

## Construction de 3 immeubles de logements\_Bâtiment A

Adresse : Chemin de Bochat (parcelle 550), 1094 Paudex  
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

# 1

# Justificatif des mesures énergétiques

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

**EN-VD**



Commune : Paudex

Parcelle : 550

Projet/Objet : Construction de 3 immeubles de logements\_Bâtiment A

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

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



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

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

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

<sup>1) à 9)</sup> Voir note en page 4

## Remarques et explications

### Abréviations, sources :

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

### Aides à l'application :

EN-X [www.endk.ch](http://www.endk.ch)  
EN-VD-72 [www.vd.ch/energie](http://www.vd.ch/energie)

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

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

##### Chauffage :

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

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

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

##### Eau chaude :

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

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

##### Electricité :

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

##### Refroidissement et/ou humidification :

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

voir :

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

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

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

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

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

LVLEne, art. 28  
Aide EN-2

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

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

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

Stations climatiques :

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

LVLEne, art. 28  
Aide EN-2

EN-VD-3	<b>Justificatif : « Chauffage et eau chaude sanitaire »</b> Le justificatif doit être apporté pour tout élément nouveau, transformé ou remplacé.	LVLEne, art. 28
EN-VD-4	<b>Justificatif : « Installations de ventilation »</b> 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	<b>Justificatif : « Refroidissement / humidification »</b> 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	<b>Justificatif « Locaux frigorifiques/Serres artisanales ou agricoles/Halles gonflables »</b> 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	<b>Justificatif : « Installation de production d'électricité »</b> 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	<b>Justificatif « Chauffage de plein air » / « Piscines et jacuzzis extérieurs chauffés »</b> 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	<b>Justificatif : « Eclairage » / « Ventilation/climatisation »</b> 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 <sup>2</sup> .	LVLEne, art. 28 Aide EN-12 Aide EN-13
EN-VD-15	<b>Justificatif « Nouveaux sites de consommation pour les Grands Consommateurs »</b> 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

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

<sup>2)</sup> 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.

<sup>3)</sup> 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.

<sup>4)</sup> 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.

<sup>5)</sup> Com : Objet de compétence communale.

<sup>6)</sup> Cant : Objet de compétence cantonale.

<sup>7)</sup> 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.

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

<sup>9)</sup> Annexe : Le formulaire nécessaire rempli est-il annexé ?

	<b>Direction générale de l'environnement</b> <b>Direction de l'énergie</b>	<b>EN-VD-2b</b>	Justificatif énergétique <b>Isolation Performance globale</b> Objet de compétence communale
	Commune : <u>Paudex</u>		N° parcelle : <u>550</u>

Objet : Construction de 3 immeubles de logements\_Bâtiment A

### 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 : <b>I = habitat collectif</b>	SRE : <u>1599</u> m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(R = radiateurs, convecteurs, aérochauffeurs) (S = chauffage au sol) (A = autre)
Catégorie d'ouvrage :	SRE : _____ m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Catégorie d'ouvrage :	SRE : _____ m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Total des surfaces : SRE : <u>1599</u> m <sup>2</sup>		Altitude: <u>435</u> m			

### Exigences

Agent énergétique pour le chauffage : Geothermie


Performances globales :  $Q_h < Q_{h,li}$   
83 MJ/m<sup>2</sup> < 125.7 MJ/m<sup>2</sup>

### Annexes

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

### Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

### Signatures

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise  Responsable, tél. :  Adresse mail :  Lieu, date, signature :	<b>Justificatif établi par :</b> <u>ENERGA SA - Route de Lausanne 10</u> <u>Yverdon-les-Bains</u>	<b>A REMPLIR PAR LA COMMUNE</b> Le justificatif est certifié complet et correct  _____ _____ _____ _____
	<u>Léa Goracci +41 24 425 00 50</u>	
	<u>lgo@energa.ch</u>	
	<u>Lausanne le 11.06.2025</u>	
		

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

Commune : Paudex N° parcelle : 550  
 Objet : Construction de 3 immeubles de logements\_Bâtiment A

### Production de chaleur

Installation	Type de générateur de chaleur	Puissance thermique	But
<u>neuve</u>	<u>PAC sonde géothermique/eau</u>	<u>50</u> kW	<input checked="" type="checkbox"/> Ch <input checked="" type="checkbox"/> ECS
_____	_____	_____ kW	<input type="checkbox"/> Ch <input type="checkbox"/> ECS
_____	_____	_____ kW	<input type="checkbox"/> Ch <input type="checkbox"/> ECS

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 1599 m<sup>2</sup> Dont neuf : 1599 m<sup>2</sup>

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

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

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

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

### Dispositif d'émission de chaleur (article 33 RLVLEne)

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

Température de départ par  
 dispositif d'émission de chaleur :  radiateur / convecteur / 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)

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

Accumulateur ECS :  isolation d'usine (déclaration de conformité<sup>①</sup>)  
 isolation sur place (annexe 3 RLVLEne)

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

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

<sup>①</sup> 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 : 14

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

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

### Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

### Signatures

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise  Responsable, tél. :  Adresse mail :  Lieu, date, signature :	<b>Justificatif établi par :</b> ENERGA SA - Route de Lausanne 10 Yverdon-les-Bains	<b>A REMPLIR PAR LA COMMUNE</b> Le justificatif est certifié complet et correct  <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
	Léa Goracci +41 24 425 00 50	
	lgo@energa.ch	
	Lausanne le 11.06.2025	
		

	<b>Direction générale de l'environnement</b> <b>Direction de l'énergie</b>	<h1 style="text-align: center;">EN-VD-4</h1>	<b>Justificatif énergétique</b> <b>Installations de ventilation</b> Objet de compétence cantonale
--	---	--	---

Commune : Paudex N° parcelle : 550  
Objet : Construction de 3 immeubles de logements\_Bâtiment A

### 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 :          m<sup>3</sup>/h d'air fourni 1805 m<sup>3</sup>/h d'air repris  
Surface ventilée : 1599 m<sup>2</sup>  
Chauffage de l'air :  non  oui → comment ?         

### Récupération de chaleur (RC) (article 35 RLVEne)

Technique de récupération : Echangeur de chaleur à fluide intermédiaire  
performance du récupérateur : 80 % (≥ 70 %)  
Cas spéciaux : simple flux  maximum 1'000 m<sup>3</sup>/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

<b>Signatures</b> Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise  Responsable, tél. Adresse mail :  Lieu, date, signature :	<b>Justificatif établi par :</b> ENERGA SA - Route de Lausanne 10 Yverdon-les-Bains Léa Goracci +41 24 425 00 50 lgo@energa.ch Lausanne le 11.06.2025  ENERGA SA Rte de Lausanne 10 1400 Yverdon-les-Bains www.energa.ch	<b>A REMPLIR PAR LE CANTON</b> Le justificatif est certifié complet et correct    
---	--	---



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

**EN-VD-72**

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

Commune :  n° parcelle :

Objet :

**Domaine d'application**

- Nouvelle construction       Agrandissement (grande extension)  
( $SRE_{nouvele} > 50m^2$  et 20%  $SRE_{existante}$ )  
ou ( $SRE_{nouvele} > 1'000 m^2$ )       Installation de confort  
(selon le formulaire ENVD-5)

**1. Chauffage (art. 30b LVLEne)**

	Performances globales selon SIA 380/1	Performances ponctuelles selon SIA 380/1
<input type="checkbox"/> Chaudière à bois <input checked="" type="checkbox"/> Pompe à chaleur <input type="checkbox"/> Chauffage à distance ( <i>rejets thermiques, déchets, biomasse</i> ) <input type="checkbox"/> CCF alimenté par une énergie renouvelable <input type="checkbox"/> Solaire thermique ( $>20\%$ avec gaz ou $>40\%$ avec mazout)	$Q_h < Q_{h,li}$ <input type="text" value="83"/> MJ/m <sup>2</sup> < <input type="text" value="125.7"/> MJ/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < U_{limite}$ <i>(pour tous les éléments)</i>
<input type="checkbox"/> Chaudière à gaz	$Q_h < 80\% Q_{h,li}$ <input type="text"/> MJ/m <sup>2</sup> < <input type="text"/> MJ/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 80\% U_{limite}$ <i>(pour tous les éléments)</i>
<input type="checkbox"/> Chaudière à mazout <input type="checkbox"/> Autre :	$Q_h < 60\% Q_{h,li}$ <input type="text"/> MJ/m <sup>2</sup> < <input type="text"/> MJ/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 60\% U_{limite}$ <i>(pour tous les éléments)</i>

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

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
I. habitat collectif	75	1 599
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser  
**9 994 [kWh]**

<input type="checkbox"/> Solaire thermique	Énergie thermique à compenser :	- kWh
<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque ( <i>avec PAC élec.</i> )	Énergie électrique à compenser :	9 994 kWh
<input type="checkbox"/> Chauffage à distance ( <i>déchets, biomasse, géothermie profonde</i> )		
<input type="checkbox"/> Chaudière à bois ( $P > 70kW$ et hors zone à immissions excessives)		
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : <i>(joindre des justificatifs)</i>	<input type="text"/>	

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

**3. Electricité (art.28b al.1 LVLEne)**

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
-------------	-----------------	----------

I. habitat collectif	100	1 599
	0	-
	0	-
	0	-

Énergie totale à compenser

**8 884 [kWh]**

<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser :	8 884 kWh
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : (joindre des justificatifs)		

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

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

Énergie électrique totale à compenser  
selon EN-VD-5

**[kWh]**

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

#### 5. Compensation électrique (solaire photovoltaïque)

Énergie électrique totale à compenser :

$P_{ECS\_électrique} + P_{élec} + P_{confort} =$  **18 878 [kWh]**

Installation	nombre de panneaux	$P_{unitaire}$ [Wc]	$P_{installation}$ [kWc]	temps <sup>2)</sup> d'ensoleillement [h/an]	rendement <sup>3)</sup> du champ [%]	production [kWh/an]
Panneaux en toiture	84	440	37.0	900	90	29 937
			-			-
			-			-
			-			-
<b>Puissance totale de l'installation :</b>			<b>37 [kWc]</b>	<b>Production totale annuelle :</b>		<b>29937 [kWh/an]</b>

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

<sup>3)</sup> 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](http://www.vd.ch/energie)). Si les capteurs constituant le champ ont différentes orientations, le calcul de la moyenne pondérée des rendements est à fournir séparément et à prendre en compte sous ce chiffre.

#### 6. Compensation thermique (solaire thermique)

Énergie thermique totale à compenser :

$P_{ECS\_thermique} =$  **0 [kWh]**

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

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

### Synthèse

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

**Production électrique renouvelable :** compensation via panneaux photovoltaïques ok : 29937kWh > 18878kWh

## Références normatives

Norme SIA 382/2, édition 2010

Norme SIA 382/1, édition 2007

Norme SIA 180, édition 1999

## Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

--


## Signatures

Nom et adresse  
de l'entreprise :

Responsable :

tél / mail :

Lieu, date et  
signature :

Justificatif établi par :	À REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct
ENERGA SA - Route de Lausanne 10 - 1400 Yverdon-les-Bains	
Léa Goracci	
+41 24 425 00 50 / lgo@energa.ch	
Lausanne le 11.06.2025  ENERGA SA Rte de Lausanne 10 1400 Yverdon-les-Bains www.energa.ch	



# 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 <sup>1)</sup>

### 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](mailto:info.questionnaire65@vd.ch)

## 1. Situation

Commune : Paudex Lieu-dit : \_\_\_\_\_  
Adresse : Chemin de Bochat  
NPA et localité : 1094 Paudex  
Coordonnées géographiques : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ N° parcelle (s) : 550

## 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 : 6  
 Thermostat anti-gel :  oui  non  $\varnothing$  des sondes [mm] : 42  
 Liquide caloporteur : Eau glycolée

 **Circuits enterrés**A définir

Profondeur de pose [m] : \_\_\_\_\_ Surface de pose [m<sup>2</sup>] : \_\_\_\_\_  
 $\varnothing$  des tuyaux [mm] : \_\_\_\_\_  
 Liquide caloporteur : \_\_\_\_\_

