérieur	B1	1	1	0.25	2.4		M9
26	Lucarne SE CAE	Extérieur	B1	1	1	0.25	2.4		M9
27	Lucarne SO CAE	Extérieur	B1	1	1	0.25	1.2		M9
28	Saut de loup NE CAE	Extérieur	B1	1	1	0.18	4.7		M10
29	Plancher CNC	Non chauffé	C2	1	0.7	0.00	0.0		M11
30	Radier CT	Ter. -3.4m,79.2m	C2	1	0.73	0.00	0.0		M13
31	Plancher CNC - CdS	Non chauffé	C4	1	0.7	0.19	98.3		M12
32	Radier CT - Cds	Ter. -3.4m,79.2m	C4	1	0.73	0.14	245.5		M14
33	134/98 4x	Extérieur	D1	4	1	0.91	1.3		F1
34	140/110 1x	Extérieur	D1	1	1	0.97	1.5		F1
35	140/110 1x	Extérieur	D1	1	1	0.97	1.5		F1
36	140/160 2x	Extérieur	D1	2	1	0.93	2.2		F1
37	140/160 2x	Extérieur	D1	2	1	0.93	2.2		F1
38	140/160 3x	Extérieur	D1	3	1	0.93	2.2		F1
39	140/160 4x	Extérieur	D1	4	1	0.93	2.2		F1
40	160/220 1x (p)	Extérieur	D1	1	1	0.88	3.5		F1
41	180/110 1x	Extérieur	D1	1	1	0.92	2.0		F1
42	180/110 1x	Extérieur	D1	1	1	0.92	2.0		F1
43	180/110 1x	Extérieur	D1	1	1	0.92	2.0		F1

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m ² K]	A [m ²]	Numéro du modèle	
44	180/160 2x	Extérieur	D1	2	1	0.88	2.9		F1
45	200/239.5 2x	Extérieur	D1	2	1	0.83	4.8		F1
46	200/239.5 2x	Extérieur	D1	2	1	0.83	4.8		F1
47	200/239.5 2x	Extérieur	D1	2	1	0.83	4.8		F1
48	200/239.5 2x	Extérieur	D1	2	1	0.83	4.8		F1
49	320/160 1x	Extérieur	D1	1	1	0.89	5.1		F1
50	320/160 1x	Extérieur	D1	1	1	0.89	5.1		F1
51	330/239.5 2x	Extérieur	D1	2	1	0.78	7.9		F1
52	330/239.5 2x	Extérieur	D1	2	1	0.78	7.9		F1
53	450/219.5 1x	Extérieur	D1	1	1	0.84	9.9		F1
54	450/219.5 1x	Extérieur	D1	1	1	0.84	9.9		F1
55	60/120 1x	Extérieur	D1	1	1	1.02	0.7		F1
56	60/120 1x	Extérieur	D1	1	1	1.02	0.7		F1
57	60/120 2x	Extérieur	D1	2	1	1.02	0.7		F1
58	60/120 2x	Extérieur	D1	2	1	1.02	0.7		F1
59	600/220 1x	Extérieur	D1	1	1	0.80	13.2		F1
60	78/98 4x	Extérieur	D1	4	1	0.99	0.8		F1
61	90/140 1x	Extérieur	D1	1	1	0.92	1.3		F1
62	90/140 1x	Extérieur	D1	1	1	0.92	1.3		F1
63	90/140 1x	Extérieur	D1	1	1	0.92	1.3		F1
64	90/140 1x	Extérieur	D1	1	1	0.92	1.3		F1
65	90/160 2x	Extérieur	D1	2	1	0.91	1.4		F1
66	90/160 2x	Extérieur	D1	2	1	0.91	1.4		F1
67	90/210 1x (p)	Extérieur	D1	1	1	0.89	1.9		F1
68	210/210 1x (p)	Non chauffé	E1	1	0.7	1.30	4.4		
69	90/210 1x (p)	Non chauffé	E1	1	0.7	1.30	1.9		

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l.Ψ [W/K]
1	5_1_H4	134/98 4x	L5	0.13	1.00	2.0	1.02
2	5_2_H4	134/98 4x	L5	0.11	1.00	1.3	0.59
3	5_3_H4	134/98 4x	L5	0.14	1.00	1.3	0.75
4	5_1_A1	140/110 1x	L5	0.14	1.00	2.2	0.30
5	5_1_A1	140/110 1x	L5	0.17	1.00	2.2	0.37
6	5_2_A1	140/110 1x	L5	0.15	1.00	1.4	0.21
7	5_2_A1	140/110 1x	L5	0.19	1.00	1.4	0.27
8	5_3_A1	140/110 1x	L5	0.18	1.00	1.4	0.25
9	5_3_A1	140/110 1x	L5	0.14	1.00	1.4	0.19
10	5_1_A3	140/160 2x	L5	0.12	1.00	3.2	0.75
11	5_1_A3	140/160 2x	L5	0.09	1.00	3.2	0.56
12	5_2_A7	140/160 2x	L5	0.09	1.00	1.4	0.24
13	5_2_A7	140/160 2x	L5	0.08	1.00	1.4	0.22

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
14	5_3_A3	140/160 2x	L5	0.12	1.00	1.4	0.33
15	5_3_A3	140/160 2x	L5	0.09	1.00	1.4	0.24
16	5_1_A3	140/160 3x	L5	0.09	1.00	3.2	0.82
17	5_2_A7	140/160 3x	L5	0.09	1.00	1.4	0.36
18	5_3_A3	140/160 3x	L5	0.09	1.00	1.4	0.36
19	5_1_A3	140/160 4x	L5	0.12	1.00	3.2	1.47
20	5_2_A7	140/160 4x	L5	0.08	1.00	1.4	0.45
21	5_3_A3	140/160 4x	L5	0.12	1.00	1.4	0.64
22	5_1_A3	160/220 1x (p)	L5	0.09	1.00	4.4	0.37
23	5_2_A7	160/220 1x (p)	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
24	5_3_A3	160/220 1x (p)	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
25	5_1_A1	180/110 1x	L5	0.14	1.00	2.2	0.30
26	5_1_A1	180/110 1x	L5	0.13	1.00	2.2	0.29
27	5_1_A1	180/110 1x	L5	0.13	1.00	2.2	0.29
28	5_2_A1	180/110 1x	L5	0.19	1.00	1.8	0.34
29	5_2_A1	180/110 1x	L5	0.19	1.00	1.8	0.35
30	5_2_A1	180/110 1x	L5	0.19	1.00	1.8	0.34
31	5_3_A1	180/110 1x	L5	0.13	1.00	1.8	0.24
32	5_3_A1	180/110 1x	L5	0.14	1.00	1.8	0.25
33	5_3_A1	180/110 1x	L5	0.13	1.00	1.8	0.24
34	5_1_A1	180/160 2x	L5	0.14	1.00	3.2	0.88
35	5_2_A1	180/160 2x	L5	0.19	1.00	1.8	0.70
36	5_3_A1	180/160 2x	L5	0.14	1.00	1.8	0.49
37	5_1_A3	200/239.5 2x	L5	0.12	1.00	4.8	1.12
38	5_1_A3	200/239.5 2x	L5	0.09	1.00	4.8	0.83
39	5_1_A3	200/239.5 2x	L5	0.12	1.00	4.8	1.12
40	5_1_A3	200/239.5 2x	L5	0.09	1.00	4.8	0.83
41	5_2_A7	200/239.5 2x	L5	0.09	1.00	2.0	0.35
42	5_2_A7	200/239.5 2x	L5	0.09	1.00	2.0	0.35
43	5_2_A8_1	200/239.5 2x	L5	0.14	1.00	2.0	0.55
44	5_2_A8_1	200/239.5 2x	L5	0.14	1.00	2.0	0.55
45	5_3_A3	200/239.5 2x	L5	0.09	1.00	2.0	0.35
46	5_3_A3	200/239.5 2x	L5	0.12	1.00	2.0	0.47
47	5_3_A3	200/239.5 2x	L5	0.09	1.00	2.0	0.35
48	5_3_A3	200/239.5 2x	L5	0.12	1.00	2.0	0.47
49	5_1_A3	210/210 1x (p)	L5	0.07	0.70	4.2	0.21
50	5_2_A8_1	210/210 1x (p)	L5	0.17	0.70	2.1	0.25
51	5_3_A3	210/210 1x (p)	L5	0.06	0.70	2.1	0.09
52	5_1_A1	320/160 1x	L5	0.14	1.00	3.2	0.44
53	5_1_A1	320/160 1x	L5	0.14	1.00	3.2	0.44
54	5_2_A1	320/160 1x	L5	0.19	1.00	3.2	0.62
55	5_2_A1	320/160 1x	L5	0.19	1.00	3.2	0.62
56	5_3_A1	320/160 1x	L5	0.14	1.00	3.2	0.44

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
57	5_3_A1	320/160 1x	L5	0.14	1.00	3.2	0.44
58	5_1_A3	330/239.5 2x	L5	0.09	1.00	4.8	0.83
59	5_1_A3	330/239.5 2x	L5	0.12	1.00	4.8	1.12
60	5_2_A7	330/239.5 2x	L5	0.09	1.00	3.3	0.58
61	5_2_A8_1	330/239.5 2x	L5	0.14	1.00	3.3	0.91
62	5_3_A3	330/239.5 2x	L5	0.09	1.00	3.3	0.58
63	5_3_A3	330/239.5 2x	L5	0.12	1.00	3.3	0.77
64	5_1_A3	450/219.5 1x	L5	0.09	1.00	4.4	0.37
65	5_1_A3	450/219.5 1x	L5	0.12	1.00	4.4	0.51
66	5_2_A8_1	450/219.5 1x	L5	0.20	1.00	4.5	0.88
67	5_2_A8_1	450/219.5 1x	L5	0.14	1.00	4.5	0.61
68	5_3_A3	450/219.5 1x	L5	0.09	1.00	4.5	0.38
69	5_3_A3	450/219.5 1x	L5	0.12	1.00	4.5	0.52
70	5_1_A3	60/120 1x	L5	0.09	1.00	2.4	0.20
71	5_1_A3	60/120 1x	L5	0.12	1.00	2.4	0.28
72	5_2_A7	60/120 1x	L5	0.08	1.00	0.6	0.05
73	5_2_A7	60/120 1x	L5	0.09	1.00	0.6	0.05
74	5_3_A3	60/120 1x	L5	0.09	1.00	0.6	0.05
75	5_3_A3	60/120 1x	L5	0.12	1.00	0.6	0.07
76	5_1_A1	60/120 2x	L5	0.14	1.00	2.4	0.66
77	5_1_A1	60/120 2x	L5	0.17	1.00	2.4	0.80
78	5_2_A1	60/120 2x	L5	0.19	1.00	0.6	0.23
79	5_2_A1	60/120 2x	L5	0.15	1.00	0.6	0.18
80	5_3_A1	60/120 2x	L5	0.14	1.00	0.6	0.16
81	5_3_A1	60/120 2x	L5	0.18	1.00	0.6	0.21
82	5_1_A3	600/220 1x	L5	0.12	1.00	4.4	0.51
83	5_2_A8_1	600/220 1x	L5	0.14	1.00	6.0	0.81
84	5_3_A3	600/220 1x	L5	0.12	1.00	6.0	0.69
85	5_1_H4	78/98 4x	L5	0.13	1.00	2.0	1.02
86	5_2_H4	78/98 4x	L5	0.11	1.00	0.8	0.34
87	5_3_H4	78/98 4x	L5	0.14	1.00	0.8	0.44
88	5_1_A3	90/140 1x	L5	0.09	1.00	2.8	0.24
89	5_1_A3	90/140 1x	L5	0.12	1.00	2.8	0.32
90	5_1_A3	90/140 1x	L5	0.09	1.00	2.8	0.24
91	5_1_A3	90/140 1x	L5	0.12	1.00	2.8	0.32
92	5_2_A7	90/140 1x	L5	0.08	1.00	0.9	0.07
93	5_2_A7	90/140 1x	L5	0.08	1.00	0.9	0.07
94	5_2_A7	90/140 1x	L5	0.09	1.00	0.9	0.08
95	5_2_A7	90/140 1x	L5	0.09	1.00	0.9	0.08
96	5_3_A3	90/140 1x	L5	0.09	1.00	0.9	0.08
97	5_3_A3	90/140 1x	L5	0.12	1.00	0.9	0.10
98	5_3_A3	90/140 1x	L5	0.12	1.00	0.9	0.10
99	5_3_A3	90/140 1x	L5	0.09	1.00	0.9	0.08

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
100	5_1_A3	90/160 2x	L5	0.12	1.00	3.2	0.74
101	5_1_A3	90/160 2x	L5	0.09	1.00	3.2	0.54
102	5_2_A7	90/160 2x	L5	0.09	1.00	0.9	0.15
103	5_2_A7	90/160 2x	L5	0.08	1.00	0.9	0.14
104	5_3_A3	90/160 2x	L5	0.09	1.00	0.9	0.15
105	5_3_A3	90/160 2x	L5	0.12	1.00	0.9	0.21
106	5_1_A1	90/210 1x (p)	L5	0.14	1.00	4.2	0.58
107	5_1_A3	90/210 1x (p)	L5	0.07	0.70	4.2	0.21
108	5_2_A1	90/210 1x (p)	L5	0.19	1.00	0.9	0.17
109	5_2_A8_1	90/210 1x (p)	L5	0.17	0.70	0.9	0.11
110	5_3_A1	90/210 1x (p)	L5	0.14	1.00	0.9	0.12
111	5_3_A3	90/210 1x (p)	L5	0.06	0.70	0.9	0.04
112	PT - Balcon	Façade NE crépis CAE	L1	0.31	1.00	50.1	15.39
113	PT - Coupure mur CNC	Façade NE crépis CAE	L0	0.99	1.00	12.8	12.62
114	PT - Coupure mur CNC/CAE	Façade NE crépis CAE	L0	0.77	1.00	3.2	2.47
115	PT - Coupure mur CNC/CT	Façade NE crépis CAE	L0	0.42	1.00	9.6	3.99
116	PT - Coupure mur CT/CAE	Façade NE crépis CAE	L0	0.78	1.00	6.4	5.01
117	PT - Coupure plancher CNC	Façade NE crépis CAE	L2	0.19	1.00	10.2	1.95
118	PT - Dalle garage continu	Façade NE crépis CAE	L0	0.69	1.00	26.0	17.99
119	PT - Pied de façade CAE	Façade NE crépis CAE	L0	0.70	1.00	9.4	6.56
120	PT - Pied de façade CNC	Façade NE crépis CAE	L0	0.75	1.00	40.5	30.21

