ENERGA

Construction de trois immeubles de logements à Paudex, Bâtiment C

Adresse : Chemin de Bochat 17, Parcelle 125
N° de mandat : 25058

1 Formulaires énergétiques

2 Bilan thermique 380/1

3 Coefficients U des éléments

4 Checklist des ponts thermique

5 Plans de SRE et façades

V1/11.06.2025

ENERGA SA | Tél. +41 24 425 00 50 | info@energa.ch | www.energa.ch
Siège principal | Route de Lausanne 10, 1400 Yverdon-les-Bains
Succursale | Côtes-de-Montbenon 6, 1003 Lausanne

membre sia UPIAV MINERGIE® PARTENAIRE SPÉCIALISTE

1

ENERGA SA | Tél. +41 24 425 00 50 | info@energa.ch | www.energa.ch
Siège principal | Route de Lausanne 10, 1400 Yverdon-les-Bains
Succursale | Côtes-de-Montbenon 6, 1003 Lausanne

membre sia UPIAV MINERGIE® PARTENAIRE SPÉCIALISTE

Justificatif des mesures énergétiques

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

EN-VD

Commune : Paudex

Parcelle : 125

Projet/Objet : Construction de 3 immeubles de logements_Bâtiment C

Nature des travaux :

Bâtiment à construire [1]

- ☒ Construction nouvelle
- ☐ Agrandissement [2]
- ☐ Surélévation
- ☐ Aménagement d'un rural
- ☐ Murs et dalles intérieurs évacués

Transformation [3]

- ☐ Changement d'affectation [4]
- ☐ Aménagement de combles et/ou du sous-sol sans modification du volume construit
- ☐ Rénovation de l'enveloppe

Maître de l'ouvrage	Architecte	Responsable du projet énergétique
Nom : YELLOW CAPITAL III SA	Nom : CCHE Lausanne SA	Nom : ENERGA SA
Adresse : Esplanade de Pont-Rouge 2	Adresse : Rue du Grand-Pré 2b	Adresse : Route de Lausanne 10
NPA, Lieu : 1212 Grand-Lancy	NPA, Lieu : 1000 Lausanne	NPA, Lieu : 1400 Yverdon-les-Bains
e-mail : contact@cydonia.swiss	e-mail : lausanne@cche.ch	e-mail : lgo@energa.ch
Téléphone : +41 22 795 10 67	Téléphone : +41 21 321 44 66	Téléphone : +41 24 425 00 50
Signature :	Signature :	Signature :

ENERGA SA
Rte de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
www.energa.ch

Eléments du justificatif de projet	Formulaire :	A remplir par le responsable du projet énergétique – Nécessaire [8] oui	Nécessaire [8] non	A remplir par le responsable communal – Annexé [9] oui	Annexé [9] non	Objet de compétence
Part minimale d'énergie renouvelable Justificatif : « Part minimale d'énergie renouvelable »		☒	☐	☐ **EN-VD-72**	☐	Communale
Enveloppe du bâtiment Justificatif : « Isolation - Performances ponctuelles » Justificatif : « Isolation - Performance globale »		☐ ☒	☒ ☐	☐ **EN-VD-2a** ☐ **EN-VD-2b**	☐ ☐	Communale
Installations de chauffage et de production d'eau chaude Justificatif : « Chauffage et eau chaude sanitaire »		☒	☐	☐ **EN-VD-3**	☐	Communale
Installations de ventilation Justificatif : « Installations de ventilation »		☒	☐	☐ **EN-VD-4**	☐	Cantonale
Installations de refroidissement et/ou humidification confort et process Justificatif : « Refroidissement / humidification »		☐	☒	☐ **EN-VD-5**	☐	Cantonale

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

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

[1) à 9)] Voir note en page 4

Remarques et explications

Abréviations, sources :

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

Aides à l'application :

EN-X	*www.endk.ch*
EN-VD-72	*www.vd.ch/energie*

		voir :
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 : <u>Chauffage :</u> 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). <u>Eau chaude :</u> 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. <u>Electricité :</u> Les besoins d'électricité, dans des conditions normales d'utilisation, doivent être couverts pour au moins 20% par une source renouvelable. <u>Refroidissement et/ou humidification :</u> 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.)	LVLEne, art. 28a LVLEne, art. 28b LVLEne, art. 30b Aide EN-VD-72
EN-VD-2a	**Justificatif : « Isolation - Performances ponctuelles »** Selon la norme SIA 380/1 «Energie thermique dans le bâtiment», édition 2009. Pour les nouvelles constructions, le justificatif doit être apporté pour tous les éléments formant une enveloppe complètement fermée autour des zones chauffées ou refroidies. Lors de transformations ou de changements d'affectation, le justificatif ne concerne que les éléments touchés par ces travaux. Les conditions de justification par cette méthode sont celles fixées par la norme, à savoir qu'elle est toujours admise, sauf dans le cas de façades rideaux ou lorsque les vitrages ont un taux de transmission d'énergie globale inférieur à 0,3.	LVLEne, art. 28 Aide EN-2
EN-VD-2b	**Justificatif : « Isolation - Performance globale »** Selon la norme SIA 380/1 «Energie thermique dans le bâtiment», édition 2009. Pour les nouvelles constructions, le besoin de chaleur doit être justifié pour l'ensemble des zones chauffées ou refroidies. Lors de transformations ou de changements d'affectation, la performance globale doit concerner au minimum tous les locaux ayant des éléments touchés par la transformation ou le changement d'affectation. Stations climatiques : • Payerne si altitude < 800 m ; • La Chaux-de-Fonds si altitude >800 m et dans l'Arc jurassien ; • Adelboden si altitude >800 m et dans les Préalpes.	LVLEne, art. 28 Aide EN-2

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

Notes relatives aux pages 1 et 2 du formulaire

[1)] Bâtiments à construire : Toutes les nouvelles constructions destinées à être chauffées de manière active sont soumises à la loi sur l'énergie.
[2)] Agrandissement : En cas de surélévation du bâtiment de constructions annexes ou de transformations conséquentes pouvant s'apparenter à une nouvelle construction, notamment lorsque les murs intérieurs et les dalles sont évacués, les exigences s'appliquant aux nouvelles constructions sont à respecter.
[3)] Transformation : Un élément de construction ou des parties de bâtiments, notamment son enveloppe, sont dits « touché par les transformations » si des travaux plus importants qu'un simple rafraîchissement ou des réparations mineures sont entrepris. Sont notamment considérés comme « touché par les transformations » : Une nouvelle couverture de toiture ou sa rénovation ; La rénovation de façades (excepté des rénovations mineures ou de simple rafraîchissement de peinture) ; Le remplacement des fenêtres.
[4)] Changement d'affectation : Du point de vue énergétique, un élément de construction ou partie de bâtiment sont considérés comme touchés par un changement d'affectation dès lors que leur température intérieure, définie pour des conditions normales d'utilisation, est modifiée.
[5)] Com : Objet de compétence communale.
[6)] Cant : Objet de compétence cantonale.
[7)] Le justificatif fait partie intégrante de la demande de permis, et son contrôle est du ressort de l'autorité d'octroi du permis de construire. Cette dernière ne peut délivrer un permis que lorsqu'elle a validé le justificatif.
[8)] Nécessaire : Pour cette demande, le formulaire doit-il être rempli ?
[9)] Annexé : Le formulaire nécessaire rempli est-il annexé ?

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

Commune : Paudex N° parcelle : 125

Objet : Construction de 3 immeubles de logements_Bâtiment C

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 : 1799	m^2	☐	☒	☐
Catégorie d'ouvrage :	SRE :	m^2	☐	☐	☐
Catégorie d'ouvrage :	SRE :	m^2	☐	☐	☐

(R = radiateurs, convecteurs, aérochauffeurs)
(S = chauffage au sol)
(A = autre)

Total des surfaces : SRE : **1799** m^2 Altitude: **435** m

Exigences

Agent énergétique pour le chauffage : Geothermie

Performances globales : $Q_h < Q_{h,li}$

85 **MJ/m²** < 119.3 **MJ/m²**

Annexes

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

Autre :

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Signatures

	Justificatif établi par :	**A REMPLIR PAR LA COMMUNE** Le justificatif est certifié complet et correct
Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise	ENERGA SA - Route de Lausanne 10 Yverdon-les-Bains	
Responsable, tél. :	Léa Goracci +41 24 425 00 50	
Adresse mail :	lgo@energa.ch	
Lieu, date, signature :	Lausanne le 06.06.2025	

ENERGA SA
Rte de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
www.energa.ch

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

Commune : Paudex N° parcelle : 125

Objet : Construction de 3 immeubles de logements_Bâtiment C

Production de chaleur

Installation	Type de générateur de chaleur	Puissance thermique	But
neuve	PAC sonde géothermique/eau	60 kW	☒ Ch ☒ ECS
		kW	☐ Ch ☐ ECS
		kW	☐ Ch ☐ ECS

Pour les PAC : le mode réversible pour une production de froid est bridé. ☒ oui
(les constructions légères type pavillon ou container ont l'obligation de justifier le mode froid) ☐ non → joindre le formulaire EN-VD-5

Surface de référence énergétique SRE 1799 m² Dont neuf : 1799 m²

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

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

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

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

Dispositif d'émission de chaleur (article 33 RLVLEne)

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

Température de départ par dispositif d'émission de chaleur :

☐ radiateur / convecteur / aérochauffeur ☒ ≤ 50°C ☐ > 50°C, motif : ↓

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

Régulation de la température par local :

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

canton de vaud	**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 conformité①)
☐ 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 : 13

Bâtiment neuf ou existant rénové équipé : ☒ oui ☐ non ↓

☐ Puissance thermique spécifique < 20W/m^2 $_{SRE}$
☐ 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

	Justificatif établi par :	**A REMPLIR PAR LA COMMUNE** Le justificatif est certifié complet et correct
Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise	ENERGA SA - Route de Lausanne 10 Yverdon-les-Bains	
Responsable, tél. :	Léa Goracci +41 24 425 00 50	
Adresse mail :	lgo@energa.ch	
Lieu, date, signature :	Lausanne le 06.06.2025 ENERGA SA Rte de Lausanne 10 1400 Yverdon-les-Bains www.energa.ch	

canton de vaud	**Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie**	**EN-VD-4**	Justificatif énergétique **Installations de ventilation** Objet de compétence cantonale

Commune : Paudex N° parcelle : 125

Objet : Construction de 3 immeubles de logements_Bâtiment C

Installation (→ si plusieurs installations, utiliser plusieurs formulaires)

Désignation : Simple flux hygrométrique

Genre/type d'installation : Simple flux avec récupération de chaleur sur l'air extrait

Air recyclé : ☒ non ☐ oui (→ joindre le schéma de principe)

Débit maximum : 1470 m^3/h d'air fourni 1935 m^3/h d'air repris

Surface ventilée : 1799 m^2

Chauffage de l'air : ☒ non ☐ oui → comment ?

Récupération de chaleur (RC) (article 35 RLVLEne)

Technique de récupération : Echangeur de chaleur à fluide intermédiaire

performance du récupérateur : 80 % (≥ 70 %)

Cas spéciaux : simple flux

☐ maximum 1'000 m^3/h d'air repris (total par immeuble)

☐ maximum 500 heures de fonctionnement annuel

☒ utilisation de la chaleur de l'air repris par : réinjection sur sondes géothermiques

Installation de refroidissement et/ou d'humidification

Humidification : ☒ non ☐ oui (→ remplir aussi le formulaire EN-VD-5)

Refroidissement : ☒ non ☐ oui (→ remplir aussi le formulaire EN-VD-5)

Rideau d'air chaud

Rideau d'air chaud : ☒ non ☐ oui ↓

☐ présence d'un sas d'entrée

☐ énergies renouvelables uniquement employées

Références normatives

Norme SIA 382/1, édition 2007

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Signatures	**Justificatif établi par :**	**A REMPLIR PAR LE CANTON**
Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise	ENERGA SA - Route de Lausanne 10 Yverdon-les-Bains	Le justificatif est certifié complet et correct
Responsable, tél. Adresse mail :	Léa Goracci +41 24 425 00 50 lgo@energa.ch	
Lieu, date, signature :	Lausanne le 06.06.2025	

ENERGA SA
Rte de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
www.energa.ch

Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie	**EN-VD-72**	Justificatif énergétique **Part minimale d'énergie renouvelable** Objet de compétence communale

Commune : Paudex n° parcelle : 125

Objet : Construction de 3 immeubles de logements_Bâtiment C

Domaine d'application

☑ Nouvelle construction ☐ Agrandissement (grande extension) *($SRE_{nouvelle}$ > 50m² et 20% $SRE_{existante}$) ou ($SRE_{nouvelle}$ > 1'000 m²)* ☐ Installation de confort *(selon le formulaire ENVD-5)*

1. Chauffage (art. 30b LVLEne)

	Performances globales *selon SIA 380/1*	Performances ponctuelles *selon SIA 380/1*
☐ Chaudière à bois ☑ Pompe à chaleur ☐ Chauffage à distance *(rejets thermiques, déchets, biomasse)* ☐ CCF alimenté par une énergie renouvelable ☐ Solaire thermique *(>20% avec gaz ou >40% avec mazout)*	$Q_h < Q_{h,li}$ 85 MJ/m² < 119.3 MJ/m²	☐ $U_{projet} < U_{limite}$ *(pour tous les éléments)*
☐ Chaudière à gaz	$Q_h < 80\% Q_{h,li}$ MJ/m² < MJ/m²	☐ $U_{projet} < 80\% U_{limite}$ *(pour tous les éléments)*
☐ Chaudière à mazout ☐ Autre :	$Q_h < 60\% Q_{h,li}$ MJ/m² < MJ/m²	☐ $U_{projet} < 60\% U_{limite}$ *(pour tous les éléments)*

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

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
I. habitat collectif	75	1 799
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser **11 244 [kWh]**

☐ Solaire thermique	Énergie thermique à compenser :	-	kWh
☑ Solaire photovoltaïque *(avec PAC élec.)*	Énergie électrique à compenser :	11 244	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	1 799
	0	-
	0	-
	0	-

Énergie totale à compenser **9 995 [kWh]**

☑ Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser :	9 995	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]

☑ Solaire photovoltaïque — Énergie électrique à compenser : - kWh

☐ Demande de dérogation :
(joindre des justificatifs)

5. Compensation électrique *(solaire photovoltaïque)*

Énergie électrique totale à compenser : $P_{ECS_électrique} + P_{élec} + P_{confort}$ = **21 239 [kWh]**

Installation	nombre de panneaux	$P_{unitaire}$ [Wc]	$P_{installation}$ [kWc]	temps[2] d'ensoleillement [h/an]	rendement[3] du champ [%]	production [kWh/an]
Panneaux en toiture	89	450	40.1	900	90	32 440
			-			-
			-			-
			-			-

Puissance totale de l'installation : 40,1 [kWc]

Production totale annuelle : 32440 [kWh/an]

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

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

6. Compensation thermique *(solaire thermique)*

Énergie thermique totale à compenser : $P_{ECS_thermique}$ = **0 [kWh]**

Installation	nombre de panneaux	$S_{unitaire}$ [m^2]	$S_{installation}$ [m^2]	production[1] surfacique [kWh/m^2]	production [kWh/an]
			-		-

[1] Valeur par défaut en cas d'orientation entre sud-est et sud-ouest avec inclinaison favorable (20° - 60°) : 400kWh/m^2 ; capteurs sous vide : 500kWh/m^2 ; absorbeurs non vitrés : 250kWh/m^2) - calcul type Polysun admis.

Synthèse

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

Production électrique renouvelable : compensation via panneaux photovoltaïques ok : 32440kWh > 21239kWh

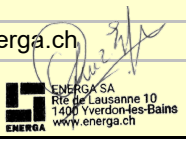
Références normatives

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 LA COMMUNE Le justificatif est cetifié complet et correct

Nom et adresse de l'entreprise :	ENERGA SA - Route de Lausanne 10 - 1400 Yverdon-les-Bains	
Responsable :	Léa Goracci	
tél / mail :	+41 24 425 00 50 / lgo@energa.ch	
Lieu, date et signature :	Lausanne le 06.06.2025 	

POMPE A CHALEUR

Sondes géothermiques, circuits enterrés, corbeilles géothermiques et pieux énergétiques

65 a

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 : Paudex Lieu-dit : _____

Adresse : Chemin de Bochat 17

NPA et localité : 1094 Paudex

Coordonnées géographiques : _____ / _____ N° parcelle (s) : 125

2. Acteurs du projet PAC

Propriétaire ou promettant acquéreur

Nom, prénom : _____

ou raison sociale : YELLOW CAPITAL III SA

E-mail : contact@cydonia.swiss Tél : +4122 795 10 67

Adresse : Esplanade de Pont-Rouge 2 Fax : _____

NPA et localité : 1212 Grand-Lancy

Auteur du projet (éventuellement chauffagiste)

Nom, prénom : _____

ou raison sociale : ENERGA SA

E-mail : lgo@energa.ch Tél : +4124 425 00 50

Adresse : Rte de Lausanne 10 Fax : _____

NPA et localité : 1400 Yverdon-les-Bains

Hydrogéologue conseils

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

Nom, prénom : A définir

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 : A définir

☑ **Sondes géothermiques**

Profondeur des sondes [m] : 200 Nombre de sondes : 7

Thermostat anti-gel : ☒ oui ☐ non ∅ des sondes [mm] : 42

Liquide caloporteur : Eau glycolée

☑ **Circuits enterrés** A définir

Profondeur de pose [m] : _____ Surface de pose [m²] : _____

∅ des tuyaux [mm] : _____

Liquide caloporteur : _____

☑ **Corbeilles géothermiques** A définir

Profondeur des corbeilles [m] : _____ Nombre de corbeilles : _____

∅ des corbeilles [m] : _____ ∅ des tuyaux [mm] : _____

Liquide caloporteur : _____

☑ **Pieux géothermiques** A définir

Profondeur des pieux [m] : _____ Nombre de pieux : _____

∅ des tuyaux [mm] : _____

Liquide caloporteur : _____

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

Lieu et date : Lausanne le 06.06.2025

Signature du propriétaire ou de son représentant : _____

MINERGIE®

Calcul des besoins en ventilation (EN-101d)

les cellules présentant un fond vert ou jaune foncé doivent obligatoirement être remplies, celles présentant un fond jaune clair sont optionnelles.

Projet: **Paudex**

Reports sur le formulaire EN 101b ou sur le formulaire Minergie.

Débit d'air neuf thermiquement actif	A reporter dans le formulaire justificatif Minergie, champ E40	**470**	m3/h	(valeur moyenne annuelle, sans infiltration)
Besoins en électricité pour la ventilation	A reporter dans le formulaire justificatif Minergie, champ E41	**4 232**	kWh/a	(Ventilateurs + pompes pour les systèmes reliés par circuit d'eau glycolée)

Désign. inst.	En SRE	Affectation	Surface	Type de ventilation	Quantité d'air (de dimensionnement)		Ventilateurs (+ pompes pour les systèmes reliés par circuit d'eau glycolée)			Régulation / Réglage	Heures de pleine charge Ventilation		Type de RC	RC èta		Débit d'air neuf thermiquement actif	Besoins en électricité pour la ventilation
			m2		m3/h	m3/h	EC	kW	kW		h/a	h/a		-	-	m3/h	kWh/a
		Total en SRE =	**1 799**		**2 235**	valeur calculée		Saisie	valeur calculée		Saisie	valeur calculée		Saisie	valeur calculée	**470**	**4 232**
Batiment C - Simple flux hygro	Oui	Imm. coll. SRE =	1 799	Installation d'amenée d'air simple	1 470	1 470	X		0,25	Régulateur de zone VAV CO2 uniquement		5 256	Echangeur de chaleur à plaques de cou	0,80	0,60	470	1 302
Parking	Non	Garage collectif	553		680	707			0,76	En une étape, en fonction des besoins		3 420	Aucune récupération de chaleur		0,00	0	2 609
Caves	Non	Locaux annexes	181		85	85			0,10	En une étape, en fonction du temps		3 120	Aucune récupération de chaleur		0,00	0	322
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		
						0			0,00						0,00		

MINERGIE® EnFK Konferenz Kantonaler Energiefachstellen / Conférence des services cantonaux de l'énergie / Conferenza dei servizi cantonali dell'energia / Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia

Justificatif Minergie pour la protection thermique estivale, Variante 2

Exigences de construction et de confort

P7	Nom du projet :	Paudex Bâtiment C	N° cadastre :	125	N° MOP	
P8	Adresse du bâtiment :	Chemin de Bochat 17				

P11	**Date de construction**	Station climatique :	Payerne		Données climatiques	2035
P12		Situation du projet :	Zone urbaine			
P13		Exposition au föhn :	Oui			

Le justificatif de la protection thermique estivale est une auto-déclaration du demandeur. L'office de certification peut, dans le cadre de la certification ou lors d'un contrôle ponctuel, exiger une documentation détaillée.

Les données spécifiques aux pièces sont saisies sur les formulaires des pièces

A_SNP	Surf. nette de plancher de la pièce ou des parties de celle-ci ; profondeur max admissible de la pièce 2,5 fois la hauteur libre de la pièce
C_R / A_SNP	Capacité thermique effective rapportée à la surface de plancher nette de la pièce
A_G / A_SNP	Surfaces vitrées rapportées à la surface de plancher nette de la pièce = Indice de vitrage Z_g

Résumé des pièces vérifiées

			A_SNP	C_R / A_SNP	A_G / A_SNP
	Local 1				
		sejour attique	62.1	55	0.26
			W	**S**	**S**
		Part vitrée par rapport à la surface vitrée totale	34%	34%	32%
		Affectation	Habitat collectif (SIA 2024:2015)		
		Stratégie estivale	FreeCooling par sol&ventilation par les fenêtres		
P39		Exigences constructives respectées		Oui	
P40		Exicenges pour le confort estival respectées		bien respecté	
	Local 2		**A_SNP**	**C_R / A_SNP**	**A_G / A_SNP**
		0	0.001	0	0.00
			0	**0**	**0**
		Part vitrée par rapport à la surface vitrée totale	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
		Affectation	0		
		Stratégie estivale	0		
P54		Exigences constructives respectées		Non	
P55		Exicenges pour le confort estival respectées		non respecté	
	Local 3		**A_SNP**	**C_R / A_SNP**	**A_G / A_SNP**
		0	0.001	0	0.00
			0	**0**	**0**
		Part vitrée par rapport à la surface vitrée totale	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
		Affectation	0		
		Stratégie estivale	0		
P69		Exigences constructives respectées		Non	
P70		Exicenges pour le confort estival respectées		non respecté	

Commentaires du demandeur / des participants au projet

MINERGIE®

Justificatif local 1/3

Paudex Bâtiment C	Payerne	2035	
Chemin de Bochat 17	Zone urbaine		

X11 Pièce ou N° de la pièce : sejour attique — SNP du local en m2 : 62.10

Données concernant la capacité thermique de la pièce et des éléments de construction adjacents

Option 1) Saisie de la capacité thermique à partir d'un calcul externe (p. ex. tool Wärmespeicherfähigkeit sur www.energytools.ch)

X16 C_R / A_SNP en Wh/m2K

Option 2) Sélection des composants de construction. Veuillez supprimer le champ X16.

		Superficie en m2		Superficie en m2
X18	Sélection sol	Carrelage, céramique sur chape	62.1	
X19	Sélection plafond	Plafond massif 24cm	62.1	
X20	Sélection paroi	Cloison légère (double parement)	13.7	Béton 20cm crépi 12.1
X21	Sélection mur extérieur opaque	Béton 20cm crépi (côté intérieur)	10.6	

X23 Capacité thermique effective de la pièce par rapport à la surface nette de plancher : C_R / A_SNP en Wh/m2K = 55

Données de la fenêtre et de l'ombrage proche

Saisir jusqu'à 3 types de fenêtres différents ou, à la place, jusqu'à 2 surf. de toit incliné. Facteur de réduction dû à un écran latéral (EN 13790) uniquement pour les façades.

			Type fenêtre 1 dén.	Baie vitrée O	Type fenêtre 2 dén.	Porte Fenêtre S	Type fenêtre 3 dén.	Fenêtre S
X29	Orientation		W		S		S	
X30	Inclinaison / angle d'inclinaison	°						0
X31	Nombre de fenêtres	nbre	1	Surface vitrée	1	Surface vitrée	1	Surface vitrée
X32	Largeur de fenêtre	m	3.61		3.61		3.42	
X33	Longueur / hauteur de la fenêtre	m	1.90	5.49 m2	1.90	5.49 m2	1.90	5.20 m2
X34	Fraction de cadre		0.20		0.20		0.20	
X36	Facteur de fenêtre A_G / A_SNP							0.26
X38	Distance surplomb/balcon	m	0.95	23°	3.56	17°	0.95	63°
X39	Longueur du surplomb/balcon	m	0.40		1.07		1.90	
X40	Distance écran latéral droit	m	1.81	9°	1.81	9°	1.71	10°
X41	Longueur écran latéral droit	m	0.30		0.30		0.30	
X42	Distance écran latéral gauche	m	1.81	9°	1.81	9°	1.71	10°
X43	Longueur écran latéral gauche	m	0.30		0.30		0.30	
X44	Angle de l'horizon	°	20°		20°		20°	
X45	Réflexion d'une façade opposée		Nein		Nein		Nein	
X47	Valeur g du vitrage		0.45		0.45		0.45	

X51 **Valeur g-total autorisé (vitrage + protection solaire) moyenné sur l'ensemble des fenêtres saisies** = 0.25

	Valeur g-total effectif saisi	Type de fenêtre 1	Type de fenêtre 2	Type de fenêtre 3
X56	Transfert de X51 ou valeur propre	0.05	0.05	0.05

Résistance au vent du système de protection solaire

X60 Hauteur de la construction (min. 2.5 r) m = 2.5 — Un Module Minergie de protection solaire est utilisé? Oui

X62 Classe de résistance min. au vent recommandée pour les catégories III-XI : 3

X64 Classe de résistance min. au vent recommandée pour les catégories I & II : 4

X66 La classe de résistance au vent recommandée est respectée ou meilleure

X67 Un justificatif externe avec une classe de résistance au vent inférieure et/ou une automatisation de la protection solaire est effectué

X69 Déclaration de la protection solaire prévue : Stores à lamelles

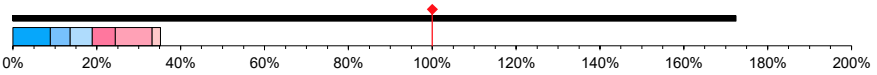
Exigences constructives de base pour la protection thermique estivale

L'apport thermique externe maximal admissible est de 100 %

Bleu : Apport thermique par irradiation < 200 W/m2

Rouge : Apport thermique par irradiation > 200 W/m2

Noir : Effet d'accumulation de la capacité thermique : > 100% = réserve, < 100% = déficit



Apport thermique par les fenêtres	Type fenêtre 1 dén.:	Type fenêtre 2 dén.:	Type fenêtre 3 dén.:
Qs < 200 W/m2			
Qs > 200 W/m2 (protection solaire active)			

X90 Conformément à la déclaration, les exigences de base constructives concernant la protection thermique estivale sont remplies: Oui

Question sur le confort estival

Evaluation pour les données climatiques de 2035 seulement

X94 Sélection de la zone d'affectation : Habitat collectif (SIA 2024:2015) — ou charges internes en Wh/m2d:

X96 Choix de la stratégie pour l'été : FreeCooling par sol&ventilation par les fenêtres

X98 Les exigences Minergie pour le confort estival sont — mit ca. ≤ 70 h Übertemperaturstunden : bien respecté

X102

X103

X104

Feuille de calcul PACesti

Projet: #VALEUR!

Construction d'un immeuble de logements PPE Paudex Bâtiment C

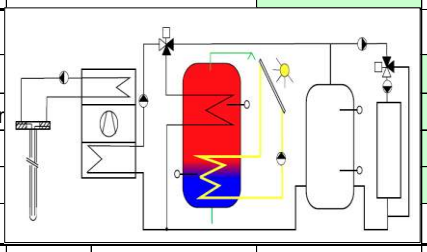
Données concernant le bâtiment

Station climatique:			Payerne
Catégorie d'ouvrage			Habitat collectif
Surface de référence énergétique SRE	A_E	m^2	1 799
Besoins de chaleur pour le chauffage selon SIA 380/1	$Q_{h,eff}$	kWh/m2a	16
Déperditions par transmission selon SIA 380/1	Q_T	kWh/m2a	38
Déperditions par renouvellement d'air selon SIA 380/1	Q_V	kWh/m2a	12
Chauffage: pertes supplémentaires de distribution de chaleur		%	2%
Durée de coupure d'alimentation de la PAC		h/d	0
Puissance de chauffage nécessaire sans ECS à -7°C valeur proposée:	26.0	kW	
Besoins de chaleur pour l'ECS selon SIA 380/1	Q_{ww}	kWh/m2a	27.1
Eau chaude sanitaire: pertes supplémentaires d'accumulation et de distribution		%	30%

Installation de pompe à chaleur

Liste des PAC

	Hersteller:	Meier Tobler AG
Nom et type de PAC	*Typ:*	S/W Oertli SIN 75TU
Source de chaleur:	Pompe à chaleur sol/eau 2 vitesses	
Utilisation (chauffage ou eau chaude sanitair	Chauffage+ECS	
Accumulateur de chaleur	avec accumulateur chauffage	
Mode de fonctionnement de la PAC	fonctionnement chauffage monovalent	



Température de la source (entrée PAC)	°C					0
Valeurs de calcul pour Tdép35°C(Qh/COP):	°C					73.6kW / 4.8

Puissance électrique soutirée par pompe saumure: *Valeurs de calcul sans évaporateur*			0	W	500
Sondes géothermiques:	Nombre:	7	Longueur:	m	200
Température de dimensionnement des sondes (optionnel, calcul externe)			*-0.5*	°C	
Capacité de l'accumulateur chauffage				Litres	1000
Température cible du local le plus chaud (p.ex. salle de bains)			Ti,soll	°C	21
Température de départ du chauffage: (Ta = -8°C)			T Dep	°C	35
Température de retour du chauffage: (Ta = -8°C)			T Ret	°C	28
Différence de température accu - départ chauffage			dT accu	°C	1.5

Type d'appoint électrique pour ECS :		mode anti-légionnellose hebdomadaire	
Température ECS garantie sans appoint électrique :		°C	55
Circulation d'ECS / câble chauffant	Circulation d'ECS		

Installation solaire

pas d'installation solaire

Résultats

Part non couverte des besoins de chaleur pour le chauffage	ε =	**0.0%**		
Part d'énergie électrique pour l'ECS	ε =	**1.6%**	kWh =	810
Pertes en mode chauffage (démarrage, accumulateur, etc.)		4%	Etah =	96%
Pertes en mode préparation d'ECS (démarrage, accumulateur, etc.)		6%	Etaw =	94%
Durée de fonctionnement de la pompe à chaleur			h / a	1 199
Part et COP annuel de la pompe à chaleur pour le chauffage	ε =	**100.0%**	**JAZ_h =**	**4.63**
Part et COP annuel de la pompe à chaleur pour l'ECS	ε =	**98.4%**	**JAZ_{ww} =**	**3.11**
COP annuel pour chauffage et ECS (COPa [ch+ECS])	exkl. el. Zusatz		-	#N/A

Formulaire justificatif relatif au concept d'étanchéité à l'air – Plan

(à joindre à la demande Minergie)

Numéro de projet MOP: -

Nom du projet: 3 immeubles de logements

Adresse du bâtiment: Chemin de Bochat - Parcelle 550 et 125
Commune de Paudex

Requérant:

Entreprise	YELLOW CAPITAL III SA
Nom / prénom	
Rue	Esplanade de Pont-Rouge 2
NPA / Localité	CH-1212 Grand-Lancy
Téléphone	+41 22 795 10 67
Courriel	contact@cydonia.swiss

Elaboration du concept général d'étanchéité à l'air par:

Entreprise	ENERGA SA
Nom / prénom	
Rue	Route de Lausanne 10
NPA / Localité	1400 Yverdon-les-Bains
Téléphone	024 425 00 50
Courriel	info@energa.ch

Coordination pour la mise en œuvre:

Entreprise	CCHE Lausanne SA
Nom / prénom	
Rue	Rue du Grand-Pré 2b
NPA / Localité	1000 Lausanne
Téléphone	+41 21 321 44 66
Courriel	lausanne@cche.ch

Date de l'élaboration du concept général: 11.06.2025

Lieu, date Lausanne le 11.06.2025

Signature du requérant

_____

Signature de la personne ayant élaboré le concept général d'étanchéité à l'air

ENERGA SA
Rte de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
www.energa.ch

_____

Mit Unterstützung von
energieschweiz
Unser Engagement: unsere Zukunft.