 **Corbeilles géothermiques**A définir

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

 **Pieux géothermiques**A définir

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

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

Lieu et date : Lausanne le 11.06.2025

Signature du propriétaire ou de son représentant : \_\_\_\_\_

Version mars 2023

**Service responsable**

**Nombre d'exemplaires requis : 2**

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

**N° CAMAC :**

## DÉCLARATION DE L'INSTALLATION

### 1. Emplacement

Rue : *Chemin de Bochat*

NPA : *1094*

Lieu : *Paudex*

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

*PAC Sol/Eau placée à l'intérieur*

### 2. Requéran

Maître de l'ouvrage  Exploitant de l'installation

Entreprise / Particulier : *YELLOW CAPITAL III SA*

Personne de contact : *YELLOW CAPITAL III SA*

Rue : *Esplanade de Pont-Rouge 2*

NPA : *1212*

Lieu : *Grand-Lancy*

Tél. : *+4122 795 10 67* Courriel : *contact@cydonia.swiss*

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

Identique au requérant

Concepteur  Installateur  Fabricant  Entreprise générale

Entreprise : *ENERGA SA*

Personne de contact : *Mme. Lea Goracci*

Rue : *Rte de Lausanne 10*

NPA : *1400*

Lieu : *Yverdon-les-Bains*

Tél. : *024 425 00 50* Courriel : *lgo@energa.ch*

### 4. Fluide réfrigérant

Type : *R 410A* Remplissage : *16.8 kg*

PRG<sup>1</sup> (Potentiel de Réchauffement Global) du fluide utilisé : *2088*

### 5. Puissance

**Q<sub>0k</sub><sup>2</sup>** : *41.6 kW (chaud) / 0 kW (froid)*

<sup>1</sup> PRG des principaux fluides réfrigérants figurant à la p.5

<sup>2</sup> **Q<sub>0k</sub>**: La puissance d'une installation est définie comme la puissance utile de pointe Q<sub>0k</sub> et une configuration de l'installation conforme à l'état de la technique, selon définition du § 2.3.4 de l'aide à l'exécution « Installations contenant des fluides frigorigènes : du concept à la mise sur le marché » de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), disponible sous : [www.bafu.admin.ch/fluides-frigorigenes](http://www.bafu.admin.ch/fluides-frigorigenes)

## 6. Application (à cocher)<sup>3</sup>

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

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

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

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

- Froid positif (combiné ou non)
- Froid négatif
- Surgélation
- Froid négatif et surgélation, si combinable<sup>4</sup> avec froid positif

### Installation de réfrigération industrielle pour le refroidissement des procédés

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

### Pompe à chaleur

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

## 7. Circuit frigoporteur, caloporteur et évaporateurs

Nombre d'évaporateurs : 1

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

Valorisation des rejets thermiques :

- Oui
- Non

## 8. Technologie de réduction du fluide frigorigène

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

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

- Oui
- Non

Si oui, laquelle :

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

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

## 9. Dispositions constructives

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

## 10. Contrôle d'étanchéité

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

- appareils et installations contenant plus de 3 kg de fluides frigorigènes appauvrissant la couche d'ozone ou de fluides frigorigènes stables dans l'air;
- appareils et installations qui contiennent des fluides frigorigènes stables dans l'air et dont la capacité correspond à plus de 5 tonnes d'équivalents CO<sub>2</sub>;
- systèmes de réfrigération et de climatisation employés dans les véhicules à moteur et contenant des fluides frigorigènes appauvrissant la couche d'ozone ou des fluides frigorigènes stables dans l'air.

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

## 11. Livret d'entretien

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

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

## 12. Obligation de communiquer

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

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

## 13. Remarques

### Signature(s)

Le requérant:

Le concepteur du projet:

Lausanne le 11.06.25



Lieu, date, signature

Lieu, date, signature

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

<b>Fluides frigorigènes stables dans l'air</b>			
<b>1. Installations de réfrigération servant au refroidissement de bâtiments</b> (y compris pompes à chaleur réversibles utilisées principalement pour le refroidissement d'air)			
PRG ≤ 2100	Limitation de la charge des condenseurs refroidis à l'air et pour l'évaporation directe (cf. point 6)		non autorisé*
PRG > 2100	non autorisé*		R410A, R32, R513A R417A
	$Q_{GK} \leq 400 \text{ kW}$		$Q_{GK} > 400 \text{ kW}$
<b>2. Installations pour la réfrigération de denrées alimentaires ou de biens périssables (commerce et industrie)</b>			
- Froid positif			
PRG ≤ 1500	autorisé	Technologie de réduction du fluide frigorigène requise si $m/Q_{GK} > 2 \text{ kg/kW}$	non autorisé*
PRG > 1500	non autorisé*		R134a, R513A, R448A, R449A R404A, R407F
	$Q_{GK} \leq 10 \text{ kW}$	$10 \text{ kW} < Q_{GK} \leq 40 \text{ kW}$	$Q_{GK} > 40 \text{ kW}$
- Froid négatif			
PRG ≤ 1500	autorisé	Technologie de réduction du fluide frigorigène requise si $m/Q_{GK} > 2 \text{ kg/kW}$	non autorisé*
PRG > 1500	non autorisé*		R448A, R449A R404A, R407F R452A, R507A
	$Q_{GK} \leq 10 \text{ kW}$	$10 \text{ kW} < Q_{GK} \leq 30 \text{ kW}$	$Q_{GK} > 30 \text{ kW}$
- Surgélation			
PRG ≤ 1500	autorisé		non autorisé*
PRG > 1500	non autorisé* / **		R449A, R455A R404A, R507A
	$Q_{GK} \leq 30 \text{ kW}$		$Q_{GK} > 30 \text{ kW}$
- Froid négatif et surgélation, si combinable avec froid positif			
PRG ≤ 1500	autorisé		non autorisé*
PRG > 1500	non autorisé*		R448A, R449A R404A, R407F, R410A
$Q_{GK}(\text{froid négatif/surgélation})$	$Q_{GK} \leq 8 \text{ kW}$		$Q_{GK} > 8 \text{ kW}$
et			
PRG ≤ 1500	autorisé	Technologie de réduction du fluide frigorigène requise si $m/Q_{GK} > 2 \text{ kg/kW}$	
$Q_{GK}(\text{combiné})^{***}$	$Q_{GK} \leq 10 \text{ kW}$		$Q_{GK} > 10 \text{ kW}$
<b>3. Installations de réfrigération industrielles pour le refroidissement des procédés</b>			
PRG ≤ 1500	autorisé	Limitation de la charge des condenseurs refroidis à l'air (cf. point 6)	non autorisé*
1500 < PRG ≤ 2100	autorisé		non autorisé*
PRG > 2100	non autorisé*		R134a, R455A, R449A R407C, R407F R508A/B, R23, R404A
	$Q_{GK} \leq 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} < Q_{GK} \leq 400 \text{ kW}$	$Q_{GK} > 400 \text{ kW}$
<b>4. Pompes à chaleur (principalement utilisées pour la production de chaleur)</b>			
PRG ≤ 2100	autorisé	Limitation de la charge des échangeurs de chaleur à l'air (rejets de chaleur) (cf. point 6)	non autorisé*
PRG > 2100	non autorisé*		R410A, R32 R417A
	$Q_{GK} \leq 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} < Q_{GK} \leq 600 \text{ kW}$	$Q_{GK} > 600 \text{ kW}$
<b>5. Patinoires artificielles</b>			
- Patinoires artificielles permanentes			
tous les frigorigènes SDA		non autorisé*	
- Patinoires artificielles temporaires (transportables avec frigoporteur et sans système permanent de distribution du froid)			
PRG ≤ 4000	autorisé		
PRG > 4000	Limitation de la charge des échangeurs de chaleur à l'air (cf. point 6)		
<b>6. Toutes les utilisations</b>			
- systèmes à évaporation directe pour l'utilisation d'air froid (VRV-DRF y compris)			
PRG ≤ 2100	Evaporation directe non autorisée si > 40 EVAP		Evaporation directe non autorisée si ≥ 3 EVAP
	$Q_{GK} \leq 80 \text{ kW}$		$Q_{GK} > 80 \text{ kW}$
- condenseur refroidi à l'air			
PRG ≤ 1900	autorisé	condenseur refroidi à l'air sans URT:	non autorisés si $m/Q_{GK} > 0,40 \text{ kg/kW}$
		condenseur refroidi à l'air avec URT:	non autorisés si $m/Q_{GK} > 0,48 \text{ kg/kW}$
		condenseur refroidi à l'air en cas de chauff./refr. simultané et ≥ 2 ECA:	non autorisés si $m/Q_{GK} > 0,48 \text{ kg/kW}$
PRG > 1900	autorisé	condenseur refroidi à l'air sans URT:	non autorisés si $m/Q_{GK} > 0,18 \text{ kg/kW}$
		condenseur refroidi à l'air avec URT:	non autorisés si $m/Q_{GK} > 0,22 \text{ kg/kW}$
		condenseur refroidi à l'air en cas de chauff./refr. simultané et ≥ 2 ECA:	non autorisés si $m/Q_{GK} > 0,37 \text{ kg/kW}$
	$Q_{GK} \leq 100 \text{ kW}$		$Q_{GK} > 100 \text{ kW}$
<b>fluides frigorigènes non stables dans l'air et appauvrissant la couche d'ozone</b>			
ODP ≤ 0,0005	si pas de substitut selon l'état de la technique**** et si des mesures de réduction des émissions sont prises		R1233zd
ODP > 0,0005	non autorisé		R22
<b>fluides frigorigènes non stables dans l'air et n'appauvrissant pas la couche d'ozone</b>			
autorisé			NH <sub>3</sub> , propane, CO <sub>2</sub> , HFO

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

## Liste des principaux fluides frigorigènes

- 5 -

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

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

Projet: **Paudex Batiment A**

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

**442**

m3/h

(valeur moyenne annuelle, sans infiltration)

**Besoins en électricité pour la ventilation**

A reporter dans le formulaire justificatif Minergie, champ E41

**1 528**

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 éta		Débit d'air neuf thermiquement actif	Besoins en électricité pour la ventilation
					m3/h	m3/h valeur calculée	EC	kW	kW valeur calculée		h/a	h/a valeur calculée		-	- valeur calculée		
<b>Total en SRE =</b>			<b>1 599</b>		<b>2 085</b>									Saisie		<b>442</b>	<b>1 528</b>
Batiment A - Simple flux hygro	Oui	Imm. coll. SRE =	1 599	Installation d'extraction de l'air simple	1 380	1 380	X		0,23	Régulateur individuel VAV CO2 uniquement	4 818		Echangeur de chaleur à plaques de co	0,80	0,60	442	1 120
Parking	Non	Garage collectif	465	Installation d'extraction de l'air simple	620	620			0,13	En trois étapes, en fonction des besoins	2 660				0,00	0	356
Caves/Techniques/Annexes	Non	Locaux annexes	168	Installation d'extraction de l'air simple	85	85			0,02	En deux étapes, en fonction du temps	2 496				0,00	0	51
						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 Kantonalener Energiefachstellen  
Conférence des services cantonaux de l'énergie  
Confereanza dei servizi cantonali dell'energia  
Confereanza dals posts spezialissads chantunals d'energia**Justificatif Minergie pour la protection thermique estivale, Variante 2****Exigences de construction et de confort**

P7	Nom du projet :	Paudex Bâtiment A	N° cadastre :		N° MOP	
P8	Adresse du bâtiment :	Chemin de Bochat 17 1094 Paudex				
P11	<b>Date de construction</b>	Station climatique :	Pully	Données climatiques	2035	
P12		Situation du projet :	Zone urbaine			
P13		Exposition au föhn :	Oui	Effet « Îlot de chaleur »	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

<b>Résumé des pièces vérifiées</b>				
<b>Local 1</b>				
	Séjour Cuisine Attique_SUD	A_SNP	C_R / A_SNP	A_G / A_SNP
		36.3	69	0.23
		<b>SW</b>	<b>SE</b>	<b>0</b>
	Part vitrée par rapport à la surface vitrée totale	65%	35%	0%
	Affectation	Habitat collectif (SIA 2024:2015)		
	Stratégie estivale	FreeCooling par sol&ventilation par les fenêtres		
P39	Exigences constructives respectées	Oui		
P40	Exigences pour le confort estival respectées	bien respecté		
<b>Local 2</b>				
	Chambre Attique_Sud Ouest	A_SNP	C_R / A_SNP	A_G / A_SNP
		13.75	75	0.33
		<b>SW</b>	<b>NW</b>	<b>0</b>
	Part vitrée par rapport à la surface vitrée totale	66%	34%	0%
	Affectation	Habitat collectif (SIA 2024:2015)		
	Stratégie estivale	FreeCooling par sol&ventilation par les fenêtres		
P54	Exigences constructives respectées	Oui		
P55	Exigences pour le confort estival respectées	bien respecté		
<b>Local 3</b>				
	0	A_SNP	C_R / A_SNP	A_G / A_SNP
		0.001	0	0.00
		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	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	Exigences pour le confort estival respectées	non respecté		