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

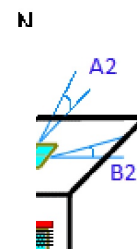
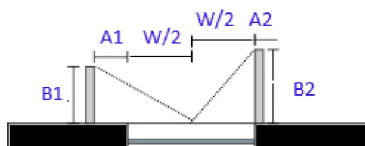
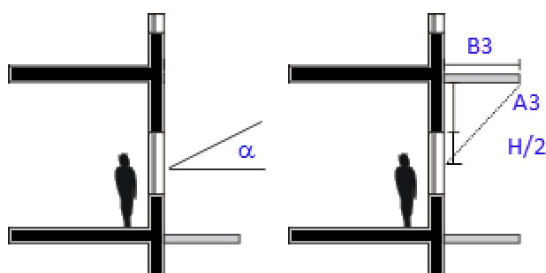
n°	Désignation	Nb éléments	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	90/140 1x	1	1.3	0.92	90	NE	3.8	33		F1
2	90/140 1x	1	1.3	0.92	90	NE	3.8	33		F1
3	140/160 2x	2	2.2	0.927	90	NE	7.8	31		F1
4	140/160 2x	2	2.2	0.927	90	NE	7.8	31		F1
5	320/160 1x	1	5.1	0.887	90	NE	16.6	26		F1
6	60/120 2x	2	0.7	1.022	90	NE	2.8	44		F1
7	60/120 2x	2	0.7	1.022	90	NE	2.8	44		F1
8	140/160 3x	3	2.2	0.927	90	NO	7.8	31		F1
9	140/160 4x	4	2.2	0.927	90	NO	7.8	31		F1
10	160/220 1x (p)	1	3.5	0.877	90	NO	10.6	26		F1
11	90/160 2x	2	1.4	0.908	90	NO	4.2	32		F1
12	90/160 2x	2	1.4	0.908	90	NO	4.2	32		F1
13	180/160 2x	2	2.9	0.882	90	NO	8.6	27		F1
14	450/219.5 1x	1	9.9	0.84	90	SE	27.75	21		F1
15	450/219.5 1x	1	9.9	0.84	90	SE	27.75	21		F1
16	60/120 1x	1	0.7	1.022	90	SE	2.8	44		F1
17	60/120 1x	1	0.7	1.022	90	SE	2.8	44		F1
18	600/220 1x	1	13.2	0.803	90	SE	30.8	18		F1
19	200/239.5 2x	2	4.8	0.834	90	SE	12.18	22		F1
20	200/239.5 2x	2	4.8	0.834	90	SE	12.18	22		F1
21	330/239.5 2x	2	7.9	0.775	90	SE	14.78	17		F1
22	330/239.5 2x	2	7.9	0.775	90	SE	14.78	17		F1
23	90/140 1x	1	1.3	0.92	90	SO	3.8	33		F1
24	90/140 1x	1	1.3	0.92	90	SO	3.8	33		F1
25	140/110 1x	1	1.5	0.965	90	SO	5.8	36		F1
26	140/110 1x	1	1.5	0.965	90	SO	5.8	36		F1
27	180/110 1x	1	2.0	0.924	90	SO	6.6	32		F1
28	200/239.5 2x	2	4.8	0.834	90	SO	12.18	22		F1
29	200/239.5 2x	2	4.8	0.834	90	SO	12.18	22		F1
30	320/160 1x	1	5.1	0.887	90	SO	16.6	26		F1
31	90/210 1x (p)	1	1.9	0.888	90	SO	5.2	30		F1
32	180/110 1x	1	2.0	0.924	90	NE	6.6	32		F1
33	180/110 1x	1	2.0	0.924	90	NE	6.6	32		F1
34	78/98 4x	4	0.8	0.988	35	NO	2.72	41		F1
35	134/98 4x	4	1.3	0.911	35	SE	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	90/140 1x	0.42	0	0.3	0.9	1.8	0.9	3.7	20	0.91	0.49	0.94	0
2	90/140 1x	0.71	0	0.3	0.9	1.8	4	3.7	20	0.91	0.84	0.94	0
3	140/160 2x	0.65	0	0.2	0	0.2	0.9	2.1	20	0.91	0.72	0.98	0
4	140/160 2x	0.82	0	0.2	0	0.2	4	2.1	20	0.91	0.92	0.98	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. [-]
5	320/160 1x	0.84	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.91	0.93	0.99	0
6	60/120 2x	0.77	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.91	0.91	0.93	0
7	60/120 2x	0.58	0	0.3	0	0.3	0.9	2.1	20	0.91	0.69	0.93	0
8	140/160 3x	0.77	0	0.3	0	0.3	4	2.1	20	0.87	0.92	0.96	0
9	140/160 4x	0.6	0	0.3	0	0.3	0.9	2.1	20	0.87	0.71	0.96	0
10	160/220 1x (p)	0.79	0	0.2	0	0.2	4	2.1	20	0.87	0.93	0.98	0
11	90/160 2x	0.58	0	0.3	0	0.3	0.9	2.1	20	0.87	0.71	0.93	0
12	90/160 2x	0.75	0	0.3	0	0.3	4	2.1	20	0.87	0.92	0.93	0
13	180/160 2x	0.79	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.87	0.93	0.97	0
14	450/219.5 1x	0.28	2.2	2.6	0.7	2.6	0.3	3.7	20	0.81	0.39	0.89	0
15	450/219.5 1x	0.28	2.2	2.6	0.7	2.6	0.3	3.7	20	0.81	0.39	0.89	0
16	60/120 1x	0.13	0.7	2.7	0	0.4	0.3	3.8	20	0.81	0.25	0.64	0
17	60/120 1x	0.13	0.7	2.7	0	0.4	0.3	3.8	20	0.81	0.25	0.64	0
18	600/220 1x	0.65	0.7	3.7	0.7	3.7	0	0.3	20	0.81	0.95	0.84	0
19	200/239.5 2x	0.49	0	0.2	0	0.2	0.3	2.2	20	0.81	0.62	0.97	0
20	200/239.5 2x	0.6	0	0.2	0	0.2	0.9	2.1	20	0.81	0.76	0.97	0
21	330/239.5 2x	0.5	0	0.2	0	0.2	0.3	2.2	20	0.81	0.62	0.98	0
22	330/239.5 2x	0.61	0	0.2	0	0.2	0.9	2.1	20	0.81	0.76	0.98	0
23	90/140 1x	0.24	1.1	4.1	0	0.3	0.9	3.7	20	0.82	0.43	0.7	0
24	90/140 1x	0.47	1.1	4.1	0	0.3	4	3.7	20	0.82	0.82	0.7	0
25	140/110 1x	0.47	0	0.3	0	0.3	0.9	2.1	20	0.82	0.61	0.94	0
26	140/110 1x	0.69	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.82	0.9	0.94	0
27	180/110 1x	0.14	0.2	3.3	2.2	3.3	0.3	3.3	20	0.82	0.26	0.64	0
28	200/239.5 2x	0.49	0	0.2	0	0.2	0.3	2.2	20	0.82	0.61	0.97	0
29	200/239.5 2x	0.6	0	0.2	0	0.2	0.9	2.1	20	0.82	0.76	0.97	0
30	320/160 1x	0.74	0	0.3	0	0.3	0	0.3	20	0.82	0.93	0.97	0
31	90/210 1x (p)	0.19	3.1	3.3	0.2	3.3	0.3	3.3	20	0.82	0.41	0.56	0
32	180/110 1x	0.49	0.2	1.7	2.4	1.7	0	0.4	50	0.63	0.84	0.94	0
33	180/110 1x	0.49	2.4	1.7	0.2	1.7	0	0.4	50	0.63	0.84	0.94	0
34	78/98 4x	0.95	0	0.1	0	0.1	0	0.1	5	0.98	0.98	0.99	0
35	134/98 4x	0.95	0	0.1	0	0.1	0	0.1	5	0.97	0.98	0.99	0

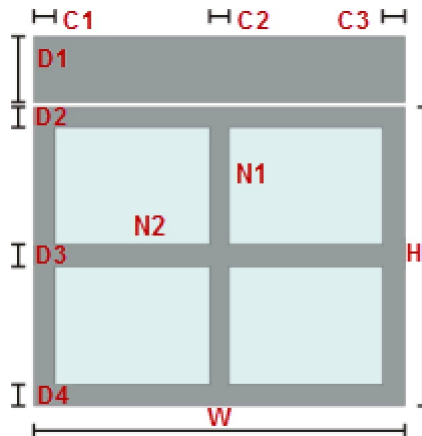


Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	78/98 4x	59.2	98.0	78	10	0	10	0	10	0	10	0	0
2	134/98 4x	67.7	98.0	134	10	0	10	0	10	0	10	0	0
3	90/140 1x	66.7	140.0	90	10	10	10	0	10	10	10	0	0
4	90/140 1x	66.7	140.0	90	10	10	10	0	10	10	10	0	0
5	140/160 2x	68.7	160.0	140	10	10	10	0	10	10	10	1	0
6	140/160 2x	68.7	160.0	140	10	10	10	0	10	10	10	1	0
7	320/160 1x	73.8	160.0	320	10	10	10	0	10	10	10	3	0
8	60/120 2x	55.6	120.0	60	10	10	10	0	10	10	10	0	0
9	60/120 2x	55.6	120.0	60	10	10	10	0	10	10	10	0	0
10	140/160 3x	68.7	160.0	140	10	10	10	0	10	10	10	1	0
11	140/160 4x	68.7	160.0	140	10	10	10	0	10	10	10	1	0
12	160/220 1x (p)	73.9	220.0	160	10	10	10	0	10	10	10	1	0
13	90/160 2x	68.1	160.0	90	10	10	10	0	10	10	10	0	0
14	90/160 2x	68.1	160.0	90	10	10	10	0	10	10	10	0	0
15	180/160 2x	72.9	160.0	180	10	10	10	0	10	10	10	1	0
16	450/219.5 1x	78.8	219.5	450	10	10	10	0	10	10	10	4	0
17	450/219.5 1x	78.8	219.5	450	10	10	10	0	10	10	10	4	0
18	60/120 1x	55.6	120.0	60	10	10	10	0	10	10	10	0	0
19	60/120 1x	55.6	120.0	60	10	10	10	0	10	10	10	0	0
20	600/220 1x	81.8	220.0	600	10	10	10	0	10	10	10	4	0
21	200/239.5 2x	77.9	239.5	200	10	10	10	0	10	10	10	1	0
22	200/239.5 2x	77.9	239.5	200	10	10	10	0	10	10	10	1	0
23	330/239.5 2x	83.3	239.5	330	10	10	10	0	10	10	10	1	0
24	330/239.5 2x	83.3	239.5	330	10	10	10	0	10	10	10	1	0
25	90/140 1x	66.7	140.0	90	10	10	10	0	10	10	10	0	0
26	90/140 1x	66.7	140.0	90	10	10	10	0	10	10	10	0	0
27	140/110 1x	64.3	110.0	140	10	10	10	0	10	10	10	1	0
28	140/110 1x	64.3	110.0	140	10	10	10	0	10	10	10	1	0
29	180/110 1x	68.2	110.0	180	10	10	10	0	10	10	10	1	0
30	200/239.5 2x	77.9	239.5	200	10	10	10	0	10	10	10	1	0
31	200/239.5 2x	77.9	239.5	200	10	10	10	0	10	10	10	1	0
32	320/160 1x	73.8	160.0	320	10	10	10	0	10	10	10	3	0
33	90/210 1x (p)	70.4	210.0	90	10	10	10	0	10	10	10	0	0
34	180/110 1x	68.2	110.0	180	10	10	10	0	10	10	10	1	0
35	180/110 1x	68.2	110.0	180	10	10	10	0	10	10	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 [-]
----	-------------	---------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	--------	--------



A3 : Liste des modèles

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

M1 - Plafond CAE

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

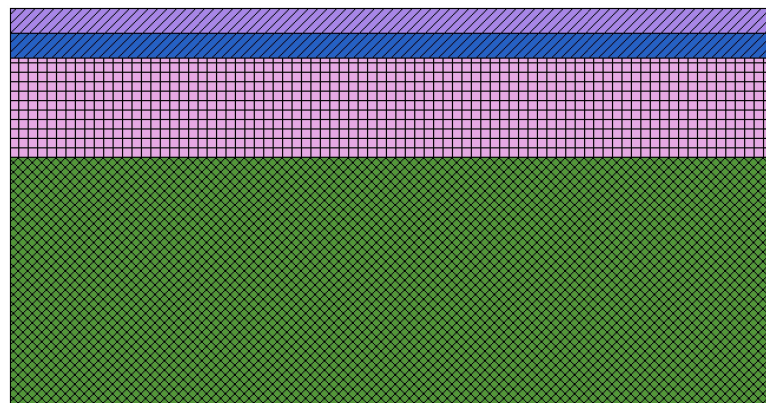
Extérieur SIA 180 (2014)

1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 230
Cm 3cm (2h): 69.1

Géométrie
Epaisseur [mm]: 320



Valeur U

Statique
0.327 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Section 1

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087	
2 Swisspor AG : swissporLAMBDA Roof	8	4	0.029	50	25	0.39	2.759	
3 CEN : Sable gravier pour toiture	2	0.03	0.7	2	1900	0.222	0.029	
4 Project : Plaque de Béton	2	1.4	1.48	70	2400	0.306	0.014	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	3.058

frsi = 0.921 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M2 - Toiture lucarne CAE

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

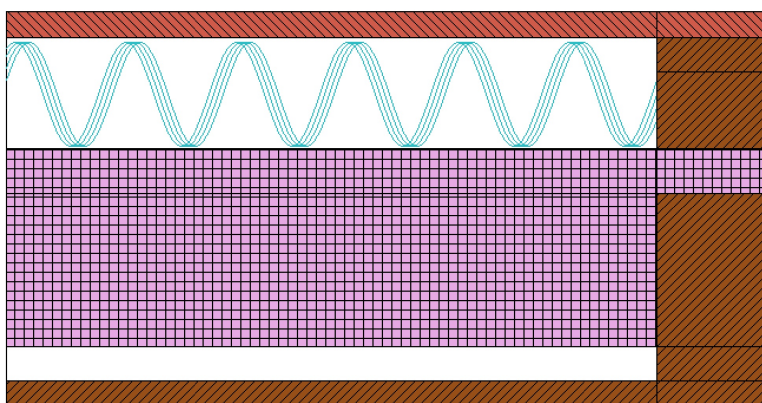
Extérieur SIA 180 (2014)

1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 32.7
Cm 3cm (2h): 24.1

Géométrie
Epaisseur [mm]: 309



Valeur U
Statique
0.2362 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Section 1 (Proportion de cette section 85%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143	
2 Project : lame d'air	2.7	0.01	0.171	1	1.23	0.278	0.158	
3 Isover : ISOCONFORT 032	12	0.12	0.032	1	28	0.286	3.75	
4 Pavatex SUISSSE AG : ISOROOF / ISOLAIR	3.5	0.11	0.044	3	200	0.58	0.795	
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	5.106

frsi = 0.943 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 15%)

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 : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143
2 Project : Bois de construction typique CEN	2.7	3.24	0.13	120	500	0.444	0.208
3 CEN : Bois de construction typique CEN	12	14.4	0.13	120	500	0.444	0.923
4 Pavatex SUISSSE AG : ISOROOF / ISOLAIR	3.5	0.11	0.044	3	200	0.58	0.795
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

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

	Rse		0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
		RT	2.917

frsi = 0.943 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M3 - Toiture CAE

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

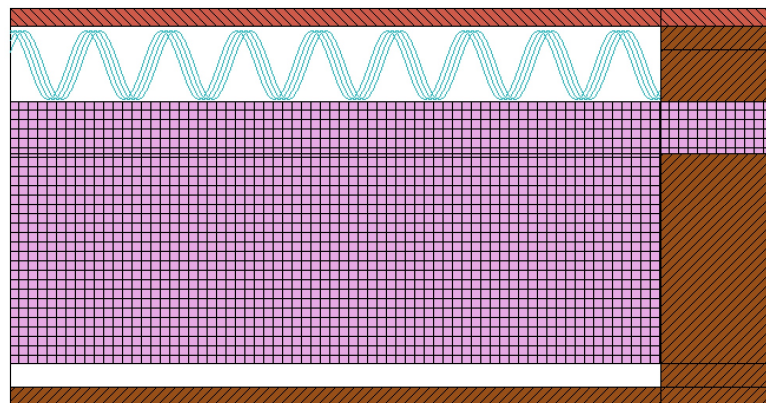
Extérieur SIA 180 (2014)

1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 32.7
Cm 3cm (2h): 24.1

Géométrie
Epaisseur [mm]: 454



Valeur U

Statique
0.133 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Section 1 (Proportion de cette section 85%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143	
2 Project : lame d'air	2.7	0.01	0.171	1	1.23	0.278	0.158	
3 Isover : ISOCONFORT 032	24	0.24	0.032	1	28	0.286	7.5	
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	9.424

frsi = 0.967 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 15%)

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 : Lambris de pin	2	1.4	0.14	70	520	0.611	0.143
2 Project : Bois de construction typique CEN	2.7	3.24	0.13	120	500	0.444	0.208
3 CEN : Bois de construction typique CEN	24	28.8	0.13	120	500	0.444	1.846
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

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

	Rse		0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
		RT	4.409

frsi = 0.967 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M4 - Toiture plate CAE

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

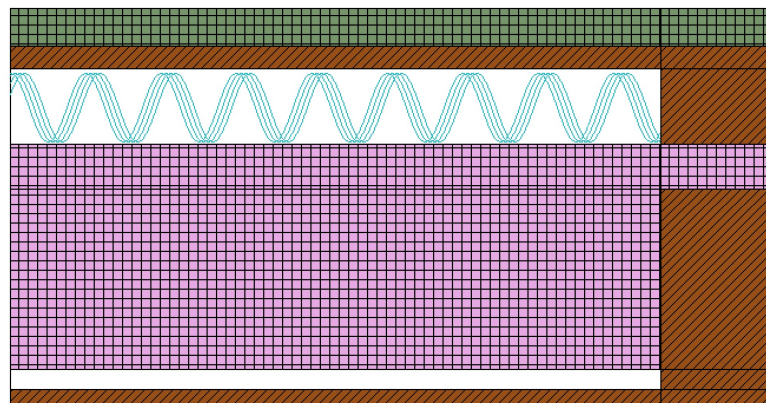
1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 32.7
Cm 3cm (2h): 24.1

Géométrie

Epaisseur [mm]: 527



Valeur U

Statique

0.1315 [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 Project : lame d'air	2.7	0.01	0.171	1	1.23	0.278	0.158	
3 Isover : ISOCONFORT 032	24	0.24	0.032	1	28	0.286	7.5	
4 Pavatex SUISSE AG : ISOROOF / ISOLAIR	6	0.18	0.044	3	200	0.58	1.364	
5 CEN : lame d'air	10	0.01	0.616	1	1.23	0.278	0	
6 Project : Bois de construction typique CEN	3	3.6	0.13	120	500	0.444	0	
7 SIA 381/1 : Sols, sable et gravier	5	2.5	2	50	2000	0.292	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	9.424

frsi = 0.968 [-], 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 Project : Bois de construction typique CEN	2.7	3.24	0.13	120	500	0.444	0.208
3 CEN : Bois de construction typique CEN	24	28.8	0.13	120	500	0.444	1.846
4 Pavatex SUISSE AG : ISOROOF / ISOLAIR	6	0.18	0.044	3	200	0.58	1.364
5 CEN : Bois de construction typique CEN	10	12	0.13	120	500	0.444	0.769
6 Project : Bois de construction typique CEN	3	3.6	0.13	120	500	0.444	0.231
7 SIA 381/1 : Sols, sable et gravier	5	2.5	2	50	2000	0.292	0.025

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

	Rse		0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
		RT	4.755

frsi = 0.968 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M5 - Façade bois CAE

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

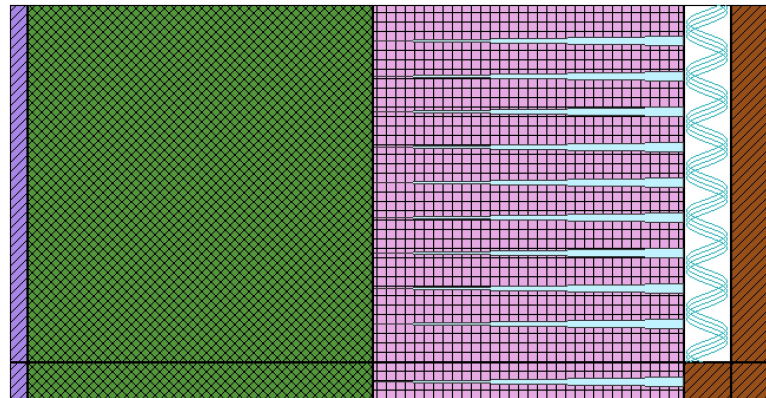
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 220
Cm 3cm (2h): 58.6

Géométrie

Epaisseur [mm]: 444



Valeur U

Statique

0.1748 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 90%)