Documents de planification pour la situation de départ:	Plans joints
Explications techniques:	Le périmètre du bâtiment qui doit être étanche à l'air est identique à l'enveloppe thermique représentée dans les plans annotés en annexe. Les murs extérieurs la toiture et les planchers sont constitués de béton armé et assurent ainsi une étanchéité à l'air suffisante. Les raccords des fenêtres avec la structure devront être étanchéifiées avec du ruban du type compribande. A l'intérieur d'un même appartement, toutes les portes seront détalonnées afin d'assurer le transfert d'air entre les soupapes de prise d'air neuf et d'extraction d'air vicié. Les percements nécessaires au passage des conduites devront être bétonnés entre les appartements.
Exigences de la convention d'utilisation:	-
Label prévu:	Minergie
Construction:	2025
Données relatives aux installations techniques du bâtiment:	
Mesures envisagées par rapport à l'assurance qualité lors de l'exécution:	Cahier des charges relatif à l'étanchéité à l'air intégré dans les soumissions des lôts chauffage, ventilation, sanitaire, électricité, plâtrerie, maçon.
Indications générales:	Le concept d'étanchéité à l'air ne remplace pas le plan d'exécution. Le plan d'exécution doit être effectué conformément aux normes et directives en vigueur. Dans le concept d'étanchéité à l'air, les questions relatives à la planification de l'aération doivent uniquement être traitées dans le cadre des pénétrations voulues des zones et planifiées séparément conformément à la norme SIA 180, paragraphe 3.2.
Annexes:	Plans de ventilation

Mit Unterstützung von
energieschweiz
Unser Engagement: unsere Zukunft.

Formulaire justificatif relatif au concept d'étanchéité à l'air – Questionnaire

(à joindre à la demande Minergie)

Identifiant de projet MOP:	
Nom du projet:	3 immeubles de logements
Adresse du bâtiment:	Chemin de Bochat - Parcelle 550 et 125
Requérant:	YELLOW CAPITAL III SA
Responsable du concept d'étanchéité à l'air:	ENERGA SA

	A compléter obligatoirement lors du dépôt de la demande	**Oui**	**Non**	**N/A**
1	Les zones d'affectation et le type de séparation entre elles ont-ils été définis?	☒		
2	Le périmètre d'étanchéité à l'air a-t-il été défini?	☒		
3	Des plans avec inscription des zones d'affectation et du périmètre d'étanchéité ont-ils été établis?	☒		
4	Le concept d'étanchéité à l'air a-t-il été discuté avec les spécialistes (architecte, physicien du bâtiment, ingénieur CVFSE et spécialiste ECO)?	☒		
5	Une clarification de la situation à propos des polluants (p.ex. radon) a-t-elle eu lieu?	☒		
6	Une convention d'utilisation a-t-elle été élaborée (notamment pour les bâtiments du tertiaire)?	☐	☐	☒
7	Les exigences relatives aux « éléments de construction critiques » ont-elles été définies? Cf. la description figurant dans la Directive sur l'étanchéité à l'air dans les constructions Minergie (RiLuMi 2021.1), chapitre 4.5	☐	☐	☒
8	Dans une situation liée aux polluants (p.ex. radon), une mesure a-t-elle été effectuée lors de transformations?	☐	☐	☒
9	La réception des éléments de construction a-t-elle été annotée avec un contrôle visuel attentif?	☐	☐	☒
10	A-t-il été convenu de procéder à un test blower-door après les travaux d'étanchement en vue de détecter l'emplacement de fuites d'air?	☐	☐	☒
	Eléments d'ordre informatif; peuvent être exigés par l'OC avec l'attestation d'achèvement des travaux.			
11	Les pénétrations au niveau de l'étanchéité à l'air ont-elles été évitées autant que possible?	☒	☐	☐
12	La longueur des raccords / bords au niveau de l'étanchéité à l'air a-t-elle été réduite?	☒	☐	☐
13	La fermeture du périmètre d'étanchéité à l'air a-t-elle été vérifiée?	☒	☐	☐
14	Les matériaux ont-ils été définis et leur durabilité (y c. raccords / bords) a-t-elle été examinée?	☒	☐	☐
15	Les couches d'étanchéité à l'air figurent-elles sur les plans d'exécution et de détail?	☐	☐	☒
16	Des plans d'exécution et de détail avec consignes de travail ont-ils été établis?	☐	☐	☒
17	Le thème de l'étanchéité à l'air est-il mentionné dans l'appel d'offre et les contrats?	☐	☐	☒
18	Les surfaces planes des éléments de construction sont-elles conditionnées de manière étanche à l'air?	☒	☐	☐
19	Les points de contact entre les éléments de construction sont-ils pris en considération?	☒	☐	☐
20	Fenêtres, portes: les raccords touchant les éléments de construction attenants sont-ils pris en considération?	☒	☐	☐

Mit Unterstützung von energieschweiz

21	Les pénétrations des installations de ventilation sont-elles prises en considération?	☒	☐	☐
22	Les pénétrations des installations sanitaires et de chauffage sont-elles prises en considération?	☒	☐	☐
23	Les pénétrations des installations électriques sont-elles prises en considération?	☒	☐	☐
24	D'autres pénétrations sont-elles prises en considération?	☒	☐	☐

Remarques:

_____

_____

_____

Lieu, date Lausanne, le 11.06.2025

Signature du requérant

_____

Signature du responsable du concept d'étanchéité à l'air

ENERGA SA
Rte de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
www.energa.ch

_____

Ces informations constituent une auto-déclaration. Les offices de certification peuvent vérifier chaque point (contrôle aléatoire sur place, exigence de présentation de documents).

Mit Unterstützung von energieschweiz

Version 2022.1

MINERGIE®

Justificatif syst. d'air extrait avec renouvellement d'air naturel

Déclaration du planificateur·trice

Nom du projet	Paudex	N° MOP	
Adresse du bâtiment	Chemin de Bochat 17 - Parcelle 550 et 125	Standard	Minergie

Planificateur·trice	Léa Goracci	Entreprise	ENERGA SA
Téléphone	024 425 00 50	E-mail	lgo@energa.ch

Les exigences sont remplies lorsqu'il est possible de répondre par "oui" à au moins une question par catégorie. Les réponses "non" Les bouches d'entrée d'air sont désignées ci-dessous comme BEA.

1. Exigence sur la protection contre le bruit		Oui
1.1	Le bâtiment se trouve-t-il dans une zone d'habitation calme ?	Oui
	Si oui, un justificatif simplifié selon l'un des 3 critères suivants convient.	
a)	Différence de niveau sonore des BEA (Dn,e,w +Ctr) ≥ 38 dB et fenêtres R'w + Ctr ≥ 27 dB	Oui
b)	Justification de la différence de niveau sonore de la BEA selon tableau dans l'Aide à l'utilisation	Non
c)	Justification par un calcul simple selon l'Aide à l'utilisation	Non
1.2	Obligatoire dans les zones à nuisances sonores plus important, facultatif dans tous les autres cas.	
d)	Une justification au moyen d'un justificatif de protection contre le bruit selon SIA 181 est satisfait.	Non
2. Exigences de filtration		Oui
a)	Le bâtiment se trouve-t-il dans une zone disposant d'une bonne qualité d'air (ANF 1) ?	Oui
	Si oui, l'installation de filtres de classe ISO Coarse 30% (filtres grossiers, anciennement G2) est recommandée sur les BEA	
b)	Toutes les BEA sont équipées de filtres de classe ISO ePM2,5 65% oder ISO ePM1 50%	Oui
c)	Les différences de pression définies dans les normes sont respectées	Oui
3. Exigences sur le débit d'air		Oui
a)	Le débit d'air par pièce avec air entrant correspond à ≥ 30 m3/h	Oui
b)	Écart justifié par rapport à a) sans perte de qualité de l'air intérieur ?	
4. Couverture des infiltrations des installations d'extraction d'air		Oui
	Couverture de l'infiltration avec supplément sur l'air extrait par rapport à l'air entrant par les BEA selon sorme	
a)	Le volume d'air extrait est 30% plus important que le débit d'air entrant (facteur 1,3)	Oui
b)	Supplément de 10%, mesure Blower-door selon Minergie-P/-A est respectée	
c)	Supplément selon preuve de l'étanchéité de l'enveloppe du bâtiment — Supplément (%) :	
5. Minimisation des risques de courants d'air dans les zones de séjour (SIA 180 §2.1.2)		Oui
a)	Exigence courants desendants d'air froid (SIA 382/1 §2.2.5) et vitesse de l'air intérieur (SIA 382/2 §2.2.4)	Oui
6. Accessibilité et nettoyage des BEA		Oui
a)	Une justification de la facilité d'accès et de nettoyage des BEA est apportée	Oui
7. Contrôle et régulation du débit d'air (bâtiments neufs) selon Règlement des labels §11.3		Oui
a)	Débit d'air régulé sur BEA et/ou ventilateur d'extraction	Oui
b)	Débit d'air repris de min. 30% du débit d'air nominal	Oui
8. Récupération de chaleur selon loi sur l'énergie		Oui
a)	RC selon loi sur l'énergie planifiée et mis en œuvre ?	Oui
9. Mesures visant à éviter les courants d'air parasites ?		Oui
a)	Des mesures telles que des clapets anti-retour ont été prises en considération	Oui

Les exigences suppl. pour les syst. d'air extrait avec renouvellement d'air naturel sont satisfaites ? **Oui**

Annexes :

O Fiches techniques des BEA
O Concept de ventilation et dimensionnement
O Calculs détaillés
O Justification réponse "Non"

Unterschrift Fachplaner:

Léa Goracci
ENERGA SA

ENERGA SA
Rte de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
www.energa.ch

2

Logiciel: Lesosai v.2024.0 (build 1915)
Logiciel appartenant à: ENERGA SA
Imprimé le: 11.06.2025 11:33:35
Fichier: 25058_BT BAT C_030625.bld
Variante: BAT C
Projet: Batiment C_Bochat 17_Paudex

Bilan énergétique

Bilan thermique SIA380/1:2009
380/1 Justificatif (2007,2009,2016)
Projet: Batiment C_Bochat 17_Paudex - BAT C

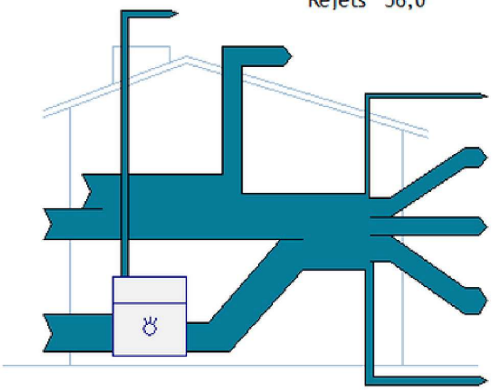
Météo: Payerne
Rotation du bâtiment 0 [°]
Surface Ae 1 799 [m²] Ath/Ae : 1,139 [-]

Lesosai 2024
de Janvier à Décembre

Apports thermiques [MJ/m²]

Internes	97,6
Solaires	85,9
Chauffage	106,2
	289,7

Pertes techniques 21,2
Rejets 56,0



Frac. utile 0,80

Pertes thermiques

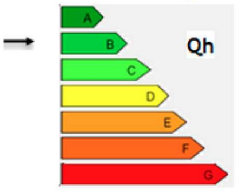
	[MJ/m²]	[%]
Toit	10,4	4,9
Parois	55,0	25,9
Fenêtres	49,7	23,4
Aération	74,6	35,1
Plancher	22,8	10,7
	212,4	100

Dont ponts thermiques: 12,5
Dont ponts thermiques (sans pertes aération): 19,2

ECS
Energie utile 75,0
Energie finale 93,8

Valeur-limite SIA380/1: 119,3 [MJ/m²]
Besoins de chaleur pour le chauffage : 85,0 [MJ/m²]

SIA2031:2016 (informatif)
CombiElectricité (pompe à chaleur)
Quantité: 53093 [kWh]
Emissions CO2-eq: 7380 [kg-eq]
Classe besoins en chauffage: **B**



- (•) [MJ/m²]
- ( ) [kWh/m²]
- ( ) [MJ]
- ( ) [kWh]

Pré-dimensionnement chaudière chauffage: 30,1 [kW] 16,7 [W/m²]
Pré-dimensionnement chaudière ECS: 0,0 [kW] 0,0 [W/m²]
Calculs basés sur la SIA384.201 et EN12831

Logiciel: Lesosai v.2024.0 (build 1915)
Logiciel appartenant à: ENERGA SA
Imprimé le: 11.06.2025 17:18:33
Fichier: 25058_BT BAT C_030625.bld
Variante: BAT C
Projet: Batiment C_Bochat 17_Paudex

Bilan énergétique

Bilan thermique SIA380/1:2016
Minergie® (et -ECO, DGNB, SNBS)
Projet: Batiment C_Bochat 17_Paudex - BAT C

Météo: Payerne
Rotation du bâtiment 0 [°]
Surface Ae 1 799 [m²] Ath/Ae : 1,291 [-]

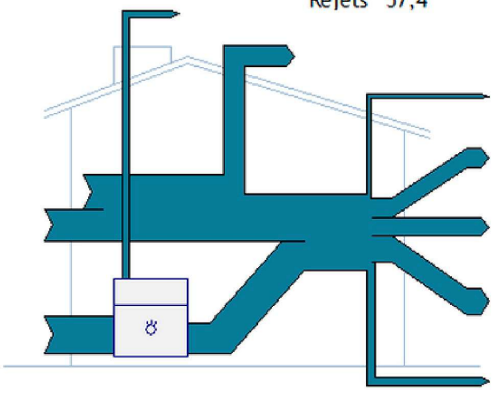
Lesosai 2024
de Janvier à Décembre

Apports thermiques

[MJ/m²]

Internes	98,2
Solaires	87,8
Chauffage	104,8
	290,8

Pertes techniques 21,0
Rejets 57,4



Frac. utile 0,80

Pertes thermiques

	[MJ/m²]	[%]
Toit	10,4	4,9
Parois	55,0	25,9
Fenêtres	49,7	23,4
Aération	74,6	35,1
Plancher	22,8	10,7
	212,4	100

Dont ponts thermiques: 12,5
Dont ponts thermiques (sans pertes aération): 19,2

ECS

Energie utile	75,6
Energie finale	94,5

Limite Minergie	104,9 [MJ/m²]
Besoins de chaleur pour le chauffage :	83,8 [MJ/m²]
Besoins de chaleur: (avec installation d'aération)	58,7 [MJ/m²]
Qh,eff,corr :	58,7 [MJ/m²]

- (•) [MJ/m²]
- ( ) [kWh/m²]
- ( ) [MJ]
- ( ) [kWh]

Pré-dimensionnement chaudière chauffage:	30,1 [kW]
	16,7 [W/m²]
Pré-dimensionnement chaudière ECS:	0,0 [kW]
	0,0 [W/m²]

Calculs basés sur la SIA384.201 et EN12831

Projet:	*Batiment C_Bochat_Paudex - BAT C*	N° du dossier:	25058
Emplacement du projet:	Chemin de Bochat	EGID:	
NPA:	1094	No parcelle:	125
Ville:	Paudex		

Maître de l'ouvrage: YELLOW CAPITAL III SA
Représentant du maître de l'ouvrage:
Adresse: Esplanade de Pont-Rouge 2, 1212 Grand-Lancy
Tél.: +41 22 795 10 67 **Fax:** **E-Mail:** contact@cydonia.swiss

Auteur du projet: Daniel Grosso CCHE Lausanne SA
Collaborateur en charge du dossier:
Adresse: Rue du Grand-Pré 2B, 1000 Lausanne
Tél.: +41 21 321 44 66 **Fax:** **E-Mail:** lausanne@cche.ch

Auteur du justificatif thermique: ENERGA Ingénierie
Collaborateur en charge du dossier: Léa Goracci
Adresse: Route de Lausanne 10, 1400 Yverdon-les-Bains (CH)
Tél.: +41 24 425 00 50 **Fax:** **E-Mail:** lgo@energa.ch

Nature des travaux: Nouvelle construction [x] 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 : **1 799** m² Rapport de forme A_{th}/A_E : **1.14**

Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée: Fs : **0.4**

Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l : **843** m

Bâtiment avec chauffage par sol **oui** Température de dimensionnement $Q_{h,}$ **35** °C

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

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage	$Q_{h,li}$: **100 [%]**	**119**	[MJ/m²]
Besoins de chaleur pour le chauffage du projet	Q_h:	**85**	[MJ/m²]
Exigence globale:	**respectée** [x]	**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:** _____

L'auteur du justificatif: ENERGA SA Rte de Lausanne 10 1400 Yverdon-les-Bains www.energa.ch **Date:** 11.06.2025

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

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	A_E [m²]	A_{th}/A_E	Vol. net [m³]	$Q_{h,li}$ [MJ/m²]	Type*
Batiment C	Habitat collectif	1 799.0	1.139	4 307.3	119.3	A1
	Total	**1 799.0**	**1.139**	**4 307.3**	**119.3**	

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 Batiment C

	Hauteur étage [m]	A_E [m²]	Vol. Brut [m³]
RDC INF	2,9	354	1 026.6
RDC SUP	2,9	557	1 615.3
N+1	2,98	557	1 659.9
Attique	3,27	331	1 082.4
	Total	1 799	5 384,1

2. Surface de l'enveloppe

2.1 Batiment C

	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
Surfaces en m²		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction	sans facteur de réduction	avec facteur de réduction		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction
Toit, plafond	331.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	331.0	331.0
Façades	1 077.5	134.6	94.2	0.0	0.0	0.0	1 212.0	1 171.7
Plancher	0.0	780.0	546.0	0.0	0.0	0.0	780.0	546.0
Total	1 408.5	914.6	640.2	0.0	0.0	0.0	2 323.1	2 048.7

Rapport de surface A_{th}/A_E = 1,139

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

3.1 Batiment C

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	322.9	337.0	0.0	199.7	0.0	170.3	0.0	168.6	0.0	780.0	1 978.4
translucides et portes	8.2	63.8	0.0	31.9	0.0	187.8	0.0	53.0	0.0	0.0	344.6
total	331.0	400.8	0.0	231.6	0.0	358.1	0.0	221.6	0.0	780.0	2 323.1
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe	0.02	0.16	0.00	0.14	0.00	0.52	0.00	0.24	0.00	0.00	0.15
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F_{s1} (horizon)	0.85	0.98	0.00	0.88	0.00	0.89	0.00	0.88	0.00	----	---
F_{s2} (surplomb)	1.00	0.93	0.00	0.88	0.00	0.47	0.00	0.70	0.00	----	---
F_{s3} (écran latéral)	1.00	1.00	0.00	0.94	0.00	0.95	0.00	0.96	0.00	----	---
F_s (F_{s1} .F_{s2} .F_{s3})	0.85	0.91	1.00	0.72	1.00	0.40	1.00	0.58	1.00	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE : 19,16 %

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	Batiment C										0.0
2	Toiture terrasse	A1	1	22,00	0		0.16	1.00	322.9	51.7	9.5
3	Lucarne 65/100	D1	1		0		1.02	1.00	0.7	.7	0.1
4	Lucarne 80/100	D1	5		0		0.88	1.00	1.5	6.6	1.2
5	Façade E ext	B1	1	20,00	90	E	0.17	1.00	194.5	33.3	6.2
6	100/226	D1	3		90	E	0.86	1.00	2.3	5.9	1.1
7	100/236	D1	1		90	E	0.80	1.00	3.8	3	0.6
8	118/226	D1	2		90	E	0.84	1.00	2.7	4.5	0.8
9	160/126	D1	1		90	E	0.86	1.00	2.0	1.7	0.3
10	160/160	D1	4		90	E	0.83	1.00	2.6	8.5	1.6
11	160/236	D1	1		90	E	0.80	1.00	3.8	3	0.6
12	Caisson de store	B5	1	4,00	90	E	0.53	1.00	5.2	2.7	0.5
13	Façade N CNC	B2	1	20,00	90	N	0.16	0.70	134.6	14.7	2.7
14	Façade N ext	B1	1	20,00	90	N	0.17	1.00	193.2	33	6.1
15	100/226	D1	2		90	N	0.86	1.00	2.3	3.9	0.7
16	160/160	D1	14		90	N	0.83	1.00	2.6	29.7	5.5
17	160/236	D1	4		90	N	0.80	1.00	3.8	12	2.2
18	176/236	D1	2		90	N	0.79	1.00	4.2	6.5	1.2
19	Caisson de store	B5	1	4,00	90	N	0.53	1.00	9.2	4.9	0.9

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]
20	Façade O ext	B1	1	20,00	90	O	0.17	1.00	160.1	27.4	5.1
21	100/226	D1	1		90	O	0.86	1.00	2.3	2	0.4
22	147/210	D1	1		90	O	0.81	1.00	3.1	2.5	0.5
23	160/139	D1	1		90	O	0.84	1.00	2.2	1.9	0.3
24	160/160	D1	4		90	O	0.88	1.00	1.5	5.3	1.0
25	176/236	D1	1		90	O	0.79	1.00	4.2	3.3	0.6
26	361/226	D1	1		90	O	0.74	1.00	8.2	6	1.1
27	361/226 ombré	D1	3		90	O	0.74	1.00	8.2	18	3.3
28	82/160	D1	2		90	O	0.93	1.00	1.3	2.4	0.4
29	Caisson de store	B5	1	4,00	90	O	0.53	1.00	8.5	4.5	0.8
30	Façade S ext	B1	1	20,00	90	S	0.17	1.00	145.4	24.9	4.6
31	100/226	D1	11		90	S	0.86	1.00	2.3	21.5	4.0
32	100/236	D1	1		90	S	0.86	1.00	2.4	2	0.4
33	111/226	D1	2		90	S	0.85	1.00	2.5	4.2	0.8
34	342/226	D1	3		90	S	0.74	1.00	7.7	17.2	3.2
35	342/226 ombré	D1	1		90	S	0.74	1.00	7.7	5.7	1.1
36	452/226	D1	3		90	S	0.73	1.00	10.2	22.3	4.1
37	462/226	D1	9		90	S	0.73	1.00	10.4	68.2	12.6
38	Caisson de store	B5	1	4,00	90	S	0.53	1.00	24.9	13.3	2.5
39	Plancher_CEXT	C2	1	24,00	0		0.00	0.70	0.0		0.0
40	Plancher CEXT	C4	1	24,00	0		0.14	0.70	226.0	21.7	5.4
41	Plancher_rdc inf_CNC_Parking	C2	1	16,00	0		0.00	0.70	0.0		0.0
42	Plancher_CNC Parking	C4	1	16,00	0		0.20	0.70	354.0	49.6	12.4
43	Plancher_rdc sup_CNC	C2	1	24,00	0		0.00	0.70	0.0		0.0
44	Plancher CNC	C4	1	24,00	0		0.14	0.70	200.0	19.7	4.9
									Tot.:	569.9	111.4

b: Facteur de réduction
A: Surface de l'élément
g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus
Isol: épaisseur de l'isolation
cat: catalogue
SP: contre serre ou double peau

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Atot [m²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m²K]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]
1	100/226	3	2.26	6.78	90	E	27,1	0.86	0.6	1.2
2	100/236	1	3.78	3.78	90	E	19,9	0.8	0.6	1.2
3	118/226	2	2.67	5.34	90	E	24,3	0.84	0.6	1.2
4	160/126	1	2.02	2.02	90	E	26,4	0.86	0.6	1.2
5	160/160	4	2.56	10.24	90	E	23,4	0.83	0.6	1.2
6	160/236	1	3.78	3.78	90	E	19,9	0.8	0.6	1.2
7	100/226	2	2.26	4.52	90	N	27,1	0.86	0.6	1.2
8	160/160	14	2.56	35.84	90	N	23,4	0.83	0.6	1.2

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Atot [m²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m²K]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]
9	160/236	4	3.78	15.12	90	N	19,9	0.8	0.6	1.2
10	176/236	2	4.15	8.3	90	N	18,9	0.79	0.6	1.2
11	100/226	1	2.26	2.26	90	O	27,1	0.86	0.6	1.2
12	147/210	1	3.09	3.09	90	O	21,8	0.81	0.6	1.2
13	160/139	1	2.22	2.22	90	O	25,1	0.84	0.6	1.2
14	160/160	4	1.5	6	90	O	30,7	0.88	0.6	1.2
15	176/236	1	4.15	4.15	90	O	18,9	0.79	0.6	1.2
16	361/226	1	8.16	8.16	90	O	13,9	0.74	0.6	1.2
17	361/226 ombré	3	8.16	24.48	90	O	13,9	0.74	0.6	1.2
18	82/160	2	1.31	2.62	90	O	33,8	0.93	0.6	1.2
19	100/226	11	2.26	24.86	90	S	27,1	0.86	0.6	1.2
20	100/236	1	2.36	2.36	90	S	26,8	0.86	0.6	1.2
21	111/226	2	2.51	5.02	90	S	25,3	0.85	0.6	1.2
22	342/226	3	7.73	23.19	90	S	14,2	0.74	0.6	1.2
23	342/226 ombré	1	7.73	7.73	90	S	14,2	0.74	0.6	1.2
24	452/226	3	10.22	30.66	90	S	12,9	0.73	0.6	1.2
25	462/226	9	10.44	93.96	90	S	12,8	0.73	0.6	1.2
26	Lucarne 65/100	1	0.65	0.65	0		44,6	1.02	0.6	1.2
27	Lucarne 80/100	5	1.5	7.5	0		30,7	0.88	0.6	1.2

n°	Désignation	orient. [°]	g⊥	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m²]	Pertes [MJ/m²]
1	100/226	E	0,45	0,52	0,875	0,647	0,915	1.4	1.1
2	100/236	E	0,45	0,79	0,875	0,952	0,945	1.3	0.6
3	118/226	E	0,45	0,77	0,875	0,95	0,928	1.7	0.8
4	160/126	E	0,45	0,75	0,875	0,908	0,945	0.6	0.3
5	160/160	E	0,45	0,77	0,875	0,928	0,945	3.3	1.6
6	160/236	E	0,45	0,79	0,875	0,952	0,945	1.3	0.6
7	100/226	N	0,45	0,6	0,985	0,609	1	0.6	0.7
8	160/160	N	0,45	0,93	0,985	0,941	1	7.2	5.5
9	160/236	N	0,45	0,95	0,985	0,962	1	3.2	2.2
10	176/236	N	0,45	0,95	0,985	0,962	1	1.8	1.2
11	100/226	O	0,45	0,76	0,875	0,95	0,915	0.7	0.4
12	147/210	O	0,45	0,78	0,875	0,946	0,941	1	0.5
13	160/139	O	0,45	0,76	0,875	0,917	0,945	0.7	0.3
14	160/160	O	0,45	0,73	0,875	0,882	0,942	1.7	1.0
15	176/236	O	0,45	0,79	0,875	0,952	0,95	1.5	0.6
16	361/226	O	0,45	0,81	0,875	0,95	0,975	3.1	1.1
17	361/226 ombré	O	0,45	0,38	0,875	0,449	0,975	4.4	3.3
18	82/160	O	0,45	0,72	0,875	0,928	0,887	0.7	0.4
19	100/226	S	0,45	0,31	0,89	0,396	0,872	4	4.0
20	100/236	S	0,45	0,74	0,89	0,952	0,872	0.9	0.4
21	111/226	S	0,45	0,31	0,89	0,396	0,89	0.8	0.8

n°	Désignation	orient. [°]	g⊥	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m²]	Pertes [MJ/m²]
22	342/226	S	0,45	0,81	0,89	0,95	0,961	11.5	3.2
23	342/226 ombré	S	0,45	0,34	0,89	0,396	0,961	1.6	1.1
24	452/226	S	0,45	0,34	0,89	0,396	0,97	6.5	4.1
25	462/226	S	0,45	0,34	0,89	0,396	0,971	19.9	12.6
26	Lucarne 65/100		0,45	0,85	0,848	1	1	0.3	0.1
27	Lucarne 80/100		0,45	0,85	0,848	1	1	4.2	1.2
							Tot.:	85.9	49.7

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Y [W/K]	Pertes [MJ/m²]
1	5_1_A1	100/226	3	L5	0.17	1.00	4.5	2.25	0.4
2	5_1_A1	100/226	1	L5	0.17	1.00	4.5	0.75	0.1
3	5_1_A1	100/226	11	L5	0.17	1.00	4.5	8.24	1.5
4	5_1_A1	100/226	2	L5	0.17	1.00	4.5	1.50	0.3
5	5_2_A1	100/226	2	L5	0.15	1.00	1.0	0.29	0.1
6	5_2_A1	100/226	3	L5	0.15	1.00	1.0	0.44	0.1
7	5_2_A1	100/226	1	L5	0.15	1.00	1.0	0.15	0.0
8	5_2_A1	100/226	11	L5	0.15	1.00	1.0	1.60	0.3
9	5_3_A1	100/226	3	L5	0.18	1.00	1.0	0.53	0.1
10	5_3_A1	100/226	2	L5	0.18	1.00	1.0	0.35	0.1
11	5_3_A1	100/226	1	L5	0.18	1.00	1.0	0.18	0.0
12	5_3_A1	100/226	11	L5	0.18	1.00	1.0	1.93	0.4
13	5_1_A1	100/236	1	L5	0.17	1.00	4.7	0.78	0.1
14	5_1_A1	100/236	1	L5	0.17	1.00	4.7	0.78	0.1
15	5_2_A1	100/236	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.23	0.0
16	5_2_A1	100/236	1	L5	0.15	1.00	1.0	0.15	0.0
17	5_3_A1	100/236	1	L5	0.18	1.00	1.0	0.18	0.0
18	5_3_A1	100/236	1	L5	0.18	1.00	1.6	0.28	0.1
19	5_1_A1	111/226	2	L5	0.17	1.00	4.5	1.50	0.3
20	5_2_A1	111/226	2	L5	0.15	1.00	1.1	0.32	0.1
21	5_3_A1	111/226	2	L5	0.18	1.00	1.1	0.39	0.1
22	5_1_A1	118/226	2	L5	0.17	1.00	4.5	1.50	0.3
23	5_2_A1	118/226	2	L5	0.15	1.00	1.2	0.34	0.1
24	5_3_A1	118/226	2	L5	0.18	1.00	1.2	0.41	0.1
25	5_1_A1	147/210	1	L5	0.17	1.00	4.2	0.70	0.1
26	5_2_A1	147/210	1	L5	0.15	1.00	1.5	0.21	0.0
27	5_3_A1	147/210	1	L5	0.18	1.00	1.5	0.26	0.0
28	5_1_A1	160/126	1	L5	0.17	1.00	2.5	0.42	0.1
29	5_2_A1	160/126	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.23	0.0
30	5_3_A1	160/126	1	L5	0.18	1.00	1.6	0.28	0.1
31	5_1_A1	160/139	1	L5	0.17	1.00	2.8	0.46	0.1
32	5_2_A1	160/139	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.23	0.0
33	5_3_A1	160/139	1	L5	0.18	1.00	1.6	0.28	0.1
34	5_1_A1	160/160	4	L5	0.17	1.00	3.2	2.12	0.4
35	5_1_A1	160/160	4	L5	0.17	1.00	2.0	1.33	0.2