Commentaires du demandeur / des participants au projet

Paudex Bâtiment A  
Chemin de Bochat 17 1094 Paudex

Pully  
Zone urbaine

2035  
Effet « îlot de chaleur »

X11 Pièce ou N° de la pièce : Séjour Cuisine Attique\_SUD SNP du local en m2 : 36.30

### 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)

Option 2) Sélection des composants de construction. Veuillez supprimer le champ X16.		Superficie en m2	Superficie en m2
X16	C_R / A_SNP en Wh/m2K		
X18	Sélection sol	Carrelage, céramique sur chape	36.3
X19	Sélection plafond	Plafond massif 24cm	36.3
X20	Sélection paroi	Béton 20cm crépi	18.8
X21	Sélection mur extérieur opaque	Béton 20cm crépi (côté intérieur)	12.4
X23	Capacité thermique effective de la pièce par rapport à la surface nette de plancher :	C_R / A_SNP en Wh/m2K	69

### 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 SO	Type fenêtre 2 dén.: Porte Fenêtre SE	Type fenêtre 3 dén.:
X29	Orientation	SW	SE
X30	Inclinaison / angle d'inclinaison	Non	0
X31	Nombre de fenêtres	1	1
X32	Largeur de fenêtre	2.82	1.60
X33	Longueur / hauteur de la fenêtre	2.16	2.30
X34	Fraction de cadre	0.11	0.20
X36	Facteur de fenêtre A_G / A_SNP		0.23
X38	Distance surplomb/balcon	1.28	1.15
X39	Longueur du surplomb/balcon	3.00	0.40
X40	Distance écran latéral droit	2.49	0.80
X41	Longueur écran latéral droit	3.00	0.30
X42	Distance écran latéral gauche	1.41	0.80
X43	Longueur écran latéral gauche	0.30	0.30
X44	Angle de l'horizon	24°	22°
X45	Réflexion d'une façade opposée	Non	Non
X47	Valeur g du vitrage	0.45	0.45

X51 Valeur g-total autorisé (vitrage + protection solaire) moyenné sur l'ensemble des fenêtres saisies 0.45

### Valeur g-total effectif saisi

X56 Transfert de X51 ou valeur propre

### Résistance au vent du système de protection solaire

X60	Hauteur de la construction (min. 2.5 r	2.5	Un Module Minergie de protection solaire est utilisé?	Oui
X62	Classe de résistance min. au vent recommandée pour les catégories III-XI :			4
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			Oui
X67	Un justificatif externe avec une classe de résistance au vent inférieure et/ou une automatisation de la protection solaire est effectué			Non
X69	Déclaration de la protection solaire prévue			Stores à lamelles

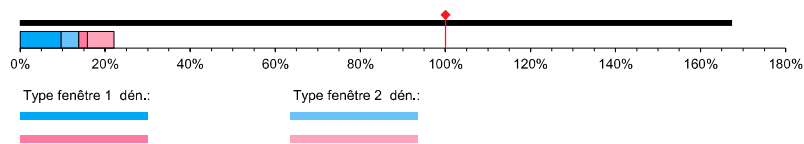
### Exigences constructives de base pour la protection thermique estivale

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



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 so&ventilation par les fenêtres		
X98	Les exigences Minergie pour le confort estival sont	mit ca. ≤ 70 h Übertemperaturstunden		bien respecté

X102

X103

X104

Paudex Bâtiment A  
Chemin de Bochat 17 1094 Paudex

Pully  
Zone urbaine

2035  
Effet « îlot de chaleur »

X11 Pièce ou N° de la pièce : **Chambre Attique\_Sud Ouest** SNP du local en m2 : **13.75**

### 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)

Option 2) Sélection des composants de construction. Veuillez supprimer le champ X16.		Superficie en m2	Superficie en m2
X16	C_R / A_SNP en Wh/m2K		
X18	Sélection sol	Carrelage, céramique sur chape	13.8
X19	Sélection plafond	Plafond massif 24cm	13.8
X20	Sélection paroi	Béton 20cm crépi	12.1
X21	Sélection mur extérieur opaque	Béton 20cm crépi (côté intérieur)	25.3
X23	Capacité thermique effective de la pièce par rapport à la surface nette de plancher :	C_R / A_SNP en Wh/m2K	<b>75</b>

### 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. Fen_SO	Type fenêtre 2 dén. Porte fen_balcon	Type fenêtre 3 dén.:
X29	Orientation	SW	NW
X30	Inclinaison / angle d'inclinaison	Non	
X31	Nombre de fenêtres	1	1
X32	Largeur de fenêtre	1.60	0.89
X33	Longueur / hauteur de la fenêtre	2.30	2.16
X34	Fraction de cadre	0.20	0.20
X36	Facteur de fenêtre A_G / A_SNP		0.33
X38	Distance surplomb/balcon	1.15	2.28
X39	Longueur du surplomb/balcon	0.30	5.00
X40	Distance écran latéral droit	0.80	1.30
X41	Longueur écran latéral droit	0.30	5.00
X42	Distance écran latéral gauche	0.80	0.45
X43	Longueur écran latéral gauche	0.30	0.30
X44	Angle de l'horizon	24°	20°
X45	Réflexion d'une façade opposée	Non	Non
X47	Valeur g du vitrage	0.45	0.45

X51 Valeur g-total autorisé (vitrage + protection solaire) moyenné sur l'ensemble des fenêtres saisies **0.28**

### Valeur g-total effectif saisi

X56 Transfert de X51 ou valeur propre

### 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 :			4
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			Oui
X67	Un justificatif externe avec une classe de résistance au vent inférieure et/ou une automatisation de la protection solaire est effectué			Oui
X69	Déclaration de la protection solaire prévue			Stores à lamelles

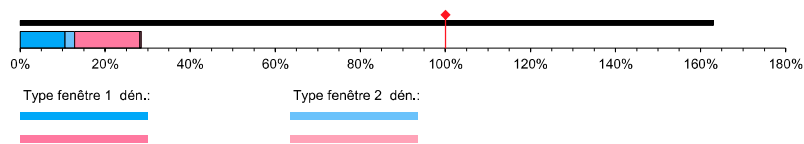
### Exigences constructives de base pour la protection thermique estivale

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



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 so&ventilation par les fenêtres		
X98	Les exigences Minergie pour le confort estival sont	mit ca. ≤ 70 h Übertemperaturstunden		<b>bien respecté</b>

X102

X104

# Feuille de calcul PACesti

Projet:

#VALEUR!

**Paudex Bâtiment A**

## Données concernant le bâtiment

Station climatique:			Payerne
Catégorie d'ouvrage			Habitat collectif
Surface de référence énergétique SRE	$A_E$	$m^2$	1 559
Besoins de chaleur pour le chauffage selon SIA 380/1	$Q_{h,eff}$	kWh/m2a	16
Dépense par transmission selon SIA 380/1	$Q_T$	kWh/m2a	36
Dépense par renouvellement d'air selon SIA 380/1	$Q_V$	kWh/m2a	13
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: 22.0	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%

<b>Installation de pompe à chaleur</b>		Liste des PAC	Hersteller:	Meier Tobler AG
Nom et type de PAC		Typ:	S/W Oertli SIN 50TU	
Source de chaleur:		Pompe à chaleur sol/eau 2 vitesses		
Utilisation (chauffage ou eau chaude sanitaire)		Chauffage+ECS		
Accumulateur de chaleur		avec accumulateur chauffage		
Mode de fonctionnement de la PAC		fonctionnement chauffage monovalent		
Température de la source (entrée PAC)		°C		
Valeurs de calcul pour $T_{dep}35^{\circ}C(Q_h/COP)$ :	°C			52.0kW / 5.0
Puissance électrique soutirée par pompe saumure:		W		500
Sondes géothermiques:	Nombre: 6	Longueur: m		200
Température de dimensionnement des sondes (optionnel, calcul externe)		0.9 °C		
Capacité de l'accumulateur chauffage		Litres		1000
Température cible du local le plus chaud (p.ex. salle de bains)		$T_{i,soll}$ °C		21
Température de départ du chauffage: ( $T_a = -8^{\circ}C$ )		$T_{Dep}$ °C		35
Température de retour du chauffage: ( $T_a = -8^{\circ}C$ )		$T_{Ret}$ °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		60
Circulation d'ECS / câble chauffant	Circulation d'ECS			
<b>Installation solaire</b>		pas d'installation solaire		

## Résultats

Part non couverte des besoins de chaleur pour le chauffage	$\epsilon =$	0.0%		
Part d'énergie électrique pour l'ECS	$\epsilon =$	0.0%	kWh =	0
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	1 421
Part et COP annuel de la pompe à chaleur pour le chauffage	$\epsilon =$	100.0%	$JAZ_h =$	4.99
Part et COP annuel de la pompe à chaleur pour l'ECS	$\epsilon =$	100.0%	$JAZ_{ww} =$	2.71
COP annuel pour chauffage et ECS (COPa [ch+ECS])	exkl. el. Zusatz		-	#N/A

Nom du projet	Paudex	N° MOP	
Adresse du bâtiment	Chemin de Bochat - 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 ? Si oui, un justificatif simplifié selon l'un des 3 critères suivants convient.	Oui
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) ? Si oui, l'installation de filtres de classe ISO Coarse 30% (filtres grossiers, anciennement G2) est recommandée sur les BEA	Oui
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 norme		
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 (%) : <input type="text"/>

**5. Minimisation des risques de courants d'air dans les zones de séjour (SIA 180 §2.1.2)**

Oui

a)	Exigence courants descendants 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: Lausanne le 11.06.25

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

## 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  
Nom / prénom  
Rue  
NPA / Localité  
Téléphone  
Courriel

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

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

Entreprise  
Nom / prénom  
Rue  
NPA / Localité  
Téléphone  
Courriel

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

**Coordination pour la mise en œuvre:**

Entreprise  
Nom / prénom  
Rue  
NPA / Localité  
Téléphone  
Courriel

CCHE Lausanne SA  
Rue du Grand-Pré 2b  
1000 Lausanne  
+41 21 321 44 66  
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

**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 lots 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

## 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

<b>A compléter obligatoirement lors du dépôt de la demande</b>		Oui	Non	N/A
1	Les zones d'affectation et le type de séparation entre elles ont-ils été définis?	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Le périmètre d'étanchéité à l'air a-t-il été défini?	<input checked="" type="checkbox"/>		
3	Des plans avec inscription des zones d'affectation et du périmètre d'étanchéité ont-ils été établis?	<input checked="" type="checkbox"/>		
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)?	<input checked="" type="checkbox"/>		
5	Une clarification de la situation à propos des polluants (p.ex. radon) a-t-elle eu lieu?	<input checked="" type="checkbox"/>		
6	Une convention d'utilisation a-t-elle été élaborée (notamment pour les bâtiments du tertiaire)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Dans une situation liée aux polluants (p.ex. radon), une mesure a-t-elle été effectuée lors de transformations?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	La réception des éléments de construction a-t-elle été annotée avec un contrôle visuel attentif?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
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?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Éléments d'ordre informatif; peuvent être exigés par l'OC avec l'attestation d'achèvement des travaux.</b>				
11	Les pénétrations au niveau de l'étanchéité à l'air ont-elles été évitées autant que possible?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	La longueur des raccords / bords au niveau de l'étanchéité à l'air a-t-elle été réduite?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	La fermeture du périmètre d'étanchéité à l'air a-t-elle été vérifiée?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Les matériaux ont-ils été définis et leur durabilité (y c. raccords / bords) a-t-elle été examinée?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Les couches d'étanchéité à l'air figurent-elles sur les plans d'exécution et de détail?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
16	Des plans d'exécution et de détail avec consignes de travail ont-ils été établis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
17	Le thème de l'étanchéité à l'air est-il mentionné dans l'appel d'offre et les contrats?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
18	Les surfaces planes des éléments de construction sont-elles conditionnées de manière étanche à l'air?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Les points de contact entre les éléments de construction sont-ils pris en considération?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Fenêtres, portes: les raccords touchant les éléments de construction attenants sont-ils pris en considération?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- |    |   |                                     |                          |                          |
|----|---|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 21 | Les pénétrations des installations de ventilation sont-elles prises en considération?             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22 | Les pénétrations des installations sanitaires et de chauffage sont-elles prises en considération? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23 | Les pénétrations des installations électriques sont-elles prises en considération?                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24 | D'autres pénétrations sont-elles prises en considération?   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

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).