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 : Enduit mortier intérieur	1	0.08	0.7	8	1400	0.25	0.014
2 Project : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA Vento [1]	18	5.4	0.031	30	15	0.39	5.806
4 CEN : lame d'air	2.7	0.01	0.147	1	1.23	0.278	0
5 CEN : Bois de construction typique CEN	2.7	3.24	0.13	120	500	0.444	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.0128 [W/m²K]						dR	-0.451
RT							5.716

[1] : Fixations mécaniques (5 par m²) de section d'aire 13 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.957 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 10%)

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 : Enduit mortier intérieur	1	0.08	0.7	8	1400	0.25	0.014
2 Project : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA Vento [1]	18	5.4	0.031	30	15	0.39	5.806
4 CEN : Bois de construction typique CEN	2.7	3.24	0.13	120	500	0.444	0.208
5 CEN : Bois de construction typique CEN	2.7	3.24	0.13	120	500	0.444	0.208
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.0116 [W/m²K]						dR	-0.453
RT							6.04

[1] : Fixations mécaniques (5 par m²) de section d'aire 13 mm², de conductivité 50 W/(m·K), pénétrant totalement la couche.

frsi = 0.957 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M6 - Façade CNC

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

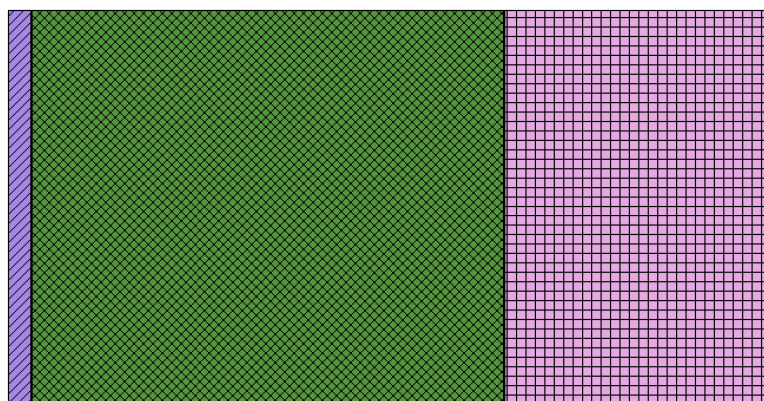
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 220
Cm 3cm (2h): 58.6

Géométrie

Epaisseur [mm]: 325



Valeur U

Statique

0.2456 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

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 : Enduit mortier intérieur	1	0.08	0.7	8	1400	0.25	0.014
2 CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087
3 Custom : UNITEX L-EPS	11.5	3.45	0.031	30	20	0.36	3.71
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	4.071

frsi = 0.942 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M7 - Façade crépis CAE

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

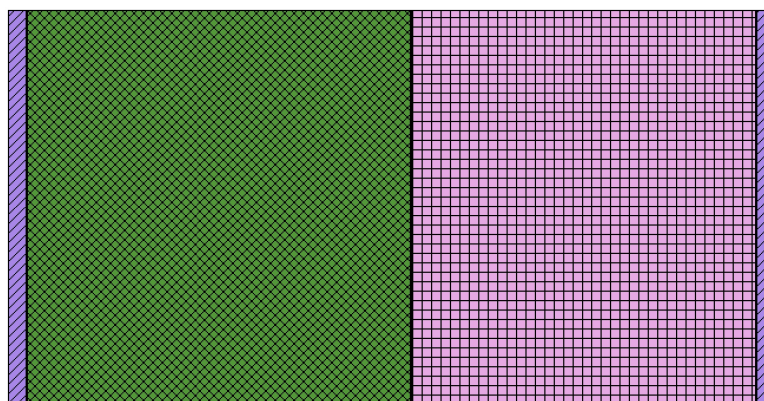
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 220
Cm 3cm (2h): 58.6

Géométrie

Epaisseur [mm]: 400



Valeur U

Statique

0.1642 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

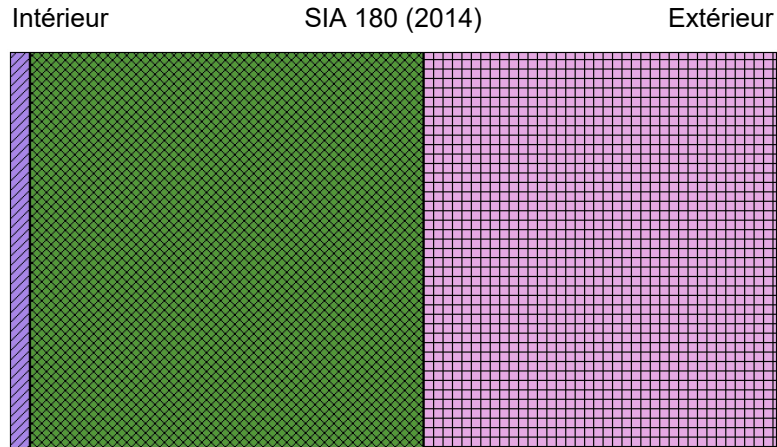
Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Enduit mortier intérieur	1	0.08	0.7	8	1400	0.25	0.014	
2 CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087	
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	18	5.4	0.031	30	16	0.39	5.806	
4 Project : 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	6.089

frsi = 0.960 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M8 - Façade CT

Utilisation: Mur
Contre terre (3.4m)



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 220
Cm 3cm (2h): 58.6

Géométrie

Epaisseur [mm]: 390

Valeur U

Statique

0.1861 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

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 : Enduit mortier intérieur	1	0.08	0.7	8	1400	0.25	0.014
2 CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087
3 Swisspor AG : swissporXPS 300 SF	18	29.7	0.035	165	30	0.39	5.143
Rse							0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	5.374

frsi = 0.954 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

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

M9 - Lucarne CAE

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

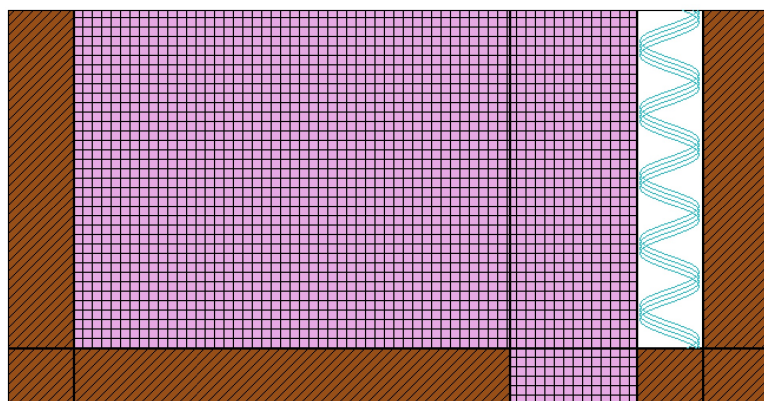
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 30.1
Cm 3cm (2h): 22

Géométrie

Epaisseur [mm]: 209



Valeur U

Statique

0.2508 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 85%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	1.8	1.26	0.14	70	520	0.611	0.129	
2 Isover : ISOCONFORT 032	12	0.12	0.032	1	28	0.286	3.75	
3 Pavatex SUISSE AG : ISOROOF / ISOLAIR	3.5	0.11	0.044	3	200	0.58	0.795	
4 CEN : Lame d'air	1.8	0.01	0.101	1	1.23	0.278	0	
5 CEN : Bois de construction typique CEN	1.8	2.16	0.13	120	500	0.444	0	
6 CEN : Cuivre	0.01	100	370	999999	8900	0.106	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	4.934

frsi = 0.939 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 15%)

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 : Lambris de pin	1.8	1.26	0.14	70	520	0.611	0.129
2 CEN : Bois de construction typique CEN	12	14.4	0.13	120	500	0.444	0.923
3 Pavatex SUISSE AG : ISOROOF / ISOLAIR	3.5	0.11	0.044	3	200	0.58	0.795
4 CEN : Bois de construction typique CEN	1.8	2.16	0.13	120	500	0.444	0.138
5 CEN : Bois de construction typique CEN	1.8	2.16	0.13	120	500	0.444	0.138
6 CEN : Cuivre	0.01	100	370	999999	8900	0.106	0

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

	Rse		0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
		RT	2.294

frsi = 0.939 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M10 - Saut de loup CAE

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

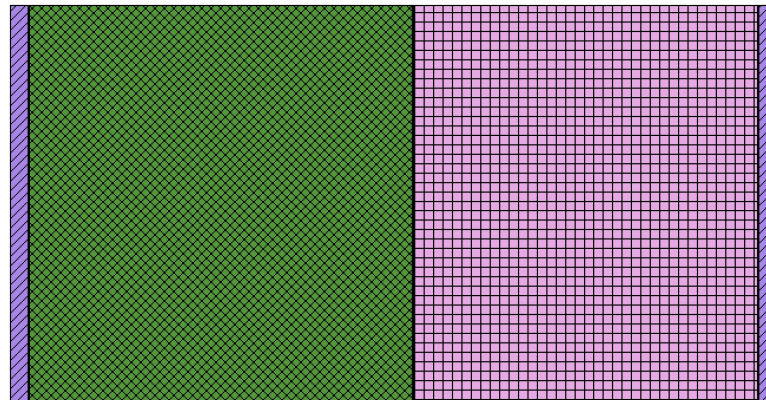
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 220
Cm 3cm (2h): 58.6

Géométrie

Epaisseur [mm]: 400



Valeur U

Statique

0.1843 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

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 : Enduit mortier intérieur	1	0.08	0.7	8	1400	0.25	0.014	
2 CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2.3	130	2300	0.278	0.087	
3 Swisspor AG : swissporXPS 300 SF	18	29.7	0.035	165	30	0.39	5.143	
4 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	5.426

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

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

M11 - Plancher CNC

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

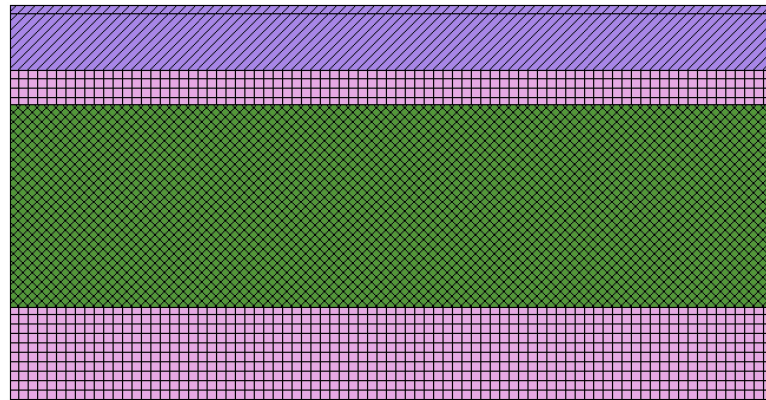
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

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

Géométrie

Epaisseur [mm]: 487



Valeur U

Statique

0.1834 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.13 [m²K/W]

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	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 : swissporEPS 30	2	1.2	0.033	60	30	0.39	0.606	
5 CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	25	32.5	2.3	130	2300	0.278	0.109	
6 Custom : UNITEX L-EPS	11.5	3.45	0.031	30	20	0.36	3.71	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	5.452

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M12 - Plancher CNC

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

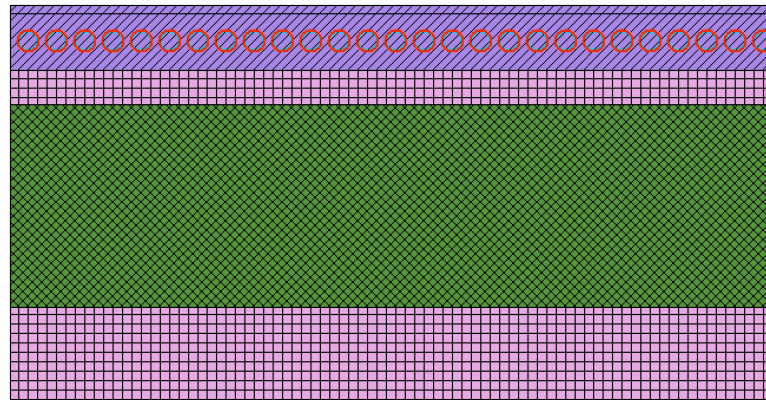
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

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

Géométrie

Epaisseur [mm]: 487



Valeur U

Statique

0.19 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.000	
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	0	999999	2300	0.233	0	
2 CEN 2008 : Chape CEN	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 : swissporEPS 30	2	1.2	0.033	60	30	0.39	0.606	
5 CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	25	32.5	2.3	130	2300	0.278	0.109	
6 Custom : UNITEX L-EPS	11.5	3.45	0.031	30	20	0.36	3.71	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	5.264

frsi = 0.955 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M13 - Radier CT

Utilisation: Plancher
Contre terre (3.4m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

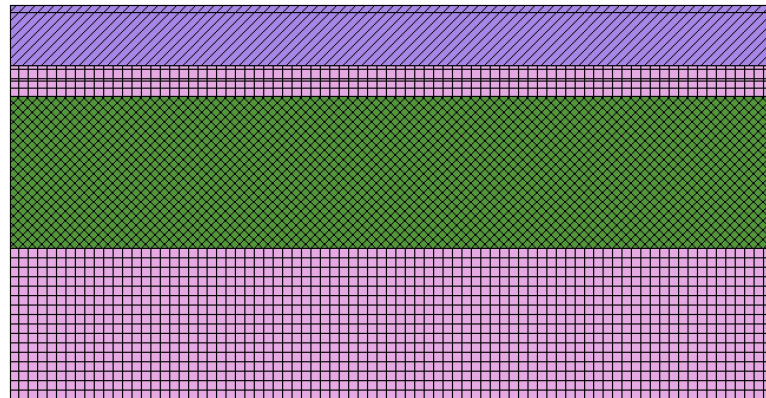
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

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

Géométrie

Epaisseur [mm]: 520



Valeur U

Statique

0.1381 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.00 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaisseur [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 Project : swissporRoll LAMBDA-T	2	0.6	0.031	30	13.5	0.39	0.645
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	2	1.2	0.033	60	30	0.39	0.606
5 SIA 381/1 : Béton armé avec 1% d'acier (SIA381/1)	20	21	2.3	105	2300	0.279	0.087
6 Swisspor AG : swissporXPS 300 SF	20	33	0.035	165	30	0.39	5.714
Rse							0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	7.24

frsi = 0.966 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

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

M14 - Radier CT

Utilisation: Plancher
Contre terre (3.4m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

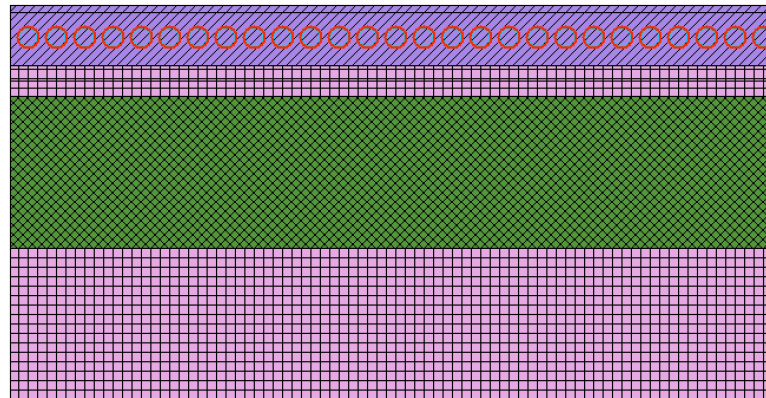
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

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

Géométrie

Epaisseur [mm]: 520



Valeur U

Statique

0.1418 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.00 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.000
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	0	999999	2300	0.233	0
2 CEN 2008 : Chape CEN	7	1.75	0	25	2000	0.236	0
3 Project : swissporRoll LAMBDA-T	2	0.6	0.031	30	13.5	0.39	0.645
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	2	1.2	0.033	60	30	0.39	0.606
5 SIA 381/1 : Béton armé avec 1% d'acier (SIA381/1)	20	21	2.3	105	2300	0.279	0.087
6 Swisspor AG : swissporXPS 300 SF	20	33	0.035	165	30	0.39	5.714
Rse							0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	7.052

frsi = 0.965 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme

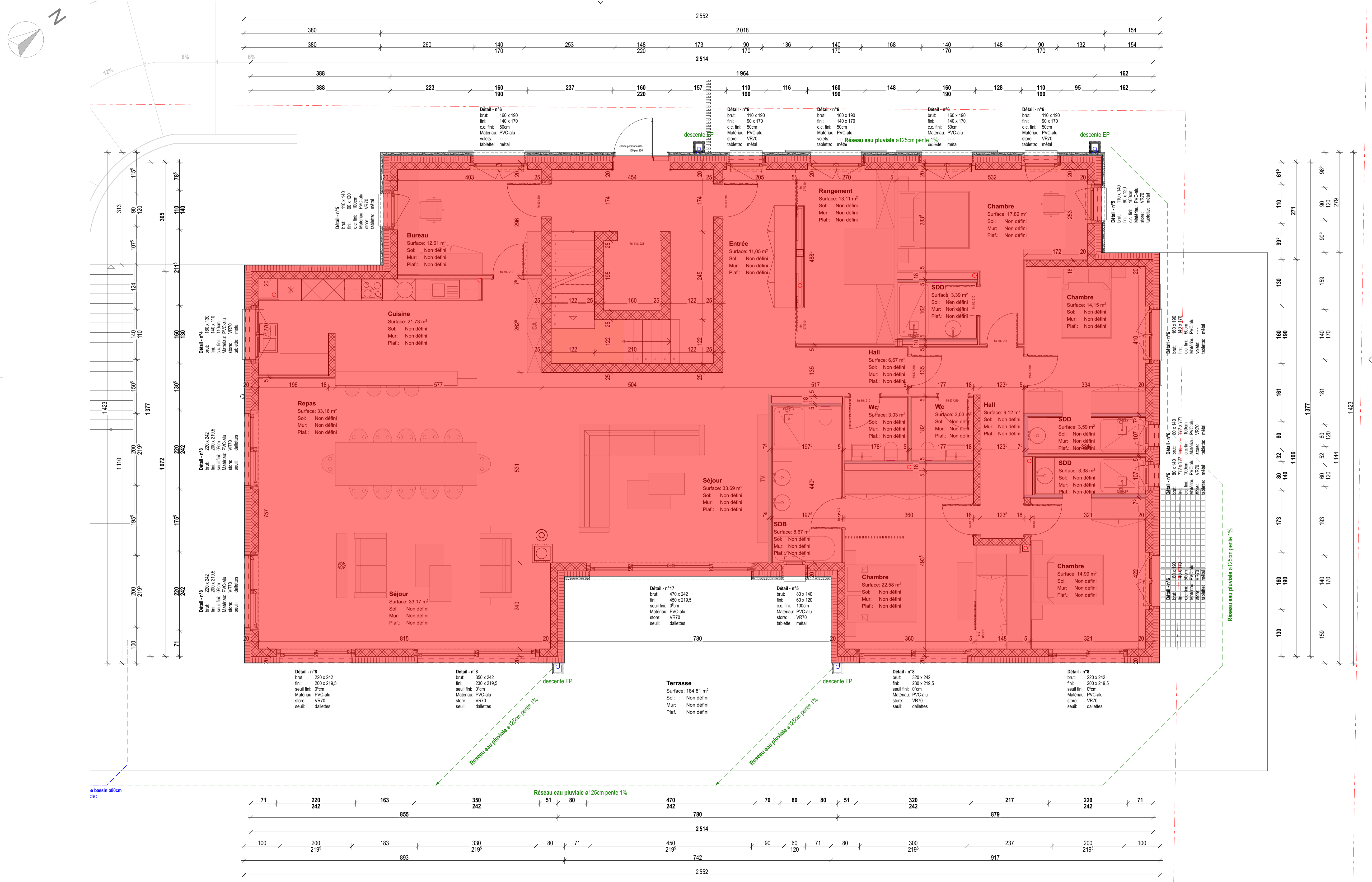
Gp [-]	0.48	U vitrage W/m²K	0.6
--------	------	-----------------	-----