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Y [W/K]	Pertes [MJ/m²]
36	5_1_A1	160/160	14	L5	0.17	1.00	3.2	7.43	1.4
37	5_2_A1	160/160	4	L5	0.15	1.00	1.5	0.87	0.2
38	5_2_A1	160/160	14	L5	0.15	1.00	1.6	3.27	0.6
39	5_2_A1	160/160	4	L5	0.15	1.00	1.6	0.93	0.2
40	5_3_A1	160/160	4	L5	0.18	1.00	1.6	1.13	0.2
41	5_3_A1	160/160	14	L5	0.18	1.00	1.6	3.94	0.7
42	5_3_A1	160/160	4	L5	0.18	1.00	1.5	1.05	0.2
43	5_1_A1	160/236	4	L5	0.17	1.00	4.7	3.13	0.6
44	5_1_A1	160/236	1	L5	0.17	1.00	4.7	0.78	0.1
45	5_2_A1	160/236	4	L5	0.15	1.00	1.6	0.93	0.2
46	5_2_A1	160/236	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.23	0.0
47	5_3_A1	160/236	4	L5	0.18	1.00	1.6	1.13	0.2
48	5_3_A1	160/236	1	L5	0.18	1.00	1.6	0.28	0.1
49	5_1_A1	176/236	1	L5	0.17	1.00	4.7	0.78	0.1
50	5_1_A1	176/236	2	L5	0.17	1.00	4.7	1.57	0.3
51	5_2_A1	176/236	2	L5	0.15	1.00	1.8	0.51	0.1
52	5_2_A1	176/236	1	L5	0.15	1.00	1.8	0.26	0.0
53	5_3_A1	176/236	2	L5	0.18	1.00	1.8	0.62	0.1
54	5_3_A1	176/236	1	L5	0.18	1.00	1.8	0.31	0.1
55	5_1_A1	342/226	3	L5	0.17	1.00	4.5	2.25	0.4
56	5_2_A1	342/226	3	L5	0.15	1.00	3.4	1.50	0.3
57	5_3_A1	342/226	3	L5	0.18	1.00	3.4	1.80	0.3
58	5_1_A1	342/226 ombré	1	L5	0.17	1.00	4.5	0.75	0.1
59	5_2_A1	342/226 ombré	1	L5	0.15	1.00	3.4	0.50	0.1
60	5_3_A1	342/226 ombré	1	L5	0.18	1.00	3.4	0.60	0.1
61	5_1_A1	361/226	1	L5	0.17	1.00	4.5	0.75	0.1
62	5_2_A1	361/226	1	L5	0.15	1.00	3.6	0.53	0.1
63	5_3_A1	361/226	1	L5	0.18	1.00	3.6	0.63	0.1
64	5_1_A1	361/226 ombré	3	L5	0.17	1.00	4.5	2.25	0.4
65	5_2_A1	361/226 ombré	3	L5	0.15	1.00	3.6	1.58	0.3
66	5_3_A1	361/226 ombré	3	L5	0.18	1.00	3.6	1.90	0.4
67	5_1_A1	452/226	3	L5	0.17	1.00	4.5	2.25	0.4
68	5_2_A1	452/226	3	L5	0.15	1.00	4.5	1.98	0.4
69	5_3_A1	452/226	3	L5	0.18	1.00	4.5	2.38	0.4
70	5_1_A1	462/226	9	L5	0.17	1.00	4.5	6.75	1.2
71	5_2_A1	462/226	9	L5	0.15	1.00	4.6	6.06	1.1
72	5_3_A1	462/226	9	L5	0.18	1.00	4.6	7.31	1.4
73	5_1_A1	82/160	2	L5	0.17	1.00	3.2	1.06	0.2
74	5_2_A1	82/160	2	L5	0.15	1.00	0.8	0.24	0.0
75	5_3_A1	82/160	2	L5	0.18	1.00	0.8	0.29	0.1
76	Pont thermique linéaire avancée toiture	Façade E ext	1	L1	0.11	1.00	16.9	1.79	0.3
77	Pont thermique linéaire balcon	Façade E ext	1	L1	0.28	1.00	27.0	7.45	1.4
78	Pont thermique linéaire avancée toiture	Façade N ext	1	L1	0.11	1.00	24.3	2.57	0.5
79	Pont thermique linéaire avancée toiture	Façade O ext	1	L1	0.11	1.00	11.1	1.17	0.2
80	Pont thermique linéaire balcon	Façade O ext	1	L1	0.26	1.00	10.0	2.56	0.5
81	Pont thermique linéaire avancée toiture	Façade S ext	1	L1	0.11	1.00	23.9	2.53	0.5

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Y [W/K]	Pertes [MJ/m²]
82	Pont thermique linéaire balcon	Façade S ext	1	L1	0.26	1.00	64.0	16.37	3.0
83	5_1_A1	Lucarne 65/100	1	L5	0.14	1.00	2.0	0.28	0.1
84	5_2_A1	Lucarne 65/100	1	L5	0.20	1.00	0.7	0.13	0.0
85	5_3_A1	Lucarne 65/100	1	L5	0.14	1.00	0.7	0.09	0.0
86	5_1_A1	Lucarne 80/100	5	L5	0.14	1.00	2.0	1.40	0.3
87	5_2_A1	Lucarne 80/100	5	L5	0.20	1.00	1.5	1.50	0.3
88	5_3_A1	Lucarne 80/100	5	L5	0.14	1.00	1.5	1.05	0.2
							Tot.:	143.01	26.5

Tot. L1: 34,4 W/K - 177,1 m Tot. L2: 0 W/K - 0 m Tot. L3: 0 W/K - 0 m

Tot. L5: 108,6 W/K - 666 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

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

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

Zone thermique	Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. *C/Ae* [MJ/m²K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\Theta_{i,\gamma}$ 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 [m³/(h.m²)]
Batiment C	0.5	1 115	0.0	35.0	0.0	0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q_T [MJ/m²]	Q_V [MJ/m²]	Q_i [MJ/m²]	Q_s [MJ/m²]	h_g	Qh [MJ/m²]	$Q_{h,li}$ [MJ/m²]	Lim. [%]	Q_{ww} [MJ/m²]
Batiment C	137.9	74.6	97.6	85.9	0.69	85	119.3	100	75
Total	138	75	98	86	---	85	119		75

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

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

7. Bilan thermique mensuel

7. Bilan thermique mensuel

7.1 Batiment C

Bilan mensuel

Mois	Q_T [MJ/m²]	Q_V [MJ/m²]	Apports de chaleur Q_i [MJ/m²]	Apports de chaleur Q_s [MJ/m²]	Apports de chaleur Total [MJ/m²]	h_g	Qh [MJ/m²]
Janvier	21.4	11.8	8.3	3.7	11.9	1	21.3
Février	18.1	10	7.5	5.2	12.7	1	15.3
Mars	15.9	8.7	8.3	8.2	16.5	1	8.1
Avril	12.5	6.8	8	8.3	16.4	1	3.1
Mai	7.5	4	8.3	9.4	17.7	0.6	0
Juin	4.2	2.1	8	9.8	17.8	0.4	0
Juillet	1.9	0.8	8.3	10.4	18.7	0.1	0
Août	2	0.8	8.3	10.1	18.4	0.2	0
Septembre	6.5	3.4	8	8.3	16.3	0.6	0
Octobre	11.2	6.1	8.3	5.9	14.2	1	3.2
Novembre	16.7	9.2	8	3.5	11.5	1	14.3
Décembre	19.9	11	8.3	2.9	11.2	1	19.7
Total	137.9	74.6	97.6	85.8	183.4	-	85

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle
1	Toiture terrasse	Extérieur	A1	1	1	0.16	322.9	M1
2	Façade E ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	194.5	M2
3	Façade N CNC	Non chauffé	B2	1	0,7	0.16	134.6	M4
4	Façade N ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	193.2	M2
5	Façade O ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	160.1	M2
6	Façade S ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	145.4	M2
7	Plancher_CEXT	Non chauffé	C2	1	0,7	0.00	0.0	M5
8	Plancher_rdc inf_CNC_Parking	Non chauffé	C2	1	0,7	0.00	0.0	M6
9	Plancher_rdc sup_CNC	Non chauffé	C2	1	0,7	0.00	0.0	M7
10	Plancher CEXT	Non chauffé	C4	1	0,7	0.14	226.0	M5
11	Plancher CNC	Non chauffé	C4	1	0,7	0.14	200.0	M7
12	Plancher_CNC Parking	Non chauffé	C4	1	0,7	0.20	354.0	M6
13	100/226	Extérieur	D1	11	1	0.86	2.3	F1
14	100/226	Extérieur	D1	2	1	0.86	2.3	F1
15	100/226	Extérieur	D1	3	1	0.86	2.3	F1
16	100/226	Extérieur	D1	1	1	0.86	2.3	F1
17	100/236	Extérieur	D1	1	1	0.80	3.8	F1
18	100/236	Extérieur	D1	1	1	0.86	2.4	F1
19	111/226	Extérieur	D1	2	1	0.85	2.5	F1
20	118/226	Extérieur	D1	2	1	0.84	2.7	F1
21	147/210	Extérieur	D1	1	1	0.81	3.1	F1
22	160/126	Extérieur	D1	1	1	0.86	2.0	F1
23	160/139	Extérieur	D1	1	1	0.84	2.2	F1
24	160/160	Extérieur	D1	4	1	0.88	1.5	F1
25	160/160	Extérieur	D1	4	1	0.83	2.6	F1
26	160/160	Extérieur	D1	14	1	0.83	2.6	F1
27	160/236	Extérieur	D1	1	1	0.80	3.8	F1
28	160/236	Extérieur	D1	4	1	0.80	3.8	F1
29	176/236	Extérieur	D1	2	1	0.79	4.2	F1
30	176/236	Extérieur	D1	1	1	0.79	4.2	F1
31	342/226	Extérieur	D1	3	1	0.74	7.7	F1
32	342/226 ombré	Extérieur	D1	1	1	0.74	7.7	F1
33	361/226	Extérieur	D1	1	1	0.74	8.2	F1
34	361/226 ombré	Extérieur	D1	3	1	0.74	8.2	F1
35	452/226	Extérieur	D1	3	1	0.73	10.2	F1
36	462/226	Extérieur	D1	9	1	0.73	10.4	F1
37	82/160	Extérieur	D1	2	1	0.93	1.3	F1
38	Lucarne 65/100	Extérieur	D1	1	1	1.02	0.7	F1
39	Lucarne 80/100	Extérieur	D1	5	1	0.88	1.5	F1
40	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.53	9.2	M3
41	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.53	5.2	M3
42	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.53	24.9	M3
43	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.53	8.5	M3

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	*b*	*l* *[m]*	*b.l.*Ψ [W/K]
1	5_1_A1	100/226	L5	0.17	1.00	4.5	2.25
2	5_1_A1	100/226	L5	0.17	1.00	4.5	0.75
3	5_1_A1	100/226	L5	0.17	1.00	4.5	8.24
4	5_1_A1	100/226	L5	0.17	1.00	4.5	1.50
5	5_2_A1	100/226	L5	0.15	1.00	1.0	0.29
6	5_2_A1	100/226	L5	0.15	1.00	1.0	0.44
7	5_2_A1	100/226	L5	0.15	1.00	1.0	0.15
8	5_2_A1	100/226	L5	0.15	1.00	1.0	1.60
9	5_3_A1	100/226	L5	0.18	1.00	1.0	0.53
10	5_3_A1	100/226	L5	0.18	1.00	1.0	0.35
11	5_3_A1	100/226	L5	0.18	1.00	1.0	0.18
12	5_3_A1	100/226	L5	0.18	1.00	1.0	1.93
13	5_1_A1	100/236	L5	0.17	1.00	4.7	0.78
14	5_1_A1	100/236	L5	0.17	1.00	4.7	0.78
15	5_2_A1	100/236	L5	0.15	1.00	1.6	0.23
16	5_2_A1	100/236	L5	0.15	1.00	1.0	0.15
17	5_3_A1	100/236	L5	0.18	1.00	1.0	0.18
18	5_3_A1	100/236	L5	0.18	1.00	1.6	0.28
19	5_1_A1	111/226	L5	0.17	1.00	4.5	1.50
20	5_2_A1	111/226	L5	0.15	1.00	1.1	0.32
21	5_3_A1	111/226	L5	0.18	1.00	1.1	0.39
22	5_1_A1	118/226	L5	0.17	1.00	4.5	1.50
23	5_2_A1	118/226	L5	0.15	1.00	1.2	0.34
24	5_3_A1	118/226	L5	0.18	1.00	1.2	0.41
25	5_1_A1	147/210	L5	0.17	1.00	4.2	0.70
26	5_2_A1	147/210	L5	0.15	1.00	1.5	0.21
27	5_3_A1	147/210	L5	0.18	1.00	1.5	0.26
28	5_1_A1	160/126	L5	0.17	1.00	2.5	0.42
29	5_2_A1	160/126	L5	0.15	1.00	1.6	0.23
30	5_3_A1	160/126	L5	0.18	1.00	1.6	0.28
31	5_1_A1	160/139	L5	0.17	1.00	2.8	0.46
32	5_2_A1	160/139	L5	0.15	1.00	1.6	0.23
33	5_3_A1	160/139	L5	0.18	1.00	1.6	0.28
34	5_1_A1	160/160	L5	0.17	1.00	3.2	2.12
35	5_1_A1	160/160	L5	0.17	1.00	2.0	1.33
36	5_1_A1	160/160	L5	0.17	1.00	3.2	7.43
37	5_2_A1	160/160	L5	0.15	1.00	1.5	0.87
38	5_2_A1	160/160	L5	0.15	1.00	1.6	3.27
39	5_2_A1	160/160	L5	0.15	1.00	1.6	0.93
40	5_3_A1	160/160	L5	0.18	1.00	1.6	1.13
41	5_3_A1	160/160	L5	0.18	1.00	1.6	3.94
42	5_3_A1	160/160	L5	0.18	1.00	1.5	1.05
43	5_1_A1	160/236	L5	0.17	1.00	4.7	3.13

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	*b*	*l* *[m]*	*b.l.*Ψ [W/K]
44	5_1_A1	160/236	L5	0.17	1.00	4.7	0.78
45	5_2_A1	160/236	L5	0.15	1.00	1.6	0.93
46	5_2_A1	160/236	L5	0.15	1.00	1.6	0.23
47	5_3_A1	160/236	L5	0.18	1.00	1.6	1.13
48	5_3_A1	160/236	L5	0.18	1.00	1.6	0.28
49	5_1_A1	176/236	L5	0.17	1.00	4.7	0.78
50	5_1_A1	176/236	L5	0.17	1.00	4.7	1.57
51	5_2_A1	176/236	L5	0.15	1.00	1.8	0.51
52	5_2_A1	176/236	L5	0.15	1.00	1.8	0.26
53	5_3_A1	176/236	L5	0.18	1.00	1.8	0.62
54	5_3_A1	176/236	L5	0.18	1.00	1.8	0.31
55	5_1_A1	342/226	L5	0.17	1.00	4.5	2.25
56	5_2_A1	342/226	L5	0.15	1.00	3.4	1.50
57	5_3_A1	342/226	L5	0.18	1.00	3.4	1.80
58	5_1_A1	342/226 ombré	L5	0.17	1.00	4.5	0.75
59	5_2_A1	342/226 ombré	L5	0.15	1.00	3.4	0.50
60	5_3_A1	342/226 ombré	L5	0.18	1.00	3.4	0.60
61	5_1_A1	361/226	L5	0.17	1.00	4.5	0.75
62	5_2_A1	361/226	L5	0.15	1.00	3.6	0.53
63	5_3_A1	361/226	L5	0.18	1.00	3.6	0.63
64	5_1_A1	361/226 ombré	L5	0.17	1.00	4.5	2.25
65	5_2_A1	361/226 ombré	L5	0.15	1.00	3.6	1.58
66	5_3_A1	361/226 ombré	L5	0.18	1.00	3.6	1.90
67	5_1_A1	452/226	L5	0.17	1.00	4.5	2.25
68	5_2_A1	452/226	L5	0.15	1.00	4.5	1.98
69	5_3_A1	452/226	L5	0.18	1.00	4.5	2.38
70	5_1_A1	462/226	L5	0.17	1.00	4.5	6.75
71	5_2_A1	462/226	L5	0.15	1.00	4.6	6.06
72	5_3_A1	462/226	L5	0.18	1.00	4.6	7.31
73	5_1_A1	82/160	L5	0.17	1.00	3.2	1.06
74	5_2_A1	82/160	L5	0.15	1.00	0.8	0.24
75	5_3_A1	82/160	L5	0.18	1.00	0.8	0.29
76	Pont thermique linéaire avancée toiture	Façade E ext	L1	0.11	1.00	16.9	1.79
77	Pont thermique linéaire balcon	Façade E ext	L1	0.28	1.00	27.0	7.45
78	Pont thermique linéaire avancée toiture	Façade N ext	L1	0.11	1.00	24.3	2.57
79	Pont thermique linéaire avancée toiture	Façade O ext	L1	0.11	1.00	11.1	1.17
80	Pont thermique linéaire balcon	Façade O ext	L1	0.26	1.00	10.0	2.56
81	Pont thermique linéaire avancée toiture	Façade S ext	L1	0.11	1.00	23.9	2.53
82	Pont thermique linéaire balcon	Façade S ext	L1	0.26	1.00	64.0	16.37
83	5_1_A1	Lucarne 65/100	L5	0.14	1.00	2.0	0.28
84	5_2_A1	Lucarne 65/100	L5	0.20	1.00	0.7	0.13
85	5_3_A1	Lucarne 65/100	L5	0.14	1.00	0.7	0.09
86	5_1_A1	Lucarne 80/100	L5	0.14	1.00	2.0	1.40

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	*b*	*l* *[m]*	*b.l.*Ψ [W/K]
87	5_2_A1	Lucarne 80/100	L5	0.20	1.00	1.5	1.50
88	5_3_A1	Lucarne 80/100	L5	0.14	1.00	1.5	1.05

Ponts thermiques ponctuels

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

Fenêtres et portes-fenêtres

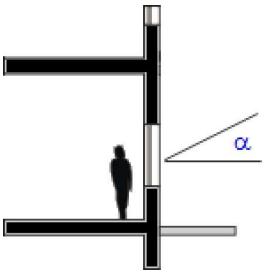
n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle
1	100/226	3	2.3	0,864	90	E	5,72	27	F1
2	100/236	1	3.8	0,795	90	E	7,12	20	F1
3	118/226	2	2.7	0,837	90	E	6,08	24	F1
4	160/126	1	2.0	0,856	90	E	4,92	26	F1
5	160/160	4	2.6	0,828	90	E	5,6	23	F1
6	160/236	1	3.8	0,795	90	E	7,12	20	F1
7	100/226	2	2.3	0,864	90	N	5,72	27	F1
8	160/160	14	2.6	0,828	90	N	5,6	23	F1
9	160/236	4	3.8	0,795	90	N	7,12	20	F1
10	176/236	2	4.2	0,785	90	N	7,44	19	F1
11	100/226	1	2.3	0,864	90	O	5,72	27	F1
12	147/210	1	3.1	0,813	90	O	6,34	22	F1
13	160/139	1	2.2	0,844	90	O	5,18	25	F1
14	160/160	4	1.5	0,884	90	O	3,75	31	F1
15	176/236	1	4.2	0,785	90	O	7,44	19	F1
16	361/226	1	8.2	0,737	90	O	10,94	14	F1
17	361/226 ombré	3	8.2	0,737	90	O	10,94	14	F1
18	82/160	2	1.3	0,926	90	O	4,04	34	F1
19	100/226	11	2.3	0,864	90	S	5,72	27	F1
20	100/236	1	2.4	0,861	90	S	5,92	27	F1
21	111/226	2	2.5	0,846	90	S	5,94	25	F1
22	342/226	3	7.7	0,74	90	S	10,56	14	F1
23	342/226 ombré	1	7.7	0,74	90	S	10,56	14	F1
24	452/226	3	10.2	0,727	90	S	12,76	13	F1
25	462/226	9	10.4	0,726	90	S	12,96	13	F1
26	Lucarne 65/100	1	0.7	1,021	0		2,5	45	F1
27	Lucarne 80/100	5	1.5	0,884	0		3,75	31	F1

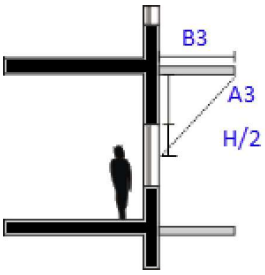
Fenêtres et portes-fenêtres

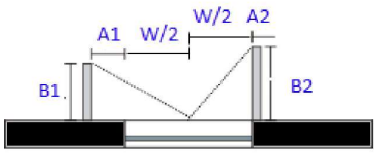
n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	100/226	0,52	0	0,3	0	0,3	0,1	1,7	15	0,88	0,65	0,91	0
2	100/236	0,79	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,95	0,95	0
3	118/226	0,77	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,95	0,93	0
4	160/126	0,75	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,91	0,95	0
5	160/160	0,77	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,93	0,95	0
6	160/236	0,79	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,95	0,95	0
7	100/226	0,6	0	0,3	0	0,3	0,1	2,3	15	0,98	0,61	1	0
8	160/160	0,93	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,98	0,94	1	0
9	160/236	0,95	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,98	0,96	1	0
10	176/236	0,95	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,98	0,96	1	0
11	100/226	0,76	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,95	0,91	0
12	147/210	0,78	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,95	0,94	0

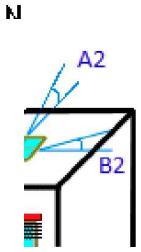
Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
13	160/139	0,76	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,92	0,95	0
14	160/160	0,73	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,88	0,94	0
15	176/236	0,79	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,95	0,95	0
16	361/226	0,81	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,95	0,97	0
17	361/226 ombré	0,38	0	0,3	0	0,3	0,1	2,8	15	0,88	0,45	0,97	0
18	82/160	0,72	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,93	0,89	0
19	100/226	0,31	0	0,3	0	0,3	0,1	2,8	15	0,89	0,4	0,87	0
20	100/236	0,74	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,89	0,95	0,87	0
21	111/226	0,31	0	0,3	0	0,3	0,1	2,8	15	0,89	0,4	0,89	0
22	342/226	0,81	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,89	0,95	0,96	0
23	342/226 ombré	0,34	0	0,3	0	0,3	0,1	2,8	15	0,89	0,4	0,96	0
24	452/226	0,34	0	0,3	0	0,3	0,1	2,8	15	0,89	0,4	0,97	0
25	462/226	0,34	0	0,3	0	0,3	0,1	2,8	15	0,89	0,4	0,97	0
26	Lucarne 65/100	0,85	10	10	10	10	0	0	0	0,85	1	1	0
27	Lucarne 80/100	0,85	10	10	10	10	0	0	0	0,85	1	1	0







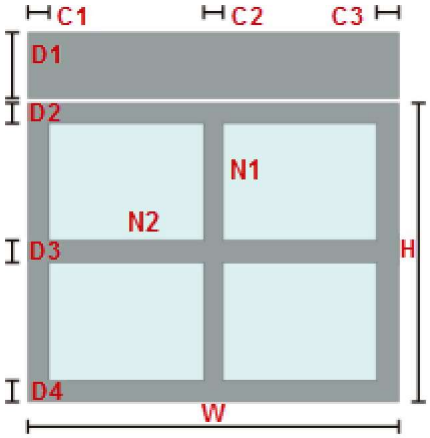


Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	Lucarne 65/100	55,4	100.0	65	10	0	10	0	10	0	10	0	0
2	100/226	72,9	226.0	100	10	0	10	0	10	0	10	0	0
3	100/236	80,1	236.0	160	10	0	10	0	10	0	10	0	0
4	118/226	75,7	226.0	118	10	0	10	0	10	0	10	0	0
5	160/126	73,6	126.0	160	10	0	10	0	10	0	10	0	0
6	160/160	76,6	160.0	160	10	0	10	0	10	0	10	0	0
7	160/236	80,1	236.0	160	10	0	10	0	10	0	10	0	0
8	100/226	72,9	226.0	100	10	0	10	0	10	0	10	0	0
9	160/160	76,6	160.0	160	10	0	10	0	10	0	10	0	0
10	160/236	80,1	236.0	160	10	0	10	0	10	0	10	0	0
11	176/236	81,1	236.0	176	10	0	10	0	10	0	10	0	0
12	100/226	72,9	226.0	100	10	0	10	0	10	0	10	0	0
13	147/210	78,2	210.0	147	10	0	10	0	10	0	10	0	0
14	160/139	74,9	139.0	160	10	0	10	0	10	0	10	0	0

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
15	176/236	81,1	236.0	176	10	0	10	0	10	0	10	0	0
16	361/226	86,1	226.0	361	10	0	10	0	10	0	10	0	0
17	361/226 ombré	86,1	226.0	361	10	0	10	0	10	0	10	0	0
18	82/160	66,2	160.0	82	10	0	10	0	10	0	10	0	0
19	100/226	72,9	226.0	100	10	0	10	0	10	0	10	0	0
20	100/236	73,2	236.0	100	10	0	10	0	10	0	10	0	0
21	111/226	74,7	226.0	111	10	0	10	0	10	0	10	0	0
22	342/226	85,8	226.0	342	10	0	10	0	10	0	10	0	0
23	342/226 ombré	85,8	226.0	342	10	0	10	0	10	0	10	0	0
24	452/226	87,1	226.0	452	10	0	10	0	10	0	10	0	0
25	462/226	87,2	226.0	462	10	0	10	0	10	0	10	0	0



Projet:	*Batiment C_Bochat_Paudex - BAT C*	N° du dossier:	25058
Emplacement du projet:	Chemin de Bochat	EGID:	
NPA:	1094	No parcelle:	125
Ville:	Paudex		

Maître de l'ouvrage: YELLOW CAPITAL III SA
Représentant du maître de l'ouvrage:
Adresse: Esplanade de Pont-Rouge 2, 1212 Grand-Lancy
Tél.: +41 22 795 10 67 **Fax:** **E-Mail:** contact@cydonia.swiss

Auteur du projet: Daniel Grosso CCHE Lausanne SA
Collaborateur en charge du dossier:
Adresse: Rue du Grand-Pré 2B, 1000 Lausanne
Tél.: +41 21 321 44 66 **Fax:** **E-Mail:** lausanne@cche.ch

Auteur du justificatif thermique: ENERGA Ingénierie
Collaborateur en charge du dossier: Léa Goracci
Adresse: Route de Lausanne 10, 1400 Yverdon-les-Bains (CH)
Tél.: +41 24 425 00 50 **Fax:** **E-Mail:** lgo@energa.ch

Nature des travaux: Nouvelle construction [x] Transformation [ ] Extension [ ] Changement d'affectation [ ]

Justification globale: Minergie 2023

Exigences d'après:	**SIA 380/1 (éd. 2016), Bâtiment neuf**		
Canton:	**Vaud**		
Station climatique:	**Payerne**	Ref:	**SIA 2028**
Surface de référence énergétique (SRE) A_E :	**1 799** m²	Rapport de forme A_{th}/A_E :	**1.29**
Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée:		f_S :	**0.41**
Longueur totale des ponts thermiques linéaires:		l :	**843** m
Bâtiment avec chauffage par sol	**oui**	Température de dimensionnement $Q_{H,max}$:	**35** °C
Supplément pour régulation non performante	DQi : **0** °C	Système :	régulation par pièce

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage				**29.2**	[kWh/m²]
Besoins de chaleur pour le chauffage du projet			Q_H:	**23.3**	[kWh/m²]
Puissance de chauffage spécifique:	P_h:	**11.1** [W/m²]	$P_{h,li}$:	**20.0**	[W/m²] *
Exigence globale $Q_{H,li}$	**respectée** [x]		**non respectée** [ ]		
Exigence globale $Q_{H,li}$ et $P_{h,li}$	**respectée** [x]		**non respectée** [ ]		

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q_{ECS}: 21 [kWh/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:** _____

L'auteur du justificatif: ENERGA SA Rte de Lausanne 10 1400 Yverdon-les-Bains www.energa.ch **Date:** 11.06.2025

* La puissance de chauffage spécifique n'est pas demandée par Minergie

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

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	A_E [m²]	A_{th}/A_E	$Q_{h,li}$ [kWh/m²]	Type*
Batiment C	Habitat collectif	1 799.0	1.291	32.4	A1
	Total	**1 799.0**	**1.291**	**32.4**	

Correction de $Q_{H,li}$ en fonction de la température moyenne annuelle θ_{ea} : 0.0 %

A1: Bâtiment neuf A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant A4: Changement d`affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 Batiment C

	Hauteur étage [m]	A_E [m²]	Vol. Brut [m³]
RDC INF	2,9	354	1 026.6
RDC SUP	2,9	557	1 615.3
N+1	2,98	557	1 659.9
Attique	3,27	331	1 082.4
	Total	1 799	5 384,1

2. Surface de l'enveloppe

2.1 Batiment C

	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
Surfaces en m²		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction	sans facteur de réduction	avec facteur de réduction		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction
Toit, plafond	331.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	331.0	331.0
Façades	1 077.5	134.6	94.2	0.0	0.0	0.0	1 212.0	1 171.7
Plancher	0.0	780.0	546.0	0.0	0.0	0.0	780.0	546.0
Total	1 408.5	914.6	640.2	0.0	0.0	0.0	2 323.1	2 048.7

Rapport de surface A_{th}/A_E = 1,291

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

3.1 Batiment C

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
		N/NNE	NE / ENE	Est / ESE	SE / SSE	Sud / SSO	SO / OSO	Ouest / ONO	NO / NNO		
opaques contre l'extérieur	322.9	202.5	0.0	199.7	0.0	170.3	0.0	168.6	0.0	0.0	1 063.9
translucides et portes contre l'extérieur	8.2	63.8	0.0	31.9	0.0	187.8	0.0	53.0	0.0	0.0	344.6
éléments contre local non chauffé	0.0	134.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	780.0	914.6
éléments contre le terrain	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
éléments contre mitoyens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
total	331.0	400.8	0.0	231.6	0.0	358.1	0.0	221.6	0.0	780.0	2 323.1
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe contre l'extérieur	0.02	0.24	0.00	0.14	0.00	0.52	0.00	0.24	0.00	0.00	---
Facteur de réduction fs dû à l'effet des ombres permanentes (contre l'extérieur).											
f_{s1} (horizon)	0.85	0.98	0.00	0.88	0.00	0.89	0.00	0.88	0.00	----	---
f_{s2} (surplomb)	1.00	0.93	0.00	0.89	0.00	0.48	0.00	0.72	0.00	----	---
f_{s3} (écran latéral)	1.00	1.00	0.00	0.94	0.00	0.96	0.00	0.96	0.00	----	---
f_s (f_{s1} .f_{s2} .f_{s3})	0.85	0.92	0.00	0.73	0.00	0.41	0.00	0.61	0.00	----	---
Des déperditions vers le terrain et des déperditions vers des locaux non chauffés (valeur moyenne)											
facteur de réduction	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / Ae : 19,2%

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 [kWh/m²]
1	Batiment C										0.00
2	Toiture terrasse	A1	1	22,00	0		0.16	1.00	322.9	51.7	2.65
3	Lucarne 65/100	D1	1		0		1.02	1.00	0.7	.7	0.03
4	Lucarne 80/100	D1	5		0		0.88	1.00	1.5	6.6	0.34
5	Façade E ext	B1	1	20,00	90	E	0.17	1.00	194.5	33.3	1.71
6	100/226	D1	3		90	E	0.86	1.00	2.3	5.9	0.30
7	100/236	D1	1		90	E	0.80	1.00	3.8	3	0.15
8	118/226	D1	2		90	E	0.84	1.00	2.7	4.5	0.23
9	160/126	D1	1		90	E	0.86	1.00	2.0	1.7	0.09
10	160/160	D1	4		90	E	0.83	1.00	2.6	8.5	0.44