# 2

Logiciel: Lesosai v.2024.0 (build 1909)  
 Logiciel appartenant à: ENERGA SA  
 Imprimé le: 12.06.2025 12:19:52  
 Fichier: 25058\_BT BAT A\_030625.bld  
 Variante: BAT A  
 Projet: Batiment A\_Bochat\_Paudex



## Bilan énergétique

**Bilan thermique** SIA380/1: 2009  
 380/1 Justificatif (2007,2009,2016)  
 Projet: Batiment A\_Bochat\_Paudex - BAT A

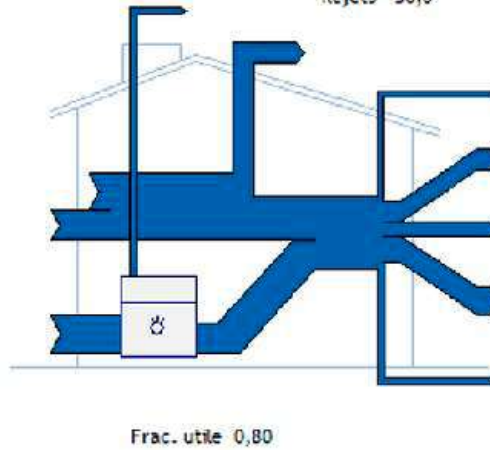
Météo: Payerne  
 Rotation du bâtiment: 0 [°]  
 Surface Ae: 1 599 [m²] Ath/Ae: 1,245 [-]

**Lesosai 2024**  
 de Janvier à Décembre

### Apports thermiques

	[MJ/m²]
Internes	97,6
Solaires	80,4
Chauffage	103,8
<b>Total</b>	<b>281,7</b>

Pertes techniques: 20,8  
 Rejets: 56,3



### Pertes thermiques

	[MJ/m²]	[%]
Toit	15,8	7,7
Parois	57,5	28,1
Fenêtres	39,9	19,5
Aération	74,6	36,4
Plancher	16,9	8,3
<b>Total</b>	<b>204,6</b>	<b>100</b>
Dont ponts thermiques:		11,2
Dont ponts thermiques (sans pertes aération):		17,6

### ECS

Energie utile: 75,0  
 Energie finale: 93,8

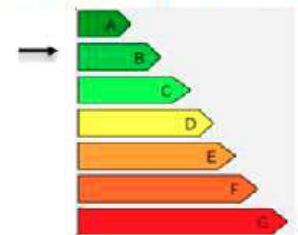


Valeur-limite SIA380/1:  
 Besoins de chaleur pour le chauffage: 125,7 [MJ/m²]  
 03,0 [MJ/m²]

Dont ponts thermiques (sans pertes aération): 17,6

### SIA2031:2016 (informatif)

Combustible: Electricité (pompe à chaleur)  
 Quantité: 46099 [kWh]  
 Emissions CO2: 6408 [kg-eq]  
 Classe besoins en chauffage: **B**



- [MJ/m²]
- [kWh/m²]
- [MJ]
- [kWh]

Pré-dimensionnement chaudière chauffage: 26,0 [kW]  
 16,2 [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 1909)  
 Logiciel appartenant à: ENERGA SA  
 Imprimé le: 12.06.2025 12:24:04  
 Fichier: 25058\_BT BAT A\_030625.bld  
 Variante: BAT A  
 Projet: Batiment A\_Bochat\_Paudex



## Bilan énergétique

**Bilan thermique** SIA380/1: 2016  
 Minergie® (et -ECO, DGNB, SNBS)  
 Projet: Batiment A\_Bochat\_Paudex - BAT A

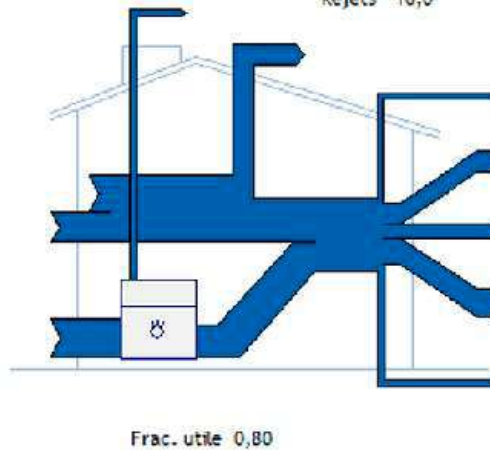
Météo: Payerne  
 Rotation du bâtiment: 0 [°]  
 Surface Ae: 1 599 [m²] Ath/Ae: 1,381 [-]

**Lesosai 2024**  
 de Janvier à Décembre

### Apports thermiques

	[kWh/m²]
Internes	27,3
Solaires	22,8
Chauffage	28,5
<b>Total</b>	<b>78,6</b>

Pertes techniques: 5,7  
 Rejets: 16,0



### Pertes thermiques

	[kWh/m²]	[%]
Toit	4,4	7,7
Parois	16,0	28,1
Fenêtres	11,1	19,5
Aération	20,7	36,4
Plancher	4,7	8,3
<b>Total</b>	<b>56,8</b>	<b>100</b>
Dont ponts thermiques:		11,2
Dont ponts thermiques (sans pertes aération):		17,6

**ECS**  
 Energie utile: 21,0  
 Energie finale: 26,3



**Limite Minergie**: 30,4 [kWh/m²]  
**Besoins de chaleur pour le chauffage**: 22,8 [kWh/m²]  
**Besoins de chaleur (avec installation d'aération)**: 16,3 [kWh/m²]  
**Qh,eff,cor**: 16,3 [kWh/m²]

- [MJ/m²]
- [kWh/m²]
- [MJ]
- [kWh]

**Pré-dimensionnement chaudière chauffage**: 26,0 [kW]  
 16,2 [W/m²]  
**Pré-dimensionnement chaudière ECS**: 0,0 [kW]  
 0,0 [W/m²]

Calculs basés sur la SIA384:201 et EN12831

Projet: *Batiment A\_Bochat\_Paudex - BAT A*

N° du dossier: 25058

Emplacement du projet: Chemin de Bochat

EGID: 783797\_0

NPA: 1094

No parcelle: 550

Ville: Paudex

**Maître de l'ouvrage:** YELLOW CAPITAL III

**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:**

Architecte\_CCHE Lausanne SA

**Collaborateur en charge du dossier:** Daniel Grosso CCHE

**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  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 : 1 599.4 m<sup>2</sup>

Rapport de forme A<sub>th</sub>/A<sub>E</sub> : 1.24

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

F<sub>s</sub> : 0.65

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : 631 m

Bâtiment avec chauffage par sol **oui**

Température de dimensionnement Q<sub>h</sub>,

35 °C

Supplément pour régulation non performante DQ<sub>i,g</sub> : 0 °C

Système : régulation par pièce

**Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage**

Q<sub>h,li</sub>: 100 [%] 126 [MJ/m<sup>2</sup>]

**Besoins de chaleur pour le chauffage du projet**

Q<sub>h</sub>: 83 [MJ/m<sup>2</sup>]

**Exigence globale:**

respectée

non respectée

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

Q<sub>ECS</sub>: 75 [MJ/m<sup>2</sup>]

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:

Lausanne le 12.06.25

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

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	A <sub>E</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>th</sub> /A <sub>E</sub>	Vol. net [m <sup>3</sup> ]	Q <sub>n,ii</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Type*
Batiment A	Habitat collectif	1 599.4	1.245	3 821.3	125.7	A1
	<b>Total</b>	<b>1 599.4</b>	<b>1.245</b>	<b>3 821.3</b>	<b>125.7</b>	

Correction de Q<sub>H,ii</sub> en fonction de la température moyenne annuelle θ<sub>ea</sub> :

-7.5 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjunction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

### 1.b Surfaces, hauteurs par zones

#### 1.b.1 Batiment A

	Hauteur étage [m]	A <sub>E</sub> [m <sup>2</sup> ]	Vol. Brut [m <sup>3</sup> ]
SSOL	3,25	36,7	119,3
RDC INF	3,35	264,9	887,4
RDC SUP	2,85	466,8	1 330,4
N+1	2,85	474,8	1 353,2
N+2	3,05	356,2	1 086,4
	<b>Total</b>	<b>1 599,4</b>	<b>4 776,7</b>

## 2. Surface de l'enveloppe

### 2.1 Batiment A

Surfaces en m <sup>2</sup>	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction	sans facteur de réduction	avec facteur de réduction		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction
Toit, plafond	474.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	474.9	474.9
Façades	994.8	163.8	114.7	48.2	33.3	0.0	1 206.8	1 142.7
Plancher	0.0	489.9	342.9	36.7	30.1	0.0	526.6	373.0
<b>Total</b>	<b>1 469.7</b>	<b>653.7</b>	<b>457.6</b>	<b>84.9</b>	<b>63.4</b>	<b>0.0</b>	<b>2 208.3</b>	<b>1 990.6</b>

Rapport de surface A<sub>th</sub>/A<sub>E</sub> =

1,245

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

### 3.1 Batiment A

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

Surfaces des éléments en m <sup>2</sup>	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	474.9	0.0	401.1	0.0	160.1	0.0	221.2	0.0	182.6	526.6	1 966.4
translucides et portes	0.0	0.0	41.6	0.0	43.2	0.0	118.0	0.0	39.0	0.0	241.8
total	474.9	0.0	442.7	0.0	203.3	0.0	339.2	0.0	221.6	526.6	2 208.3
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe	0.00	0.00	0.09	0.00	0.21	0.00	0.35	0.00	0.18	0.00	0.11
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F <sub>s1</sub> (horizon)	0.00	0.00	0.94	0.00	0.78	0.00	0.74	0.00	0.60	----	---
F <sub>s2</sub> (surplomb)	0.00	0.00	0.93	0.00	0.83	0.00	0.95	0.00	0.81	----	---
F <sub>s3</sub> (écran latéral)	0.00	0.00	1.00	0.00	0.79	0.00	0.93	0.00	1.00	----	---
F <sub>s</sub> (F <sub>s1</sub> .F <sub>s2</sub> .F <sub>s3</sub> )	1.00	1.00	0.87	1.00	0.57	1.00	0.65	1.00	0.49	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

15,12 %

### 4. Eléments d'enveloppe

#### 4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	A [m <sup>2</sup> ]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
1	Batiment A										0.0
2	Toiture terrasse	A1	1	22,00	0		0.16	1.00	474.9	76	15.8
3	MCT	B2	1	20,00	90	NE	0.13	0.69	48.2	4.3	0.9
4	Mur contre NC_LT_REZinf	B2	1	20,00	90	NE	0.16	0.70	163.8	17.9	3.7
5	Mur Ext_isol ext_NE	B1	1	20,00	90	NE	0.17	1.00	183.7	31.4	6.5
6	15Fe 160x150	D1	15		90	NE	0.84	1.00	2.4	30.4	6.3
7	Fe 160x120	D1	1		90	NE	0.86	1.00	1.9	1.7	0.3
8	PF 160x230	D1	1		90	NE	0.82	1.00	3.7	3	0.6
9	Caisson de store.4	B5	1	4,00	90	NE	0.53	1.00	5.4	2.9	0.6
10	Mur Ext_isol ext_NO	B1	1	20,00	90	NO	0.17	1.00	178.7	30.6	6.4
11	1PF 160x216	D1	1		90	NO	0.83	1.00	3.5	2.9	0.6
12	2PF 89x216	D1	2		90	NO	0.78	1.00	1.9	3	0.6
13	4Fe 160x150	D1	4		90	NO	0.84	1.00	2.4	8.1	1.7
14	6PF 160x230	D1	6		90	NO	0.82	1.00	3.7	18.2	3.8
15	Caisson de store.5	B5	1	4,00	90	NO	0.53	1.00	3.9	2.1	0.4
16	Mur Ext_isol ext_SE	B1	1	20,00	90	SE	0.17	1.00	155.8	26.6	5.5
17	3PF 160x230	D1	3		90	SE	0.82	1.00	3.7	9.1	1.9
18	3PF 89x216	D1	3		90	SE	0.78	1.00	1.9	4.5	0.9
19	6Fe 160x150	D1	6		90	SE	0.84	1.00	2.4	12.2	2.5