Type de cadre

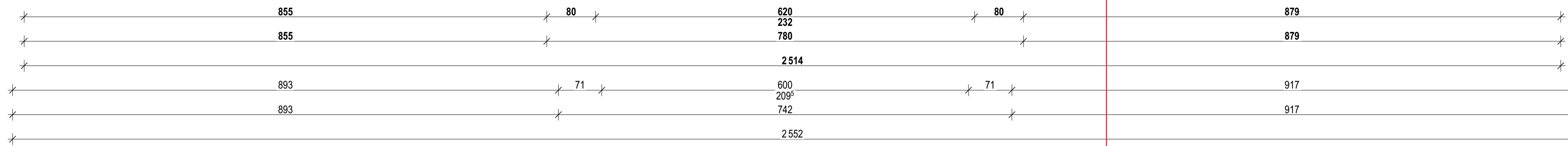
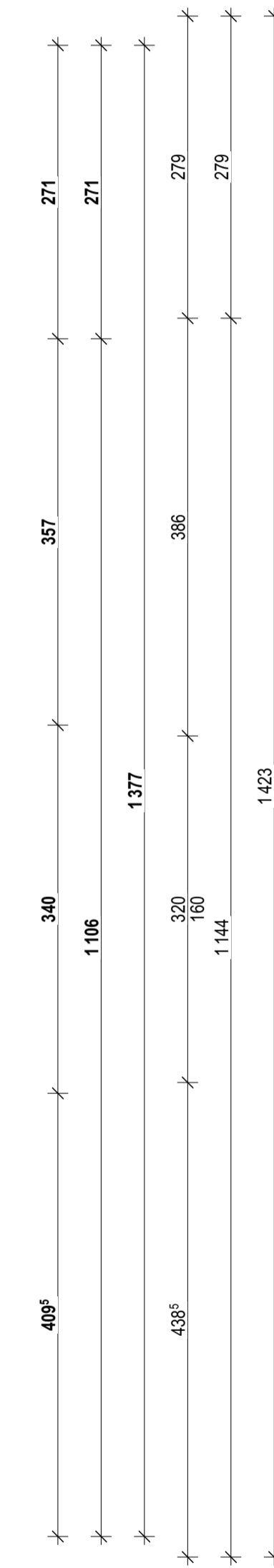
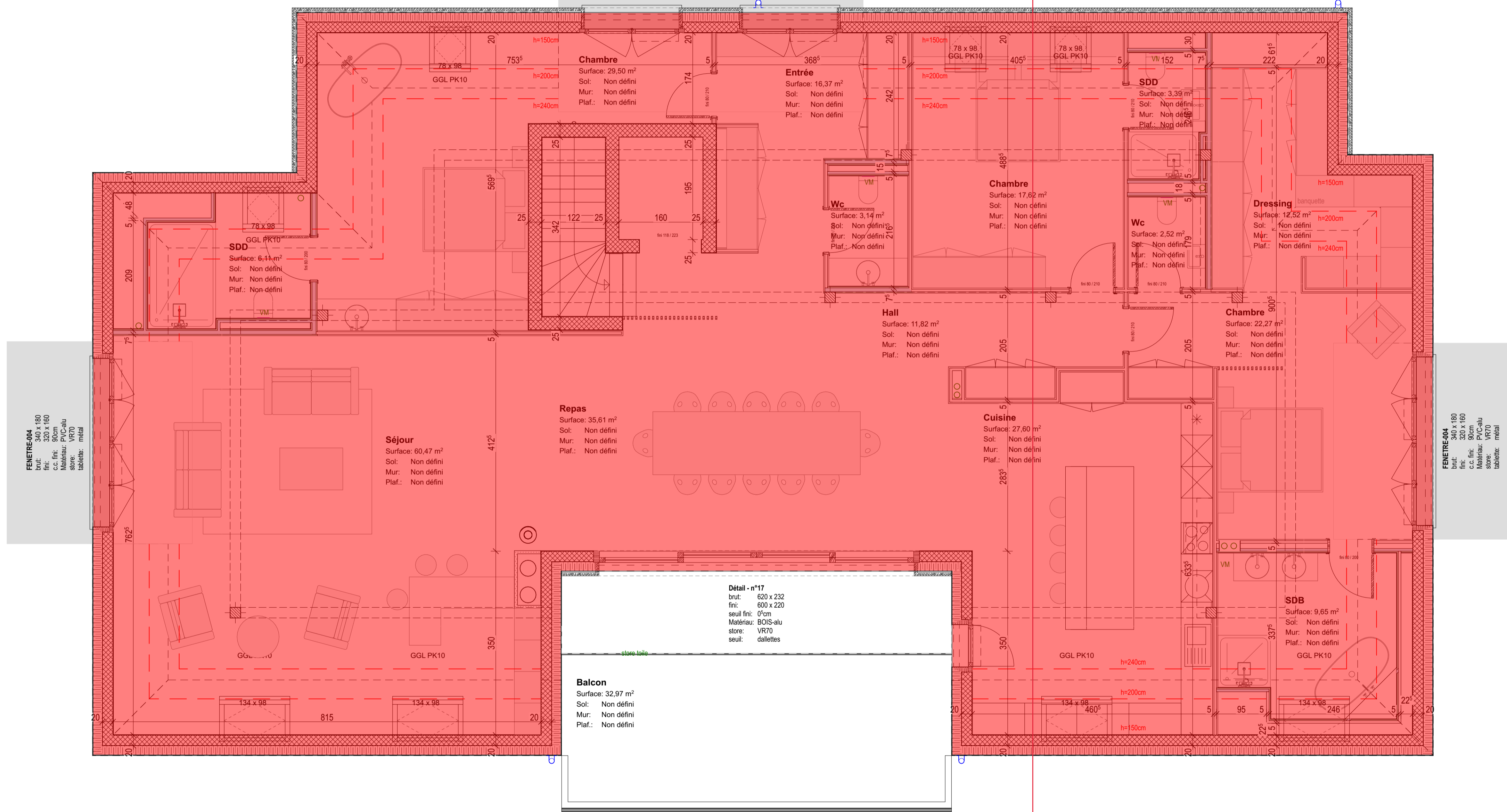
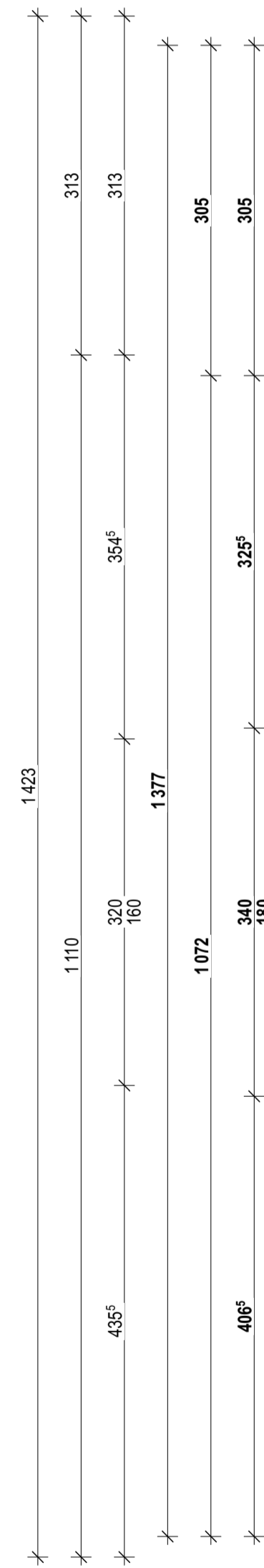
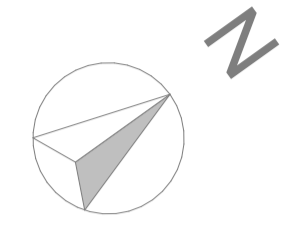
Intercalaire du vitrage

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

A4 : Calcul de la surface de référence énergétique

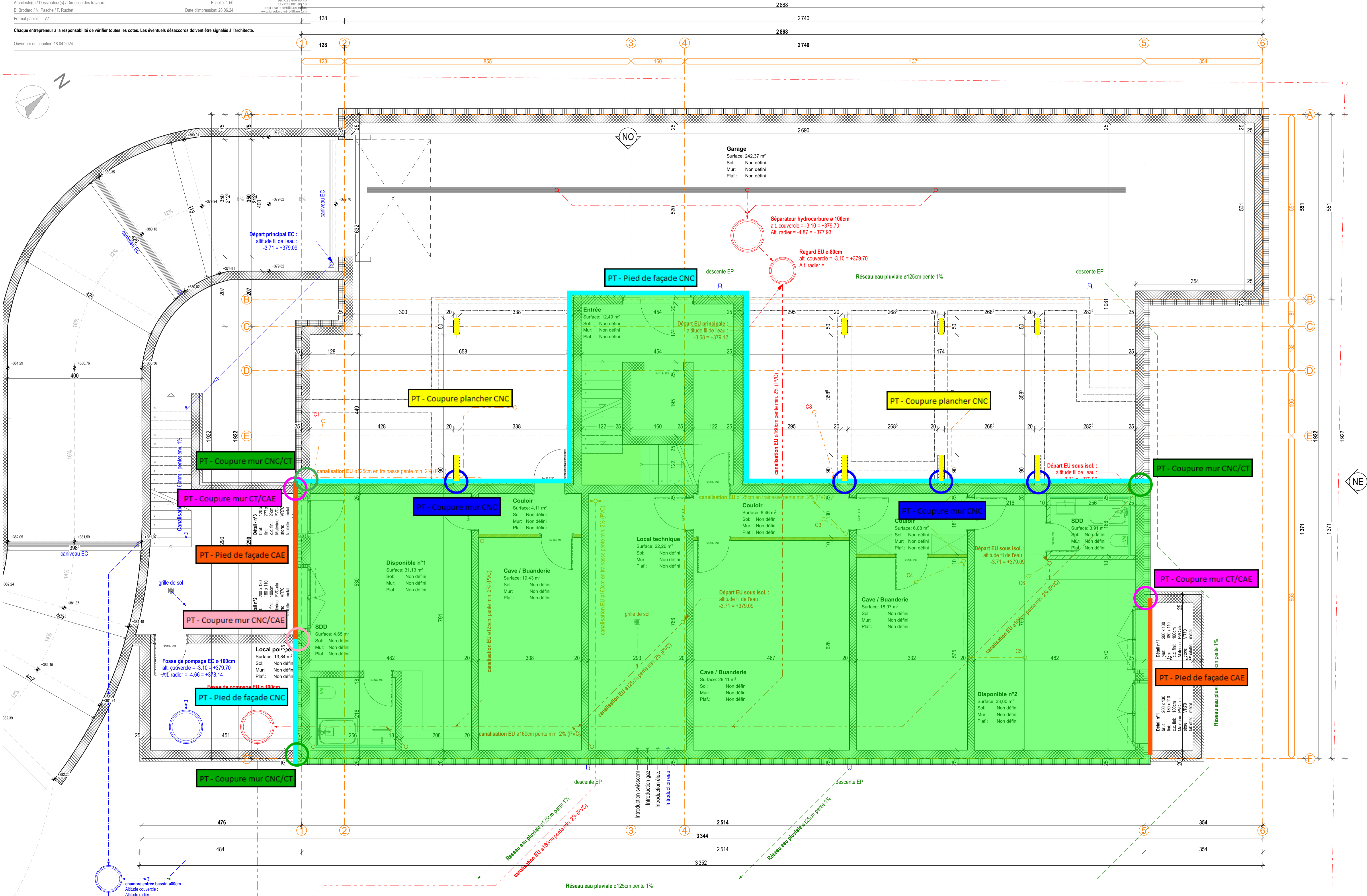


SRE Combles = 318.1 m²



A5 : Calculs des surfaces de l'enveloppe thermique

Radier CT = 245.5 m²



Garage
Surface: 242.37 m²
Sol: Non défini
Mur: Non défini
Plaf.: Non défini

Entrée
Surface: 12.49 m²
Sol: Non défini
Mur: Non défini
Plaf.: Non défini

Local technique
Surface: 22.26 m²
Sol: Non défini
Mur: Non défini
Plaf.: Non défini

Cave / Buanderie
Surface: 19.43 m²
Sol: Non défini
Mur: Non défini
Plaf.: Non défini

Cave / Buanderie
Surface: 29.11 m²
Sol: Non défini
Mur: Non défini
Plaf.: Non défini

Cave / Buanderie
Surface: 18.97 m²
Sol: Non défini
Mur: Non défini
Plaf.: Non défini

Disponible n°2
Surface: 33.60 m²
Sol: Non défini
Mur: Non défini
Plaf.: Non défini

Local pot
Surface: 13.84 m²
Sol: Non défini
Mur: Non défini
Plaf.: Non défini

SDD
Surface: 4.65 m²
Sol: Non défini
Mur: Non défini
Plaf.: Non défini

Disponible n°1
Surface: 31.13 m²
Sol: Non défini
Mur: Non défini
Plaf.: Non défini

Couloir
Surface: 4.11 m²
Sol: Non défini
Mur: Non défini
Plaf.: Non défini

Couloir
Surface: 6.46 m²
Sol: Non défini
Mur: Non défini
Plaf.: Non défini

Couloir
Surface: 6.08 m²
Sol: Non défini
Mur: Non défini
Plaf.: Non défini

SDD
Surface: 3.91 m²
Sol: Non défini
Mur: Non défini
Plaf.: Non défini

caniveau EC
Surface: 2.00 m²
Sol: Non défini
Mur: Non défini
Plaf.: Non défini

Fosse de pompage EC ø 100cm
alt. couvercle = -3.10 = +379.70
Alt. radier = -4.86 = +378.14

Séparateur hydrocarbure ø 100cm
alt. couvercle = -3.10 = +379.70
Alt. radier = -4.87 = +377.93

Regard EU ø 80cm
alt. couvercle = -3.10 = +379.70
Alt. radier =

Départ principal EC
altitude fil de l'eau :
-3.71 = +379.09

Départ EU principale
altitude fil de l'eau :
-3.68 = +379.12

Départ EU sous isol.
altitude fil de l'eau :
-3.71 = +379.09

Départ EU sous isol.
altitude fil de l'eau :
-3.71 = +379.09

chambre entrée bassin ø80cm
Altitude couvercle :
Altitude radier :

Détail n°1
200 x 130
ø fil: 110
C.C. fin: 100cm
Matériau: PVC-Calu
Système: VRTD
Norme: EN 12566

Détail n°1
200 x 130
ø fil: 110
C.C. fin: 100cm
Matériau: PVC-Calu
Système: VRTD
Norme: EN 12566

Détail n°2
200 x 130
ø fil: 110
C.C. fin: 100cm
Matériau: PVC-Calu
Système: VRTD
Norme: EN 12566

Détail n°3
200 x 130
ø fil: 110
C.C. fin: 100cm
Matériau: PVC-Calu
Système: VRTD
Norme: EN 12566

Détail n°4
200 x 130
ø fil: 110
C.C. fin: 100cm
Matériau: PVC-Calu
Système: VRTD
Norme: EN 12566

Détail n°5
200 x 130
ø fil: 110
C.C. fin: 100cm
Matériau: PVC-Calu
Système: VRTD
Norme: EN 12566

Détail n°6
200 x 130
ø fil: 110
C.C. fin: 100cm
Matériau: PVC-Calu
Système: VRTD
Norme: EN 12566

Détail n°7
200 x 130
ø fil: 110
C.C. fin: 100cm
Matériau: PVC-Calu
Système: VRTD
Norme: EN 12566

Détail n°8
200 x 130
ø fil: 110
C.C. fin: 100cm
Matériau: PVC-Calu
Système: VRTD
Norme: EN 12566

Détail n°9
200 x 130
ø fil: 110
C.C. fin: 100cm
Matériau: PVC-Calu
Système: VRTD
Norme: EN 12566

Détail n°10
200 x 130
ø fil: 110
C.C. fin: 100cm
Matériau: PVC-Calu
Système: VRTD
Norme: EN 12566