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 [kWh/m²]
11	160/236	D1	1		90	E	0.80	1.00	3.8	3	0.15
12	Caisson de store	B5	1	4,00	90	E	0.53	1.00	5.2	2.7	0.14
13	Façade N CNC	B2	1	20,00	90	N	0.16	0.70	134.6	14.7	0.75
14	Façade N ext	B1	1	20,00	90	N	0.17	1.00	193.2	33	1.70
15	100/226	D1	2		90	N	0.86	1.00	2.3	3.9	0.20
16	160/160	D1	14		90	N	0.83	1.00	2.6	29.7	1.53
17	160/236	D1	4		90	N	0.80	1.00	3.8	12	0.62
18	176/236	D1	2		90	N	0.79	1.00	4.2	6.5	0.34
19	Caisson de store	B5	1	4,00	90	N	0.53	1.00	9.2	4.9	0.25
20	Façade O ext	B1	1	20,00	90	O	0.17	1.00	160.1	27.4	1.41
21	100/226	D1	1		90	O	0.86	1.00	2.3	2	0.10
22	147/210	D1	1		90	O	0.81	1.00	3.1	2.5	0.13
23	160/139	D1	1		90	O	0.84	1.00	2.2	1.9	0.10
24	160/160	D1	4		90	O	0.88	1.00	1.5	5.3	0.27
25	176/236	D1	1		90	O	0.79	1.00	4.2	3.3	0.17
26	361/226	D1	1		90	O	0.74	1.00	8.2	6	0.31
27	361/226 ombré	D1	3		90	O	0.74	1.00	8.2	18	0.93
28	82/160	D1	2		90	O	0.93	1.00	1.3	2.4	0.12
29	Caisson de store	B5	1	4,00	90	O	0.53	1.00	8.5	4.5	0.23
30	Façade S ext	B1	1	20,00	90	S	0.17	1.00	145.4	24.9	1.28
31	100/226	D1	11		90	S	0.86	1.00	2.3	21.5	1.10
32	100/236	D1	1		90	S	0.86	1.00	2.4	2	0.10
33	111/226	D1	2		90	S	0.85	1.00	2.5	4.2	0.22
34	342/226	D1	3		90	S	0.74	1.00	7.7	17.2	0.88
35	342/226 ombré	D1	1		90	S	0.74	1.00	7.7	5.7	0.29
36	452/226	D1	3		90	S	0.73	1.00	10.2	22.3	1.15
37	462/226	D1	9		90	S	0.73	1.00	10.4	68.2	3.51
38	Caisson de store	B5	1	4,00	90	S	0.53	1.00	24.9	13.3	0.68
39	Plancher_CEXT	C2	1	24,00	0		0.00	0.70	0.0		0.00
40	Plancher CEXT	C4	1	24,00	0		0.14	0.70	226.0	21.7	1.50
41	Plancher_rdc inf_CNC_Parking	C2	1	16,00	0		0.00	0.70	0.0		0.00
42	Plancher_CNC Parking	C4	1	16,00	0		0.20	0.70	354.0	49.6	3.45
43	Plancher_rdc sup_CNC	C2	1	24,00	0		0.00	0.70	0.0		0.00
44	Plancher CNC	C4	1	24,00	0		0.14	0.70	200.0	19.7	1.37
									Tot.:	569.9	30.9

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 élém.	A [m²]	Atot [m²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m²K]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]
1	100/226	3	2.26	6.78	90	E	27,1	0.86	0.6	1.2
2	100/236	1	3.78	3.78	90	E	19,9	0.8	0.6	1.2
3	118/226	2	2.67	5.34	90	E	24,3	0.84	0.6	1.2
4	160/126	1	2.02	2.02	90	E	26,4	0.86	0.6	1.2
5	160/160	4	2.56	10.24	90	E	23,4	0.83	0.6	1.2
6	160/236	1	3.78	3.78	90	E	19,9	0.8	0.6	1.2
7	100/226	2	2.26	4.52	90	N	27,1	0.86	0.6	1.2
8	160/160	14	2.56	35.84	90	N	23,4	0.83	0.6	1.2
9	160/236	4	3.78	15.12	90	N	19,9	0.8	0.6	1.2
10	176/236	2	4.15	8.3	90	N	18,9	0.79	0.6	1.2
11	100/226	1	2.26	2.26	90	O	27,1	0.86	0.6	1.2
12	147/210	1	3.09	3.09	90	O	21,8	0.81	0.6	1.2
13	160/139	1	2.22	2.22	90	O	25,1	0.84	0.6	1.2
14	160/160	4	1.5	6	90	O	30,7	0.88	0.6	1.2
15	176/236	1	4.15	4.15	90	O	18,9	0.79	0.6	1.2
16	361/226	1	8.16	8.16	90	O	13,9	0.74	0.6	1.2
17	361/226 ombré	3	8.16	24.48	90	O	13,9	0.74	0.6	1.2
18	82/160	2	1.31	2.62	90	O	33,8	0.93	0.6	1.2
19	100/226	11	2.26	24.86	90	S	27,1	0.86	0.6	1.2
20	100/236	1	2.36	2.36	90	S	26,8	0.86	0.6	1.2
21	111/226	2	2.51	5.02	90	S	25,3	0.85	0.6	1.2
22	342/226	3	7.73	23.19	90	S	14,2	0.74	0.6	1.2
23	342/226 ombré	1	7.73	7.73	90	S	14,2	0.74	0.6	1.2
24	452/226	3	10.22	30.66	90	S	12,9	0.73	0.6	1.2
25	462/226	9	10.44	93.96	90	S	12,8	0.73	0.6	1.2
26	Lucarne 65/100	1	0.65	0.65	0		44,6	1.02	0.6	1.2
27	Lucarne 80/100	5	1.5	7.5	0		30,7	0.88	0.6	1.2

n°	Désignation	orient. [°]	g⊥	fs [-]	fs1 [-]	fs2 [-]	fs3 [-]	Gains [kWh/m²]	Pertes [kWh/m²]
1	100/226	E	0,45	0,55	0,875	0,688	0,917	0.41	0.3
2	100/236	E	0,45	0,79	0,875	0,952	0,945	0.36	0.15
3	118/226	E	0,45	0,77	0,875	0,95	0,928	0.47	0.23
4	160/126	E	0,45	0,75	0,875	0,908	0,945	0.17	0.09
5	160/160	E	0,45	0,77	0,875	0,928	0,945	0.91	0.44
6	160/236	E	0,45	0,79	0,875	0,952	0,945	0.36	0.15
7	100/226	N	0,45	0,63	0,985	0,638	1	0.16	0.2
8	160/160	N	0,45	0,93	0,985	0,941	1	1.99	1.53
9	160/236	N	0,45	0,95	0,985	0,962	1	0.9	0.62
10	176/236	N	0,45	0,95	0,985	0,962	1	0.5	0.34
11	100/226	O	0,45	0,76	0,875	0,95	0,917	0.19	0.1
12	147/210	O	0,45	0,78	0,875	0,947	0,941	0.29	0.13
13	160/139	O	0,45	0,76	0,875	0,917	0,945	0.19	0.1

n°	Désignation	orient. [°]	g⊥	fs [-]	fs1 [-]	fs2 [-]	fs3 [-]	Gains [kWh/m²]	Pertes [kWh/m²]
14	160/160	O	0,45	0,73	0,875	0,886	0,942	0.46	0.27
15	176/236	O	0,45	0,79	0,875	0,952	0,95	0.41	0.17
16	361/226	O	0,45	0,81	0,875	0,95	0,975	0.87	0.31
17	361/226 ombré	O	0,45	0,43	0,875	0,504	0,975	1.38	0.93
18	82/160	O	0,45	0,73	0,875	0,928	0,903	0.19	0.12
19	100/226	S	0,45	0,32	0,89	0,41	0,88	1.15	1.1
20	100/236	S	0,45	0,75	0,89	0,952	0,88	0.25	0.1
21	111/226	S	0,45	0,33	0,89	0,41	0,89	0.24	0.22
22	342/226	S	0,45	0,81	0,89	0,95	0,961	3.2	0.88
23	342/226 ombré	S	0,45	0,35	0,89	0,41	0,961	0.46	0.29
24	452/226	S	0,45	0,35	0,89	0,41	0,97	1.87	1.15
25	462/226	S	0,45	0,35	0,89	0,41	0,971	5.75	3.51
26	Lucarne 65/100		0,45	0,85	0,848	1	1	0.08	0.03
27	Lucarne 80/100		0,45	0,85	0,848	1	1	1.16	0.34
							Tot.:	24.4	13.8

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Y [W/K]	Pertes [kWh/m²
1	5_1_A1	100/226	3	L5	0.17	1.00	4.5	2.25	0.12
2	5_1_A1	100/226	1	L5	0.17	1.00	4.5	0.75	0.04
3	5_1_A1	100/226	11	L5	0.17	1.00	4.5	8.24	0.42
4	5_1_A1	100/226	2	L5	0.17	1.00	4.5	1.50	0.08
5	5_2_A1	100/226	2	L5	0.15	1.00	1.0	0.29	0.01
6	5_2_A1	100/226	3	L5	0.15	1.00	1.0	0.44	0.02
7	5_2_A1	100/226	1	L5	0.15	1.00	1.0	0.15	0.01
8	5_2_A1	100/226	11	L5	0.15	1.00	1.0	1.60	0.08
9	5_3_A1	100/226	3	L5	0.18	1.00	1.0	0.53	0.03
10	5_3_A1	100/226	2	L5	0.18	1.00	1.0	0.35	0.02
11	5_3_A1	100/226	1	L5	0.18	1.00	1.0	0.18	0.01
12	5_3_A1	100/226	11	L5	0.18	1.00	1.0	1.93	0.1
13	5_1_A1	100/236	1	L5	0.17	1.00	4.7	0.78	0.04
14	5_1_A1	100/236	1	L5	0.17	1.00	4.7	0.78	0.04
15	5_2_A1	100/236	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.23	0.01
16	5_2_A1	100/236	1	L5	0.15	1.00	1.0	0.15	0.01
17	5_3_A1	100/236	1	L5	0.18	1.00	1.0	0.18	0.01
18	5_3_A1	100/236	1	L5	0.18	1.00	1.6	0.28	0.01
19	5_1_A1	111/226	2	L5	0.17	1.00	4.5	1.50	0.08
20	5_2_A1	111/226	2	L5	0.15	1.00	1.1	0.32	0.02
21	5_3_A1	111/226	2	L5	0.18	1.00	1.1	0.39	0.02
22	5_1_A1	118/226	2	L5	0.17	1.00	4.5	1.50	0.08
23	5_2_A1	118/226	2	L5	0.15	1.00	1.2	0.34	0.02
24	5_3_A1	118/226	2	L5	0.18	1.00	1.2	0.41	0.02
25	5_1_A1	147/210	1	L5	0.17	1.00	4.2	0.70	0.04
26	5_2_A1	147/210	1	L5	0.15	1.00	1.5	0.21	0.01
27	5_3_A1	147/210	1	L5	0.18	1.00	1.5	0.26	0.01

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Y [W/K]	Pertes [kWh/m²]
28	5_1_A1	160/126	1	L5	0.17	1.00	2.5	0.42	0.02
29	5_2_A1	160/126	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.23	0.01
30	5_3_A1	160/126	1	L5	0.18	1.00	1.6	0.28	0.01
31	5_1_A1	160/139	1	L5	0.17	1.00	2.8	0.46	0.02
32	5_2_A1	160/139	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.23	0.01
33	5_3_A1	160/139	1	L5	0.18	1.00	1.6	0.28	0.01
34	5_1_A1	160/160	4	L5	0.17	1.00	3.2	2.12	0.11
35	5_1_A1	160/160	4	L5	0.17	1.00	2.0	1.33	0.07
36	5_1_A1	160/160	14	L5	0.17	1.00	3.2	7.43	0.38
37	5_2_A1	160/160	4	L5	0.15	1.00	1.5	0.87	0.04
38	5_2_A1	160/160	14	L5	0.15	1.00	1.6	3.27	0.17
39	5_2_A1	160/160	4	L5	0.15	1.00	1.6	0.93	0.05
40	5_3_A1	160/160	4	L5	0.18	1.00	1.6	1.13	0.06
41	5_3_A1	160/160	14	L5	0.18	1.00	1.6	3.94	0.2
42	5_3_A1	160/160	4	L5	0.18	1.00	1.5	1.05	0.05
43	5_1_A1	160/236	4	L5	0.17	1.00	4.7	3.13	0.16
44	5_1_A1	160/236	1	L5	0.17	1.00	4.7	0.78	0.04
45	5_2_A1	160/236	4	L5	0.15	1.00	1.6	0.93	0.05
46	5_2_A1	160/236	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.23	0.01
47	5_3_A1	160/236	4	L5	0.18	1.00	1.6	1.13	0.06
48	5_3_A1	160/236	1	L5	0.18	1.00	1.6	0.28	0.01
49	5_1_A1	176/236	1	L5	0.17	1.00	4.7	0.78	0.04
50	5_1_A1	176/236	2	L5	0.17	1.00	4.7	1.57	0.08
51	5_2_A1	176/236	2	L5	0.15	1.00	1.8	0.51	0.03
52	5_2_A1	176/236	1	L5	0.15	1.00	1.8	0.26	0.01
53	5_3_A1	176/236	2	L5	0.18	1.00	1.8	0.62	0.03
54	5_3_A1	176/236	1	L5	0.18	1.00	1.8	0.31	0.02
55	5_1_A1	342/226	3	L5	0.17	1.00	4.5	2.25	0.12
56	5_2_A1	342/226	3	L5	0.15	1.00	3.4	1.50	0.08
57	5_3_A1	342/226	3	L5	0.18	1.00	3.4	1.80	0.09
58	5_1_A1	342/226 ombré	1	L5	0.17	1.00	4.5	0.75	0.04
59	5_2_A1	342/226 ombré	1	L5	0.15	1.00	3.4	0.50	0.03
60	5_3_A1	342/226 ombré	1	L5	0.18	1.00	3.4	0.60	0.03
61	5_1_A1	361/226	1	L5	0.17	1.00	4.5	0.75	0.04
62	5_2_A1	361/226	1	L5	0.15	1.00	3.6	0.53	0.03
63	5_3_A1	361/226	1	L5	0.18	1.00	3.6	0.63	0.03
64	5_1_A1	361/226 ombré	3	L5	0.17	1.00	4.5	2.25	0.12
65	5_2_A1	361/226 ombré	3	L5	0.15	1.00	3.6	1.58	0.08
66	5_3_A1	361/226 ombré	3	L5	0.18	1.00	3.6	1.90	0.1
67	5_1_A1	452/226	3	L5	0.17	1.00	4.5	2.25	0.12
68	5_2_A1	452/226	3	L5	0.15	1.00	4.5	1.98	0.1
69	5_3_A1	452/226	3	L5	0.18	1.00	4.5	2.38	0.12
70	5_1_A1	462/226	9	L5	0.17	1.00	4.5	6.75	0.35
71	5_2_A1	462/226	9	L5	0.15	1.00	4.6	6.06	0.31
72	5_3_A1	462/226	9	L5	0.18	1.00	4.6	7.31	0.38
73	5_1_A1	82/160	2	L5	0.17	1.00	3.2	1.06	0.05

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Y [W/K]	Pertes [kWh/m²
74	5_2_A1	82/160	2	L5	0.15	1.00	0.8	0.24	0.01
75	5_3_A1	82/160	2	L5	0.18	1.00	0.8	0.29	0.01
76	Pont thermique linéaire avancée toiture	Façade E ext	1	L1	0.11	1.00	16.9	1.79	0.09
77	Pont thermique linéaire balcon	Façade E ext	1	L1	0.28	1.00	27.0	7.45	0.38
78	Pont thermique linéaire avancée toiture	Façade N ext	1	L1	0.11	1.00	24.3	2.57	0.13
79	Pont thermique linéaire avancée toiture	Façade O ext	1	L1	0.11	1.00	11.1	1.17	0.06
80	Pont thermique linéaire balcon	Façade O ext	1	L1	0.26	1.00	10.0	2.56	0.13
81	Pont thermique linéaire avancée toiture	Façade S ext	1	L1	0.11	1.00	23.9	2.53	0.13
82	Pont thermique linéaire balcon	Façade S ext	1	L1	0.26	1.00	64.0	16.37	0.84
83	5_1_A1	Lucarne 65/100	1	L5	0.14	1.00	2.0	0.28	0.01
84	5_2_A1	Lucarne 65/100	1	L5	0.20	1.00	0.7	0.13	0.01
85	5_3_A1	Lucarne 65/100	1	L5	0.14	1.00	0.7	0.09	0.00
86	5_1_A1	Lucarne 80/100	5	L5	0.14	1.00	2.0	1.40	0.07
87	5_2_A1	Lucarne 80/100	5	L5	0.20	1.00	1.5	1.50	0.08
88	5_3_A1	Lucarne 80/100	5	L5	0.14	1.00	1.5	1.05	0.05
							Tot.:	143.01	7.4

Tot. L1: 34,4 W/K - 177,1 m Tot. L2: 0 W/K - 0 m Tot. L3: 0 W/K - 0 m

Tot. L5: 108,6 W/K - 666 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

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

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

Zone thermique	capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/A_E [kWh/m²K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\Theta_i$ pour régulation non performante de la température ambiante: [K]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ_h [°C]	si corps de chauffe devant surface translucide, température de départ maximale $\Theta_{H,max}$ [°C]	débit d'air neuf Qt [m³/(h.m²)]
Batiment C	0.139	1 115	0.0	35.0		0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q_T [kWh/m²]	Q_V [kWh/m²]	Q_i [kWh/m²]	Q_s [kWh/m²]	h_g	QH [kWh/m²]	$Q_{h,li}$ [kWh/m²]	Lim. [%]	Q_{ww} [kWh/m²]
Batiment C	38.3	20.7	27.3	24.4	0.69	23.3	29.2	90	21
Total	38	21	27	24	---	23	29		21

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

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

7. Bilan thermique avec débit d'air thermiquement actif (Qh,eff)

Zone thermique	Q_T [kWh/m²	Q_V [kWh/m²	Q_i [kWh/m²	Q_s [kWh/m	h_g	$Q_{h,eff}$ [kWh/m²	q_{th} [m³/(h.m	$Q_{h,eff,corr}$ [kWh/m²]
Batiment C	38.3	12.1	27.3	24.4	0.66	16.3	0.41	16.3
total	38.3	12.1	27.3	24.4	---	16.3		16.3

8. Puissance de chauffage spécifique (avec débit d'air therm. actif)

Zone thermique		Catégorie d'ouvrage	H_{eff} [W/K]	q_{th} [m³/h.m²	T_e [°C]	q_{el} [W/m²]	P_h [W/m²]	$P_{h,li}$ [W/m²]
Batiment C	A1	Habitat collectif	948.4	0.41	-7.0	3.1	11.1	20.0

9. Bilan thermique mensuel

6.1 Batiment C

Bilan mensuel

Mois	Q_T [kWh/m²]	Q_V [kWh/m²]	Apports de chaleur Q_i [kWh/m²]	Apports de chaleur Q_s [kWh/m²]	Apports de chaleur Total [kWh/m²]	h_g	QH [kWh/m²]
Janvier	5.95	3.28	2.32	1.04	3.36	1	5.87
Février	5.02	2.77	2.09	1.49	3.58	1	4.22
Mars	4.41	2.42	2.32	2.34	4.65	1	2.18
Avril	3.47	1.89	2.24	2.37	4.61	0.99	0.81
Mai	2.09	1.1	2.32	2.68	5	0.64	0
Juin	1.16	0.58	2.24	2.77	5.01	0.35	0
Juillet	0.52	0.22	2.32	2.95	5.26	0.14	0
Août	0.55	0.23	2.32	2.87	5.19	0.15	0
Septembre	1.82	0.95	2.24	2.36	4.6	0.6	0
Octobre	3.12	1.68	2.32	1.69	4	0.99	0.83
Novembre	4.64	2.55	2.24	1	3.24	1	3.95
Décembre	5.53	3.05	2.32	0.84	3.15	1	5.43

Annexe Minergie: Qh,eff et Qh,eff,corr mensuel

[kWh/m²]

Zone thermique **Catégorie d'ouvrage**	(1)	Mois											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		$Q_{h,eff}$											
		$Q_{h,eff,corr}$											
Batiment C	1.000	4,51	3,07	1,19	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	2,89	4,17
Habitat collectif	1 799	4,51	3,07	1,19	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	2,89	4,17
Total $Q_{h,eff,corr}$		4,51	3,07	1,19	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	2,89	4,17

(1) facteur de correction pour l'hauteur de la zone
(2) surface de la zone m2

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle
1	Toiture terrasse	Extérieur	A1	1	1	0.16	322.9	M1
2	Façade E ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	194.5	M2
3	Façade N CNC	Non chauffé	B2	1	0,7	0.16	134.6	M4
4	Façade N ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	193.2	M2
5	Façade O ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	160.1	M2
6	Façade S ext	Extérieur	B1	1	1	0.17	145.4	M2
7	Plancher_CEXT	Non chauffé	C2	1	0,7	0.00	0.0	M5
8	Plancher_rdc inf_CNC_Parking	Non chauffé	C2	1	0,7	0.00	0.0	M6
9	Plancher_rdc sup_CNC	Non chauffé	C2	1	0,7	0.00	0.0	M7
10	Plancher CEXT	Non chauffé	C4	1	0,7	0.14	226.0	M5
11	Plancher CNC	Non chauffé	C4	1	0,7	0.14	200.0	M7
12	Plancher_CNC Parking	Non chauffé	C4	1	0,7	0.20	354.0	M6
13	100/226	Extérieur	D1	11	1	0.86	2.3	F1
14	100/226	Extérieur	D1	2	1	0.86	2.3	F1
15	100/226	Extérieur	D1	3	1	0.86	2.3	F1
16	100/226	Extérieur	D1	1	1	0.86	2.3	F1
17	100/236	Extérieur	D1	1	1	0.80	3.8	F1
18	100/236	Extérieur	D1	1	1	0.86	2.4	F1
19	111/226	Extérieur	D1	2	1	0.85	2.5	F1
20	118/226	Extérieur	D1	2	1	0.84	2.7	F1
21	147/210	Extérieur	D1	1	1	0.81	3.1	F1
22	160/126	Extérieur	D1	1	1	0.86	2.0	F1
23	160/139	Extérieur	D1	1	1	0.84	2.2	F1
24	160/160	Extérieur	D1	4	1	0.88	1.5	F1
25	160/160	Extérieur	D1	4	1	0.83	2.6	F1
26	160/160	Extérieur	D1	14	1	0.83	2.6	F1
27	160/236	Extérieur	D1	1	1	0.80	3.8	F1
28	160/236	Extérieur	D1	4	1	0.80	3.8	F1
29	176/236	Extérieur	D1	2	1	0.79	4.2	F1
30	176/236	Extérieur	D1	1	1	0.79	4.2	F1
31	342/226	Extérieur	D1	3	1	0.74	7.7	F1
32	342/226 ombré	Extérieur	D1	1	1	0.74	7.7	F1
33	361/226	Extérieur	D1	1	1	0.74	8.2	F1
34	361/226 ombré	Extérieur	D1	3	1	0.74	8.2	F1
35	452/226	Extérieur	D1	3	1	0.73	10.2	F1
36	462/226	Extérieur	D1	9	1	0.73	10.4	F1
37	82/160	Extérieur	D1	2	1	0.93	1.3	F1
38	Lucarne 65/100	Extérieur	D1	1	1	1.02	0.7	F1
39	Lucarne 80/100	Extérieur	D1	5	1	0.88	1.5	F1
40	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.53	9.2	M3
41	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.53	5.2	M3
42	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.53	24.9	M3
43	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.53	8.5	M3

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	*b*	*l* *[m]*	*b.l.*Ψ [W/K]
1	5_1_A1	100/226	L5	0.17	1.00	4.5	2.25
2	5_1_A1	100/226	L5	0.17	1.00	4.5	0.75
3	5_1_A1	100/226	L5	0.17	1.00	4.5	8.24
4	5_1_A1	100/226	L5	0.17	1.00	4.5	1.50
5	5_2_A1	100/226	L5	0.15	1.00	1.0	0.29
6	5_2_A1	100/226	L5	0.15	1.00	1.0	0.44
7	5_2_A1	100/226	L5	0.15	1.00	1.0	0.15
8	5_2_A1	100/226	L5	0.15	1.00	1.0	1.60
9	5_3_A1	100/226	L5	0.18	1.00	1.0	0.53
10	5_3_A1	100/226	L5	0.18	1.00	1.0	0.35
11	5_3_A1	100/226	L5	0.18	1.00	1.0	0.18
12	5_3_A1	100/226	L5	0.18	1.00	1.0	1.93
13	5_1_A1	100/236	L5	0.17	1.00	4.7	0.78
14	5_1_A1	100/236	L5	0.17	1.00	4.7	0.78
15	5_2_A1	100/236	L5	0.15	1.00	1.6	0.23
16	5_2_A1	100/236	L5	0.15	1.00	1.0	0.15
17	5_3_A1	100/236	L5	0.18	1.00	1.0	0.18
18	5_3_A1	100/236	L5	0.18	1.00	1.6	0.28
19	5_1_A1	111/226	L5	0.17	1.00	4.5	1.50
20	5_2_A1	111/226	L5	0.15	1.00	1.1	0.32
21	5_3_A1	111/226	L5	0.18	1.00	1.1	0.39
22	5_1_A1	118/226	L5	0.17	1.00	4.5	1.50
23	5_2_A1	118/226	L5	0.15	1.00	1.2	0.34
24	5_3_A1	118/226	L5	0.18	1.00	1.2	0.41
25	5_1_A1	147/210	L5	0.17	1.00	4.2	0.70
26	5_2_A1	147/210	L5	0.15	1.00	1.5	0.21
27	5_3_A1	147/210	L5	0.18	1.00	1.5	0.26
28	5_1_A1	160/126	L5	0.17	1.00	2.5	0.42
29	5_2_A1	160/126	L5	0.15	1.00	1.6	0.23
30	5_3_A1	160/126	L5	0.18	1.00	1.6	0.28
31	5_1_A1	160/139	L5	0.17	1.00	2.8	0.46
32	5_2_A1	160/139	L5	0.15	1.00	1.6	0.23
33	5_3_A1	160/139	L5	0.18	1.00	1.6	0.28
34	5_1_A1	160/160	L5	0.17	1.00	3.2	2.12
35	5_1_A1	160/160	L5	0.17	1.00	2.0	1.33
36	5_1_A1	160/160	L5	0.17	1.00	3.2	7.43
37	5_2_A1	160/160	L5	0.15	1.00	1.5	0.87
38	5_2_A1	160/160	L5	0.15	1.00	1.6	3.27
39	5_2_A1	160/160	L5	0.15	1.00	1.6	0.93
40	5_3_A1	160/160	L5	0.18	1.00	1.6	1.13
41	5_3_A1	160/160	L5	0.18	1.00	1.6	3.94
42	5_3_A1	160/160	L5	0.18	1.00	1.5	1.05
43	5_1_A1	160/236	L5	0.17	1.00	4.7	3.13

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	*b*	*l* *[m]*	*b.l.*Ψ [W/K]
44	5_1_A1	160/236	L5	0.17	1.00	4.7	0.78
45	5_2_A1	160/236	L5	0.15	1.00	1.6	0.93
46	5_2_A1	160/236	L5	0.15	1.00	1.6	0.23
47	5_3_A1	160/236	L5	0.18	1.00	1.6	1.13
48	5_3_A1	160/236	L5	0.18	1.00	1.6	0.28
49	5_1_A1	176/236	L5	0.17	1.00	4.7	0.78
50	5_1_A1	176/236	L5	0.17	1.00	4.7	1.57
51	5_2_A1	176/236	L5	0.15	1.00	1.8	0.51
52	5_2_A1	176/236	L5	0.15	1.00	1.8	0.26
53	5_3_A1	176/236	L5	0.18	1.00	1.8	0.62
54	5_3_A1	176/236	L5	0.18	1.00	1.8	0.31
55	5_1_A1	342/226	L5	0.17	1.00	4.5	2.25
56	5_2_A1	342/226	L5	0.15	1.00	3.4	1.50
57	5_3_A1	342/226	L5	0.18	1.00	3.4	1.80
58	5_1_A1	342/226 ombré	L5	0.17	1.00	4.5	0.75
59	5_2_A1	342/226 ombré	L5	0.15	1.00	3.4	0.50
60	5_3_A1	342/226 ombré	L5	0.18	1.00	3.4	0.60
61	5_1_A1	361/226	L5	0.17	1.00	4.5	0.75
62	5_2_A1	361/226	L5	0.15	1.00	3.6	0.53
63	5_3_A1	361/226	L5	0.18	1.00	3.6	0.63
64	5_1_A1	361/226 ombré	L5	0.17	1.00	4.5	2.25
65	5_2_A1	361/226 ombré	L5	0.15	1.00	3.6	1.58
66	5_3_A1	361/226 ombré	L5	0.18	1.00	3.6	1.90
67	5_1_A1	452/226	L5	0.17	1.00	4.5	2.25
68	5_2_A1	452/226	L5	0.15	1.00	4.5	1.98
69	5_3_A1	452/226	L5	0.18	1.00	4.5	2.38
70	5_1_A1	462/226	L5	0.17	1.00	4.5	6.75
71	5_2_A1	462/226	L5	0.15	1.00	4.6	6.06
72	5_3_A1	462/226	L5	0.18	1.00	4.6	7.31
73	5_1_A1	82/160	L5	0.17	1.00	3.2	1.06
74	5_2_A1	82/160	L5	0.15	1.00	0.8	0.24
75	5_3_A1	82/160	L5	0.18	1.00	0.8	0.29
76	Pont thermique linéaire avancée toiture	Façade E ext	L1	0.11	1.00	16.9	1.79
77	Pont thermique linéaire balcon	Façade E ext	L1	0.28	1.00	27.0	7.45
78	Pont thermique linéaire avancée toiture	Façade N ext	L1	0.11	1.00	24.3	2.57
79	Pont thermique linéaire avancée toiture	Façade O ext	L1	0.11	1.00	11.1	1.17
80	Pont thermique linéaire balcon	Façade O ext	L1	0.26	1.00	10.0	2.56
81	Pont thermique linéaire avancée toiture	Façade S ext	L1	0.11	1.00	23.9	2.53
82	Pont thermique linéaire balcon	Façade S ext	L1	0.26	1.00	64.0	16.37
83	5_1_A1	Lucarne 65/100	L5	0.14	1.00	2.0	0.28
84	5_2_A1	Lucarne 65/100	L5	0.20	1.00	0.7	0.13
85	5_3_A1	Lucarne 65/100	L5	0.14	1.00	0.7	0.09
86	5_1_A1	Lucarne 80/100	L5	0.14	1.00	2.0	1.40

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	*b*	*l* *[m]*	*b.l.*Ψ [W/K]
87	5_2_A1	Lucarne 80/100	L5	0.20	1.00	1.5	1.50
88	5_3_A1	Lucarne 80/100	L5	0.14	1.00	1.5	1.05

Ponts thermiques ponctuels

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

Fenêtres et portes-fenêtres

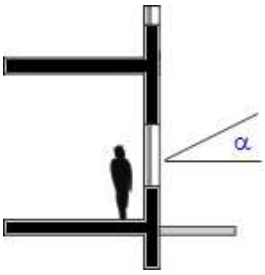
n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	100/226	3	2.3	0,864	90	E	5,72	27		F1
2	100/236	1	3.8	0,795	90	E	7,12	20		F1
3	118/226	2	2.7	0,837	90	E	6,08	24		F1
4	160/126	1	2.0	0,856	90	E	4,92	26		F1
5	160/160	4	2.6	0,828	90	E	5,6	23		F1
6	160/236	1	3.8	0,795	90	E	7,12	20		F1
7	100/226	2	2.3	0,864	90	N	5,72	27		F1
8	160/160	14	2.6	0,828	90	N	5,6	23		F1
9	160/236	4	3.8	0,795	90	N	7,12	20		F1
10	176/236	2	4.2	0,785	90	N	7,44	19		F1
11	100/226	1	2.3	0,864	90	O	5,72	27		F1
12	147/210	1	3.1	0,813	90	O	6,34	22		F1
13	160/139	1	2.2	0,844	90	O	5,18	25		F1
14	160/160	4	1.5	0,884	90	O	3,75	31		F1
15	176/236	1	4.2	0,785	90	O	7,44	19		F1
16	361/226	1	8.2	0,737	90	O	10,94	14		F1
17	361/226 ombré	3	8.2	0,737	90	O	10,94	14		F1
18	82/160	2	1.3	0,926	90	O	4,04	34		F1
19	100/226	11	2.3	0,864	90	S	5,72	27		F1
20	100/236	1	2.4	0,861	90	S	5,92	27		F1
21	111/226	2	2.5	0,846	90	S	5,94	25		F1
22	342/226	3	7.7	0,74	90	S	10,56	14		F1
23	342/226 ombré	1	7.7	0,74	90	S	10,56	14		F1
24	452/226	3	10.2	0,727	90	S	12,76	13		F1
25	462/226	9	10.4	0,726	90	S	12,96	13		F1
26	Lucarne 65/100	1	0.7	1,021	0		2,5	45		F1
27	Lucarne 80/100	5	1.5	0,884	0		3,75	31		F1