## 4. Eléments d'enveloppe

### 4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élément.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	A [m <sup>2</sup> ]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
20	Fe 160x130	D1	1		90	SE	0.85	1.00	2.1	1.8	0.4
21	Fe 282x230	D1	1		90	SE	0.81	1.00	6.5	5.2	1.1
22	Porte 150x229	E1	1	0	90	SE	2.00	1.00	3.4	6.9	1.4
23	Caisson de store.6	B5	1	4,00	90	SE	0.53	1.00	4.3	2.3	0.5
24	Mur Ext_isol ext_SO	B1	1	20,00	90	SO	0.17	1.00	210.4	36	7.5
25	13PF 282x216	D1	13		90	SO	0.75	1.00	6.1	59.7	12.4
26	3PF 89x216	D1	3		90	SO	0.80	1.00	1.9	4.6	1.0
27	9PF 160x230	D1	9		90	SO	0.82	1.00	3.7	27.3	5.7
28	Caisson de store.7	B5	1	4,00	90	SO	0.53	1.00	10.7	5.7	1.2
29	Plancher_CEXT	C2	1	24,00	0		0.15	0.70	6.8	.7	0.1
30	Plancher_Cext_CSOL	C4	1	24,00	0		0.15	0.70	28.0	3	0.8
31	Plancher_CNC	C2	1	24,00	0		0.14	0.70	38.2	3.7	0.8
32	Plancher_CNC_CSOL	C4	1	24,00	0		0.14	0.70	152.0	15	4.2
33	Plancher_CNC_Parking	C2	1	16,00	0		0.19	0.70	52.9	7.1	1.5
34	Plancher_CNC Parking_CSOL	C4	1	16,00	0		0.20	0.70	212.0	29.7	8.4
35	Radier_CT	C1	1	20,00	0		0.17	0.82	36.7	5	1.0

Tot.: 498.6 107.2

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 élément.	A [m <sup>2</sup> ]	Atot [m <sup>2</sup> ]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]
1	15Fe 160x150	15	2.4	36	90	NE	17,2	0.84	0.6	1.2
2	Fe 160x120	1	1.92	1.92	90	NE	18,1	0.86	0.6	1.2
3	PF 160x230	1	3.68	3.68	90	NE	16	0.82	0.6	1.2
4	1PF 160x216	1	3.46	3.46	90	NO	16,1	0.83	0.6	1.2
5	2PF 89x216	2	1.92	3.84	90	NO	9,3	0.78	0.6	1.2
6	4Fe 160x150	4	2.4	9.6	90	NO	17,2	0.84	0.6	1.2
7	6PF 160x230	6	3.68	22.08	90	NO	16	0.82	0.6	1.2
8	3PF 160x230	3	3.68	11.04	90	SE	16	0.82	0.6	1.2
9	3PF 89x216	3	1.92	5.76	90	SE	9,3	0.78	0.6	1.2
10	6Fe 160x150	6	2.4	14.4	90	SE	17,2	0.84	0.6	1.2
11	Fe 160x130	1	2.08	2.08	90	SE	17,7	0.85	0.6	1.2
12	Fe 282x230	1	6.49	6.49	90	SE	15,7	0.81	0.6	1.2
13	13PF 282x216	13	6.09	79.17	90	SO	11	0.75	0.6	1.2
14	3PF 89x216	3	1.92	5.76	90	SO	12,8	0.8	0.6	1.2
15	9PF 160x230	9	3.68	33.12	90	SO	16	0.82	0.6	1.2

n°	Désignation	orient. [°]	g <sup>^</sup>	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m <sup>2</sup> ]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
1	15Fe 160x150	NE	0,45	0,87	0,938	0,93	1	11.4	6.3
2	Fe 160x120	NE	0,45	0,86	0,938	0,913	1	0.6	0.3
3	PF 160x230	NE	0,45	0,9	0,938	0,956	1	1.2	0.6
4	1PF 160x216	NO	0,45	0,15	0,6	0,254	1	0.2	0.6
5	2PF 89x216	NO	0,45	0,15	0,6	0,254	1	0.2	0.6
6	4Fe 160x150	NO	0,45	0,56	0,6	0,93	1	2	1.7
7	6PF 160x230	NO	0,45	0,57	0,6	0,956	1	4.7	3.8
8	3PF 160x230	SE	0,45	0,67	0,779	0,951	0,906	4.3	1.9
9	3PF 89x216	SE	0,45	0,02	0,779	0,225	0,113	0.1	0.9
10	6Fe 160x150	SE	0,45	0,66	0,779	0,927	0,906	5.4	2.5
11	Fe 160x130	SE	0,45	0,65	0,779	0,917	0,906	0.8	0.4
12	Fe 282x230	SE	0,45	0,7	0,779	0,951	0,945	2.6	1.1
13	13PF 282x216	SO	0,45	0,67	0,743	0,948	0,945	32.5	12.4
14	3PF 89x216	SO	0,45	0,58	0,743	0,948	0,821	2	1.0
15	9PF 160x230	SO	0,45	0,64	0,743	0,951	0,906	12.4	5.7

Tot.: 80.4 39.9

#### 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/m <sup>2</sup> ]
1	5_1_A1	13PF 282x216	13	L5	0.17	1.00	4.3	9.31	1.9
2	5_2_A1	13PF 282x216	13	L5	0.15	1.00	2.8	5.35	1.1
3	5_3_A1	13PF 282x216	13	L5	0.18	1.00	2.8	6.45	1.3
4	5_1_A1	15Fe 160x150	15	L5	0.17	1.00	3.0	7.46	1.6
5	5_2_A1	15Fe 160x150	15	L5	0.15	1.00	1.6	3.50	0.7
6	5_3_A1	15Fe 160x150	15	L5	0.18	1.00	1.6	4.22	0.9
7	5_1_A1	1PF 160x216	1	L5	0.17	1.00	4.3	0.72	0.1
8	5_2_A1	1PF 160x216	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.23	0.0
9	5_3_A1	1PF 160x216	1	L5	0.18	1.00	1.6	0.28	0.1
10	5_1_A1	2PF 89x216	2	L5	0.17	1.00	4.3	1.43	0.3
11	5_2_A1	2PF 89x216	2	L5	0.15	1.00	0.9	0.26	0.1
12	5_3_A1	2PF 89x216	2	L5	0.18	1.00	0.9	0.31	0.1
13	5_1_A1	3PF 160x230	3	L5	0.17	1.00	4.6	2.29	0.5
14	5_2_A1	3PF 160x230	3	L5	0.15	1.00	1.6	0.70	0.1
15	5_3_A1	3PF 160x230	3	L5	0.18	1.00	1.6	0.84	0.2
16	5_1_A1	3PF 89x216	3	L5	0.17	1.00	4.3	2.15	0.4
17	5_1_A1	3PF 89x216	3	L5	0.17	1.00	4.3	2.15	0.4
18	5_2_A1	3PF 89x216	3	L5	0.15	1.00	0.9	0.39	0.1
19	5_2_A1	3PF 89x216	3	L5	0.15	1.00	0.9	0.39	0.1
20	5_3_A1	3PF 89x216	3	L5	0.18	1.00	0.9	0.47	0.1
21	5_3_A1	3PF 89x216	3	L5	0.18	1.00	0.9	0.47	0.1
22	5_1_A1	4Fe 160x150	4	L5	0.17	1.00	3.0	1.99	0.4
23	5_2_A1	4Fe 160x150	4	L5	0.15	1.00	1.6	0.93	0.2
24	5_3_A1	4Fe 160x150	4	L5	0.18	1.00	1.6	1.13	0.2
25	5_1_A1	6Fe 160x150	6	L5	0.17	1.00	3.0	2.98	0.6
26	5_2_A1	6Fe 160x150	6	L5	0.15	1.00	1.6	1.40	0.3

**4.2 ponts thermiques linéaires**

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	$\Psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Y [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
27	5_3_A1	6Fe 160x150	6	L5	0.18	1.00	1.6	1.69	0.4
28	5_1_A1	6PF 160x230	6	L5	0.17	1.00	4.6	4.58	1.0
29	5_2_A1	6PF 160x230	6	L5	0.15	1.00	1.6	1.40	0.3
30	5_3_A1	6PF 160x230	6	L5	0.18	1.00	1.6	1.69	0.4
31	5_1_A1	9PF 160x230	9	L5	0.17	1.00	4.6	6.86	1.4
32	5_2_A1	9PF 160x230	9	L5	0.15	1.00	1.6	2.10	0.4
33	5_3_A1	9PF 160x230	9	L5	0.18	1.00	1.6	2.53	0.5
34	5_1_A1	Fe 160x120	1	L5	0.17	1.00	2.4	0.40	0.1
35	5_2_A1	Fe 160x120	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.23	0.0
36	5_3_A1	Fe 160x120	1	L5	0.18	1.00	1.6	0.28	0.1
37	5_1_A1	Fe 160x130	1	L5	0.17	1.00	2.6	0.43	0.1
38	5_2_A1	Fe 160x130	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.23	0.0
39	5_3_A1	Fe 160x130	1	L5	0.18	1.00	1.6	0.28	0.1
40	5_1_A1	Fe 282x230	1	L5	0.17	1.00	4.6	0.76	0.2
41	5_2_A1	Fe 282x230	1	L5	0.15	1.00	2.8	0.41	0.1
42	5_3_A1	Fe 282x230	1	L5	0.18	1.00	2.8	0.50	0.1
43	Pont thermique linéaire avancée toiture	Mur Ext_isol ext_NO	1	L1	0.11	1.00	6.0	0.63	0.1
44	Pont thermique linéaire balcon	Mur Ext_isol ext_NO	1	L1	0.28	1.00	18.0	4.96	1.0
45	Pont thermique linéaire avancée toiture	Mur Ext_isol ext_SE	1	L1	0.11	1.00	6.0	0.63	0.1
46	Pont thermique linéaire balcon	Mur Ext_isol ext_SE	1	L1	0.26	1.00	15.0	3.84	0.8
47	Pont thermique linéaire avancée toiture	Mur Ext_isol ext_SO	1	L1	0.11	1.00	20.0	2.12	0.4
48	Pont thermique linéaire balcon	Mur Ext_isol ext_SO	1	L1	0.26	1.00	55.0	14.07	2.9
49	5_1_A1	PF 160x230	1	L5	0.17	1.00	4.6	0.76	0.2
50	5_2_A1	PF 160x230	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.23	0.0
51	5_3_A1	PF 160x230	1	L5	0.18	1.00	1.6	0.28	0.1

Tot.: 109.71 22.8

Tot. L1: 26,3 W/K - 120 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 0 W/K - 0 m

Tot. L5: 83,5 W/K - 510,6 m

**4.3 ponts thermiques ponctuels**

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\chi$ [W/K]	b [-]	z	b.z.c [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0.0

Tot.: 0.00 0.0

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

Zone thermique	Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/Ae [MJ/m <sup>2</sup> K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\Theta_{i,\gamma}$ pour régulation non performante de la température ambiante: [°C]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale $\theta_h$ [°C]	Si corps de chauffe devant translucide, température de départ maximale $\theta_h$ [°C]	Débit d'air neuf [m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> )]
Batiment A	0.5	966	0.0	35.0	0.0	0.70

**6. Bilan thermique**

Zone thermique	Q <sub>T</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>V</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>i</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>s</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	h <sub>g</sub>	Q <sub>h</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>h,li</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Lim. [%]	Q <sub>ww</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]
Batiment A	130.1	74.6	97.6	80.4	0.68	83	125.7	100	75
Total	130	75	98	80	---	83	126		75