Détail n°11
200 x 130
ø fil: 110
C.C. fin: 100cm
Matériau: PVC-Calu
Système: VRTD
Norme: EN 12566

Détail n°12
200 x 130
ø fil: 110
C.C. fin: 100cm
Matériau: PVC-Calu
Système: VRTD
Norme: EN 12566

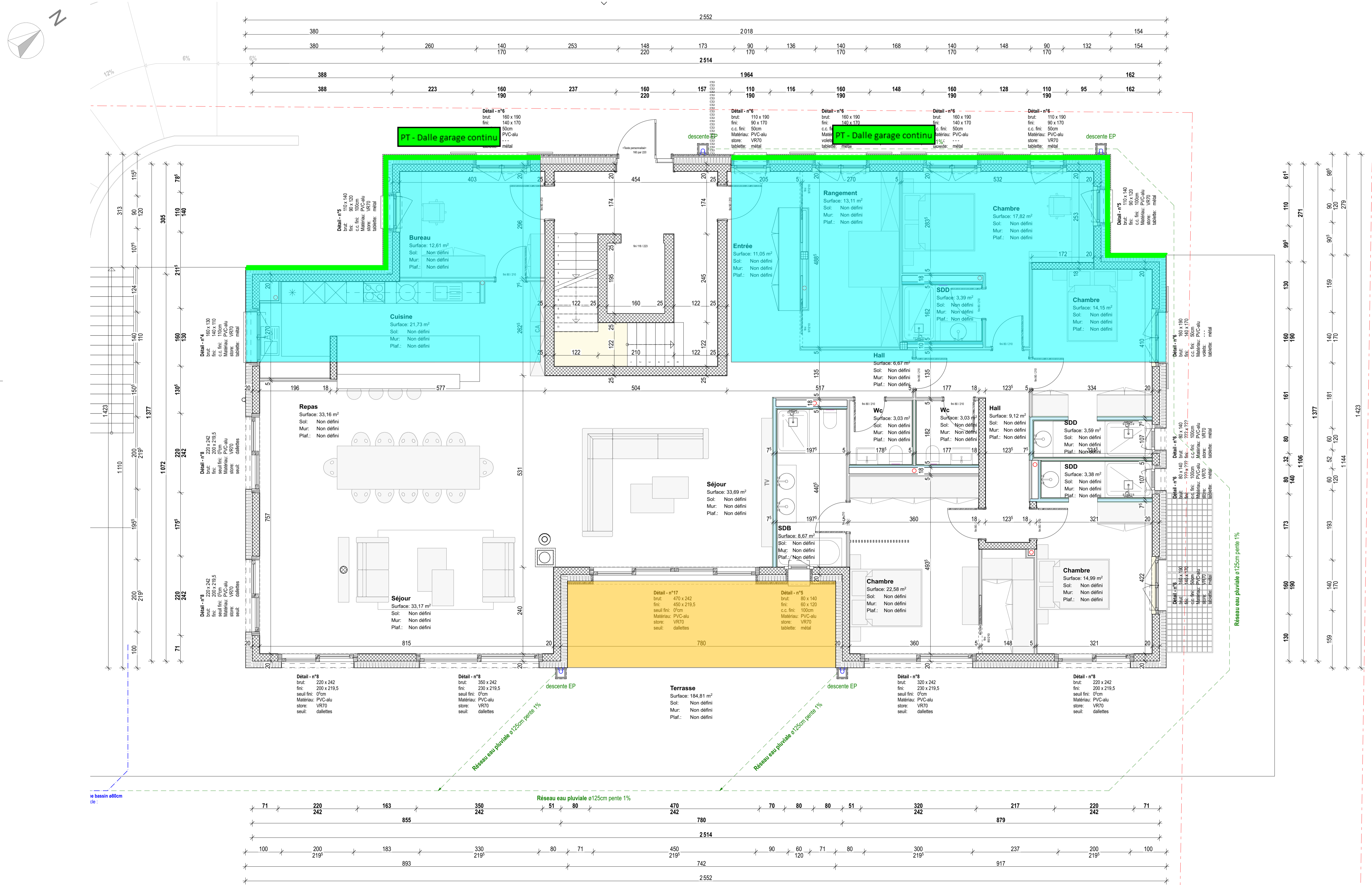
Détail n°13
200 x 130
ø fil: 110
C.C. fin: 100cm
Matériau: PVC-Calu
Système: VRTD
Norme: EN 12566

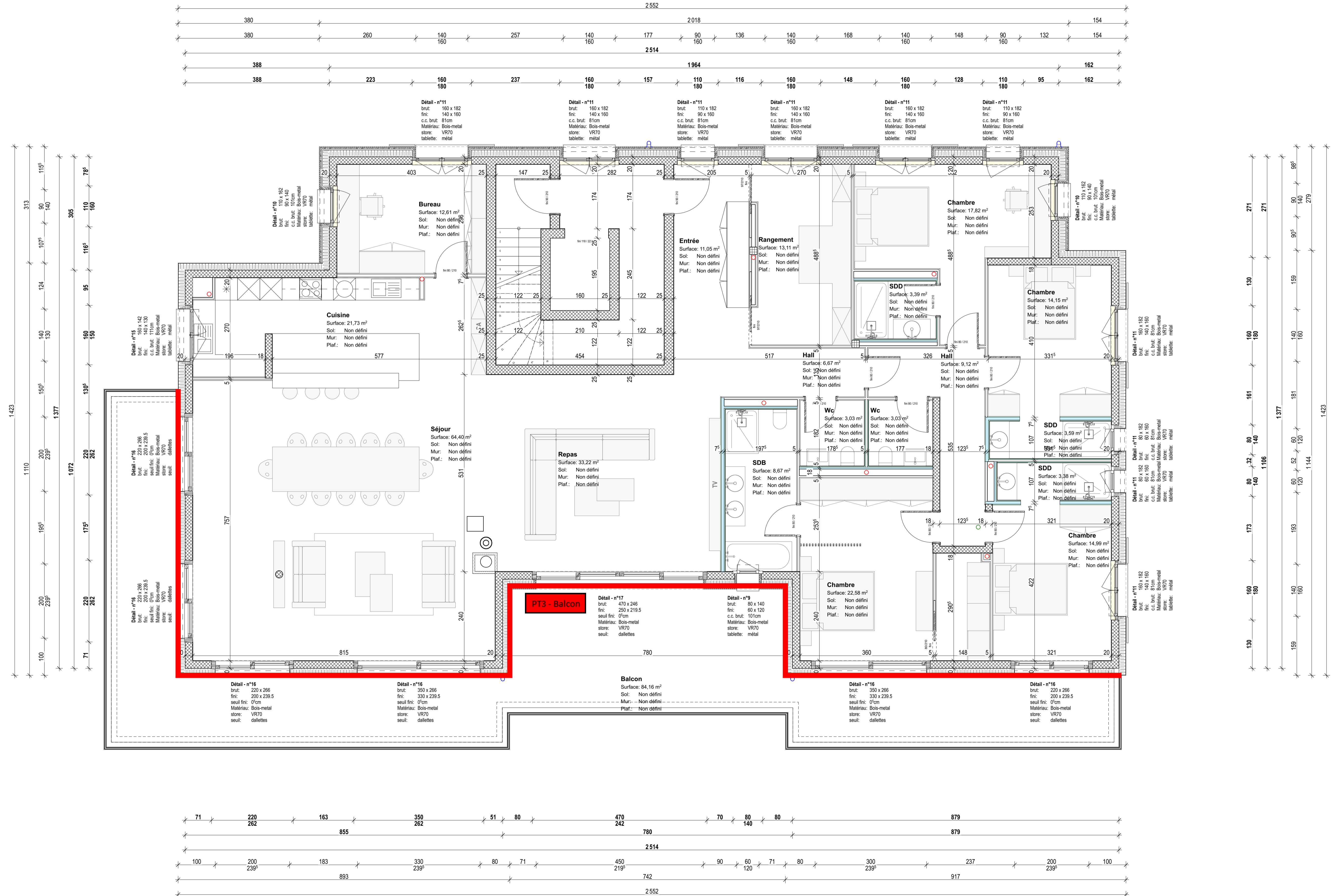
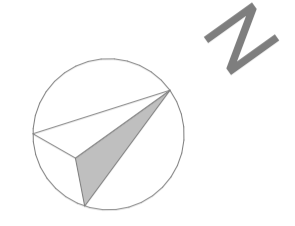
Détail n°14
200 x 130
ø fil: 110
C.C. fin: 100cm
Matériau: PVC-Calu
Système: VRTD
Norme: EN 12566

Détail n°15
200 x 130
ø fil: 110
C.C. fin: 100cm
Matériau: PVC-Calu
Système: VRTD
Norme: EN 12566

Plancher CNC = 98.3 m²

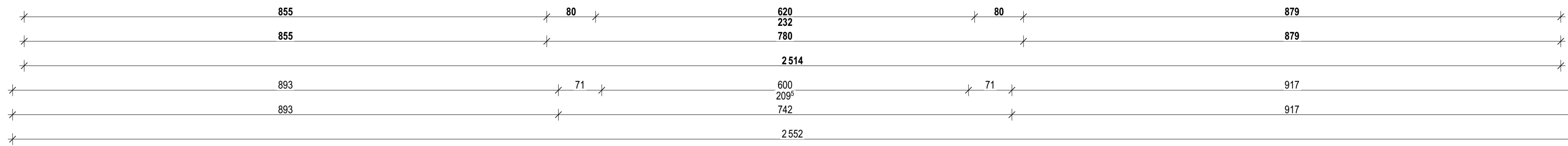
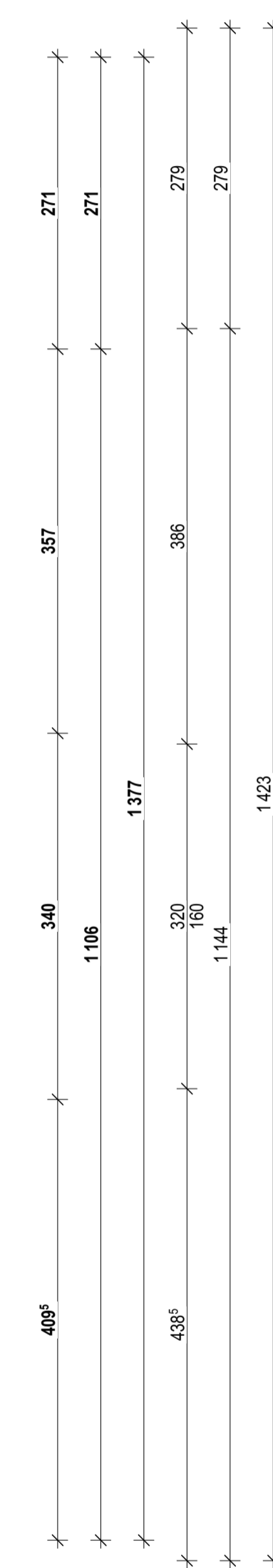
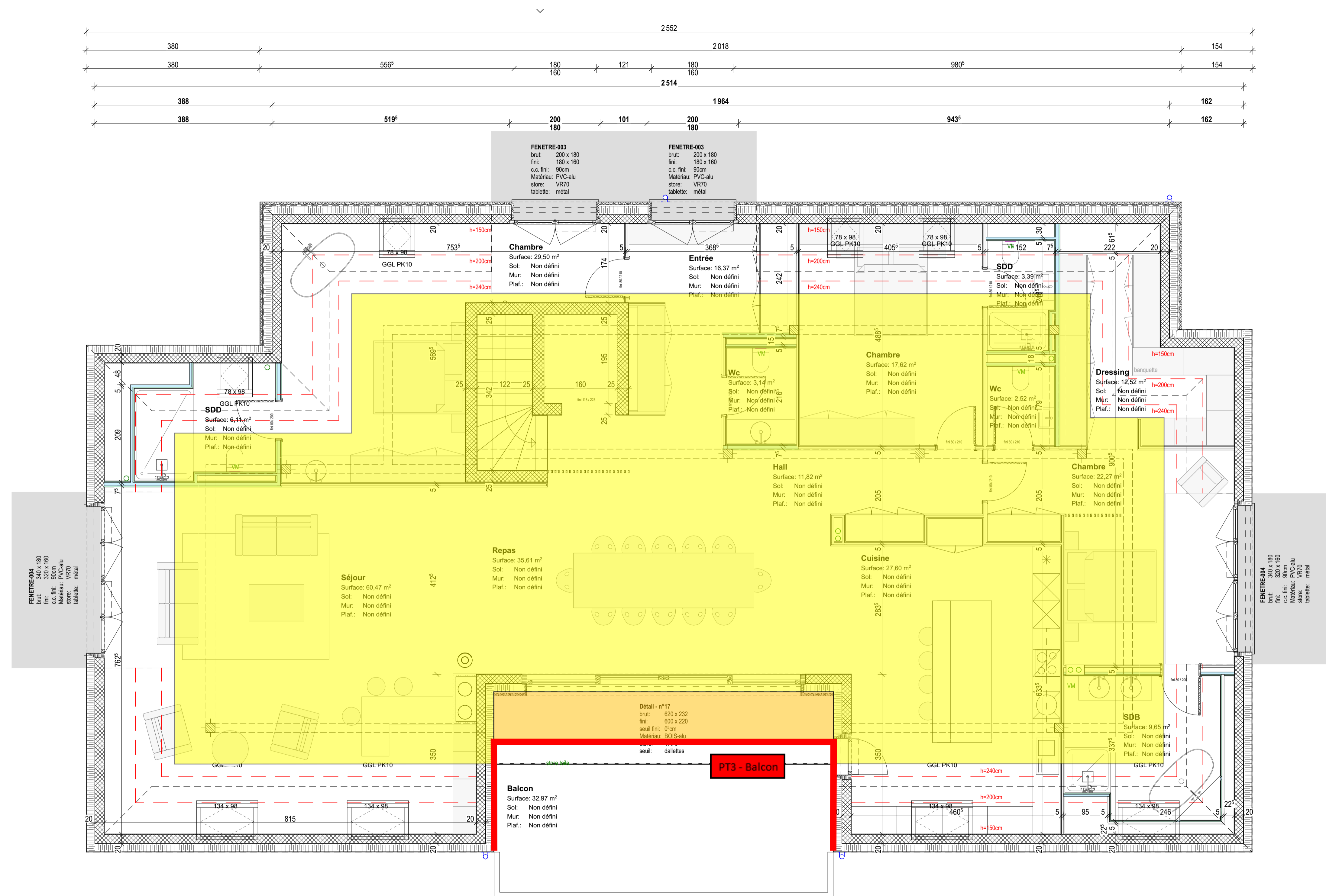
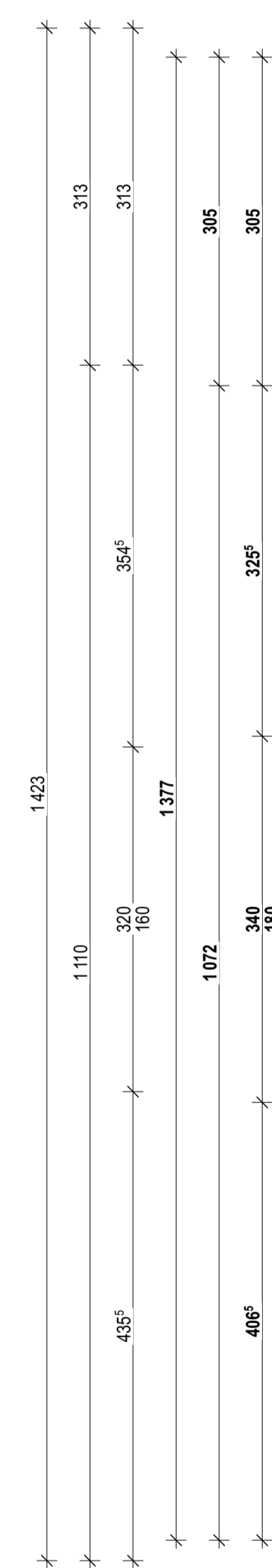
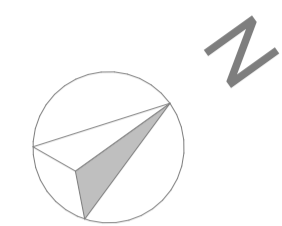
Plafond CAE = 17.9 m²





Toiture plate CAE = 194.9 m²

Plafond CAE = 8.2 m²



Villa Nyonnaise

N° affaire: 585-NYO

Construction de 3 logements à la place d'une maison individuelle (à démolir)

Propriétaire(s): Sébastien Bottinelli

Lieu: Nyon, Chemin de la Banderolle 3, parcelle: 1779



chemin du bief 6 - 1027 Jonay
tél: 021 804 85 40
fax 021 801 03 18
secretariat@billiaert.com
www.brodard-et-billiaert.ch

Exécution

Architecte(s) / Dessinateur(s) / Direction des travaux:

B. Brodard / N. Pasche / P. Ruchet

Format papier: A2


Façade Nord-Est


Echelle: 1:50

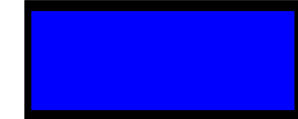
Date d'impression: 28.06.24


Chaque entrepreneur a la responsabilité de vérifier toutes les cotes. Les éventuels désaccords doivent être signalés à l'architecte.