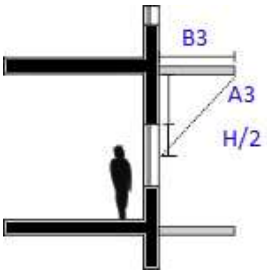
Fenêtres et portes-fenêtres

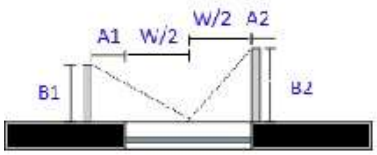
n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	100/226	0,55	0	0,3	0	0,3	0,1	1,7	15	0,88	0,69	0,92	0
2	100/236	0,79	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,95	0,95	0
3	118/226	0,77	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,95	0,93	0
4	160/126	0,75	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,91	0,95	0
5	160/160	0,77	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,93	0,95	0
6	160/236	0,79	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,95	0,95	0
7	100/226	0,63	0	0,3	0	0,3	0,1	2,3	15	0,98	0,64	1	0
8	160/160	0,93	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,98	0,94	1	0
9	160/236	0,95	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,98	0,96	1	0
10	176/236	0,95	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,98	0,96	1	0
11	100/226	0,76	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,95	0,92	0
12	147/210	0,78	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,95	0,94	0

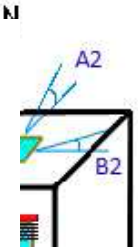
Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
13	160/139	0,76	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,92	0,95	0
14	160/160	0,73	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,89	0,94	0
15	176/236	0,79	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,95	0,95	0
16	361/226	0,81	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,95	0,97	0
17	361/226 ombré	0,43	0	0,3	0	0,3	0,1	2,8	15	0,88	0,5	0,97	0
18	82/160	0,73	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,88	0,93	0,9	0
19	100/226	0,32	0	0,3	0	0,3	0,1	2,8	15	0,89	0,41	0,88	0
20	100/236	0,75	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,89	0,95	0,88	0
21	111/226	0,33	0	0,3	0	0,3	0,1	2,8	15	0,89	0,41	0,89	0
22	342/226	0,81	0	0,3	0	0,3	0	0,3	15	0,89	0,95	0,96	0
23	342/226 ombré	0,35	0	0,3	0	0,3	0,1	2,8	15	0,89	0,41	0,96	0
24	452/226	0,35	0	0,3	0	0,3	0,1	2,8	15	0,89	0,41	0,97	0
25	462/226	0,35	0	0,3	0	0,3	0,1	2,8	15	0,89	0,41	0,97	0
26	Lucarne 65/100	0,85	10	10	10	10	0	0	0	0,85	1	1	0
27	Lucarne 80/100	0,85	10	10	10	10	0	0	0	0,85	1	1	0







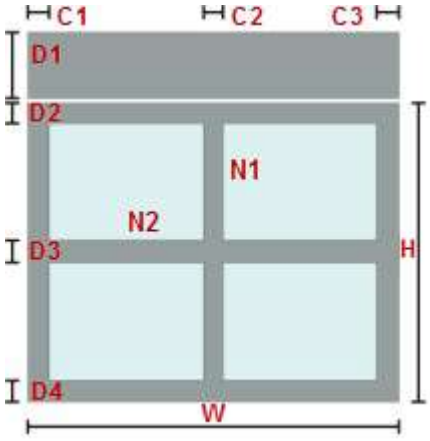


Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	Lucarne 65/100	55,4	100.0	65	10	0	10	0	10	0	10	0	0
2	100/226	72,9	226.0	100	10	0	10	0	10	0	10	0	0
3	100/236	80,1	236.0	160	10	0	10	0	10	0	10	0	0
4	118/226	75,7	226.0	118	10	0	10	0	10	0	10	0	0
5	160/126	73,6	126.0	160	10	0	10	0	10	0	10	0	0
6	160/160	76,6	160.0	160	10	0	10	0	10	0	10	0	0
7	160/236	80,1	236.0	160	10	0	10	0	10	0	10	0	0
8	100/226	72,9	226.0	100	10	0	10	0	10	0	10	0	0
9	160/160	76,6	160.0	160	10	0	10	0	10	0	10	0	0
10	160/236	80,1	236.0	160	10	0	10	0	10	0	10	0	0
11	176/236	81,1	236.0	176	10	0	10	0	10	0	10	0	0
12	100/226	72,9	226.0	100	10	0	10	0	10	0	10	0	0
13	147/210	78,2	210.0	147	10	0	10	0	10	0	10	0	0
14	160/139	74,9	139.0	160	10	0	10	0	10	0	10	0	0

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
15	176/236	81,1	236.0	176	10	0	10	0	10	0	10	0	0
16	361/226	86,1	226.0	361	10	0	10	0	10	0	10	0	0
17	361/226 ombré	86,1	226.0	361	10	0	10	0	10	0	10	0	0
18	82/160	66,2	160.0	82	10	0	10	0	10	0	10	0	0
19	100/226	72,9	226.0	100	10	0	10	0	10	0	10	0	0
20	100/236	73,2	236.0	100	10	0	10	0	10	0	10	0	0
21	111/226	74,7	226.0	111	10	0	10	0	10	0	10	0	0
22	342/226	85,8	226.0	342	10	0	10	0	10	0	10	0	0
23	342/226 ombré	85,8	226.0	342	10	0	10	0	10	0	10	0	0
24	452/226	87,1	226.0	452	10	0	10	0	10	0	10	0	0
25	462/226	87,2	226.0	462	10	0	10	0	10	0	10	0	0



3

Justificatif de surplus d'isolation thermique

Les épaisseurs d'isolants en façades ont été déterminées pour atteindre les exigences Minergie (voir composition ci-après dans le dossier) avec de la laine minérale pour éviter la mise en place d'isolants ayant un impact écologique et économique trop important tout en respectant les contraintes techniques du projet par ailleurs (toiture, planchers…).

Ceci entraine une surépaisseur de 8 cm par rapport à l'épaisseur minimale nécessaire pour atteindre les performances SIA 380/1 : 2009 à savoir un U de 0.25 W.m2/K.

En effet :

- En visant la valeur SIA 380/1 – 2009 : 12 cm d'épaisseur d'isolant (Flumroc DUO lambda 034) pour atteindre un **U de 0.25 W.m2/K.**

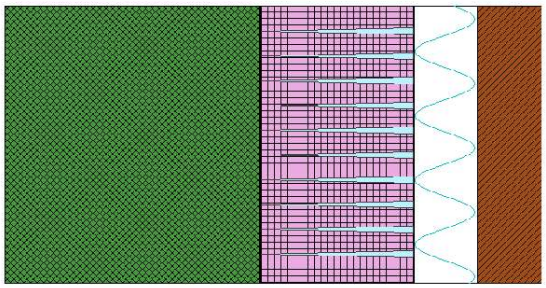
Murs béton_ façade ventilee

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 264
Cm 3cm (2h): 79,3

Géometrie
Epaisseur [mm]: 420



Valeur U

Statique
0,2527 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1 CEN : Béton armé (CEN)		20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111
2 Flumroc : Panneau isolant Flumroc DUO | [1]		12	0,12	0,034	1	50	0,23	3,529
3 CEN : Lame d'air		5	0,01	0,282	1	1,23	0,278	0,133
4 SIA 381/1 : Lambris de pin		5	3,5	0,14	70	520	0,611	0,268
Rse								0.063
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0,0165 [W/m²K]							dR	-0,276
							RT	**3,958**

[1] : Fixations mécaniques (nombre=3, chi=0,0055 W/K)

frsi = 0.938 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

- Nécessaire à l'atteinte du Minergie : 20 cm d'épaisseur d'isolant (Flumroc DUO lambda 034) soit **8 cm de plus** pour atteindre un **U de 0.17 W/m2.K** (voir composition ci-après dans le dossier)

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

M1 - Toiture vegetalisee

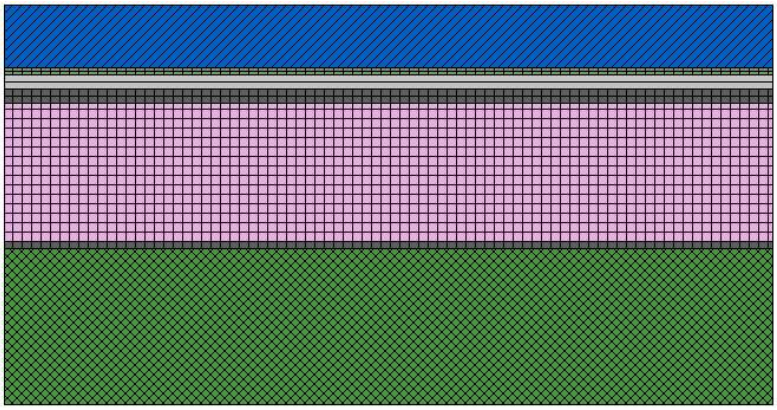
Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1[1] : **80,3**
Cm 10cm (24h): 264
Cm 3cm (2h): 79,3

Géometrie
Epaisseur [mm]: 602

Extérieur SIA 180 (2014) 1



Intérieur

Valeur U

Statique
0,1598 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,007 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1 CEN : Béton armé (CEN)		25	27,5	1,8	110	2400	0,306	0,139
2 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN ECO EGV3.5 v flam		0,35	175	0,17	50000	1200	0,5	0,021
3 Flumroc : Panneau isolant Flumroc PRIMA		22	0,22	0,038	1	120	0,23	5,789
4 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN ECO EGV3.5 v flam		0,35	175	0,17	50000	1200	0,5	0,021
5 Swisspor AG : swissporBIKUTOP EP5 S flam		0,5	250	0,17	50000	1180	0,5	0,029
6 Ampack AG : Tyvek Metal, l? s?paration & drainage, Sd 0.03 m		0,8	0,03	2,5	4	43,8	0,105	0,003
7 CEN : Polypropylène		0,2	20	0,22	10000	910	0,5	0,009
8 SIA 381/1 : Sols, sable et gravier		1	0,5	2	50	2000	0,292	0,005
9 SIA 381/1 : Terre sableuse humide		10	0,4	1,4	4	1800	0,25	0,071
Rse								0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	**6,258**

frsi = 0.961 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786) Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique					Matrice de transfert				
Statique	0,16	[W/m²K]				Module		Déphasage	
Dynamique (U24)	0,007	[W/m²K]			Z11	808,34	[-]	19,26	[h]
					Z21	8 097,06	[W/m²K]	10,18	[h]
					Z12	138,35	[m²K/W]	6,45	[h]
Amplitude des temp. ext.-int.	808,3	[-]	Facteur d'amortissement	0,045 [-]	Z22	1 385,88	[-]	21,38	[h]

Capacité thermique surfacique				Admittances thermiques			Déphasage	
k1[1]	Intérieur	80,31	[kJ/m²K]	Face interne	5,84	[W/m²K]	0,8	[h]
k2[1]	Extérieur	137,67	[kJ/m²K]	Face externe	10,02	[W/m²K]	2,93	[h]

[1] calculé avec Rsi/Rse

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

M2 - Murs béton_ façade ventilee

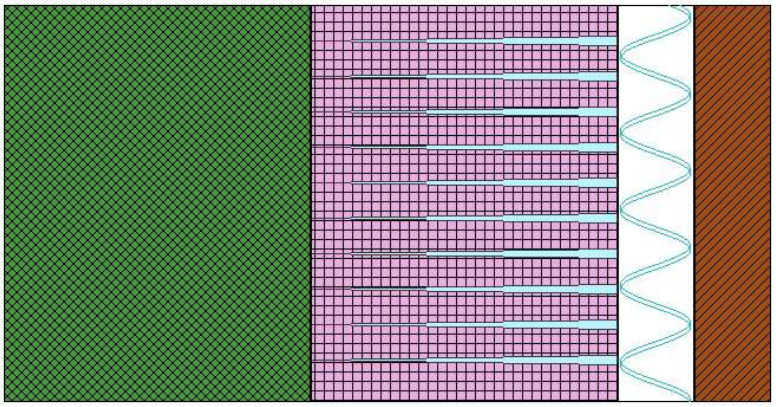
Utilisation: Mur
Contre extérieur

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1[1] : **82,4**
Cm 10cm (24h): 264
Cm 3cm (2h): 79,3

Géometrie
Epaisseur [mm]: 500

Intérieur SIA 180 (2014) Extérieur



3

Valeur U

Statique
0,1709 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,016 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1 CEN : Béton armé (CEN)		20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111
2 Flumroc : Panneau isolant Flumroc DUO | [1]		20	0,2	0,034	1	50	0,23	5,882
3 CEN : Lame d'air		5	0,01	0,282	1	1,23	0,278	0,089
4 SIA 381/1 : Lambris de pin		5	3,5	0,14	70	520	0,611	0,179
Rse								0.085
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0,0165 [W/m²K]							dR	-0,625
							RT	**5,851**

[1] : Fixations mécaniques (nombre=3, chi=0,0055 W/K)

frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786) Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique

Statique	0,171	[W/m²K]
Dynamique (U24)	0,016	[W/m²K]
Amplitude des temp. ext.-int.	380	[-]
Facteur d'amortissement	0,092	[-]

Matrice de transfert

	Module		Déphasage	
Z11	380,03	[-]	14,08	[h]
Z21	1 257,93	[W/m²K]	5,77	[h]
Z12	63,57	[m²K/W]	1,27	[h]
Z22	210,41	[-]	16,96	[h]

Capacité thermique surfacique

k1[1]	Intérieur	82,4	[kJ/m²K]
k2[1]	Extérieur	45,57	[kJ/m²K]

Admittances thermiques

			Déphasage	
Face interne	5,98	[W/m²K]	0,81	[h]
Face externe	3,31	[W/m²K]	3,69	[h]

[1] calculé avec Rsi/Rse

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

M3 - Caisson de store

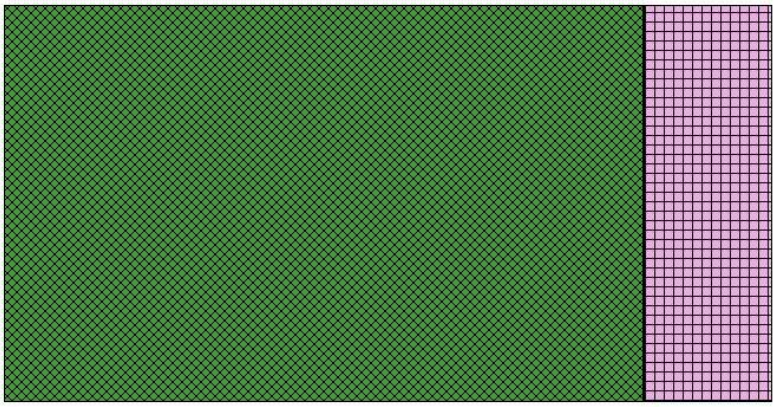
Utilisation: Mur
Contre extérieur

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : **83**
Cm 10cm (24h): 264
Cm 3cm (2h): 79,3

Géometrie
Epaisseur [mm]: 240

Intérieur SIA 180 (2014) Extérieur



3

Valeur U

Statique
0,5316 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,084 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111
2 ENERGA SA : swissporPIR Top023	4	2,6	0,025	65	35	0,39	1,6
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	**1,881**

frsi = 0.875 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786) Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique

Statique	0,532	[W/m²K]
Dynamique (U24)	0,084	[W/m²K]
Amplitude des temp. ext.-int.	70,8	[-]
Facteur d'amortissement	0,159	[-]

Matrice de transfert

	Module		Déphasage	
Z11	70,82	[-]	8,7	[h]
Z21	42,63	[W/m²K]	21,08	[h]
Z12	11,85	[m²K/W]	19,89	[h]
Z22	7,13	[-]	8,27	[h]

Capacité thermique surfacique

k1¹	Intérieur	82,96	[kJ/m²K]
k2¹	Extérieur	8,98	[kJ/m²K]

Admittances thermiques

			Déphasage	
Face interne	5,98	[W/m²K]	0,81	[h]
Face externe	0,6	[W/m²K]	0,38	[h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

M4 - Mur béton contre NC

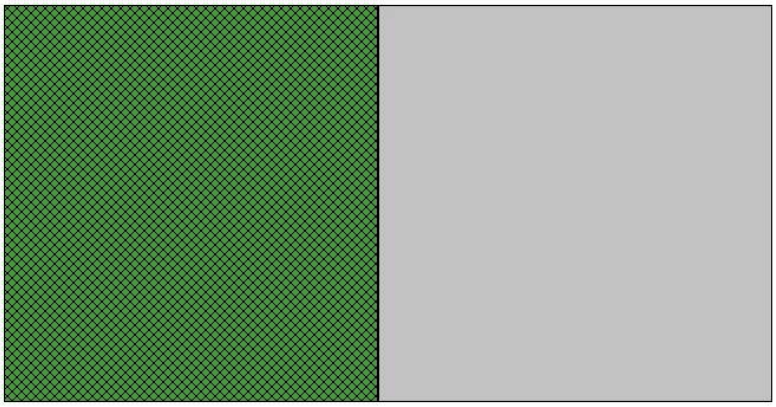
Utilisation: Mur
Contre zone

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : **82,9**
Cm 10cm (24h): 264
Cm 3cm (2h): 79,3

Géometrie
Epaisseur [mm]: 390

Intérieur SIA 180 (2014) Extérieur



3

Valeur U

Statique
0,1556 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,019 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi								0.130
1 CEN : Béton armé (CEN)		19	20,9	1,8	110	2400	0,306	0,106
2 Flumroc : Panneau isolant Flumroc COMPACT PRO		20	0,2	0,033	1	93	0,23	6,061
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	**6,426**

frsi = 0.963 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786) Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique

Statique	0,156	[W/m²K]
Dynamique (U24)	0,019	[W/m²K]

Amplitude des temp. ext.-int. 313,1 [-] Facteur d'amortissement 0,123 [-]

Matrice de transfert

	Module		Déphasage	
Z11	313,14	[-]	12,51	[h]
Z21	124,47	[W/m²K]	3,47	[h]
Z12	52,09	[m²K/W]	23,69	[h]
Z22	20,71	[-]	14,65	[h]

Capacité thermique surfacique

k1¹	Intérieur	82,93	[kJ/m²K]
k2¹	Extérieur	5,67	[kJ/m²K]

Admittances thermiques

			Déphasage	
Face interne	6,01	[W/m²K]	0,82	[h]
Face externe	0,4	[W/m²K]	2,95	[h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

M5 - Dalle contre exterieur

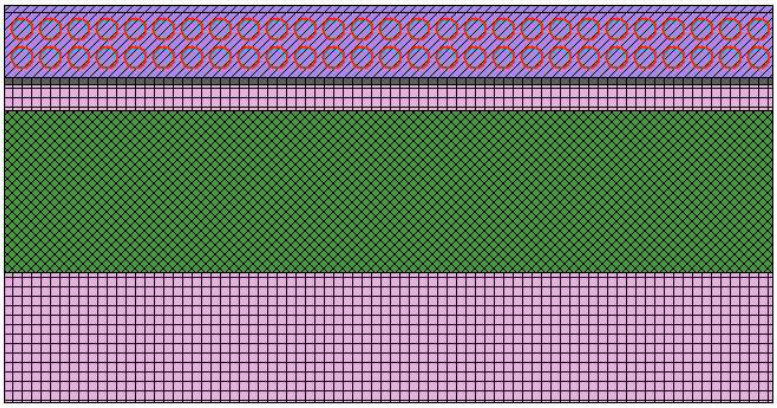
Utilisation: Plancher
Contre zone

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1[1] : **77,7**
Cm 10cm (24h): 172
Cm 3cm (2h): 53,3

Géometrie
Epaisseur [mm]: 600

Intérieur SIA 180 (2014)



Extérieur

2

Valeur U

Statique
0,1365 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0,001 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/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		10	2,5	0	25	2000	0,236	0
3 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm		0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0
4 Flumroc : Panneau de sol Flumroc 30-40 mm		4	0,04	0,034	1	130	0,23	1,176
5 CEN : Béton armé (CEN)		25	27,5	1,8	110	2400	0,306	0,139
6 Flumroc : Panneau isolant Flumroc TOPA		20	0,2	0,034	1	80	0,23	5,882
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	**7,328**

frsi = 0.967 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786) Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique

Statique	0,136	[W/m²K]
Dynamique (U24)	0,001	[W/m²K]

Amplitude des temp. ext.-int. 7 493 [-] Facteur d'amortissement 0,006 [-]

Matrice de transfert

	Module		Déphasage	
Z11	7 493,03	[-]	20,08	[h]
Z21	2 746,89	[W/m²K]	11,01	[h]
Z12	1 325,49	[m²K/W]	6,41	[h]
Z22	485,92	[-]	21,33	[h]

Capacité thermique surfacique

k1[1]	Intérieur	77,73	[kJ/m²K]
k2[1]	Extérieur	5,03	[kJ/m²K]

Admittances thermiques

			Déphasage	
Face interne	5,65	[W/m²K]	1,68	[h]
Face externe	0,37	[W/m²K]	2,93	[h]

[1] calculé avec Rsi/Rse

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

M6 - Dalle sur sous-sol NC_parking

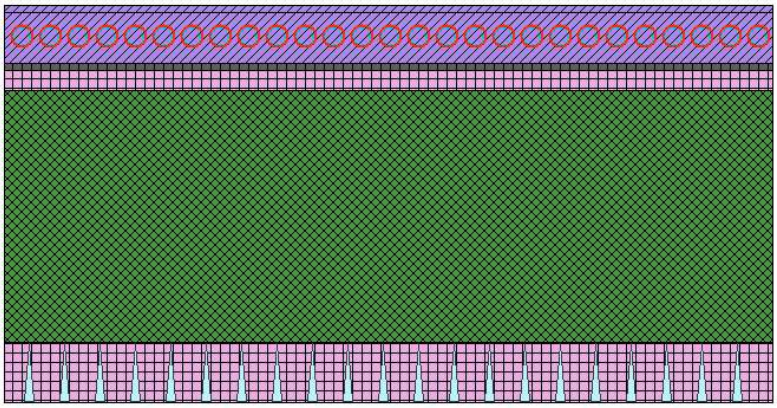
Utilisation: Plancher
Contre zone

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : **77,7**
Cm 10cm (24h): 172
Cm 3cm (2h): 53,3

Géometrie
Epaisseur [mm]: 770

Intérieur SIA 180 (2014)



Extérieur

2

Valeur U

Statique
0,1998 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/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		10	2,5	0	25	2000	0,236	0
3 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm		0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0
4 Flumroc : Panneau de sol Flumroc 30-40 mm		4	0,04	0,034	1	130	0,23	1,176
5 CEN : Béton armé (CEN)		50	55	1,8	110	2400	0,306	0,278
6 Project : THERMO-PLUS | [1]		12	0,12	0,031	1	50	0,286	3,871
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0,0165 [W/m²K]							dR	-0,451
							RT	**5,005**

[1] : Fixations mécaniques (nombre=3, chi=0,0055 W/K)

frsi = 0.952 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786) Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique

Statique	0,2	[W/m²K]
Dynamique (U24)	0,000	[W/m²K]

Amplitude des temp. ext.-int. 26 02 / 3,5 [-] Facteur d'amortissement 0,001 [-]

Matrice de transfert

	Module		Déphasage	
Z11	26 023,46	[-]	0,72	[h]
Z21	7 861,85	[W/m²K]	14,56	[h]
Z12	4 603,38	[m²K/W]	11,05	[h]
Z22	1 390,71	[-]	0,89	[h]

Capacité thermique surfacique

k1¹	Intérieur	77,73	[kJ/m²K]
k2¹	Extérieur	4,15	[kJ/m²K]

Admittances thermiques

			Déphasage	
Face interne	5,65	[W/m²K]	1,68	[h]
Face externe	0,3	[W/m²K]	1,84	[h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

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

M7 - Dalle sur LT NC

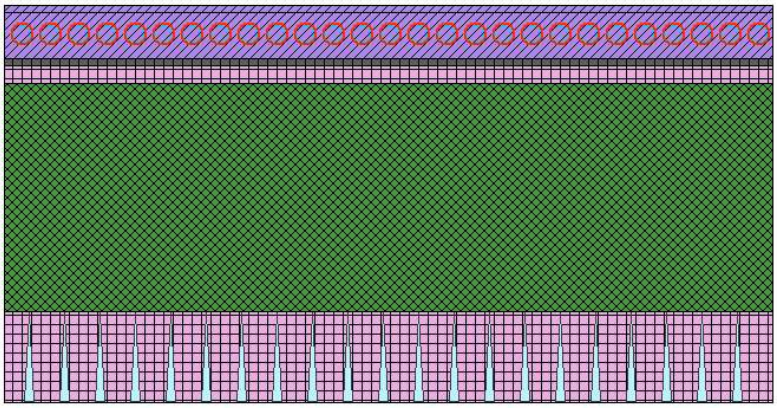
Utilisation: Plancher
Contre zone

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1¹ : **77,7**
Cm 10cm (24h): 172
Cm 3cm (2h): 53,3

Géometrie
Epaisseur [mm]: 850

Intérieur SIA 180 (2014)



Extérieur

2

Valeur U

Statique
0,1409 [W/m²K]

Dynamique (U24)
0 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/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		10	2,5	0	25	2000	0,236	0
3 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm		0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0
4 Flumroc : Panneau de sol Flumroc 30-40 mm		4	0,04	0,034	1	130	0,23	1,176
5 CEN : Béton armé (CEN)		50	55	1,8	110	2400	0,306	0,278
6 Project : THERMO-PLUS | [1]		20	0,2	0,031	1	50	0,286	6,452
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0,0165 [W/m²K]							dR	-0,941
							RT	**7,095**

[1] : Fixations mécaniques (nombre=3, chi=0,0055 W/K)

frsi = 0.966 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristiques thermiques dynamiques (EN ISO 13786) Période T= 0 [h] +24 [h]

Coefficients de transmission thermique

Statique	0,141	[W/m²K]
Dynamique (U24)	0,000	[W/m²K]
Amplitude des temp. ext.-int.	47 68 7 8	[-]
Facteur d'amortissement	0,001	[-]

Matrice de transfert

	Module		Déphasage	
Z11	47 687,83	[-]	2,62	[h]
Z21	14 481,8	[W/m²K]	17,5	[h]
Z12	8 435,67	[m²K/W]	12,94	[h]
Z22	2 561,74	[-]	3,82	[h]

Capacité thermique surfacique

k1¹	Intérieur	77,73	[kJ/m²K]
k2¹	Extérieur	4,18	[kJ/m²K]

Admittances thermiques

			Déphasage	
Face interne	5,65	[W/m²K]	1,68	[h]
Face externe	0,3	[W/m²K]	2,88	[h]

¹ calculé avec Rsi/Rse

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage				*Fabricant*	*Norme*
3-IV-IR				SIA380/1	EN673/EN410
Gp [-]	0,45	*U vitrage W/m²K*	0,6		

Type de cadre ***Intercalaire du vitrage***

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

Remarque :

Les calculs des coefficients U ne tiennent compte que de l'aspect thermique, les aspects hygroscopique, phonique et de protection incendie sont à établir en coordination entre le fournisseur des produits et le bureau d'architecte.

Energa Sàrl décline toute responsabilité en cas de non-respect des valeurs de calcul thermique.

4

ENERGA SA | Tél. +41 24 425 00 50 | info@energa.ch | www.energa.ch
Siège principal | Route de Lausanne 10, 1400 Yverdon-les-Bains
Succursale | Côtes-de-Montbenon 6, 1003 Lausanne

membre sia UPIAV MINERGIE® PARTENAIRE SPÉCIALISTE

EnFK
Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

Justificatif énergétique

Check-list des ponts thermiques

Commune/objet	1094 Paudex - Batiment C_Bochat_Paudex
(Description et adresse)	Chemin de Bochat
Auteur du Projet:	- Daniel Grosso CCHE Lausanne SA
(Nom et adresse)	Rue du Grand-Pré 2B, 1000 Lausanne

Lieu, date, signature

Justificatif des ponts thermiques pour:

☐ **Performances ponctuelles**

- ☐ **procédure simplifiée**
- ☐ **procédure normale**

☒ **Performance globale**

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

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

Lesosai 2024.0 (build 1915)

ENERGA SA

Imprimé le: 12.06.2025 11:04:01

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

☐ 3.1 Toiture plate avec avant-toit

☒ 1.2 Toiture plate avec avant-toit

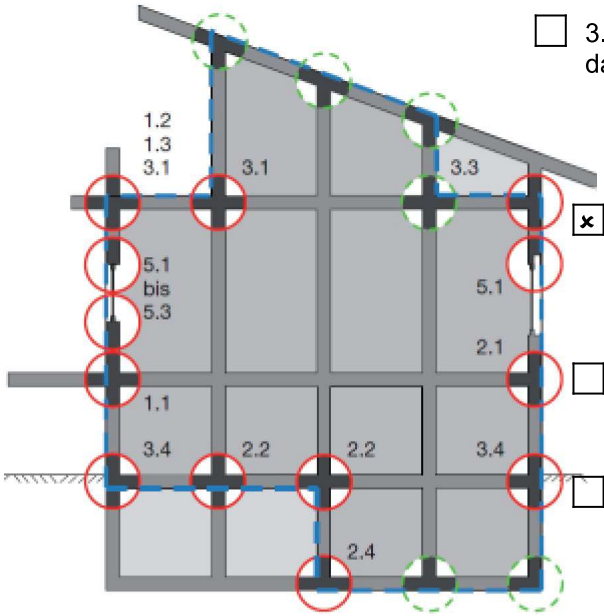
☐ 1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

☐ 3.1 Toiture plate avec bord de toiture

☒ 5.1 à 5.3 Chassis de fenêtre

☒ 1.1 Dalle de balcon

☐ 3.4 Pied de façade sous-sol non chauffé



☐ 3.3 Jonction mur extérieurs/ dalle des combles

☒ 5.1 Chassis de fenêtre avec caisson store

☐ 2.1 Dalle d'étage

☐ 3.4 Pied de façade sous-sol chauffé

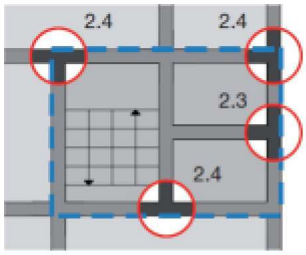
☐ 2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

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

☐ 2.4 Jonction de mur au sous-sol

Vue en plan

☐ 2.4 Jonction de murs au sous-sol



☐ 2.4 Jonction de murs au sous-sol

☐ 2.3 Jonction de murs intérieurs avec murs extérieurs

☐ 2.4 Jonction de murs au sous-sol

Légende:

Enveloppe thermique du bâtiment

Détail du raccord avec indications supplémentaires

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

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	*Nb.b.l.*Ψ [W/K]	
1	1.1-A2 Pont thermique linéaire balcon	1	L1	0.17	0.00	0.26	1.00	64.0	16.37	✕
	Valeurs par défaut									
2	1.2-A6 Pont thermique linéaire avancée toiture	1	L1	0.17	0.00	0.11	1.00	11.1	1.17	✕
	Valeurs par défaut									
3	1.1-A2 Pont thermique linéaire balcon	1	L1	0.17	0.00	0.26	1.00	10.0	2.56	✕
	Valeurs par défaut									
4	1.2-A6 Pont thermique linéaire avancée toiture	1	L1	0.17	0.00	0.11	1.00	24.3	2.57	✕
	Valeurs par défaut									
5	1.2-A6 Pont thermique linéaire avancée toiture	1	L1	0.17	0.00	0.11	1.00	16.9	1.79	✕
	Valeurs par défaut									
6	1.1-A2 Pont thermique linéaire balcon	1	L1	0.17	0.00	0.28	1.00	27.0	7.45	✕
	; Chauffage par le sol:Oui=0,02									
7	1.2-A6 Pont thermique linéaire avancée toiture	1	L1	0.17	0.00	0.11	1.00	23.9	2.53	✕
	Valeurs par défaut									
8	5_2_A1	4	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	0.933	✕
	Valeurs par défaut									
9	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.5	0.75	✕
	Valeurs par défaut									
10	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.0	0.146	✕
	Valeurs par défaut									
11	5_3_A1	3	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	3.6	1.904	✕
	Valeurs par défaut									
12	5_2_A1	3	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	3.6	1.579	✕
	Valeurs par défaut									
13	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	3.6	0.635	✕
	Valeurs par défaut									
14	5_1_A1	3	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.5	2.249	✕
	Valeurs par défaut									
15	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.0	0.176	✕
	Valeurs par défaut									
16	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.7	0.783	✕
	Valeurs par défaut									
17	5_3_A1	2	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.2	0.415	✕
	Valeurs par défaut									
18	5_1_A1	2	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.5	1.499	✕
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	*Nb.b.l.*Ψ [W/K]	
19	5_2_A1	2	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.2	0.344	✖
	Valeurs par défaut									
20	5_3_A1	4	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	1.125	✖
	Valeurs par défaut									
21	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	0.233	✖
	Valeurs par défaut									
22	5_1_A1	4	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	3.2	2.122	✖
	Valeurs par défaut									
23	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.5	0.75	✖
	Valeurs par défaut									
24	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	3.6	0.526	✖
	Valeurs par défaut									
25	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.8	0.257	✖
	Valeurs par défaut									
26	5_3_A1	4	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.5	1.055	✖
	Valeurs par défaut									
27	5_1_A1	4	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	2.0	1.327	✖
	Valeurs par défaut									
28	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.7	0.783	✖
	Valeurs par défaut									
29	5_2_A1	4	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.5	0.875	✖
	Valeurs par défaut									
30	5_1_A1	5	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	2.0	1.4	✖
	Valeurs par défaut									
31	5_2_A1	5	L5	0.16	0.00	0.20	1.00	1.5	1.5	✖
	Valeurs par défaut									
32	5_3_A1	1	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	0.7	0.091	✖
	Valeurs par défaut									
33	5_3_A1	5	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	1.5	1.05	✖
	Valeurs par défaut									
34	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.8	0.309	✖
	Valeurs par défaut									
35	5_2_A1	2	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	0.8	0.239	✖
	Valeurs par défaut									
36	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	0.281	✖
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	*Nb.b.l.*Ψ [W/K]	
37	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	2.8	0.461	✕
	Valeurs par défaut									
38	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	0.233	✕
	Valeurs par défaut									
39	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	0.281	✕
	Valeurs par défaut									
40	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.5	0.258	✕
	Valeurs par défaut									
41	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.5	0.214	✕
	Valeurs par défaut									
42	5_3_A1	2	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	0.8	0.288	✕
	Valeurs par défaut									
43	5_1_A1	2	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	3.2	1.061	✕
	Valeurs par défaut									
44	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.2	0.696	✕
	Valeurs par défaut									
45	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.7	0.783	✕
	Valeurs par défaut									
46	5_1_A1	1	L5	0.16	0.00	0.14	1.00	2.0	0.28	✕
	Valeurs par défaut									
47	5_2_A1	3	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	4.5	1.977	✕
	Valeurs par défaut									
48	5_3_A1	9	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	4.6	7.311	✕
	Valeurs par défaut									
49	5_1_A1	9	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.5	6.746	✕
	Valeurs par défaut									
50	5_2_A1	9	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	4.6	6.063	✕
	Valeurs par défaut									
51	5_3_A1	2	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.1	0.39	✕
	Valeurs par défaut									
52	5_1_A1	2	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.5	1.499	✕
	Valeurs par défaut									
53	5_2_A1	2	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.1	0.324	✕
	Valeurs par défaut									
54	5_1_A1	3	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.5	2.249	✕
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	*Nb.b.l.*Ψ [W/K]	
55	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.0	0.176	✕
	Valeurs par défaut									
56	5_3_A1	3	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	4.5	2.384	✕
	Valeurs par défaut									
57	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.5	0.75	✕
	Valeurs par défaut									
58	5_3_A1	11	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.0	1.934	✕
	Valeurs par défaut									
59	5_1_A1	11	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.5	8.245	✕
	Valeurs par défaut									
60	5_2_A1	11	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.0	1.604	✕
	Valeurs par défaut									
61	5_3_A1	3	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	3.4	1.804	✕
	Valeurs par défaut									
62	5_1_A1	3	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.5	2.249	✕
	Valeurs par défaut									
63	5_2_A1	3	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	3.4	1.496	✕
	Valeurs par défaut									
64	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	3.4	0.601	✕
	Valeurs par défaut									
65	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	3.4	0.499	✕
	Valeurs par défaut									
66	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	0.233	✕
	Valeurs par défaut									
67	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.7	0.783	✕
	Valeurs par défaut									
68	5_3_A1	2	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.0	0.352	✕
	Valeurs par défaut									
69	5_3_A1	3	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.0	0.527	✕
	Valeurs par défaut									
70	5_1_A1	3	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.5	2.249	✕
	Valeurs par défaut									
71	5_2_A1	3	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.0	0.437	✕
	Valeurs par défaut									
72	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	0.281	✕
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	*Nb.b.l.*Ψ [W/K]	
73	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	2.5	0.418	✖
	Valeurs par défaut									
74	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	0.233	✖
	Valeurs par défaut									
75	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	0.281	✖
	Valeurs par défaut									
76	5_2_A1	14	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	3.266	✖
	Valeurs par défaut									
77	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.0	0.146	✖
	Valeurs par défaut									
78	5_1_A1	14	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	3.2	7.429	✖
	Valeurs par défaut									
79	5_2_A1	4	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	0.933	✖
	Valeurs par défaut									
80	5_1_A1	2	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.5	1.499	✖
	Valeurs par défaut									
81	5_2_A1	2	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.0	0.292	✖
	Valeurs par défaut									
82	5_3_A1	2	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.8	0.619	✖
	Valeurs par défaut									
83	5_1_A1	2	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.7	1.565	✖
	Valeurs par défaut									
84	5_2_A1	2	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.8	0.513	✖
	Valeurs par défaut									
85	5_3_A1	4	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	1.125	✖
	Valeurs par défaut									
86	5_1_A1	4	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.7	3.131	✖
	Valeurs par défaut									
87	5_3_A1	14	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	3.938	✖
	Valeurs par défaut									
88	5_2_A1	1	L5	0.16	0.00	0.20	1.00	0.7	0.13	✖
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	*Nb.b.l.*Ψ [W/K]
								Tot.:	143,0127976

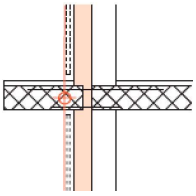
U env: Valeur U de l'élément qui contient le pont thermique

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

[x] 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)

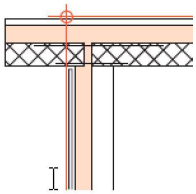
Ponts thermiques linéaires



1_1_A2

Console de dalle isolante

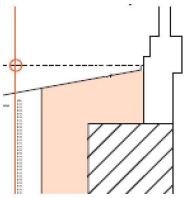
Numéros des ponts thermiques associés :
no 1, 3, 6



1_2_A06

Toiture plate avec avant-toit, Console de dalle isolante, façade ventilée

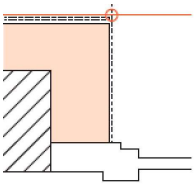
Numéros des ponts thermiques associés :
no 2, 4, 5, 7



5_2_A1

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

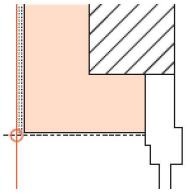
Numéros des ponts thermiques associés :
no 8, 10, 12, 19, 21, 24, 25, 29, 31, 35, 38, 41, 47, 50, 53, 60, 63, 65, 66, 71, 74, 76, 77, 79, 81, 84, 88



5_1_A1

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 9, 14, 16, 18, 22, 23, 27, 28, 30, 37, 43, 44, 45, 46, 49, 52, 54, 57, 59, 62, 67, 70, 73, 78, 80, 83, 86



5_3_A1

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 11, 13, 15, 17, 20, 26, 32, 33, 34, 36, 39, 40, 42, 48, 51, 55, 56, 58, 61, 64, 68, 69, 72, 75, 82, 85, 87

5

canton de vaud

Guichet cartographique cantonal

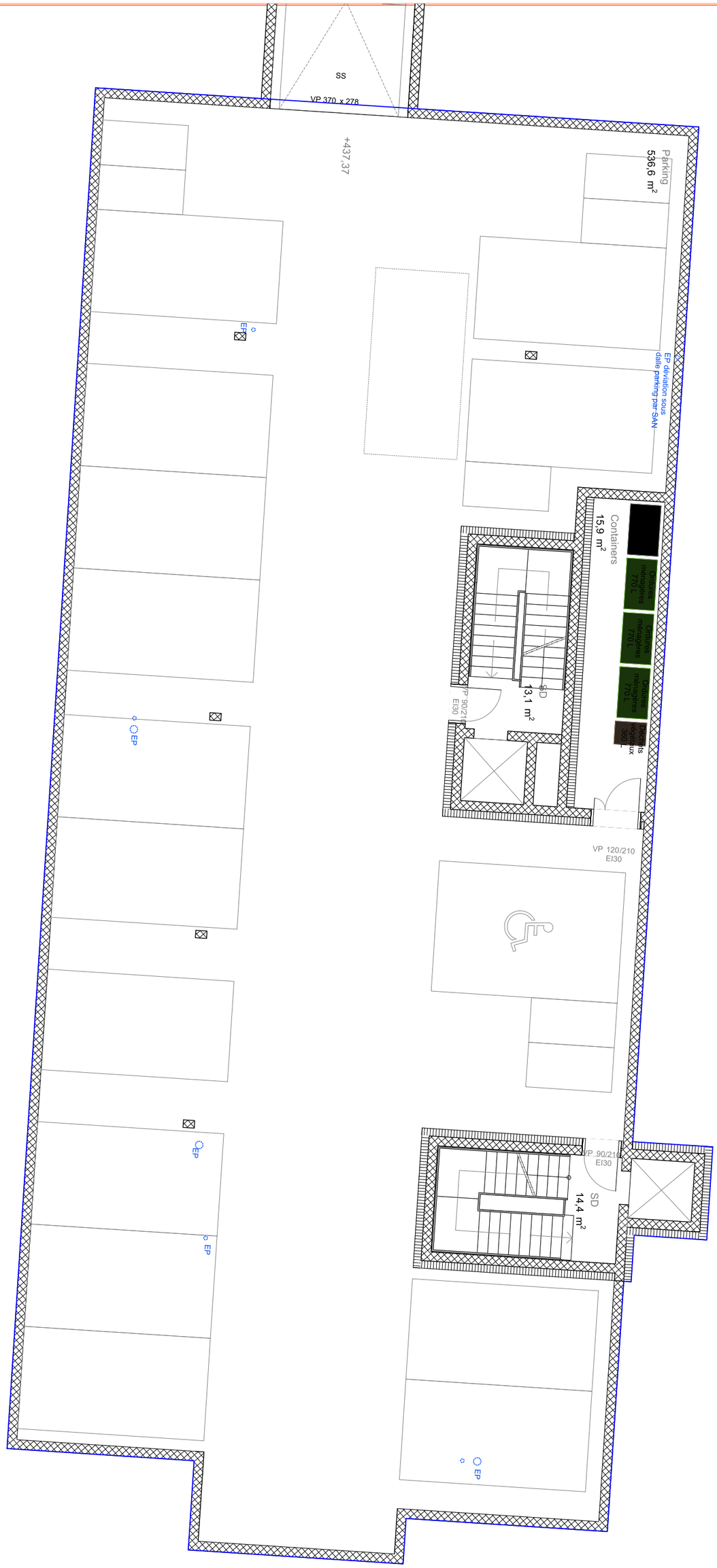
N



Informations dépourvues de foi publique - Géodonnées Etat de Vaud, Office fédéral de topographie, OpenStreetMap

1:500

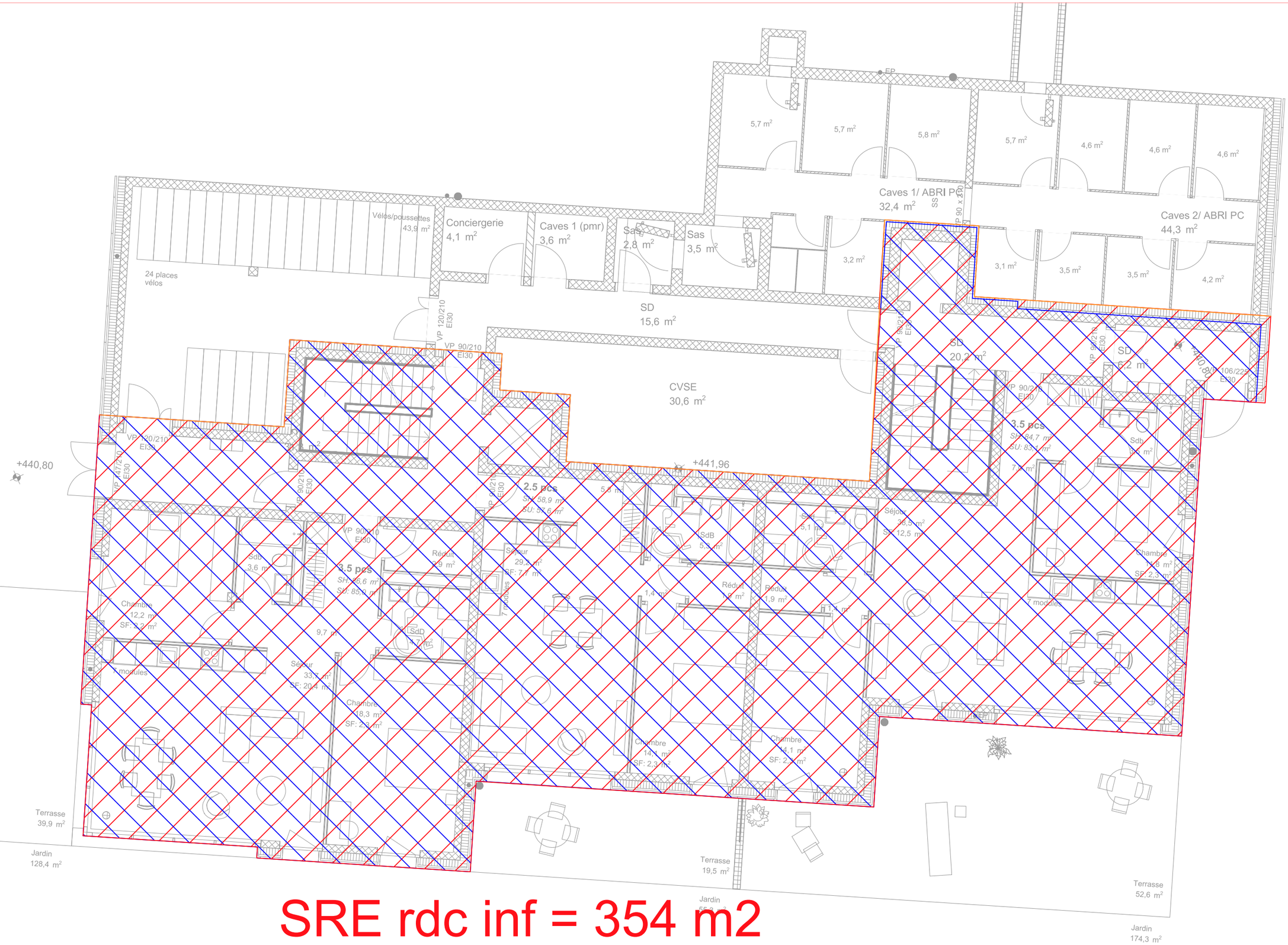
Date: 10.06.2025



ENERGA ENGINEERING
ENERGA SA
Route de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
Tel: 024/425.00.50
info@energa.ch
www.energa.ch

SOUS-SOL
ENQUETE

ECHELLE 1/100



SRE rdc inf = 354 m2

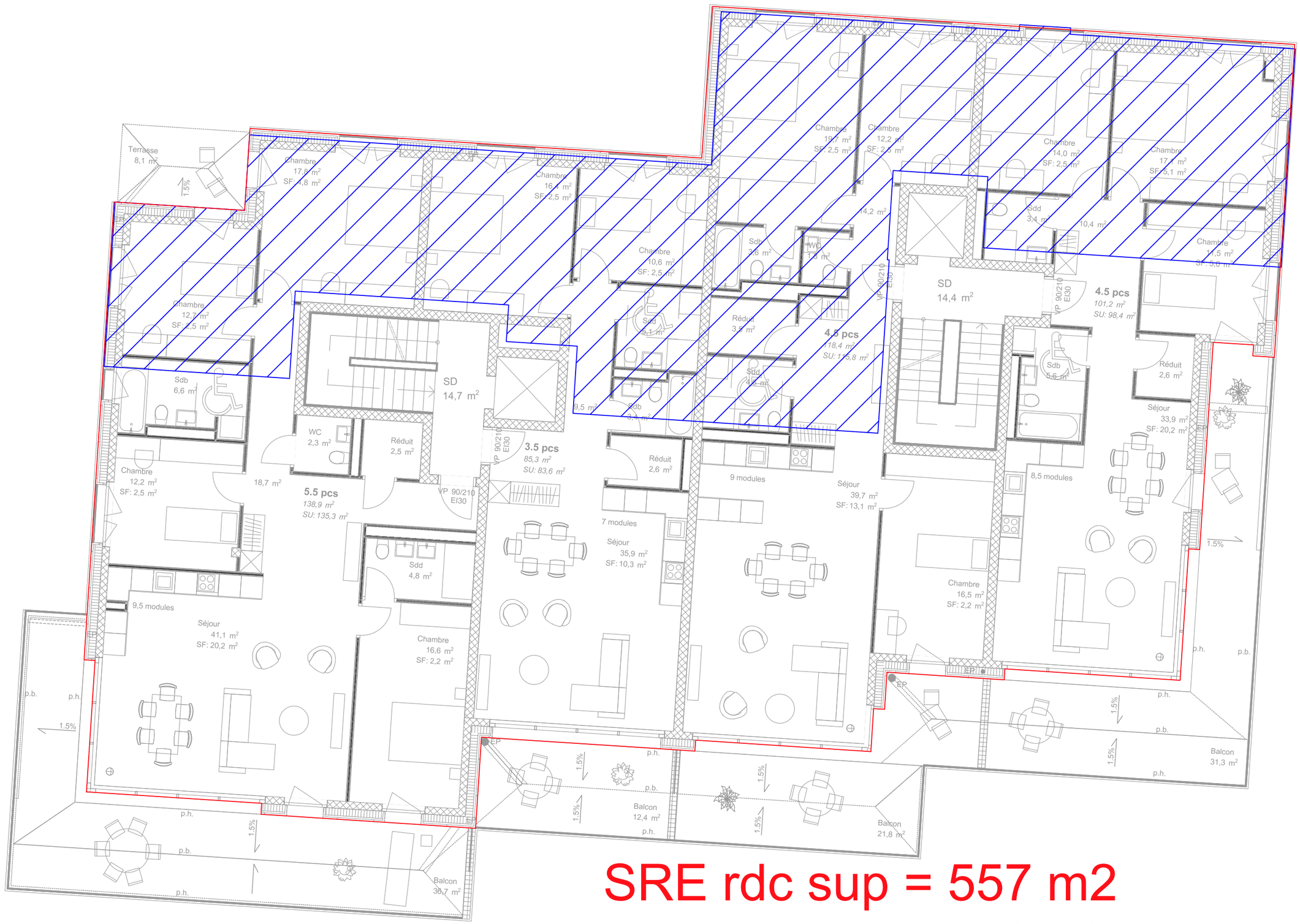
Plancher rdc inf CNC = 354 m2

ECHELLE 1/100

REZ-DE-CHAUSSEE INFERIEUR

ENQUETE

ENERGA SA
Route de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
Tel: 024 425 00 50
info@energa.ch
www.energa.ch
ENERGA ENGINEERING



SRE rdc sup = 557 m2

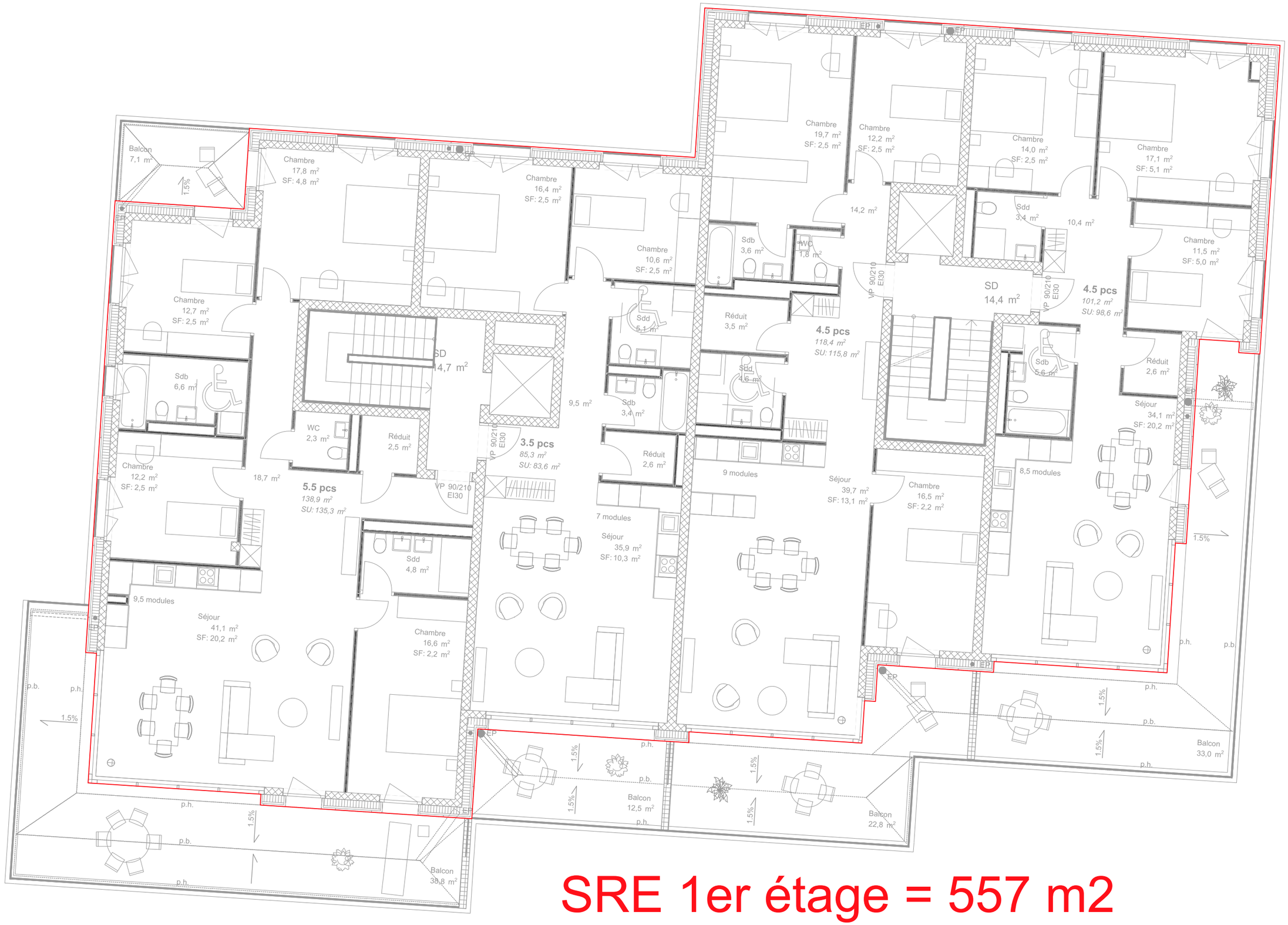
Plancher rdc sup CNC = 200 m2

ECHELLE 1/100

REZ-DE-CHAUSSEE SUPERIEUR

ENQUETE

ENERGA ENGINEERING
ENERGA SA
Route de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
Tél: 024/425.00.50
info@energa.ch
www.energa.ch

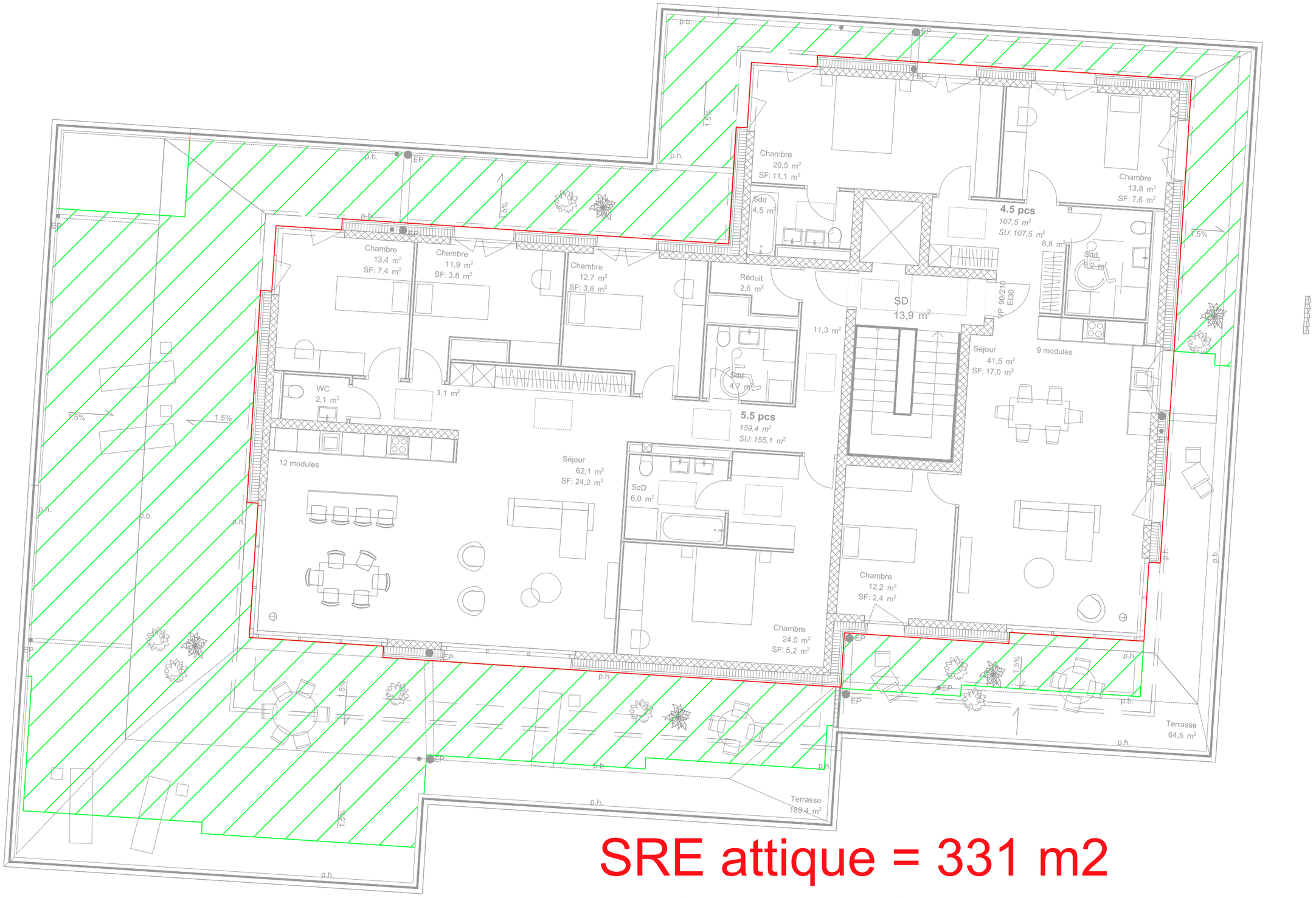


SRE 1er étage = 557 m2

ECHELLE 1/100

1ER ETAGE
ENQUETE

ENERGA
ENGINEERING
ENERGA SA
Route de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
Tel: 024 425 00 50
info@energa.ch
www.energa.ch



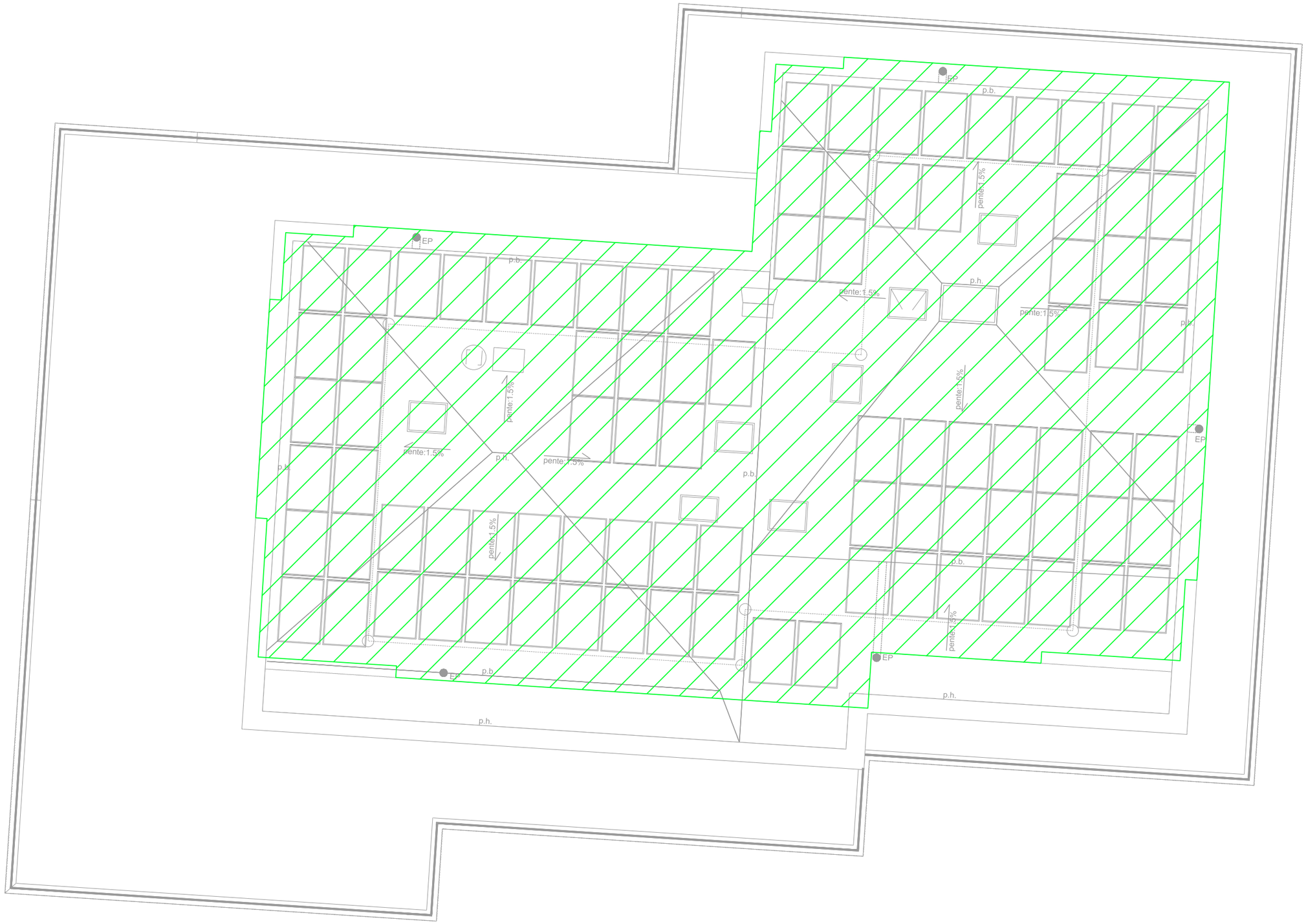
SRE attique = 331 m2

Plafond 1er CEXT = 226 m2

ECHELLE 1/100

ATTIQUE
ENQUETE

ENERGA
ENGINEERING
ENERGA SA
Route de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
Tel: 024/425.00.50
info@energa.ch
www.energa.ch



Toiture = 331 m2

ECHELLE 1/100

TOITURE
ENQUETE

ENERGA SA
Route de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
Tél: 024.425.00.50
info@energa.ch
www.energa.ch
ENERGA ENGINEERING



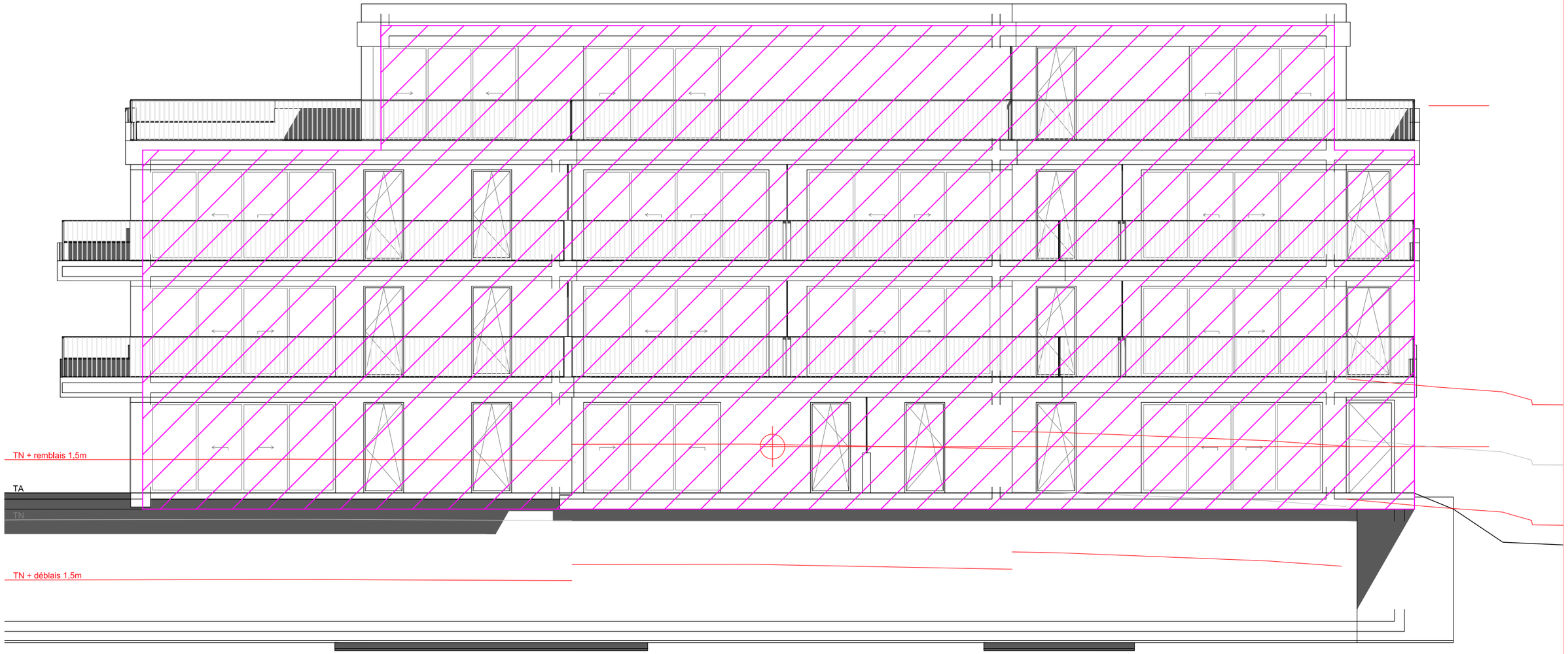
Surface façade Nord = 266 m2

Surface façade Nord CNC = 134.5 m2

ECHELLE 1/100

FACADE NORD
ENQUETE

ENERGA SA
Route de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
Tél: 024/425.00.50
info@energa.ch
www.energa.ch
ENERGA ENGINEERING



Surface façade Sud = 358 m2

ECHELLE 1/100

FACADE SUD
ENQUETE

Tél: 024/425.00.50
info@energa.ch
www.energa.ch

ENERGA SA
Route de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains

ENERGA ENGINEERING



Surface façade Est = 231.6 m2

ECHELLE 1/100

FACADE EST
ENQUETE

ENERGA SA
Route de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
Tel: 024/425.00.50
info@energa.ch
www.energa.ch
ENERGA ENGINEERING



Surface façade Ouest = 221.5 m2

ECHELLE 1/100

FACADE OUEST
ENQUETE

ENERGA SA
Route de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
Tél: 024.425.00.50
info@energa.ch
www.energa.ch
ENERGA ENGINEERING

Commune de Paudex
Chemin de Bochat 17 - Parcelle 550 et 125
3 immeubles de logements LUP et PPE

Construction de trois nouveaux bâtiment d'habitation LUP et PPE Minergie comprenant 42 appartements avec deux parking souterrain de 32 places voitures, 4 places motos et 94 places vélos.