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

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

**7. Bilan thermique mensuel**7.1 Batiment A

Bilan mensuel							
Mois	Q <sub>T</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>V</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Apports de chaleur			h <sub>g</sub>	Q <sub>h</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]
			Q <sub>i</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>s</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Total [MJ/m <sup>2</sup> ]		
Janvier	20.4	11.8	8.3	3.1	11.4	1	20.8
Février	17.2	10	7.5	4.6	12.1	1	15.1
Mars	15.1	8.7	8.3	7.5	15.8	1	8
Avril	11.8	6.8	8	8	16	1	2.8
Mai	7	4	8.3	9.2	17.5	0.6	0
Juin	3.8	2.1	8	9.6	17.6	0.3	0
Juillet	1.6	0.8	8.3	10.2	18.5	0.1	0
Août	1.7	0.8	8.3	9.8	18.1	0.1	0
Septembre	6.1	3.4	8	7.7	15.8	0.6	0
Octobre	10.6	6.1	8.3	5.3	13.6	1	3.2
Novembre	15.9	9.2	8	3	11	1	14
Décembre	18.9	11	8.3	2.4	10.7	1	19.2
Total	130.1	74.6	97.6	80.4	178	-	83

### Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	Toiture terrasse	Extérieur	A1	1	1	0,16	474.9		M1
2	MCT	Ter. -5,35m,0m	B2	1	0,69	0.13	48.2		M2
3	Mur contre NC_LT_REZinf	Non chauffé	B2	1	0,7	0.16	163.8		M3
4	Mur Ext_isol ext_NE	Extérieur	B1	1	1	0.17	183.7		M4
5	Mur Ext_isol ext_NO	Extérieur	B1	1	1	0.17	178.7		M4
6	Mur Ext_isol ext_SE	Extérieur	B1	1	1	0.17	155.8		M4
7	Mur Ext_isol ext_SO	Extérieur	B1	1	1	0.17	210.4		M4
8	Plancher_CEXT	Non chauffé	C2	1	0,7	0.15	6.8		M6
9	Plancher_CNC	Non chauffé	C2	1	0,7	0.14	38.2		M8
10	Plancher_CNC_Parking	Non chauffé	C2	1	0,7	0.19	52.9		M10
11	Radier_CT	Ter. -0m,140m	C1	1	0,82	0.17	36.7		M12
12	Plancher_Cext_CSOL	Non chauffé	C4	1	0,7	0.15	28.0		M7
13	Plancher_CNC Parking_CSOL	Non chauffé	C4	1	0,7	0.20	212.0		M11
14	Plancher_CNC_CSOL	Non chauffé	C4	1	0,7	0.14	152.0		M9
15	13PF 282x216	Extérieur	D1	13	1	0.75	6.1		F1
16	15Fe 160x150	Extérieur	D1	15	1	0.84	2.4		F1
17	1PF 160x216	Extérieur	D1	1	1	0.83	3.5		F1
18	2PF 89x216	Extérieur	D1	2	1	0.78	1.9		F1
19	3PF 160x230	Extérieur	D1	3	1	0.82	3.7		F1
20	3PF 89x216	Extérieur	D1	3	1	0.80	1.9		F1
21	3PF 89x216	Extérieur	D1	3	1	0.78	1.9		F1
22	4Fe 160x150	Extérieur	D1	4	1	0.84	2.4		F1
23	6Fe 160x150	Extérieur	D1	6	1	0.84	2.4		F1
24	6PF 160x230	Extérieur	D1	6	1	0.82	3.7		F1
25	9PF 160x230	Extérieur	D1	9	1	0.82	3.7		F1
26	Fe 160x120	Extérieur	D1	1	1	0.86	1.9		F1
27	Fe 160x130	Extérieur	D1	1	1	0.85	2.1		F1
28	Fe 282x230	Extérieur	D1	1	1	0.81	6.5		F1
29	PF 160x230	Extérieur	D1	1	1	0.82	3.7		F1
30	Porte 150x229	Extérieur	E1	1	1	2.00	3.4		
31	Caisson de store.4	Extérieur	B5	1	1	0.53	5.4		M5
32	Caisson de store.5	Extérieur	B5	1	1	0.53	3.9		M5
33	Caisson de store.6	Extérieur	B5	1	1	0.53	4.3		M5
34	Caisson de store.7	Extérieur	B5	1	1	0.53	10.7		M5

### Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\Psi$ [W/mK]	b	l [m]	b.l. $\Psi$ [W/K]
1	5_1_A1	13PF 282x216	L5	0.17	1.00	4.3	9.31
2	5_2_A1	13PF 282x216	L5	0.15	1.00	2.8	5.35
3	5_3_A1	13PF 282x216	L5	0.18	1.00	2.8	6.45
4	5_1_A1	15Fe 160x150	L5	0.17	1.00	3.0	7.46
5	5_2_A1	15Fe 160x150	L5	0.15	1.00	1.6	3.50

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\Psi$ [W/mK]	b	l [m]	b.l. $\Psi$ [W/K]
6	5_3_A1	15Fe 160x150	L5	0.18	1.00	1.6	4.22
7	5_1_A1	1PF 160x216	L5	0.17	1.00	4.3	0.72
8	5_2_A1	1PF 160x216	L5	0.15	1.00	1.6	0.23
9	5_3_A1	1PF 160x216	L5	0.18	1.00	1.6	0.28
10	5_1_A1	2PF 89x216	L5	0.17	1.00	4.3	1.43
11	5_2_A1	2PF 89x216	L5	0.15	1.00	0.9	0.26
12	5_3_A1	2PF 89x216	L5	0.18	1.00	0.9	0.31
13	5_1_A1	3PF 160x230	L5	0.17	1.00	4.6	2.29
14	5_2_A1	3PF 160x230	L5	0.15	1.00	1.6	0.70
15	5_3_A1	3PF 160x230	L5	0.18	1.00	1.6	0.84
16	5_1_A1	3PF 89x216	L5	0.17	1.00	4.3	2.15
17	5_1_A1	3PF 89x216	L5	0.17	1.00	4.3	2.15
18	5_2_A1	3PF 89x216	L5	0.15	1.00	0.9	0.39
19	5_2_A1	3PF 89x216	L5	0.15	1.00	0.9	0.39
20	5_3_A1	3PF 89x216	L5	0.18	1.00	0.9	0.47
21	5_3_A1	3PF 89x216	L5	0.18	1.00	0.9	0.47
22	5_1_A1	4Fe 160x150	L5	0.17	1.00	3.0	1.99
23	5_2_A1	4Fe 160x150	L5	0.15	1.00	1.6	0.93
24	5_3_A1	4Fe 160x150	L5	0.18	1.00	1.6	1.13
25	5_1_A1	6Fe 160x150	L5	0.17	1.00	3.0	2.98
26	5_2_A1	6Fe 160x150	L5	0.15	1.00	1.6	1.40
27	5_3_A1	6Fe 160x150	L5	0.18	1.00	1.6	1.69
28	5_1_A1	6PF 160x230	L5	0.17	1.00	4.6	4.58
29	5_2_A1	6PF 160x230	L5	0.15	1.00	1.6	1.40
30	5_3_A1	6PF 160x230	L5	0.18	1.00	1.6	1.69
31	5_1_A1	9PF 160x230	L5	0.17	1.00	4.6	6.86
32	5_2_A1	9PF 160x230	L5	0.15	1.00	1.6	2.10
33	5_3_A1	9PF 160x230	L5	0.18	1.00	1.6	2.53
34	5_1_A1	Fe 160x120	L5	0.17	1.00	2.4	0.40
35	5_2_A1	Fe 160x120	L5	0.15	1.00	1.6	0.23
36	5_3_A1	Fe 160x120	L5	0.18	1.00	1.6	0.28
37	5_1_A1	Fe 160x130	L5	0.17	1.00	2.6	0.43
38	5_2_A1	Fe 160x130	L5	0.15	1.00	1.6	0.23
39	5_3_A1	Fe 160x130	L5	0.18	1.00	1.6	0.28
40	5_1_A1	Fe 282x230	L5	0.17	1.00	4.6	0.76
41	5_2_A1	Fe 282x230	L5	0.15	1.00	2.8	0.41
42	5_3_A1	Fe 282x230	L5	0.18	1.00	2.8	0.50
43	Pont thermique linéaire avancée toiture	Mur Ext_isol_ext_NO	L1	0.11	1.00	6.0	0.63
44	Pont thermique linéaire balcon	Mur Ext_isol_ext_NO	L1	0.28	1.00	18.0	4.96
45	Pont thermique linéaire avancée toiture	Mur Ext_isol_ext_SE	L1	0.11	1.00	6.0	0.63
46	Pont thermique linéaire balcon	Mur Ext_isol_ext_SE	L1	0.26	1.00	15.0	3.84
47	Pont thermique linéaire avancée toiture.1	Mur Ext_isol_ext_SO	L1	0.11	1.00	20.0	2.12
48	Pont thermique linéaire balcon	Mur Ext_isol_ext_SO	L1	0.26	1.00	55.0	14.07

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\Psi$ [W/mK]	$b$	$l$ [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
49	5_1_A1	PF 160x230	L5	0.17	1.00	4.6	0.76
50	5_2_A1	PF 160x230	L5	0.15	1.00	1.6	0.23
51	5_3_A1	PF 160x230	L5	0.18	1.00	1.6	0.28

Ponts thermiques ponctuels

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

Fenêtres et portes-fenêtres

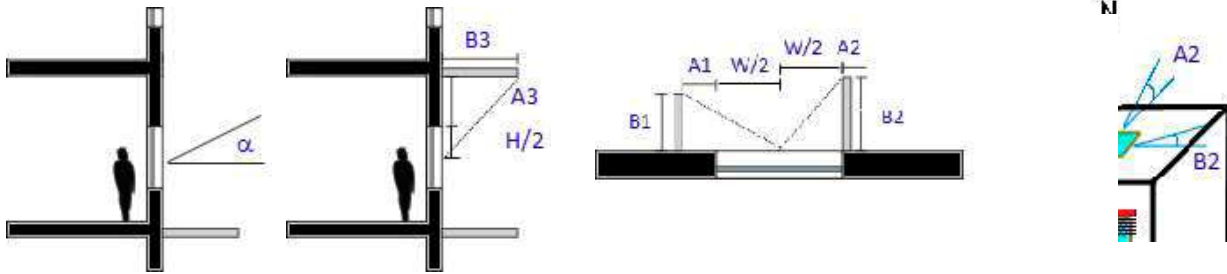
n°	Désignation	Nb élé.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	15Fe 160x150	15	2.4	0,845	90	NE	8,52	17		F1
2	Fe 160x120	1	1.9	0,861	90	NE	7,32	18		F1
3	PF 160x230	1	3.7	0,823	90	NE	11,72	16		F1
4	1PF 160x216	1	3.5	0,826	90	NO	11,16	16		F1
5	2PF 89x216	2	1.9	0,778	90	NO	5,86	9		F1
6	4Fe 160x150	4	2.4	0,845	90	NO	8,52	17		F1
7	6PF 160x230	6	3.7	0,823	90	NO	11,72	16		F1
8	3PF 160x230	3	3.7	0,823	90	SE	11,72	16		F1
9	3PF 89x216	3	1.9	0,778	90	SE	5,86	9		F1
10	6Fe 160x150	6	2.4	0,845	90	SE	8,52	17		F1
11	Fe 160x130	1	2.1	0,855	90	SE	7,72	18		F1
12	Fe 282x230	1	6.5	0,807	90	SE	18,32	16		F1
13	13PF 282x216	13	6.1	0,754	90	SO	13,46	11		F1
14	3PF 89x216	3	1.9	0,797	90	SO	5,76	13		F1
15	9PF 160x230	9	3.7	0,823	90	SO	11,72	16		F1

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	$\alpha$	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	15Fe 160x150	0,87	0	0,3	0	0,3	0	0,3	14	0,94	0,93	1	0
2	Fe 160x120	0,86	0	0,3	0	0,3	0	0,3	14	0,94	0,91	1	0
3	PF 160x230	0,9	0	0,3	0	0,3	0	0,3	14	0,94	0,96	1	0
4	1PF 160x216	0,15	0	0,3	0	5	0	5	50	0,6	0,25	1	0
5	2PF 89x216	0,15	0	0,3	0	5	0	5	50	0,6	0,25	1	0
6	4Fe 160x150	0,56	0	0,3	0	0,3	0	0,3	50	0,6	0,93	1	0
7	6PF 160x230	0,57	0	0,3	0	0,3	0	0,3	50	0,6	0,96	1	0
8	3PF 160x230	0,67	0	0,3	0	0,3	0	0,3	22	0,78	0,95	0,91	0
9	3PF 89x216	0,02	0	5	0	0,3	0	5	22	0,78	0,23	0,11	0
10	6Fe 160x150	0,66	0	0,3	0	0,3	0	0,3	22	0,78	0,93	0,91	0
11	Fe 160x130	0,65	0	0,3	0	0,3	0	0,3	22	0,78	0,92	0,91	0
12	Fe 282x230	0,7	0	0,3	0	0,3	0	0,3	22	0,78	0,95	0,94	0
13	13PF 282x216	0,67	0	0,3	0	0,3	0	0,3	24	0,74	0,95	0,94	0
14	3PF 89x216	0,58	0	0,3	0	0,3	0	0,3	24	0,74	0,95	0,82	0
15	9PF 160x230	0,64	0	0,3	0	0,3	0	0,3	24	0,74	0,95	0,91	0