Ouverture du chantier: 18.04.2024


 Toiture NE CAE = 19.5 m²


 Toiture lucarne NE CAE = 8.3 m²


 Lucarne NE CAE = 1.2 m²

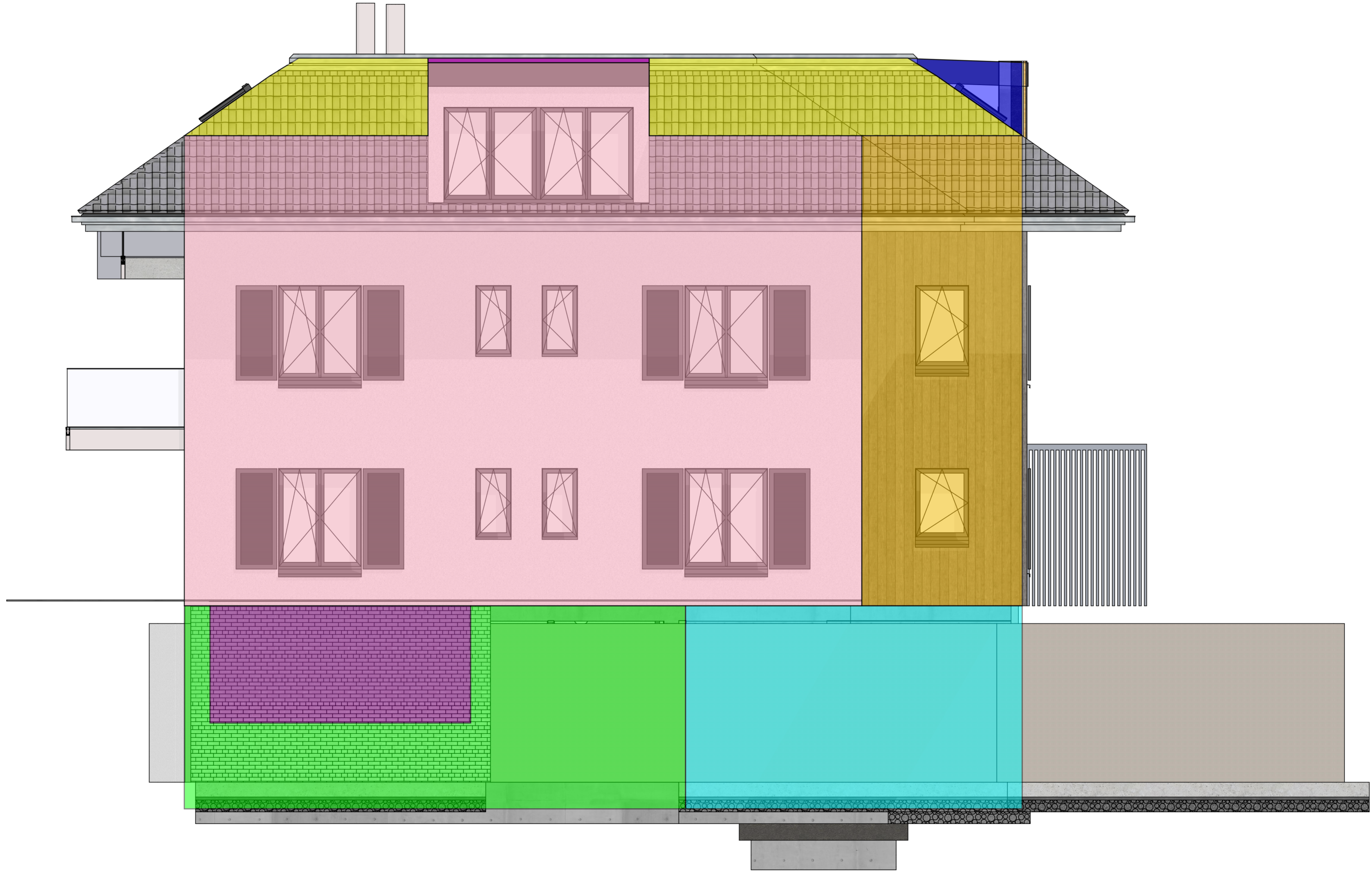
 Façade NE crépis CAE = 95.4 m²

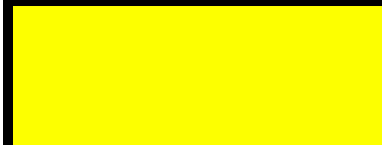
 Façade NE bois CAE = 21.5 m²

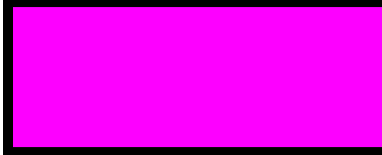
 Façade NE CNC = 19.5 m²


 Façade NE CT = 20.3 m²

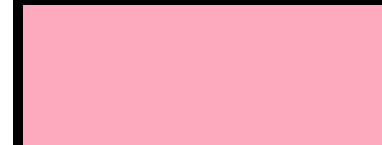
 Saut de loup NE CAE = 8.7 m²





 Toiture NO CAE = 40.8 m²

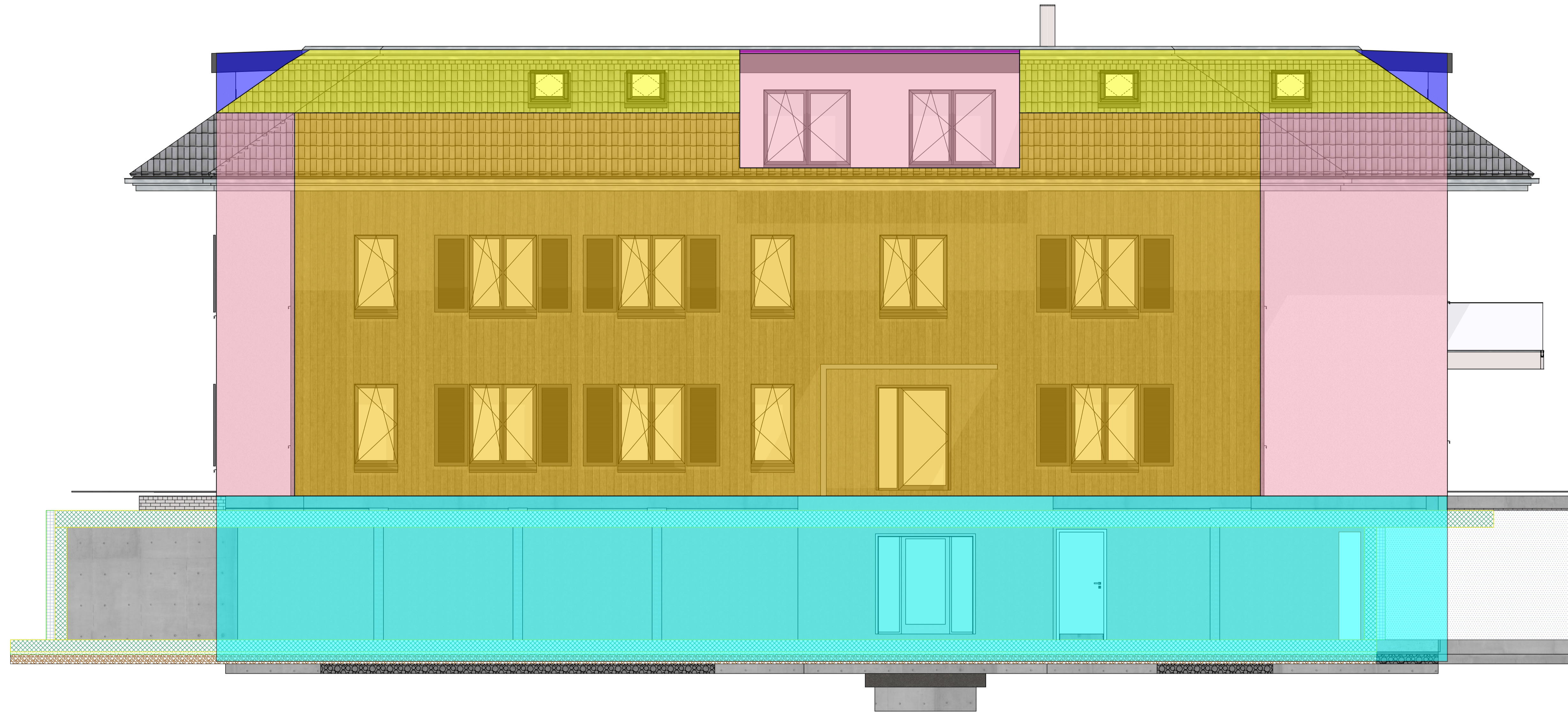
 Toiture lucarne NO CAE = 12.9 m²

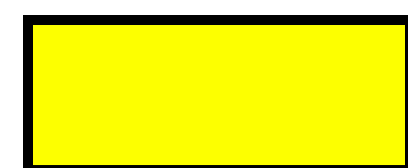
 Lucarne NO CAE = 2.4 m²

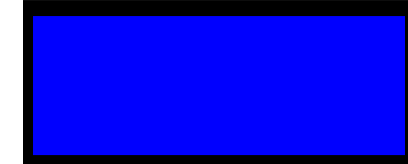
 Façade NO crépis CAE = 57.4 m²


 Façade NO bois CAE = 152.4 m²


 Façade NO CNC = 87.5 m²




 Toiture SE CAE = 37.0 m²


 Lucarne SE CAE = 2.4 m²

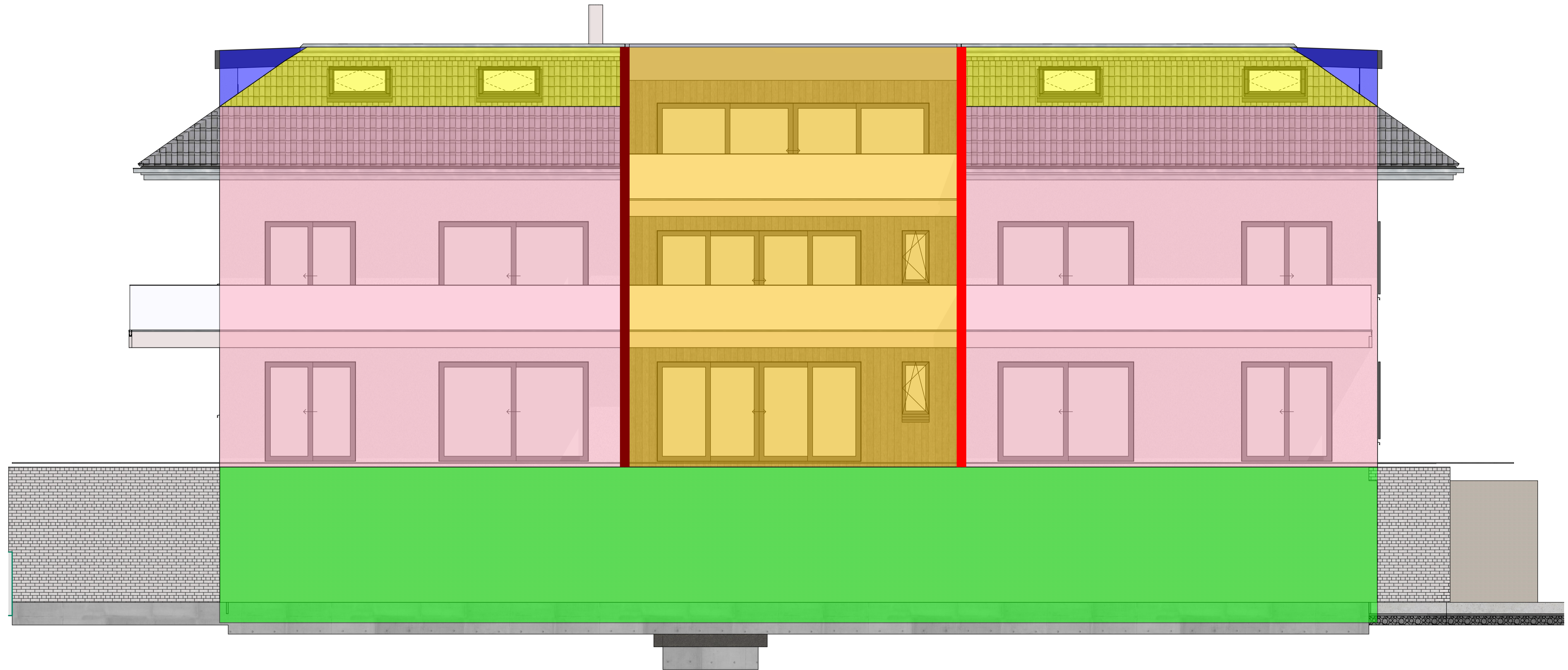
 Façade SE crépis CAE = 143.7 m²

 Façade SE bois CAE = 68.6 m²

 Façade SE CT = 87.5 m²

 Façade NE crépis CAE = 25.1 m²

 Façade SO crépis CAE = 25.1 m²



Villa Nyonnaise

N° affaire: 585-NYO

Construction de 3 logements à la place d'une maison individuelle (à démolir)

Propriétaire(s): Sébastien Bottinelli

Lieu: Nyon, Chemin de la Banderolle 3, parcelle: 1779



chemin du bief 6 - 1027 Jonay
tél: 021 804 85 40
fax 021 801 03 18
secretariat@billiaert.com
www.brodard-et-billiaert.ch

Exécution

Architecte(s) / Dessinateur(s) / Direction des travaux:

B. Brodard / N. Pasche / P. Ruchet

Format papier: A2


Façade Sud-Ouest


Echelle: 1:100, 1:50


Date d'impression: 28.06.24


Chaque entrepreneur a la responsabilité de vérifier toutes les cotes. Les éventuels désaccords doivent être signalés à l'architecte.


Ouverture du chantier: 18.04.2024


 Toiture SO CAE = 19.2 m²


 Toiture lucarne SO CAE = 8.6 m²

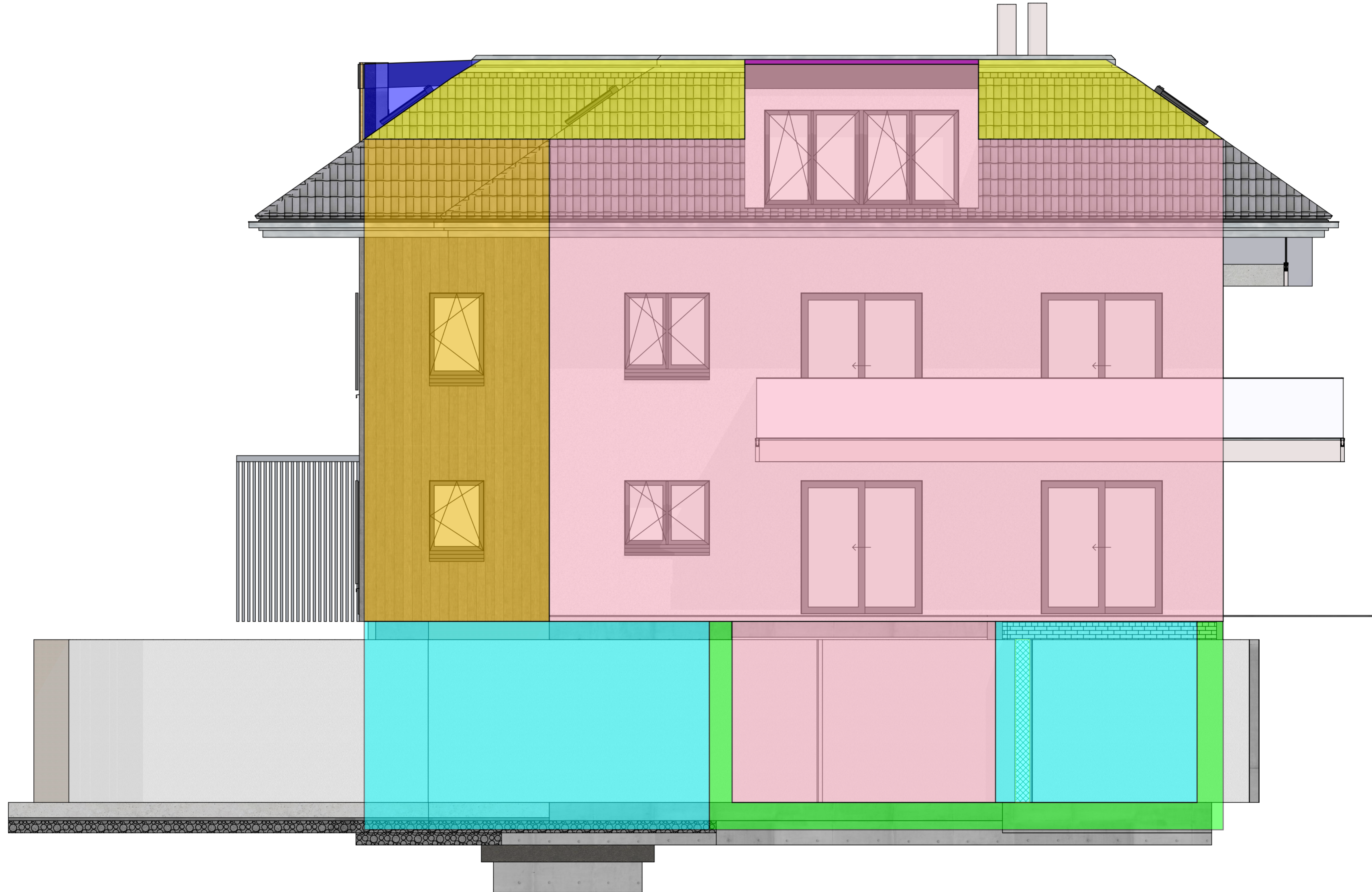
 Lucarne SO CAE = 1.2 m²

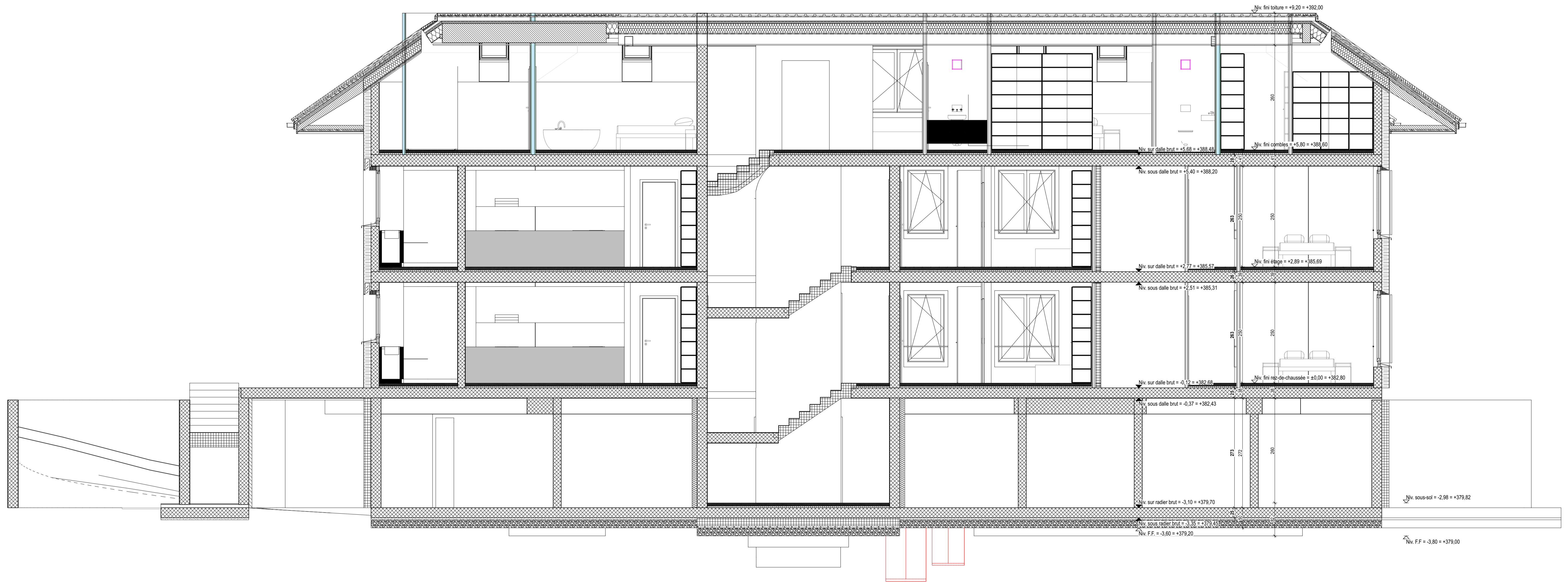
 Façade SO crépis CAE = 105.8 m²

 Façade SO bois CAE = 24.2 m²

 Façade SO CNC = 29.4 m²

 Façade SO CT = 6.2 m²





Villa Nyonnaise

N° affaire: 585-NYO

Construction de 3 logements à la place d'une maison individuelle (à démolir)