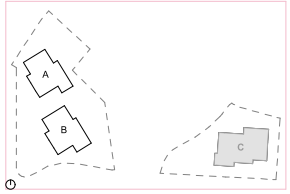
Chemin de Bochat 17

N° CAMAC 241668
C_100_T_TOITURE
PER
1:100

INFORMATIONS

N° CAMAC :	241668	Niv. ± 0.00	: ALT. SUR MER
Date de mise à jour :	23.05.25	Niv. fini étage	:
Format :	48.00cm x 65.40cm	Niv. brut étage	:

AFFAIRE_DISCIPLINE_PHASE_ETAT DE RENOVATION_ZONE_NIVEAUX_NOM DE MISE EN PAGE_INDICE



LEGENDE PROJET

Nouveau | A démolir | Existant

Limite de propriété
Limite des constructions : 5m à la limite parcellaire
Limite des corrections des routes
Servitudes : 2002/1253, 2002/1250, 2002/1246, 2002.717, 2001/4160, 2002/718

PROVISOIRE

AFFAIRE_DISCIPLINE_PHASE_ETAT DE RENOVATION_ZONE_NIVEAUX_NOM DE MISE EN PAGE_INDICE
TEMP_ARC_PER_XXX_00_PLE_C_100_T_TOITURE_A

MAITRE DE L'OUVRAGE ET PROPRIETAIRE

YELLOW CAPITAL III SA
Esplanade de Pont-Rouge 2
CH-1212 Grand-Lancy
+41 22 795 10 67
contact@cydonia.swiss
www.cydonia.swiss

Signature :

REPRÉSENTANT DU MAITRE DE L'OUVRAGE

CYDONIA

CYDONIA SA
Esplanade de Pont-Rouge 2
CH-1212 Grand-Lancy
+41 22 795 10 67
contact@cydonia.swiss
www.cydonia.swiss

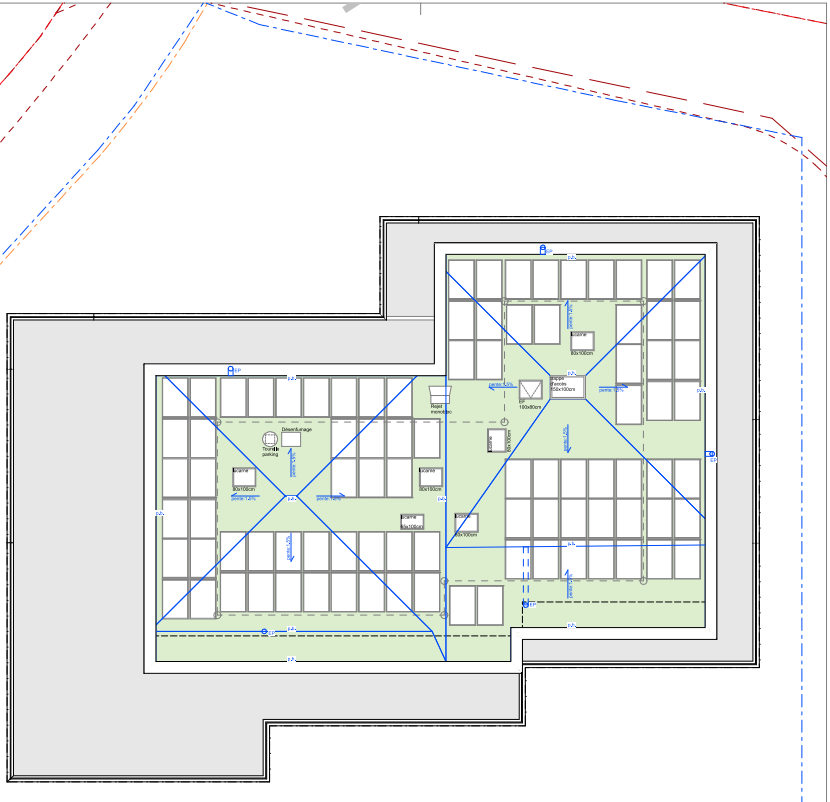
Signature :

ARCHITECTE

CCHE

CCHE Lausanne SA
Rue du Grand-Pré 2b
1000 Lausanne
+41 21 321 44 66
lausanne@cche.ch
www.cche.com

Signature :


LUP
PPE
Rampe 12%
Descente/montée
Rampe 12%
Rampe 12%
Rampe 12%

Commune de Paudex
Chemin de Bochat 17 - Parcelle 550 et 125
3 immeubles de logements LUP et PPE

Construction de trois nouveaux bâtiment d'habitation LUP et PPE Minergie comprenant 42 appartements avec deux parking souterrain de 32 places voitures, 4 places motos et 94 places vélos.

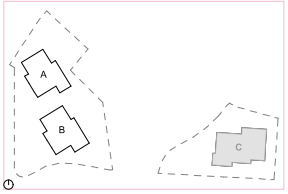
Chemin de Bochat 17

N° CAMAC 241668
C_100_3_ATTIQUE
PER
1:100

INFORMATIONS

N° CAMAC : 241668
Date de mise à jour : 23.05.25
Format : 48.00cm x 65.40cm

Niv. ± 0.00 : ALT. SUR MER
Niv. fini étage :
Niv. brut étage :



LEGENDE PROJET

Nouveau | A démolir | Existant

Limite de propriété
Limite des constructions : 5m à la limite parcellaire
Limite des corrections des routes
Servitudes : 2002/1253, 2002/1250, 2002/1246, 2002.717, 2001/4160, 2002/718

PROVISOIRE

AFFAIRE_DISCIPLINE_PHASE_ETAT DE RENOVATION_ZONE_NIVEAUX_NOM DE MISE EN PAGE_INDICE
TEMP_ARC_PER_XXX_00_PLE_C_100_3_ATTIQUE_A

MAITRE DE L'OUVRAGE ET PROPRIETAIRE

YELLOW CAPITAL III SA
Esplanade de Pont-Rouge 2
CH-1212 Grand-Lancy
+41 22 795 10 67
contact@cydonia.swiss
www.cydonia.swiss

Signature :

REPRÉSENTANT DU MAITRE DE L'OUVRAGE

CYDONIA

CYDONIA SA
Esplanade de Pont-Rouge 2
CH-1212 Grand-Lancy
+41 22 795 10 67
contact@cydonia.swiss
www.cydonia.swiss

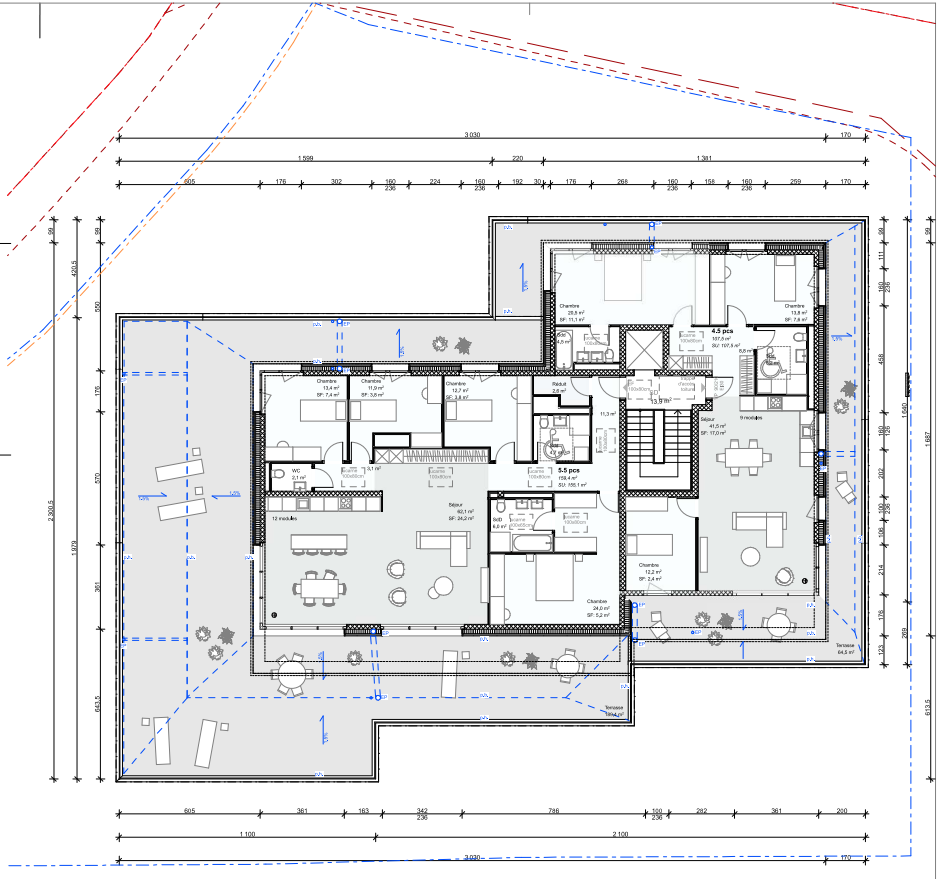
Signature :

ARCHITECTE

CCHE

CCHE Lausanne SA
Rue du Grand-Pré 2b
1000 Lausanne
+41 21 321 44 66
lausanne@cche.ch
www.cche.com

Signature :



Commune de Paudex
Chemin de Bochat 17 - Parcelle 550 et 125
3 immeubles de logements LUP et PPE

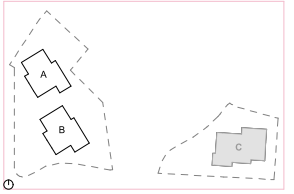
Construction de trois nouveaux bâtiment d'habitation LUP et PPE Minergie comprenant 42 appartements avec deux parking souterrain de 32 places voitures, 4 places motos et 94 places vélos.

Chemin de Bochat 17

N° CAMAC 241668
C_100_2_ETAGE 1
PER
1:100

INFORMATIONS

N° CAMAC :	241668	Niv. s 0.00	: ALT. SUR MER
Date de mise à jour :	23.05.25	Niv. fini étage	:
Format :	48.00cm x 65.40cm	Niv. brut étage	:



LEGENDE PROJET

Nouveau | A démolir | Existant

- Limite de propriété
- Limite des constructions : 5m à la limite parcellaire
- Limite des corrections des routes
- Servitudes : 2002/1253, 2002/1250, 2002/1246, 2002.717, 2001/4160, 2002/718

PROVISOIRE

AFFAIRE_DISCIPLINE_PHASE_ETAT DE RENOVATION_ZONE_NIVEAUX_NOM DE MISE EN PAGE_INDICE
TEMP_ARC_PER_XXX_00_PLS_C_100_2_ETAGE _A

MAITRE DE L'OUVRAGE ET PROPRIETAIRE

YELLOW CAPITAL III SA
Esplanade de Pont-Rouge 2
CH-1212 Grand-Lancy
+41 22 795 10 67
contact@cydonia.swiss
www.cydonia.swiss

Signature :

REPRÉSENTANT DU MAITRE DE L'OUVRAGE

CYDONIA

CYDONIA SA
Esplanade de Pont-Rouge 2
CH-1212 Grand-Lancy
contact@cydonia.swiss
www.cydonia.swiss

Signature :

ARCHITECTE

CCHE

CCHE Lausanne SA
Rue du Grand-Pré 2b
1000 Lausanne
+41 21 321 44 66
lausanne@cche.ch
www.cche.com

Signature :



Commune de Paudex
Chemin de Bochat 17 - Parcelle 550 et 125
3 immeubles de logements LUP et PPE

Construction de trois nouveaux bâtiment d'habitation LUP et PPE Minergie comprenant 42 appartements avec deux parking souterrain de 32 places voitures, 4 places motos et 94 places vélos.

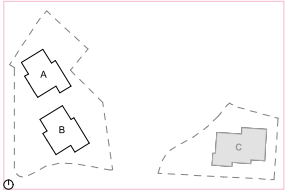
Chemin de Bochat 17

N° CAMAC 241668
C_100_1_REZ SUPERIEUR
PER
1:100

INFORMATIONS

N° CAMAC : 241668
Date de mise à jour : 23.05.25
Format : 48.00cm x 65.40cm

Niv. ± 0.00 : ALT. SUR MER
Niv. fini étage :
Niv. brut étage :



LEGENDE PROJET

Nouveau
A démolir
Existant

Limite de propriété
Limite des constructions : 5m à la limite parcellaire
Limite des corrections des routes
Servitudes : 2002/1253, 2002/1250, 2002/1246, 2002.717, 2001/4160, 2002/718

PROVISOIRE

AFFAIRE_DISCIPLINE_PHASE_ETAT DE RENOVATION_ZONE_NIVEAUX_NOM DE MISE EN PAGE_INDICE
TEMP_ARC_PER_XXX_00_PLE_C_100_1_REZ SUPERIEUR_A

MAITRE DE L'OUVRAGE ET PROPRIETAIRE

YELLOW CAPITAL III SA
Esplanade de Pont-Rouge 2
CH-1212 Grand-Lancy
+41 22 795 10 67
contact@cydonia.swiss
www.cydonia.swiss

Signature :

REPRÉSENTANT DU MAITRE DE L'OUVRAGE

CYDONIA

CYDONIA SA
Esplanade de Pont-Rouge 2
CH-1212 Grand-Lancy
+41 22 795 10 67
contact@cydonia.swiss
www.cydonia.swiss

Signature :

ARCHITECTE

CCHE

CCHE Lausanne SA
Rue du Grand-Pré 2b
1000 Lausanne
+41 21 321 44 66
lausanne@cche.ch
www.cche.com

Signature :



Commune de Paudex
Chemin de Bochat 17 - Parcelle 550 et 125
3 immeubles de logements LUP et PPE

Construction de trois nouveaux bâtiment d'habitation LUP et PPE Minergie comprenant 42 appartements avec deux parking souterrain de 32 places voitures, 4 places motos et 94 places vélos.

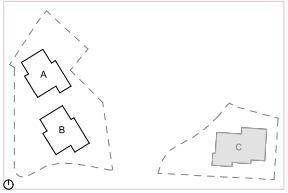
Chemin de Bochat 17

N° CAMAC 241668
C_100_0_REZ INFERIEUR
PER
1:100

INFORMATIONS

N° CAMAC :	241668	Niv. ± 0.00	: ALT. SUR MER
Date de mise à jour :	23.05.25	Niv. fini étage :	
Format :	48.000m x 65.40cm	Niv. brut étage :	

PER_XXX_00_PLE_C_100_0_REZ INFERIEUR



LEGENDE PROJET

Nouveau | A démolir | Existant

- Limite de propriété
- Limite des constructions : 5m à la limite parcellaire
- Limite des corrections des routes
- Servitudes : 2002/1253, 2002/1250, 2002/1246, 2002.717, 2001/4160, 2002/718

PROVISOIRE

AFFAIRE_DISCIPLINE_PHASE_ETAT DE RENOVATION_ZONE_NIVEAUX_NOM DE MISE EN PAGE_INDICE
TEMP_ARC_PER_XXX_00_PLE_C_100_0_REZ INFERIEUR_A

MAITRE DE L'OUVRAGE ET PROPRIETAIRE

YELLOW CAPITAL III SA
Esplanade de Pont-Rouge 2
CH-1212 Grand-Lancy
+41 22 795 10 67
contact@cydonia.swiss
www.cydonia.swiss

Signature :

REPRÉSENTANT DU MAITRE DE L'OUVRAGE

CYDONIA

CYDONIA SA
Esplanade de Pont-Rouge 2
CH-1212 Grand-Lancy
+41 22 795 10 67
contact@cydonia.swiss
www.cydonia.swiss

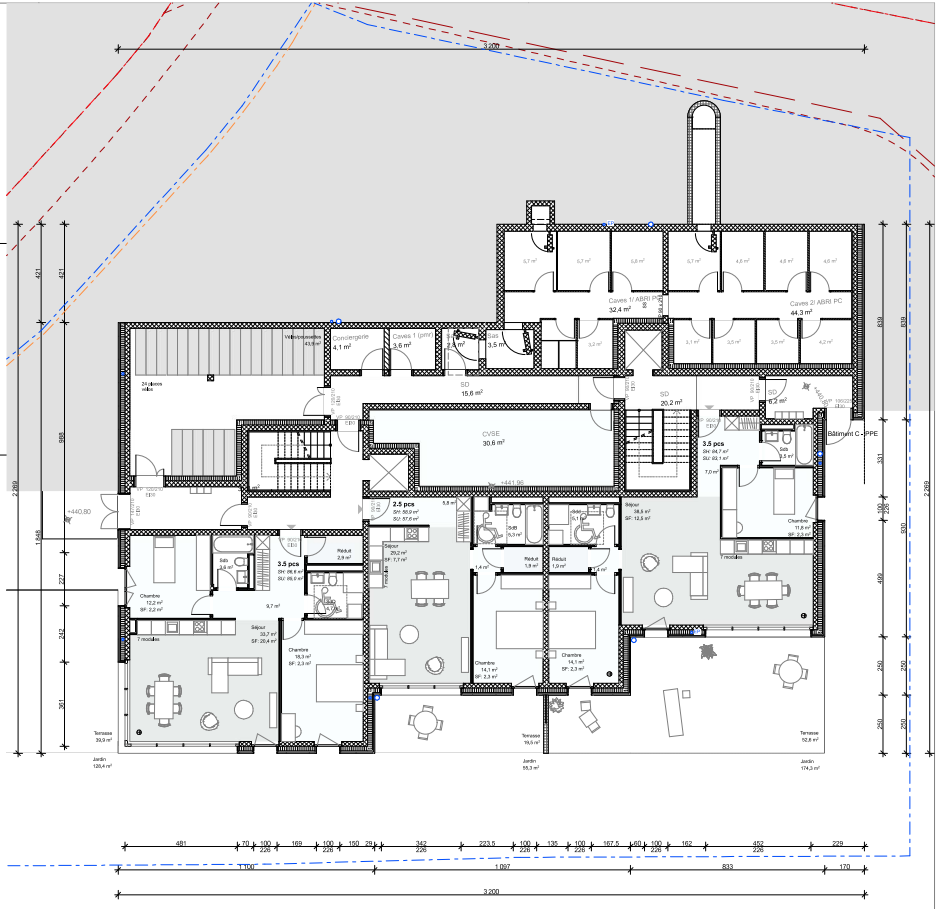
Signature :

ARCHITECTE

CCHE

CCHE Lausanne SA
Rue du Grand-Pré 2b
1000 Lausanne
+41 21 321 44 66
lausanne@cche.ch
www.cche.com

Signature :



Commune de Paudex
Chemin de Bochat 17 - Parcelle 550 et 125
3 immeubles de logements LUP et PPE

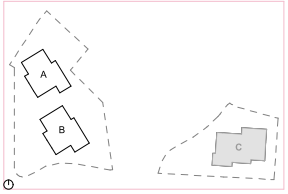
Construction de trois nouveaux bâtiment d'habitation LUP et PPE Minergie comprenant 42 appartements avec deux parking souterrain de 32 places voitures, 4 places motos et 94 places vélos.

Chemin de Bochat 17

N° CAMAC 241668
C_100_-1_PARKING
PER
1:100

INFORMATIONS

N° CAMAC :	241668	Niv. ± 0.00	: ALT. SUR MER
Date de mise à jour :	23.05.25	Niv. fini étage	:
Format :	48.00cm x 65.40cm	Niv. brut étage	:



LEGENDE PROJET

Nouveau | A démolir | Existant

- Limite de propriété
- Limite des constructions : 5m à la limite parcellaire
- Limite des corrections des routes
- Servitudes : 2002/1253, 2002/1250, 2002/1246, 2002.717, 2001/4160, 2002/718

PROVISOIRE

AFFAIRE_DISCIPLINE_PHASE_ETAT DE RENOVATION_ZONE_NIVEAUX_NOM DE MISE EN PAGE_INDICE
TEMP_ARC_PER_XXX_00_PLS_C_100_-1_PARKING_A

MAITRE DE L'OUVRAGE ET PROPRIETAIRE

YELLOW CAPITAL III SA
Esplanade de Pont-Rouge 2
CH-1212 Grand-Lancy
+41 22 795 10 67
contact@cydonia.swiss
www.cydonia.swiss

Signature :

REPRÉSENTANT DU MAITRE DE L'OUVRAGE

CYDONIA

CYDONIA SA
Esplanade de Pont-Rouge 2
CH-1212 Grand-Lancy
+41 22 795 10 67
contact@cydonia.swiss
www.cydonia.swiss

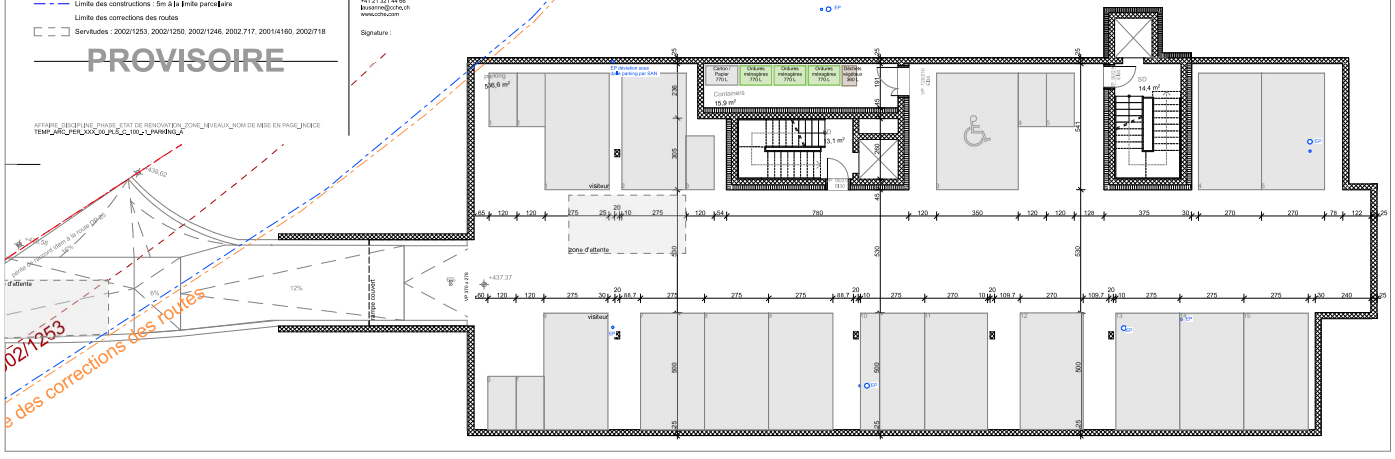
Signature :

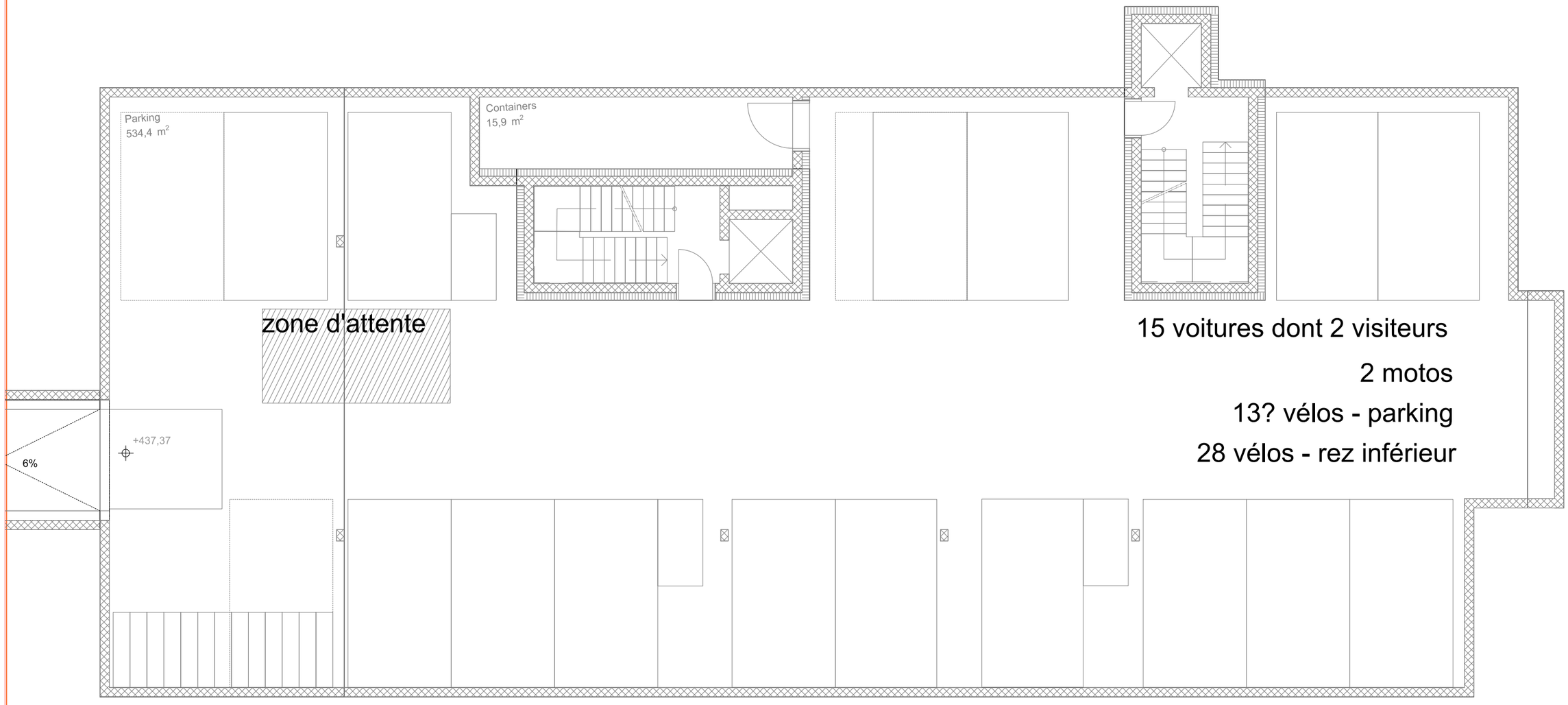
ARCHITECTE

CCHE

CCHE Lausanne SA
Rue du Grand-Pré 2b
1000 Lausanne
+41 21 321 44 66
lausanne@cche.ch
www.cche.com

Signature :