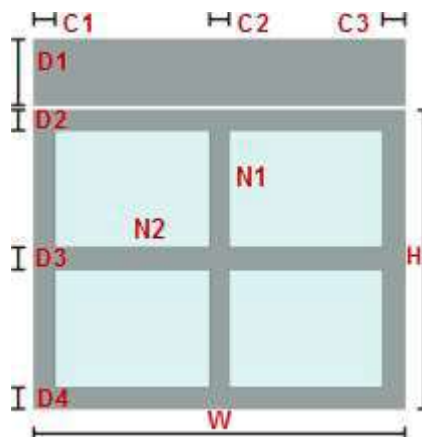
Fenêtres et portes-fenêtres

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



Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	15Fe 160x150	82,8	150.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
2	Fe 160x120	81,9	120.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
3	PF 160x230	84	230.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
4	1PF 160x216	83,9	216.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
5	2PF 89x216	90,7	216.0	89	3	0	3	0	3	0	3	0	0
6	4Fe 160x150	82,8	150.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
7	6PF 160x230	84	230.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
8	3PF 160x230	84	230.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
9	3PF 89x216	90,7	216.0	89	3	16	3	0	3	0	3	0	0
10	6Fe 160x150	82,8	150.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
11	Fe 160x130	82,3	130.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
12	Fe 282x230	84,3	230.0	282	3	16	3	0	3	0	3	2	0
13	13PF 282x216	89	213.0	282	5	5	5	3	5	0	5	1	0
14	3PF 89x216	87,2	215.0	89	4	16	4	1	4	0	4	0	0
15	9PF 160x230	84	230.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0



Projet: *Batiment A\_Bochat\_Paudex - BAT A*

N° du dossier: 25058

Emplacement du projet: Chemin de Bochat

EGID: 783797\_0

NPA: 1094

No parcelle: 550

Ville: Paudex

**Maître de l'ouvrage:** YELLOW CAPITAL III

**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:**

Architecte\_CCHE Lausanne SA

**Collaborateur en charge du dossier:** Daniel Grosso CCHE

**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  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)  $A_E$ : 1 599.4 m<sup>2</sup>

Rapport de forme  $A_{th}/A_E$ : 1.38

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

$f_s$ : 0.66

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

$l$ : 631 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**

30.4 [kWh/m<sup>2</sup>]

**Besoins de chaleur pour le chauffage du projet**

$Q_H$ :

22.8 [kWh/m<sup>2</sup>]

**Puissance de chauffage spécifique:**

$P_{h,i}$ :

10.9 [W/m<sup>2</sup>]

$P_{h,li}$ :

20.0 [W/m<sup>2</sup>] \*

Exigence globale  $Q_{H,li}$

respectée

non respectée

**Exigence globale  $Q_{H,li}$  et  $P_{h,li}$**

respectée

non respectée

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

$Q_{ECS}$ :

21 [kWh/m<sup>2</sup>]

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:

Lausanne le 12.06.25

\* 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 <sub>E</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>th</sub> /A <sub>E</sub>	Q <sub>h,ii</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	Type*
Batiment A	Habitat collectif	1 599.4	1.381	33.7	A1
	<b>Total</b>	<b>1 599.4</b>	<b>1.381</b>	<b>33.7</b>	

Correction de Q<sub>H,ii</sub> en fonction de la température moyenne annuelle θ<sub>ea</sub> :

0.0 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjunction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

**1.b Surfaces, hauteurs par zones**1.b.1 Batiment A

	Hauteur étage [m]	A <sub>E</sub> [m <sup>2</sup> ]	Vol. Brut [m <sup>3</sup> ]
SSOL	3,25	36,7	119.3
RDC INF	3,35	264,9	887.4
RDC SUP	2,85	466,8	1 330.4
N+1	2,85	474,8	1 353.2
N+2	3,05	356,2	1 086.4
	<b>Total</b>	<b>1 599,4</b>	<b>4 776,7</b>

**2. Surface de l'enveloppe**2.1 Batiment A

Surfaces en m <sup>2</sup>	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction	sans facteur de réduction	avec facteur de réduction		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction
Toit, plafond	474.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	474.9	474.9
Façades	994.8	163.8	114.7	48.2	33.3	0.0	1 206.8	1 142.7
Plancher	0.0	489.9	342.9	36.7	30.1	0.0	526.6	373.0
<b>Total</b>	<b>1 469.7</b>	<b>653.7</b>	<b>457.6</b>	<b>84.9</b>	<b>63.4</b>	<b>0.0</b>	<b>2 208.3</b>	<b>1 990.6</b>

Rapport de surface A<sub>th</sub>/A<sub>E</sub> =

1,381

**3. Distribution des éléments d'enveloppe et facteur de réduction dus à l'effet des ombres permanentes**3.1 Batiment A

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

Surfaces des éléments en m <sup>2</sup>	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	474.9	0.0	189.1	0.0	160.1	0.0	221.2	0.0	182.6	0.0	1 227.9
translucides et portes contre l'extérieur	0.0	0.0	41.6	0.0	43.2	0.0	118.0	0.0	39.0	0.0	241.8
éléments contre local non chauffé	0.0	0.0	163.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	489.9	653.7
éléments contre le terrain	0.0	0.0	48.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.7	84.9
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	474.9	0.0	442.7	0.0	203.3	0.0	339.2	0.0	221.6	526.6	2 208.3
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe contre l'extérieur	0.00	0.00	0.18	0.00	0.21	0.00	0.35	0.00	0.18	0.00	---
Facteur de réduction fs dû à l'effet des ombres permanentes (contre l'extérieur).											
f <sub>s1</sub> (horizon)	0.00	0.00	0.94	0.00	0.72	0.00	0.74	0.00	0.68	----	---
f <sub>s2</sub> (surplomb)	0.00	0.00	0.93	0.00	0.77	0.00	0.95	0.00	0.84	----	---
f <sub>s3</sub> (écran latéral)	0.00	0.00	1.00	0.00	0.79	0.00	0.93	0.00	1.00	----	---
f <sub>s</sub> (f <sub>s1</sub> . f <sub>s2</sub> . f <sub>s3</sub> )	0.00	0.00	0.87	0.00	0.59	0.00	0.66	0.00	0.57	----	---
Des déperditions vers le terrain et des déperditions vers des locaux non chauffés (valeur moyenne)											
facteur de réduction	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / Ae :

15,1%

## 4. Eléments d'enveloppe

### 4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	A [m <sup>2</sup> ]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m <sup>2</sup> ]
1	Batiment A										0.00
2	Toiture terrasse	A1	1	22,00	0		0.16	1.00	474.9	76	4.39
3	MCT	B2	1	20,00	90	NE	0.13	0.69	48.2	4.3	0.25
4	Mur contre NC_LT_REZinf	B2	1	20,00	90	NE	0.16	0.70	163.8	17.9	1.03
5	Mur Ext_isol_ext_NE	B1	1	20,00	90	NE	0.17	1.00	183.7	31.4	1.82
6	15Fe 160x150	D1	15		90	NE	0.84	1.00	2.4	30.4	1.76
7	Fe 160x120	D1	1		90	NE	0.86	1.00	1.9	1.7	0.10
8	PF 160x230	D1	1		90	NE	0.82	1.00	3.7	3	0.18
9	Caisson de store.4	B5	1	4,00	90	NE	0.53	1.00	5.4	2.9	0.17
10	Mur Ext_isol_ext_NO	B1	1	20,00	90	NO	0.17	1.00	178.7	30.6	1.77

## 4. Eléments d'enveloppe

### 4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	A [m <sup>2</sup> ]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m <sup>2</sup> ]
11	1PF 160x216	D1	1		90	NO	0.83	1.00	3.5	2.9	0.17
12	2PF 89x216	D1	2		90	NO	0.78	1.00	1.9	3	0.17
13	4Fe 160x150	D1	4		90	NO	0.84	1.00	2.4	8.1	0.47
14	6PF 160x230	D1	6		90	NO	0.82	1.00	3.7	18.2	1.05
15	Caisson de store.5	B5	1	4,00	90	NO	0.53	1.00	3.9	2.1	0.12
16	Mur Ext_isol ext_SE	B1	1	20,00	90	SE	0.17	1.00	155.8	26.6	1.54
17	3PF 160x230	D1	3		90	SE	0.82	1.00	3.7	9.1	0.53
18	3PF 89x216	D1	3		90	SE	0.78	1.00	1.9	4.5	0.26
19	6Fe 160x150	D1	6		90	SE	0.84	1.00	2.4	12.2	0.70
20	Fe 160x130	D1	1		90	SE	0.85	1.00	2.1	1.8	0.10
21	Fe 282x230	D1	1		90	SE	0.81	1.00	6.5	5.2	0.30
22	Porte 150x229	E1	1	0	90	SE	2.00	1.00	3.4	6.9	0.40
23	Caisson de store.6	B5	1	4,00	90	SE	0.53	1.00	4.3	2.3	0.13
24	Mur Ext_isol ext_SO	B1	1	20,00	90	SO	0.17	1.00	210.4	36	2.08
25	13PF 282x216	D1	13		90	SO	0.75	1.00	6.1	59.7	3.45
26	3PF 89x216	D1	3		90	SO	0.80	1.00	1.9	4.6	0.27
27	9PF 160x230	D1	9		90	SO	0.82	1.00	3.7	27.3	1.58
28	Caisson de store.7	B5	1	4,00	90	SO	0.53	1.00	10.7	5.7	0.33
29	Plancher_CEXT	C2	1	24,00	0		0.15	0.70	6.8	.7	0.04
30	Plancher_Cext_CSOL	C4	1	24,00	0		0.15	0.70	28.0	3	0.24
31	Plancher_CNC	C2	1	24,00	0		0.14	0.70	38.2	3.7	0.21
32	Plancher_CNC_CSOL	C4	1	24,00	0		0.14	0.70	152.0	15	1.17
33	Plancher_CNC_Parking	C2	1	16,00	0		0.19	0.70	52.9	7.1	0.41
34	Plancher_CNC Parking_CSOL	C4	1	16,00	0		0.20	0.70	212.0	29.7	2.32
35	Radier_CT	C1	1	20,00	0		0.17	0.82	36.7	5	0.29
Tot.:										498,6	29,8

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

#### 4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m <sup>2</sup> ]	Atot [m <sup>2</sup> ]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]
1	15Fe 160x150	15	2.4	36	90	NE	17,2	0.84	0.6	1.2
2	Fe 160x120	1	1.92	1.92	90	NE	18,1	0.86	0.6	1.2
3	PF 160x230	1	3.68	3.68	90	NE	16	0.82	0.6	1.2
4	1PF 160x216	1	3.46	3.46	90	NO	16,1	0.83	0.6	1.2
5	2PF 89x216	2	1.92	3.84	90	NO	9,3	0.78	0.6	1.2
6	4Fe 160x150	4	2.4	9.6	90	NO	17,2	0.84	0.6	1.2
7	6PF 160x230	6	3.68	22.08	90	NO	16	0.82	0.6	1.2
8	3PF 160x230	3	3.68	11.04	90	SE	16	0.82	0.6	1.2