Propriétaire(s): Sébastien Bottinelli
Lieu: Nyon, Chemin de la Banderolle 3, parcelle: 1779

chemin du bief 6 - 1027 Jonay
tél: 021 804 85 40
fax 021 801 03 18
secretariat@billiaert.com
www.brodard-et-billiaert.ch

Exécution

Coupe B-B

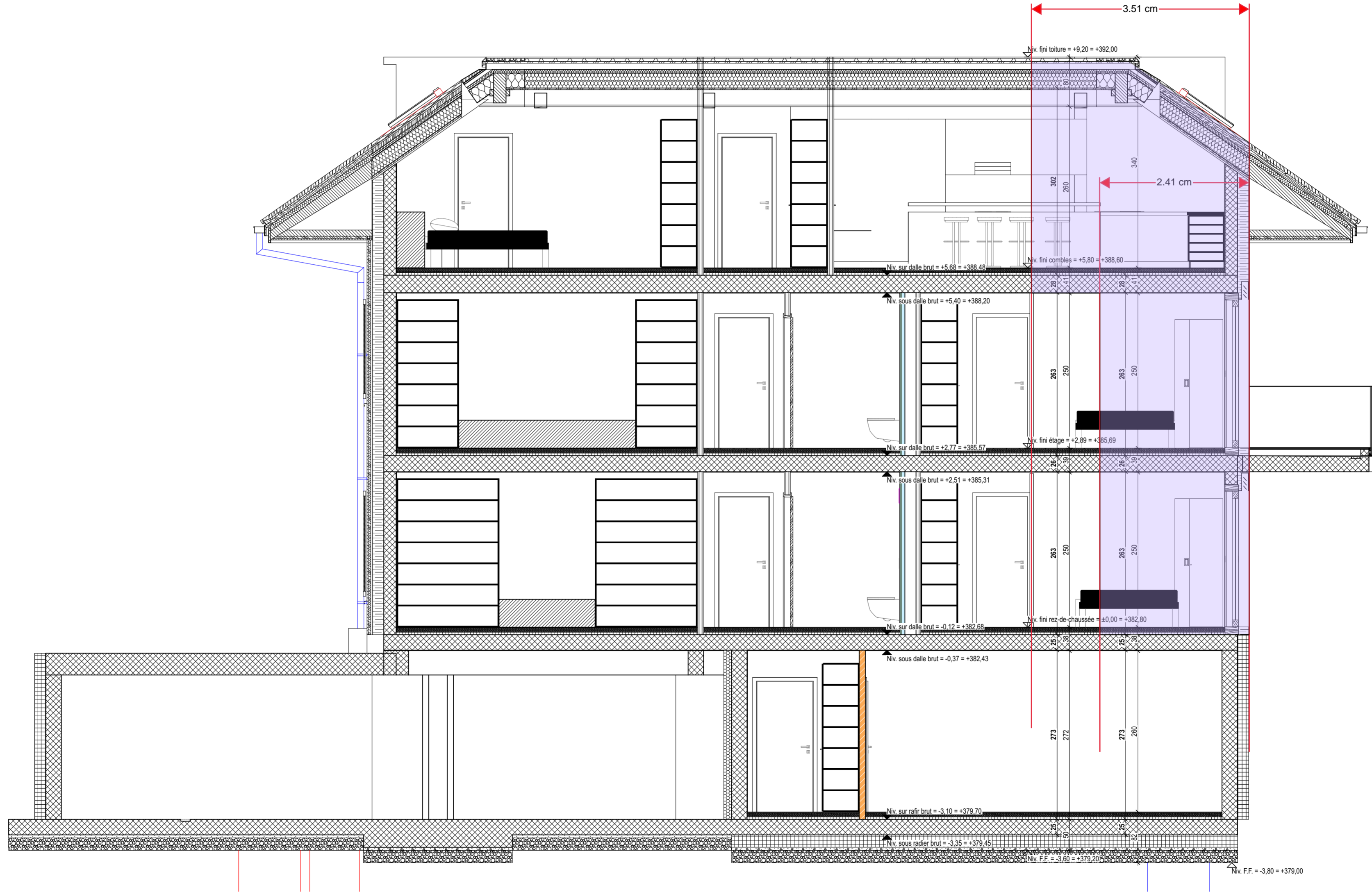
Architecte(s) / Dessinateur(s) / Direction des travaux:
B. Brodard / N. Pasche / P. Ruchet

Echelle: 1:50
Date d'impression: 28.06.24

Format papier: A2

Chaque entrepreneur a la responsabilité de vérifier toutes les cotes. Les éventuels désaccords doivent être signalés à l'architecte.

Ouverture du chantier: 18.04.2024



A6 : Check-list des ponts thermiques



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

Justificatif énergétique

Check-list des ponts thermiques

Commune/objet 1260 Nyon - BT1751 - Botinelli, Nyon
(Description et adresse) Chemin de la Banderolle 3

Auteur du Projet: Noah Pasche - Brodard et Billiaert SA
(Nom et adresse) Chemin du Bief 6, 1027 Lonay

Lieu, date, signature Lully, le 08.07.2024

serisa télépat
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 1825)

SERISA SA

Imprimé le: 08.07.2024 08:38:42

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

3.1 Toiture plate avec avant-toit

1.2 Toiture plate avec avant-toit

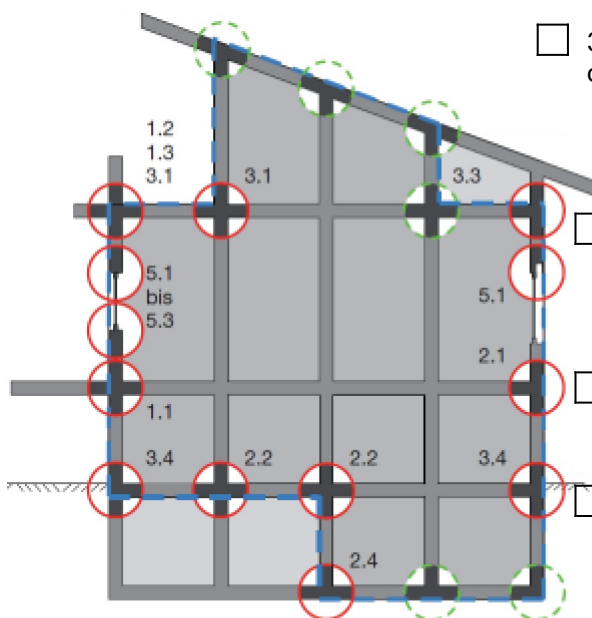
1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

3.1 Toiture plate avec bord de toiture

5.1 à 5.3 Chassis de fenêtre

1.1 Dalle de balcon

3.4 Pied de façade sous-sol non chauffé



3.3 Jonction mur extérieurs/dalle des combles

5.1 Chassis de fenêtre avec caisson store

2.1 Dalle d'étage

3.4 Pied de façade sous-sol chauffé

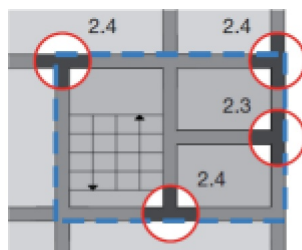
2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

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

2.4 Jonction de mur au sous-sol

Vue en plan

2.4 Jonction de murs au sous-sol



2.4 Jonction de murs au sous-sol

2.3 Jonction de murs intérieurs avec murs extérieurs

2.4 Jonction de murs au sous-sol

Légende:



Enveloppe thermique du bâtiment



Détail du raccord avec indications supplémentaires



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

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
1	PT - Dalle garage continu Modèle Flixo 2	1	L0	0.16	0.00	0.69	1.00	26.0	17.99	
2	PT - Coupure mur CNC/CT Modèle Flixo 5	1	L0	0.16	0.00	0.42	1.00	9.6	3.99	
3	PT - Coupure mur CT/CAE Modèle Flixo 6	1	L0	0.16	0.00	0.78	1.00	6.4	5.01	
4	PT - Coupure mur CNC/CAE Modèle Flixo 4	1	L0	0.16	0.00	0.77	1.00	3.2	2.47	
5	PT - Pied de façade CAE Modèle Flixo 1	1	L0	0.16	0.00	0.70	1.00	9.4	6.56	
6	PT - Pied de façade CNC Modèle Flixo 0	1	L0	0.16	0.00	0.75	1.00	40.5	30.21	
7	PT - Coupure mur CNC Modèle Flixo 3	1	L0	0.16	0.00	0.99	1.00	12.8	12.62	
8	1.1-A2 PT - Balcon ; Chauffage par le sol:Oui=0.02; Isolation raccord porte-à-faux:6 cm=0.03	1	L1	0.16	0.00	0.31	1.00	50.1	15.39	✘
9	2.2-U2 PT - Coupure plancher CNC ; Chauffage par le sol:Oui=0.06	1	L2	0.16	0.00	0.19	1.00	10.2	1.95	✘
10	5_1_A3 Valeurs par défaut	2	L5	0.16	0.00	0.12	1.00	4.8	1.122	✘
11	5_1_A3 Valeurs par défaut	2	L5	0.16	0.00	0.12	1.00	4.8	1.122	✘
12	5_2_A8_1 Valeurs par défaut	2	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	2.0	0.549	✘
13	5_3_A3 Valeurs par défaut	2	L5	0.16	0.00	0.12	1.00	2.0	0.469	✘
14	5_2_A7 Valeurs par défaut	2	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	3.3	0.575	✘
15	5_1_A3 Valeurs par défaut	2	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	4.8	0.835	✘
16	5_2_A7 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	0.6	0.051	✘
17	5_3_A3 Valeurs par défaut	2	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	3.3	0.575	✘
18	5_2_A8_1 Valeurs par défaut	2	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	3.3	0.905	✘

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_A3	2	L5	0.16	0.00	0.12	1.00	3.3	0.773	✘
	Valeurs par défaut									
20	5_3_A1	2	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	0.6	0.165	✘
	Valeurs par défaut									
21	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	2.4	0.204	✘
	Valeurs par défaut									
22	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.4	0.505	✘
	Valeurs par défaut									
23	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.5	0.518	✘
	Valeurs par défaut									
24	5_2_A8_1	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	6.0	0.81	✘
	Valeurs par défaut									
25	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.4	0.506	✘
	Valeurs par défaut									
26	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	6.0	0.69	✘
	Valeurs par défaut									
27	5_2_A8_1	1	L5	0.17	0.00	0.14	1.00	4.5	0.608	✘
	Valeurs par défaut									
28	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.6	0.069	✘
	Valeurs par défaut									
29	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.4	0.276	✘
	Valeurs par défaut									
30	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	0.6	0.051	✘
	Valeurs par défaut									
31	5_2_A8_1	1	L5	0.17	0.00	0.20	1.00	4.5	0.878	✘
	Valeurs par défaut									
32	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	4.4	0.373	✘
	Valeurs par défaut									
33	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	4.5	0.383	✘
	Valeurs par défaut									
34	5_2_A7	1	L5	0.17	0.00	0.08	1.00	0.6	0.048	✘
	Valeurs par défaut									
35	5_3_A3	2	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	2.0	0.349	✘
	Valeurs par défaut									
36	5_1_A3	2	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	4.8	0.835	✘
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
37	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.9	0.104	✘
	Valeurs par défaut									
38	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	0.9	0.077	✘
	Valeurs par défaut									
39	5_2_A7	2	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	2.0	0.349	✘
	Valeurs par défaut									
40	5_1_A3	2	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	4.8	0.835	✘
	Valeurs par défaut									
41	5_3_A3	2	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	2.0	0.349	✘
	Valeurs par défaut									
42	5_3_A3	2	L5	0.16	0.00	0.12	1.00	2.0	0.469	✘
	Valeurs par défaut									
43	5_2_A1	1	L5	0.16	0.00	0.19	1.00	1.4	0.272	✘
	Valeurs par défaut									
44	5_1_A3	2	L5	0.16	0.00	0.12	1.00	4.8	1.122	✘
	Valeurs par défaut									
45	5_3_A1	1	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	1.8	0.247	✘
	Valeurs par défaut									
46	5_3_A1	1	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	0.9	0.123	✘
	Valeurs par défaut									
47	5_2_A1	1	L5	0.16	0.00	0.19	1.00	1.8	0.35	✘
	Valeurs par défaut									
48	5_1_A1	1	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	2.2	0.302	✘
	Valeurs par défaut									
49	5_2_A8_1	2	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	2.0	0.549	✘
	Valeurs par défaut									
50	5_2_A7	2	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	2.0	0.349	✘
	Valeurs par défaut									
51	5_1_A1	1	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	2.2	0.302	✘
	Valeurs par défaut									
52	5_2_A1	1	L5	0.16	0.00	0.15	1.00	1.4	0.206	✘
	Valeurs par défaut									
53	5_2_H4	4	L5	0.13	0.00	0.11	1.00	1.3	0.59	✘
	Valeurs par défaut									
54	5_2_A7	1	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	0.9	0.077	✘
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
55	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	2.8	0.238	✘
	Valeurs par défaut									
56	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.8	0.322	✘
	Valeurs par défaut									
57	5_3_A1	1	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	1.4	0.192	✘
	Valeurs par défaut									
58	5_2_A7	1	L5	0.17	0.00	0.08	1.00	0.9	0.072	✘
	Valeurs par défaut									
59	5_1_A1	1	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	3.2	0.439	✘
	Valeurs par défaut									
60	5_1_A1	1	L5	0.16	0.00	0.17	1.00	2.2	0.368	✘
	Valeurs par défaut									
61	5_3_A1	1	L5	0.16	0.00	0.18	1.00	1.4	0.248	✘
	Valeurs par défaut									
62	5_2_A1	1	L5	0.16	0.00	0.19	1.00	3.2	0.622	✘
	Valeurs par défaut									
63	5_3_A1	1	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	3.2	0.439	✘
	Valeurs par défaut									
64	5_1_H4	4	L5	0.13	0.00	0.13	1.00	2.0	1.019	✘
	Valeurs par défaut									
65	5_2_A8_1	1	L5	0.25	0.00	0.17	0.70	0.9	0.108	✘
	Valeurs par défaut									
66	5_2_A8_1	1	L5	0.25	0.00	0.17	0.70	2.1	0.251	✘
	Valeurs par défaut									
67	5_2_A1	2	L5	0.16	0.00	0.19	1.00	1.8	0.7	✘
	Valeurs par défaut									
68	5_1_A1	2	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	3.2	0.878	✘
	Valeurs par défaut									
69	5_3_A1	2	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	1.8	0.494	✘
	Valeurs par défaut									
70	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	0.9	0.077	✘
	Valeurs par défaut									
71	5_2_A1	1	L5	0.16	0.00	0.19	1.00	3.2	0.622	✘
	Valeurs par défaut									
72	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	2.8	0.238	✘
	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_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.9	0.104	✘
	Valeurs par défaut									
74	5_3_A1	1	L5	0.18	0.00	0.13	1.00	1.8	0.24	✘
	Valeurs par défaut									
75	5_2_A7	1	L5	0.17	0.00	0.08	1.00	0.9	0.072	✘
	Valeurs par défaut									
76	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.8	0.322	✘
	Valeurs par défaut									
77	5_2_A7	1	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	0.9	0.077	✘
	Valeurs par défaut									
78	5_1_A1	1	L5	0.18	0.00	0.13	1.00	2.2	0.293	✘
	Valeurs par défaut									
79	5_1_A1	1	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	3.2	0.439	✘
	Valeurs par défaut									
80	5_2_A7	2	L5	0.16	0.00	0.08	1.00	1.4	0.224	✘
	Valeurs par défaut									
81	5_3_A1	2	L5	0.16	0.00	0.18	1.00	0.6	0.213	✘
	Valeurs par défaut									
82	5_2_A1	2	L5	0.16	0.00	0.19	1.00	0.6	0.233	✘
	Valeurs par défaut									
83	5_1_A1	2	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	2.4	0.658	✘
	Valeurs par défaut									
84	5_1_A1	2	L5	0.16	0.00	0.17	1.00	2.4	0.802	✘
	Valeurs par défaut									
85	5_3_A1	1	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	3.2	0.439	✘
	Valeurs par défaut									
86	5_2_A1	2	L5	0.16	0.00	0.15	1.00	0.6	0.177	✘
	Valeurs par défaut									
87	5_1_A3	2	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	3.2	0.558	✘
	Valeurs par défaut									
88	5_1_A3	2	L5	0.16	0.00	0.12	1.00	3.2	0.75	✘
	Valeurs par défaut									
89	5_3_A3	2	L5	0.16	0.00	0.12	1.00	1.4	0.328	✘
	Valeurs par défaut									
90	5_2_A7	2	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.4	0.244	✘
	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]	
91	5_3_A3	2	L5	0.16	0.00	0.09	1.00	1.4	0.244	✘
	Valeurs par défaut									
92	5_3_H4	4	L5	0.13	0.00	0.14	1.00	1.3	0.75	✘
	Valeurs par défaut									
93	5_2_A1	1	L5	0.18	0.00	0.19	1.00	1.8	0.335	✘
	Valeurs par défaut									
94	5_1_A1	1	L5	0.18	0.00	0.13	1.00	2.2	0.293	✘
	Valeurs par défaut									
95	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	1.6	0.136	✘
	Valeurs par défaut									
96	5_2_A7	2	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	0.9	0.153	✘
	Valeurs par défaut									
97	5_1_A3	2	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	3.2	0.544	✘
	Valeurs par défaut									
98	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	4.4	0.374	✘
	Valeurs par défaut									
99	5_3_A3	2	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	0.9	0.153	✘
	Valeurs par défaut									
100	5_2_A7	1	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	1.6	0.136	✘
	Valeurs par défaut									
101	5_1_A3	1	L5	0.25	0.00	0.07	0.70	4.2	0.206	✘
	Valeurs par défaut									
102	5_1_A3	1	L5	0.25	0.00	0.07	0.70	4.2	0.206	✘
	Valeurs par défaut									
103	5_3_A3	1	L5	0.25	0.00	0.06	0.70	2.1	0.089	✘
	Valeurs par défaut									
104	5_1_A1	1	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	4.2	0.576	✘
	Valeurs par défaut									
105	5_3_A3	1	L5	0.25	0.00	0.06	0.70	0.9	0.038	✘
	Valeurs par défaut									
106	5_3_A1	1	L5	0.18	0.00	0.13	1.00	1.8	0.24	✘
	Valeurs par défaut									
107	5_2_A7	2	L5	0.17	0.00	0.08	1.00	0.9	0.144	✘
	Valeurs par défaut									
108	5_3_A3	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.9	0.207	✘
	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]	
109	5_1_H4	4	L5	0.13	0.00	0.13	1.00	2.0	1.019	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
110	5_3_H4	4	L5	0.13	0.00	0.14	1.00	0.8	0.437	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
111	5_2_A1	1	L5	0.18	0.00	0.19	1.00	1.8	0.335	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
112	5_2_H4	4	L5	0.13	0.00	0.11	1.00	0.8	0.343	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
113	5_1_A3	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	3.2	0.736	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
114	5_3_A3	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.4	0.644	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
115	5_2_A7	4	L5	0.17	0.00	0.08	1.00	1.4	0.448	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
116	5_2_A7	3	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	1.4	0.357	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
117	5_1_A3	3	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	3.2	0.816	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
118	5_3_A3	3	L5	0.17	0.00	0.09	1.00	1.4	0.357	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
119	5_1_A3	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	3.2	1.473	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
120	5_2_A1	1	L5	0.16	0.00	0.19	1.00	0.9	0.175	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
									Tot.:	142.566248