15 voitures dont 2 visiteurs

2 motos

13? vélos - parking

28 vélos - rez inférieur

Air repris Locaux Parking = 680 m³/h

ECHELLE 1/100

SOUS-SOL
ENQUETE

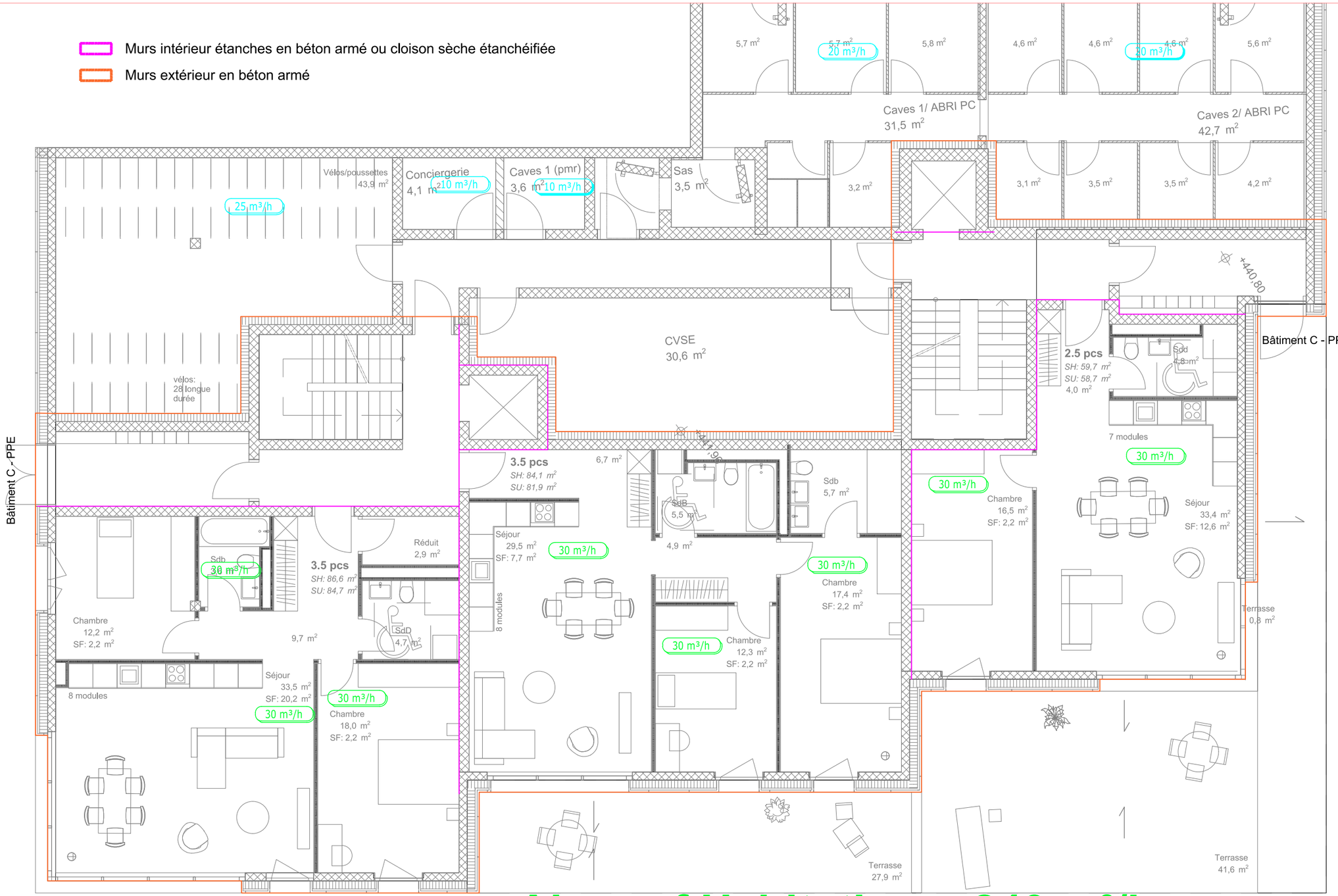
Tel: 024/425-00-50
info@energa.ch
www.energa.ch

ENERGA SA
Route de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains

ENERGA ENGINEERING

Murs intérieur étanches en béton armé ou cloison sèche étanchéifiée

Murs extérieur en béton armé



Air neuf Habitation = 240 m³/h

Air repris Habitation = 320 m³/h

Air repris Locaux annexes = 85 m³/h

ECHELLE 1/100

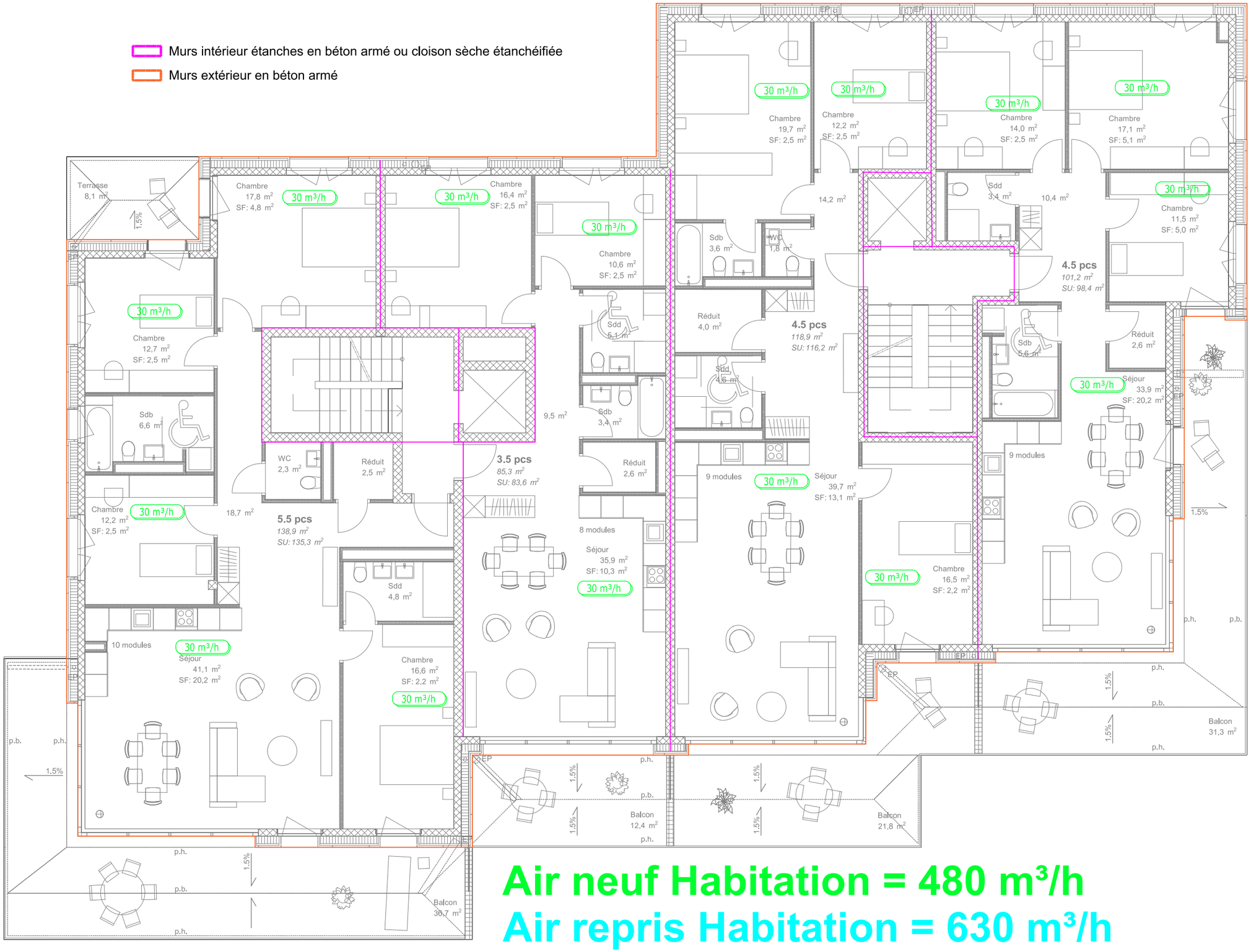
REZ-DE-CHAUSSEE INFERIEUR

ENQUETE

ENERGA ENGINEERING
ENERGA SA
Route de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
Tel: 024/425.00.50
info@energa.ch
www.energa.ch

Murs intérieur étanches en béton armé ou cloison sèche étanchéifiée

Murs extérieur en béton armé



Air neuf Habitation = 480 m³/h

Air repris Habitation = 630 m³/h

ECHELLE 1/100

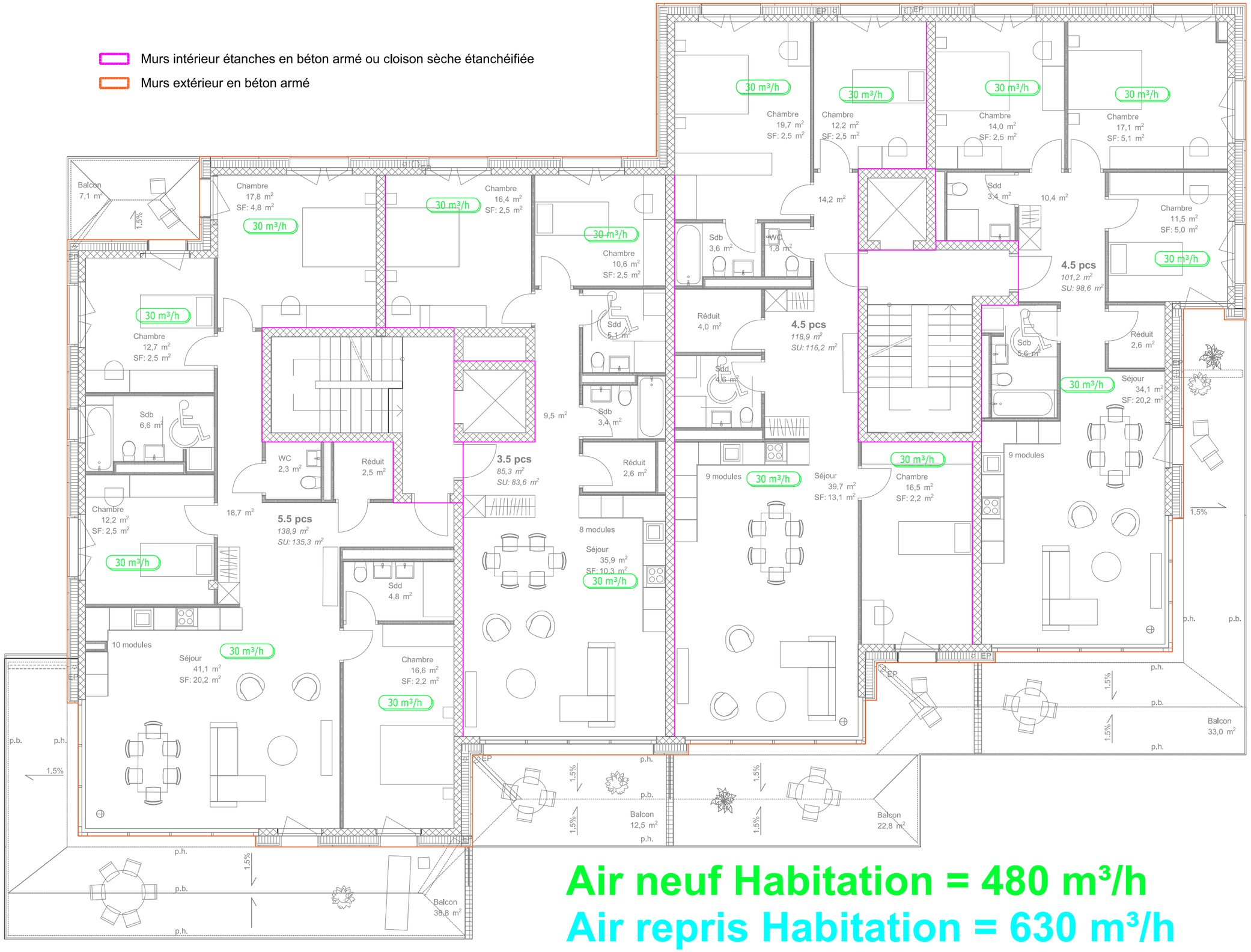
REZ-DE-CHAUSSEE SUPERIEUR

ENQUETE

ENERGA SA
Route de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
Tel: 024 425 00 50
info@energa.ch
www.energa.ch
ENERGA ENGINEERING

Murs intérieur étanches en béton armé ou cloison sèche étanchéifiée

Murs extérieur en béton armé



Air neuf Habitation = 480 m³/h

Air repris Habitation = 630 m³/h

ECHELLE 1/100

1ER ETAGE
ENQUETE

ENERGA ENGINEERING
ENERGA SA
Route de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
Tel: 024.425.00.50
info@energa.ch
www.energa.ch

Murs intérieur étanches en béton armé ou cloison sèche étanchéifiée

Murs extérieur en béton armé

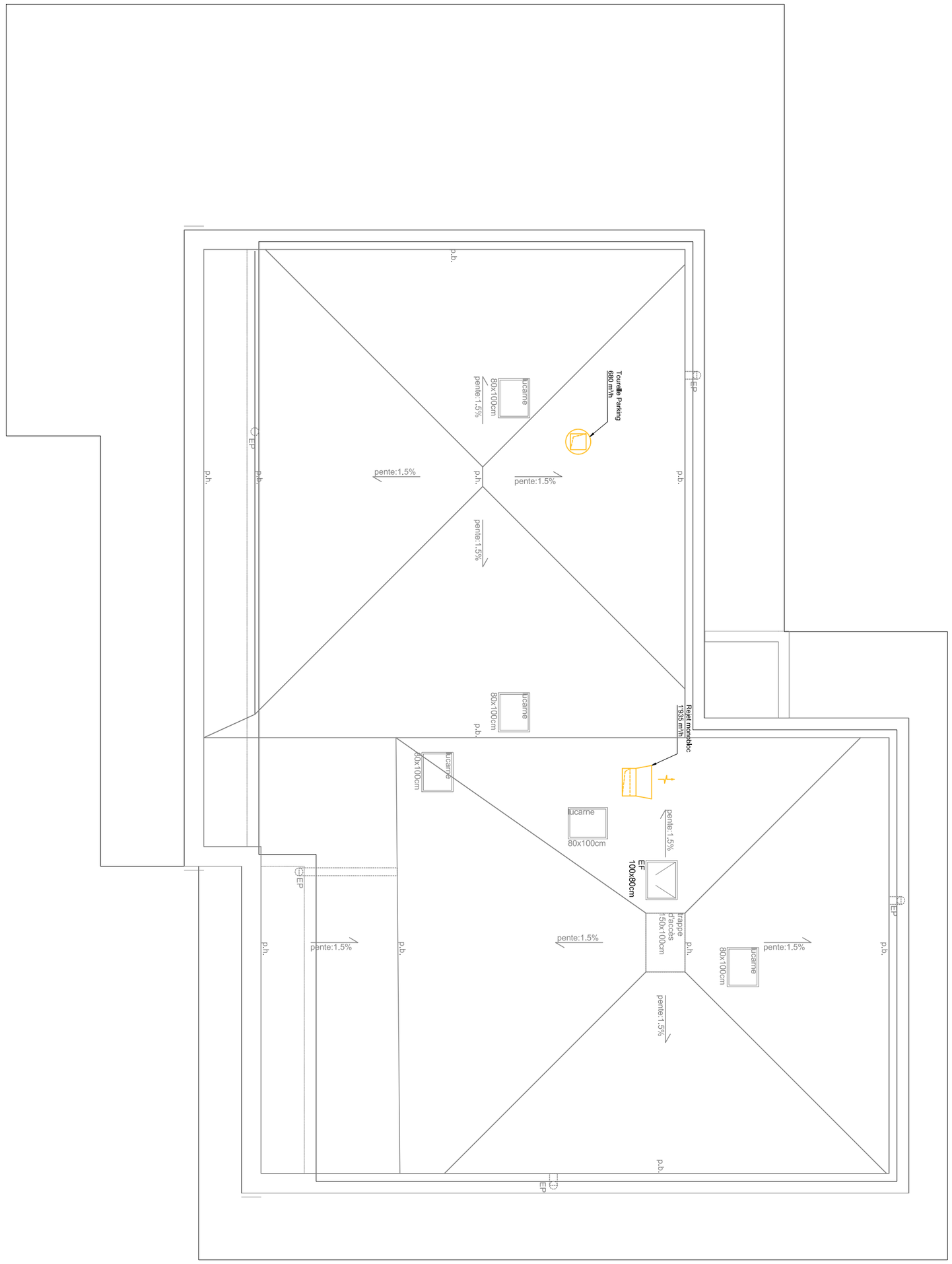
ECHELLE 1/100

Air neuf Habitation = 270 m³/h

Air repris Habitation = 355 m³/h

ATTIQUE
ENQUETE

ENERGA
ENGINEERING
ENERGA SA
Route de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
Tel: 024 425 00 50
info@energa.ch
www.energa.ch



ENERGA ENGINEERING
ENERGA SA
Route de Lausanne 10
1400 Yverdon-les-Bains
Tel: 024/425.00.50
info@energa.ch
www.energa.ch

TOITURE
ENQUETE

ECHELLE 1/100

meier tobler

Pompe à chaleur sol-eau OERTLI SIN 75TU

Pompe à chaleur sol-eau à installer à l'intérieur, à hautes performances et 2 niveaux de puissance, température de départ jusqu'à 62 °C, puissance calorifique 73,5 kW (B0/W35)

Pompe à chaleur avec régulation intégrée WPM Econ5Plus pour une installation à l'intérieur. Différentes possibilités de raccordement de l'eau glycolée et du chauffage à l'arrière de l'appareil. Un boîtier métallique insonorisé et le découplage intégré des bruits de structure par embase du compresseur à oscillation libre permettent un raccordement direct au système de chauffage. Coefficients de performance élevés grâce à un détendeur électronique, un booster de COP et une pompe régulée électroniquement en fonction de l'écart de température dans le circuit d'eau glycolée et le circuit générateur. Surveillance par capteur du circuit frigorifique pour une plus grande sécurité de fonctionnement et calorimètre intégré. Version universelle à deux compresseurs permettant d'adapter la puissance en mode charge partielle. Filtre à tamis pour le circuit d'eau glycolée, sonde extérieure et circulateur (pression disponible à respecter) pour le circuit de chauffage fournis.

Les principaux atouts

- Sécurité de fonctionnement accrue grâce à des capteurs de pression et un détendeur électronique
- Efficacité maximale de l'installation grâce au booster de COP
- Pompes à régulation électronique et réduction de la puissance en mode charge partielle
- Températures de départ élevées de 62 °C



ŒRTLI

Données techniques

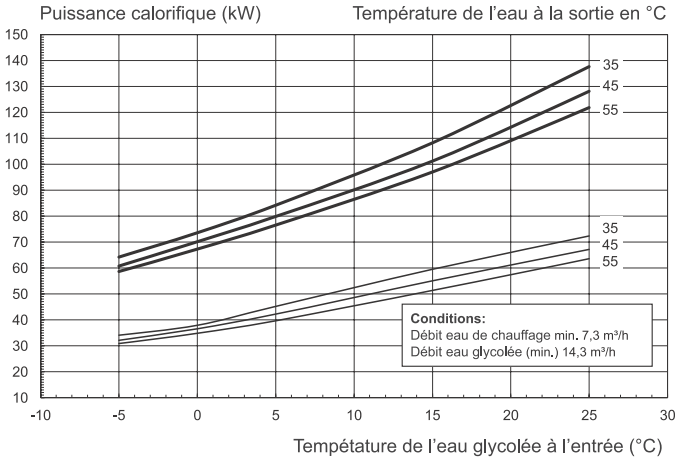
Oertli SIN 75TU

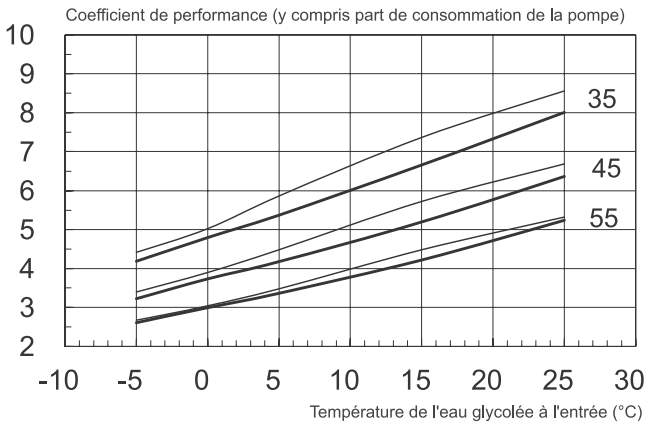
Caractéristiques techniques selon EN 14511 (EN 14825)		
N° d'article		14831.023
Type		Oertli SIN 75TU
Classe énergétique	Td 35 °C	-
Classe énergétique	Td 55 °C	-
Source de chaleur/conception		Sol/universel
Régulation		WPM Econ5Plus
Emplacement		Innen
Quantité de compresseur		2
Seuils d'utilisation		
Eau de chauffage (+/-2K)	°C	62 +/- 2K
Source de chaleur	°C	-5 à +25
Débit de l'eau de chauffage/niveau sonore		
Débit dT 5K/différence de pression interne		
maximum	m^3/h/Pa	12,6/14500
nominal	m^3/h/Pa	9,3/7900
minimum	m^3/h/Pa	6,5/3900
Volume min. accumulateur tampon	Litre	1260
Débit source de chaleur/différence de pression interne	m^3/h/Pa	17,4/28200
Concentration min. en glycole	%	25
Niveau de puissance acoustique	dB(A)	62
Niveau de pression acoustique à 1 m	dB(A)	46
Dimensions/poids		
Dimensions de l'appareil HxLxP	mm	1900x1350x805
Poids	kg	565
Raccord chauffage	Pouce	2" m
Raccord source de chaleur	Pouce	2½" m
Fluide frigorigène, contenance	Type/kg	R410A/22,9
Données électriques		
Tension de raccordement/fusibles		3x400V/50Hz/C50A
Tension de commande/fusibles		1x230V/50Hz/C13A
Limiteur de courant de démarrage		Démarreur progressif
Courant de démarrage	A	62
Puissance absorbée B0/W35 (max.)	kW	15,3
Courant nominal B07/W35/cos	A/--	31,7/0,8

Données techniques

Puissances calorifiques/coefficients de performance	2 compresseurs	
B -5/W35	kW/--	65,1/4,3
B 0/W35	kW/--	73,5/4,7
B 10/W35	kW/--	96,3/5,9
B 25/W35	kW/--	137,2/8,0
B -5/W55	kW/--	59,0/2,5
B 0/W55	kW/--	67,3/2,9
B 10/W55	kW/--	86,8/3,7
B 25/W55	kW/--	121,9/5,2
	1 compresseur	
B -5/W35	kW/--	34,1/4,4
B 0/W35	kW/--	37,9/4,8
B 10/W35	kW/--	52,4/6,4
B 25/W35	kW/--	72,5/8,4

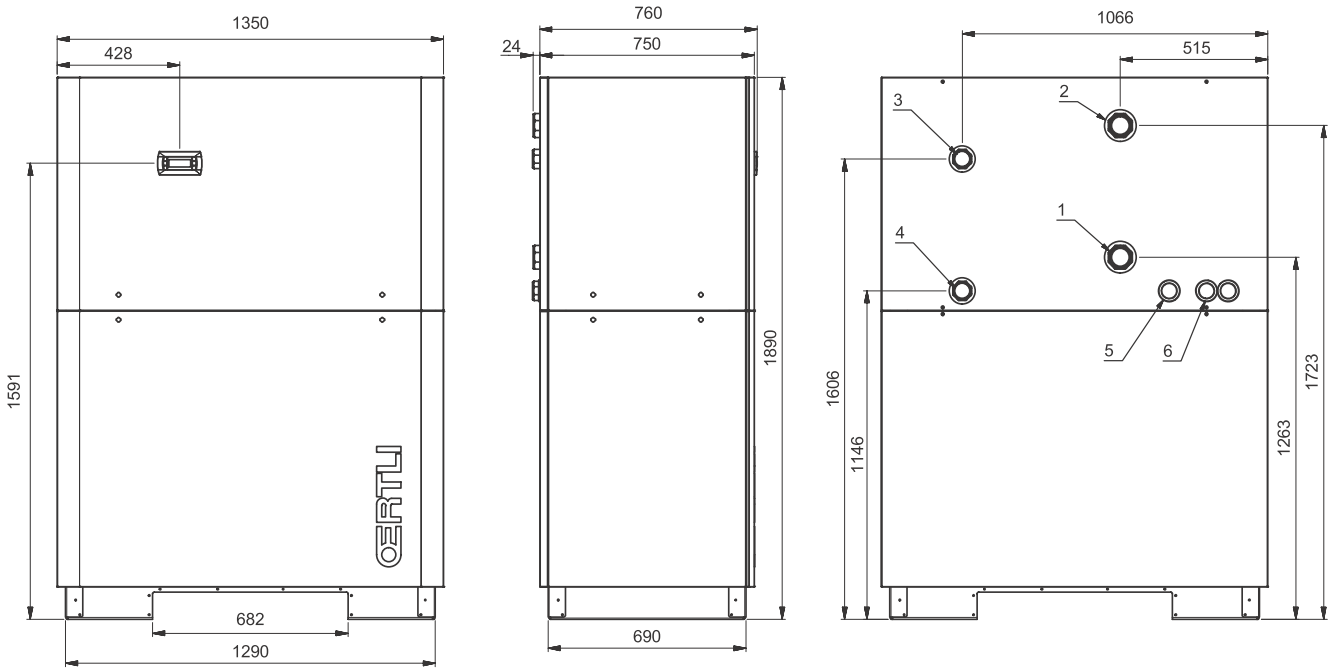
Diagrammes des performances





meier tobler

Données techniques



1 Source de chaleur sortie PAC fil. ext. 2 ½" m
2 Source de chaleur entrée PAC fil. ext. 2 ½" m
3 Départ chauffage sortie PAC fil. ext. 2" m
4 Retour chauffage entrée PAC fil. ext. 2" m
5 Alimentation lignes de signalisation
6 Alimentation lignes de charge

Tolérance dimensionnelle pour les raccordements de chauffage ± 5 mm

meier tobler

Meier Tobler SA
Chemin de la Veyre-d'En-Haut B6
1806 St-Légier-La Chiésaz
T 021 943 02 22, meiertobler.ch

Conseils spécialisés 0848 800 008
eshop.meiertobler.ch

EHA²

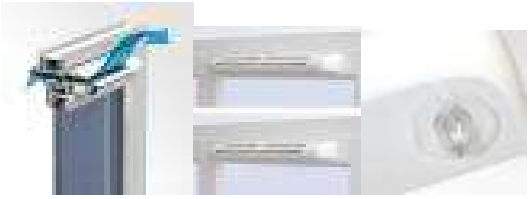
Entrée d'air hygroréglable acoustique

Description



Un design élégant pour un maximum de fonctions

Avec son design élégant, l' EHA ² s'intègre parfaitement sur la plupart des fenêtres ou des coffres de volets roulants. Dotée de mousses acoustiques, elle offre une atténuation allant jusqu'à **42 dB** selon les accessoires utilisés. En complément de sa fonction hygroréglable [1], un dispositif manuel optionnel permet d'ouvrir au maximum ou de fermer l'entrée d'air selon le besoin. Plusieurs versions de débit et de couleur sont disponibles.



Hygroréglable : module le débit d'air en fonction du taux d'humidité relative local.
Atténuation acoustique jusqu'à 42 dB(A) avec accessoires.
Dispositif manuel d'ouverture et de fermeture en option.
Flux d'air oblique pour le confort des habitants.
Facile à installer.
Facile d'entretien : pas de réglage, simple dépoussiérage annuel.



Flux d'air oblique pour le confort des occupants

Dirigé vers le plafond, le flux d'air oblique permet un réchauffement progressif de l'air provenant de l'extérieur pour améliorer le confort des occupants.



Une protection efficace contre le bruit extérieur

Installé avec ses accessoires acoustiques (base et auvent), l'EHA² offre une excellente atténuation du bruit extérieur jusqu'à Dn,e,w (C) = 42 dB en ouverture maximum, ce qui la place parmi les meilleurs produits du marché avec une telle section de passage aéraulique (3925 mm²). *Photos : avec embase acoustique (haut) ou sans embase (bas)*.



Un dispositif manuel d'ouverture et de fermeture en option

Il permet à l'occupant de choisir parmi 3 modes de fonctionnement de ventilation : débit minimum, automatique (hygroréglable) ou maximum. Le dispositif d'ouverture et de fermeture peut être ajouté une fois le produit installé .
Ce dispositif est disponible uniquement sur les versions "5-35" (hygroréglable) et "35" (non hygroréglable).

Caractéristiques

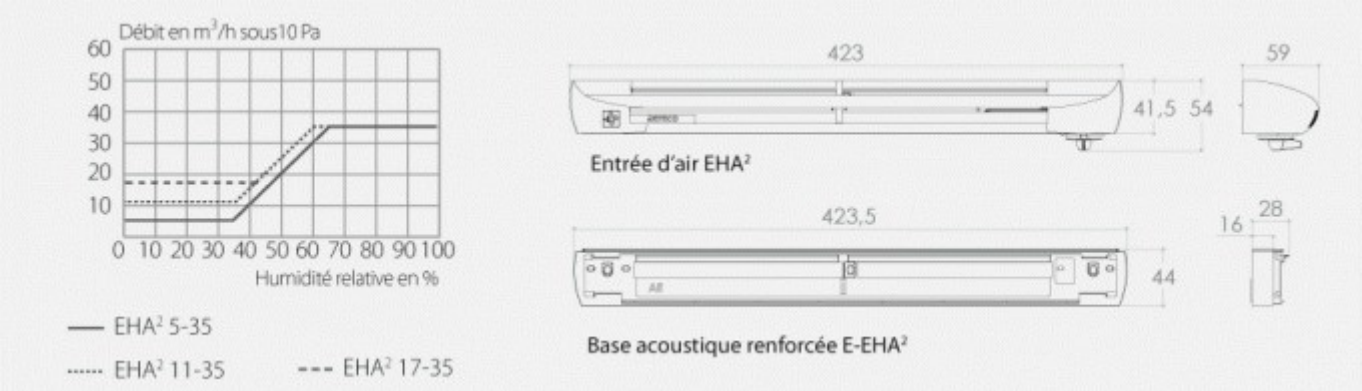
Entrée d'air		EHA² 5-35	EHA² 11-35	EHA² 17-35	EFA² 35
Code standard		EAR200	EAR202	EAR203	EAR309
Aéraulique					
Hygroréglable		■	■	■	-
Avec dispositif d'ouverture / fermeture manuel*		¤ (code EAR201)	-	-	¤ (code EAF313)
Débit (min - max) @ 10 Pa**	m^3/h	5-35	11-35	17-35	35
Surface d'ouverture maximum	mm^2	3925	3925	3925	3925
Acoustique					
Isolement acoustique Dn,e,w (C)** @ ouverture maxi, entrée d'air seule	dB	37	37	37	37
Isolement acoustique Dn,e,w (C)** @ ouverture maximale, avec A-EHA + E-EHA²	dB	42	42	42	42
Accessoires					
Auvent plat		AP	AP	AP	AP
Auvent acoustique anti-insecte		A-EHA- AM	A-EHA- AM	A-EHA- AM	A-EHA- AM
Auvent standard anti-insecte		ASAM	ASAM	ASAM	ASAM
Auvent auto-limitant		AC	AC	AC	AC
Entretoise acoustique		E-EHA²	E-EHA²	E-EHA²	E-EHA²
Caractéristiques					
Poids	g	271	271	271	250
Couleur		blanc, brun, marron, chêne, gris	blanc, brun, marron, chêne, gris	blanc, brun, marron, chêne, gris	blanc, brun, marron, chêne, gris

Matière		PS, ABS	PS, ABS	PS, ABS	PS, ABS
Mortaise recommandée	mm	2 x (172 x 12)	2 x (172 x 12)	2 x (172 x 12)	2 x (172 x 12)
Fixation sur fenêtre		■	■	■	■
Fixation sur coffre de volet roulant		■	■	■	■

■ : de série ¤ : disponible * Le dispositif peut être ajouté comme accessoire sur les codes EAR200 et EAR204 (corps extérieur complet + bouton + came) ** Avec les auvents AP, ASAM ou AC. Pour davantage de combinaisons, voir le tableau ci dessous :

Acoustique (combinaisons)	comb n°1	comb n°2	comb n°3	comb n°4
Entrée d'air EHA², ouverture maxi = 35 m³/h @ 10 Pa	■	■	■	■
Base acoustique renforcée (E-EHA²)	-	■	-	■
Auvent acoustique avec grille anti-insecte (A-EHA AM)	-	-	■	■
Auvents (AP, ASAM or AC)	■	■	-	-
Isolation acoustique Dn, e, w (Ctr) en dB	**37**	**39**	**40**	**42**

Schémas



Accessoires

	Code	Désignation
	11501AL	Traversée de fenêtre télescopique, plastique, blanc pour installation sur fenêtre aluminium
	AEA731 (blanc) AEA733 (marron) AEA827 (chêne)	ASAM : Auvent standard avec grille anti-insecte
	AEA098 (blanc) AEA099 (marron)	AP : Auvent plat avec grille anti-insecte pour espaces réduits
	AEA100 (blanc) AEA157 (marron) AEA156 (chêne)	AC : Auvent contrôleur de pression avec grille anti-insecte
	AEA851	A-EHA AM : Auvent acoustique avec grille anti-insecte
	AEA833 (blanc) AEA834 (marron) AEA852 (chêne)	A-EMM AM : Auvent acoustique avec grille anti-insecte

Divers vues avec EHT et entretoise acoustique :