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

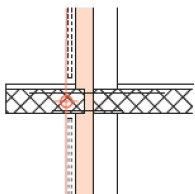
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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)

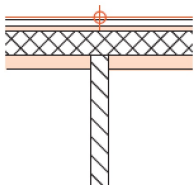
Ponts thermiques linéaires



1_1_A2

Console de dalle isolante

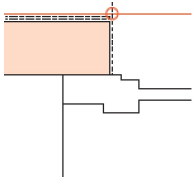
Numéros des ponts thermiques associés :
no 8



2_2_U2

Dalle d'étage, Raccord d'une paroi sous la dalle sur sous-sol

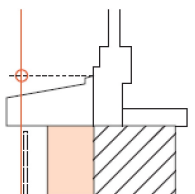
Numéros des ponts thermiques associés :
no 9



5_1_A3

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

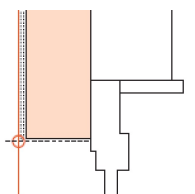
Numéros des ponts thermiques associés :
no 10, 11, 15, 21, 22, 25, 29, 32, 36, 40, 44, 55, 56, 72, 76, 87, 88, 97, 98, 101, 102, 113, 117, 119



5_2_A8_1

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

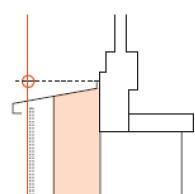
Numéros des ponts thermiques associés :
no 12, 18, 24, 27, 31, 49, 65, 66



5_3_A3

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

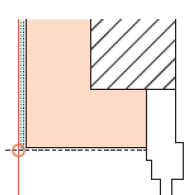
Numéros des ponts thermiques associés :
no 13, 17, 19, 23, 26, 28, 30, 33, 35, 37, 38, 41, 42, 70, 73, 89, 91, 95, 99, 103, 105, 108, 114, 118



5_2_A7

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure, tablette métallique

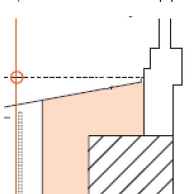
Numéros des ponts thermiques associés :
no 14, 16, 34, 39, 50, 54, 58, 75, 77, 80, 90, 96, 100, 107, 115, 116



5_3_A1

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

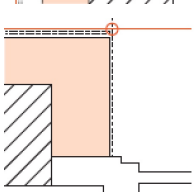
Numéros des ponts thermiques associés :
no 20, 45, 46, 57, 61, 63, 69, 74, 81, 85, 106



5_2_A1

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure, tablette métallique

Numéros des ponts thermiques associés :
no 43, 47, 52, 62, 67, 71, 82, 86, 93, 111, 120

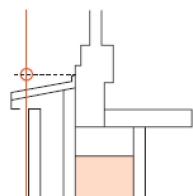


5_1_A1

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 48, 51, 59, 60, 68, 78, 79, 83, 84, 94, 104

Ponts thermiques linéaires

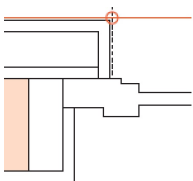


5_2_H4

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 53, 112

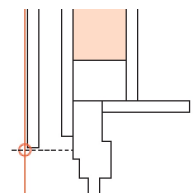


5_1_H4

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 64, 109



5_3_H4

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

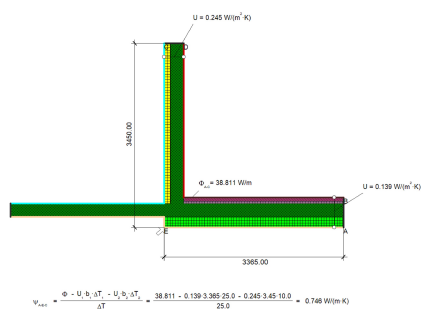
Numéros des ponts thermiques associés :

no 92, 110

Liste des modèles flixo

Modèle Flixo 0

ψ [W/mk] 0.746



Matériaux

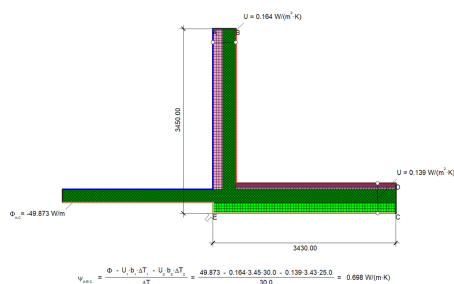
Nom	l [W/mk]	Type
swissporXPS 0.035	0.035	isotrop
swissporEPS 30	0.033	isotrop
swissporRoll LAMBDA-T	0.031	isotrop
Chapen CEN	1.4	isotrop
Unitex L-EPS	0.031	isotrop
Béton armé (avec 1 d'acier)	2.3	isotrop

Conditions de bords

		Temperature	Cond. au bord
Psi-erdberührt > 1m Erdreichtiefe, Wand	dirichlet	5	
Symétrie/Section	neumann		
Intérieur, standard, horizontal	temperature, resistance	20	0.13
Chauffage au sol 30° C	dirichlet	30	
Contre non chauffé	temperature, resistance	10	0.13

Modèle Flixo 1

ψ [W/mk] 0.698



Matériaux

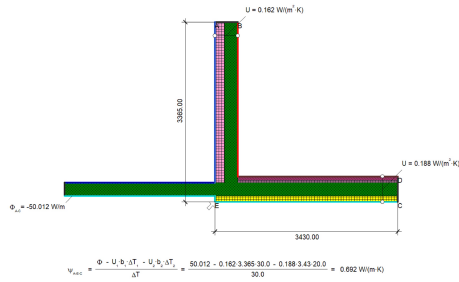
Nom	l [W/mk]	Type
swissporXPS 0.035	0.035	isotrop
swissporEPS 30	0.033	isotrop
swissporRoll LAMBDA-T	0.031	isotrop
Chapen CEN	1.4	isotrop
swisspor LAMBDA White 031	0.031	isotrop
Béton armé (avec 1 d'acier)	2.3	isotrop

Conditions de bords

		Temperature	Cond. au bord
Contre extérieur, standard	temperature, resistance	-10	0.04
Symétrie/Section	neumann		
Intérieur, standard, horizontal	temperature, resistance	20	0.13
Chauffage au sol 30° C	dirichlet	30	
Psi-erdberührt > 1m Erdreichtiefe, Wand	dirichlet	5	

Modèle Flixo 2

ψ [W/mk] 0.692



Matériaux

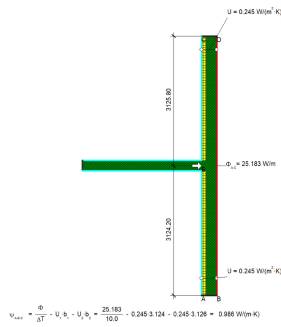
Nom	l [W/mk]	Type
Unitex L-EPS	0.031	isotrop
swissporEPS 30	0.033	isotrop
swissporRoll LAMBDA-T	0.031	isotrop
Chapen CEN	1.4	isotrop
Swisspor LAMBDA Vento	0.031	isotrop
Béton armé (avec 1 d'acier)	2.3	isotrop

Conditions de bords

		Temperature	Cond. au bord
Contre extérieur, standard	temperature, resistance	-10	0.04
Contre extérieur, ventilé	temperature, resistance	-10	0.13
Contre non chauffé	temperature, resistance	10	0.13
Symétrie/Section	neumann		
Intérieur, standard, horizontal	temperature, resistance	20	0.13
Chauffage au sol 30° C	dirichlet	30	

Modèle Flixo 3

ψ [W/mk] 0.986



Matériaux

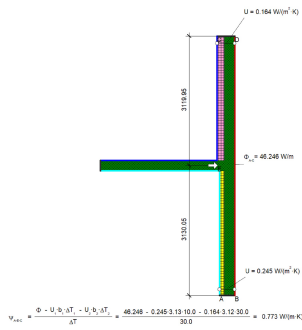
Nom	λ [W/mk]	Type
Unitex L-EPS	0.031	isotrop
Béton armé (avec 1 d'acier)	2.3	isotrop

Conditions de bords

		Temperature	Cond. au bord
Intérieur, standard, horizontal	temperature, resistance	20	0.13
Symétrie/Section	neumann		
Contre non chauffé	temperature, resistance	10	0.13

Modèle Flixo 4

ψ [W/mk] 0.773



Matériaux

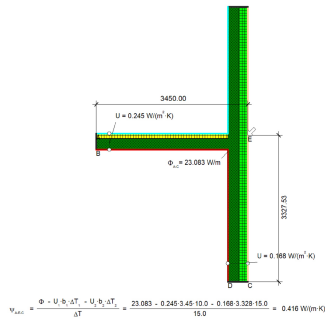
Nom	l [W/mk]	Type
Unitex L-EPS	0.031	isotrop
swisspor LAMBDA White 031	0.031	isotrop
Béton armé (avec 1 d'acier)	2.3	isotrop

Conditions de bords

		Temperature	Cond. au bord
Contre non chauffé	temperature, resistance	10	0.13
Symétrie/Section	neumann		
Intérieur, standard, horizontal	temperature, resistance	20	0.13
Contre extérieur, standard	temperature, resistance	-10	0.04

Modèle Flixo 5

ψ [W/mk] 0.416



Matériaux

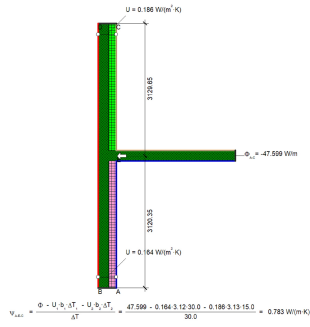
Nom	l [W/mk]	Type
Unitex L-EPS	0.031	isotrop
swissporXPS 0.035	0.035	isotrop
Béton armé (avec 1 d'acier)	2.3	isotrop

Conditions de bords

		Temperature	Cond. au bord
Psi-erdberührt > 1m Erdreichtiefe, Wand	dirichlet	5	
Symétrie/Section	neumann		
Contre non chauffé	temperature, resistance	10	0.13
Intérieur, standard, horizontal	temperature, resistance	20	0.13

Modèle Flixo 6

ψ [W/mk] 0.783



Matériaux

Nom	l [W/mk]	Type
swisspor LAMBDA White 031	0.031	isotrop
swissporXPS 0.035	0.035	isotrop
Béton armé (avec 1 d'acier)	2.3	isotrop

Conditions de bords

		Temperature	Cond. au bord
Psi-erdberührt > 1m Erdreichtiefe, Wand	dirichlet	5	
Intérieur, standard, horizontal	temperature, resistance	20	0.13
Symétrie/Section	neumann		
Contre extérieur, standard	temperature, resistance	-10	0.04

Nom de l'appareil		SW 302H3			
Type de pompe à chaleur	Sol/Eau				
Conformité	CE				
Caractéristiques de performance	Puissance calorifique / COP pour				
	B0/W35	Point normalisé selon EN14511	1 compresseur	kW ...	29,60 4,88
	B0/W50	Point normalisé selon EN14511	1 compresseur	kW ...	26,75 3,30
	B7/W35	Point normalisé selon EN14511	1 compresseur	kW ...	35,05 5,77
	B7/W50	Point normalisé selon EN14511	1 compresseur	kW ...	32,00 4,00
Puissance frigorifique	B0/W35	Point normalisé selon EN14511	1 compresseur	kW ...	23,54
Caractéristiques de performance SCOP	Pdesign/SCOP				
	SCOP 35	Selon norme EN14825	Climat moyen (Europe)	kW ...	30,0 5,28
	SCOP 55	Selon norme EN14825	Climat moyen (Europe)	kW ...	27,0 3,70
Limites d'utilisation	Circuit de chauffage			°C	20 – 65
	Source de chaleur			°C	-5 – 25
Acoustique	Moyenne du niveau de pression acoustique intérieur (mesuré en champ libre à 1m de distance de la machine)			- dB(A)	37
	Niveau de rendement acoustique selon EN 12102			dB(A)	50
Source de chaleur	Débit : minimal nominal B0/W35 maximal				l/h 4700 7100 10600
	Charge disponible pompe à chaleur Δp Débit				bar l/h 0,58 7100
	Produit antigel				Antifrogen L/N Pumpetha autre sur demande
	Antigel jusqu'à				°C -13
	Pression maximale				bar 3
Circuit de chauffage	Débit : minimal nominal B0/W35 maximal				l/h 2500 5100 6400
	Charge disponible pompe à chaleur Δp (avec refroidissement Δp_K) Débit				bar l/h 0,23 5100
	Pression maximale				bar 3
Caractéristiques générales de l'appareil	Dimensions		L x P x H	mm	598 x 678 x 1575
	Poids total			kg	219
	Poids Box Poids Tours			kg kg	154 65
	Raccordements	Circuit de chauffage		mm	Ø 35 Cu
	Raccordements	Source de chaleur		mm	Ø 42 Cu
	Vannes à billes			livré avec	Non
	Réfrigérant	Type de réfrigérant	Volume de remplissage	... kg	R410A 3,5
Electrique	Code de tension fusible triphasé compacte pompe à chaleur *)				... A 3~/PE/400V/50Hz C25
	Code de tension fusible de commande *)				... A 1~/N/PE/230V/50Hz B10
	Pompe à chaleur	Puissance absorbée (B0/W35 sel. EN 14511): consommation de courant $\cos\phi$			kW A ... 6,06 12,36 0,71
		Courant de machine maximum dans les limites d'utilisation			A kW 19,6 12,1
		Courant de démarrage: avec démarreur progressif			A 30
	Protection			IP 20	
Composants	Pompe de circulation source de chaleur à débit nominal: Puissance absorbée			W 16 - 310	
Dispositifs de sécurité	Module de sécurité circuit de chauffage Module de sécurité source de chaleur			livré avec Non Non	
Régulateur de chauffage et de pompe à chaleur				compris dans livraison Oui	
Démarreur en douceur électronique				intégré Oui	
*) veiller aux réglementations locales					