## 4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m <sup>2</sup> ]	Atot [m <sup>2</sup> ]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]
9	3PF 89x216	3	1.92	5.76	90	SE	9,3	0.78	0.6	1.2
10	6Fe 160x150	6	2.4	14.4	90	SE	17,2	0.84	0.6	1.2
11	Fe 160x130	1	2.08	2.08	90	SE	17,7	0.85	0.6	1.2
12	Fe 282x230	1	6.49	6.49	90	SE	15,7	0.81	0.6	1.2
13	13PF 282x216	13	6.09	79.17	90	SO	11	0.75	0.6	1.2
14	3PF 89x216	3	1.92	5.76	90	SO	12,8	0.8	0.6	1.2
15	9PF 160x230	9	3.68	33.12	90	SO	16	0.82	0.6	1.2

n°	Désignation	orient. [°]	g <sup>^</sup>	fs [-]	fs1 [-]	fs2 [-]	fs3 [-]	Gains [kWh/m <sup>2</sup> ]	Pertes [kWh/m <sup>2</sup> ]
1	15Fe 160x150	NE	0,45	0,87	0,938	0,93	1	3.18	1.76
2	Fe 160x120	NE	0,45	0,86	0,938	0,913	1	0.16	0.1
3	PF 160x230	NE	0,45	0,9	0,938	0,956	1	0.34	0.18
4	1PF 160x216	NO	0,45	0,28	0,68	0,41	1	0.1	0.17
5	2PF 89x216	NO	0,45	0,28	0,68	0,41	1	0.12	0.17
6	4Fe 160x150	NO	0,45	0,63	0,68	0,93	1	0.62	0.47
7	6PF 160x230	NO	0,45	0,65	0,68	0,956	1	1.48	1.05
8	3PF 160x230	SE	0,45	0,67	0,779	0,951	0,906	1.19	0.53
9	3PF 89x216	SE	0,45	0,13	0,779	0,3	0,562	0.13	0.26
10	6Fe 160x150	SE	0,45	0,66	0,779	0,927	0,906	1.49	0.7
11	Fe 160x130	SE	0,45	0,65	0,779	0,917	0,906	0.21	0.1
12	Fe 282x230	SE	0,45	0,7	0,779	0,951	0,945	0.73	0.3
13	13PF 282x216	SO	0,45	0,67	0,743	0,948	0,945	9.03	3.45
14	3PF 89x216	SO	0,45	0,6	0,743	0,948	0,848	0.58	0.27
15	9PF 160x230	SO	0,45	0,64	0,743	0,951	0,906	3.44	1.58

Tot.: 22.8 11.1

## 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/m <sup>2</sup> ]
1	5_1_A1	13PF 282x216	13	L5	0.17	1.00	4.3	9.31	0.54
2	5_2_A1	13PF 282x216	13	L5	0.15	1.00	2.8	5.35	0.31
3	5_3_A1	13PF 282x216	13	L5	0.18	1.00	2.8	6.45	0.37
4	5_1_A1	15Fe 160x150	15	L5	0.17	1.00	3.0	7.46	0.43
5	5_2_A1	15Fe 160x150	15	L5	0.15	1.00	1.6	3.50	0.2
6	5_3_A1	15Fe 160x150	15	L5	0.18	1.00	1.6	4.22	0.24
7	5_1_A1	1PF 160x216	1	L5	0.17	1.00	4.3	0.72	0.04
8	5_2_A1	1PF 160x216	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.23	0.01
9	5_3_A1	1PF 160x216	1	L5	0.18	1.00	1.6	0.28	0.02
10	5_1_A1	2PF 89x216	2	L5	0.17	1.00	4.3	1.43	0.08
11	5_2_A1	2PF 89x216	2	L5	0.15	1.00	0.9	0.26	0.02
12	5_3_A1	2PF 89x216	2	L5	0.18	1.00	0.9	0.31	0.02
13	5_1_A1	3PF 160x230	3	L5	0.17	1.00	4.6	2.29	0.13

**4.2 ponts thermiques linéaires**

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Y [W/K]	Pertes [kWh/m <sup>2</sup> ]
14	5_2_A1	3PF 160x230	3	L5	0.15	1.00	1.6	0.70	0.04
15	5_3_A1	3PF 160x230	3	L5	0.18	1.00	1.6	0.84	0.05
16	5_1_A1	3PF 89x216	3	L5	0.17	1.00	4.3	2.15	0.12
17	5_1_A1	3PF 89x216	3	L5	0.17	1.00	4.3	2.15	0.12
18	5_2_A1	3PF 89x216	3	L5	0.15	1.00	0.9	0.39	0.02
19	5_2_A1	3PF 89x216	3	L5	0.15	1.00	0.9	0.39	0.02
20	5_3_A1	3PF 89x216	3	L5	0.18	1.00	0.9	0.47	0.03
21	5_3_A1	3PF 89x216	3	L5	0.18	1.00	0.9	0.47	0.03
22	5_1_A1	4Fe 160x150	4	L5	0.17	1.00	3.0	1.99	0.12
23	5_2_A1	4Fe 160x150	4	L5	0.15	1.00	1.6	0.93	0.05
24	5_3_A1	4Fe 160x150	4	L5	0.18	1.00	1.6	1.13	0.07
25	5_1_A1	6Fe 160x150	6	L5	0.17	1.00	3.0	2.98	0.17
26	5_2_A1	6Fe 160x150	6	L5	0.15	1.00	1.6	1.40	0.08
27	5_3_A1	6Fe 160x150	6	L5	0.18	1.00	1.6	1.69	0.1
28	5_1_A1	6PF 160x230	6	L5	0.17	1.00	4.6	4.58	0.26
29	5_2_A1	6PF 160x230	6	L5	0.15	1.00	1.6	1.40	0.08
30	5_3_A1	6PF 160x230	6	L5	0.18	1.00	1.6	1.69	0.1
31	5_1_A1	9PF 160x230	9	L5	0.17	1.00	4.6	6.86	0.4
32	5_2_A1	9PF 160x230	9	L5	0.15	1.00	1.6	2.10	0.12
33	5_3_A1	9PF 160x230	9	L5	0.18	1.00	1.6	2.53	0.15
34	5_1_A1	Fe 160x120	1	L5	0.17	1.00	2.4	0.40	0.02
35	5_2_A1	Fe 160x120	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.23	0.01
36	5_3_A1	Fe 160x120	1	L5	0.18	1.00	1.6	0.28	0.02
37	5_1_A1	Fe 160x130	1	L5	0.17	1.00	2.6	0.43	0.02
38	5_2_A1	Fe 160x130	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.23	0.01
39	5_3_A1	Fe 160x130	1	L5	0.18	1.00	1.6	0.28	0.02
40	5_1_A1	Fe 282x230	1	L5	0.17	1.00	4.6	0.76	0.04
41	5_2_A1	Fe 282x230	1	L5	0.15	1.00	2.8	0.41	0.02
42	5_3_A1	Fe 282x230	1	L5	0.18	1.00	2.8	0.50	0.03
43	Pont thermique linéaire avancée toiture	Mur Ext_isol_ext_NO	1	L1	0.11	1.00	6.0	0.63	0.04
44	Pont thermique linéaire balcon	Mur Ext_isol_ext_NO	1	L1	0.28	1.00	18.0	4.96	0.29
45	Pont thermique linéaire avancée toiture	Mur Ext_isol_ext_SE	1	L1	0.11	1.00	6.0	0.63	0.04
46	Pont thermique linéaire balcon	Mur Ext_isol_ext_SE	1	L1	0.26	1.00	15.0	3.84	0.22
47	Pont thermique linéaire avancée toiture	Mur Ext_isol_ext_SO	1	L1	0.11	1.00	20.0	2.12	0.12
48	Pont thermique linéaire balcon	Mur Ext_isol_ext_SO	1	L1	0.26	1.00	55.0	14.07	0.81
49	5_1_A1	PF 160x230	1	L5	0.17	1.00	4.6	0.76	0.04
50	5_2_A1	PF 160x230	1	L5	0.15	1.00	1.6	0.23	0.01
51	5_3_A1	PF 160x230	1	L5	0.18	1.00	1.6	0.28	0.02

Tot.: 109.71 6.3

Tot. L1: 26,3 W/K - 120 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 0 W/K - 0 m

Tot. L5: 83,5 W/K - 510,6 m

#### 4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\chi$ [W/K]	b [-]	z	b.z.c [W/K]	Pertes [kWh/m <sup>2</sup> ]
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 <sub>E</sub> [kWh/m <sup>2</sup> K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\theta$ , pour régulation non performante de la température ambiante: [K]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale $\theta_n$ [°C]	si corps de chauffe devant surface translucide, température de départ maximale $\theta_{H,max}$ [°C]	débit d'air neuf Q <sub>t</sub> [m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> )]
Batiment A	0.139	966	0.0	35.0		0.70

#### 6. Bilan thermique

Zone thermique	Q <sub>T</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>V</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>i</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>s</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	h <sub>g</sub>	QH [kWh/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>h,li</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	Lim. [%]	Q <sub>ww</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]
Batiment A	36.1	20.7	27.3	22.8	0.68	22.8	30.4	90	21
Total	36	21	27	23	---	23	30		21

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

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

#### 7. Bilan thermique avec débit d'air thermiquement actif (Q<sub>h,eff</sub>)

Zone thermique	Q <sub>T</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>V</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>i</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>s</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	h <sub>g</sub>	Q <sub>h,eff</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	q <sub>th</sub> [m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> )]	Q <sub>h,eff,corr</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]
Batiment A	36.1	12.7	27.3	22.8	0.65	16.3	0.43	16.3
total	36.1	12.7	27.3	22.8	---	16.3		16.3

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

Zone thermique		Catégorie d'ouvrage	H <sub>eff</sub> [W/K]	q <sub>th</sub> [m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup> ]	T <sub>e</sub> [°C]	q <sub>el</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	P <sub>h</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	P <sub>h,li</sub> [W/m <sup>2</sup> ]
Batiment A	A1	Habitat collectif	827.9	0.43	-7.0	3.1	10.9	20.0

#### 9. Bilan thermique mensuel

## 9. Bilan thermique mensuel

### 6.1 Batiment A

Bilan mensuel							
Mois	Q <sub>T</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>V</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	Apports de chaleur			h <sub>g</sub>	QH [kWh/m <sup>2</sup> ]
			Q <sub>i</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>s</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	Total [kWh/m <sup>2</sup> ]		
Janvier	5.65	3.28	2.32	0.88	3.19	1	5.74
Février	4.77	2.77	2.09	1.3	3.39	1	4.15
Mars	4.18	2.42	2.32	2.13	4.45	1	2.16
Avril	3.28	1.89	2.24	2.26	4.5	0.99	0.73
Mai	1.95	1.1	2.32	2.62	4.93	0.62	0
Juin	1.07	0.58	2.24	2.73	4.97	0.33	0
Juillet	0.45	0.22	2.32	2.9	5.22	0.13	0
Août	0.48	0.23	2.32	2.77	5.09	0.14	0
Septembre	1.7	0.95	2.24	2.19	4.43	0.6	0
Octobre	2.94	1.68	2.32	1.5	3.81	0.99	0.84
Novembre	4.4	2.55	2.24	0.84	3.08	1	3.87
Décembre	5.26	3.05	2.32	0.69	3	1	5.3

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

[kWh/m<sup>2</sup>]

Zone thermique Catégorie d'ouvrage	(1)	Mois											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Q <sub>h,eff</sub>											
		Q <sub>h,eff,corr</sub>											
Batiment A	1.000	4,48	3,09	1,23	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	2,88	4,13
Habitat collectif	1 599	4,48	3,09	1,23	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	2,88	4,13
Total Q <sub>h,eff,corr</sub>		4,48	3,09	1,23	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	2,88	4,13

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

(2) surface de la zone m<sup>2</sup>

### 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	474.9		M1
2	MCT	Ter. -5,35m,0m	B2	1	0,69	0.13	48.2		M2
3	Mur contre NC_LT_REZinf	Non chauffé	B2	1	0,7	0.16	163.8		M3
4	Mur Ext_isol ext_NE	Extérieur	B1	1	1	0.17	183.7		M4
5	Mur Ext_isol ext_NO	Extérieur	B1	1	1	0.17	178.7		M4
6	Mur Ext_isol ext_SE	Extérieur	B1	1	1	0.17	155.8		M4
7	Mur Ext_isol ext_SO	Extérieur	B1	1	1	0.17	210.4		M4
8	Plancher_CEXT	Non chauffé	C2	1	0,7	0.15	6.8		M6
9	Plancher_CNC	Non chauffé	C2	1	0,7	0.14	38.2		M8
10	Plancher_CNC_Parking	Non chauffé	C2	1	0,7	0.19	52.9		M10
11	Radier_CT	Ter. -0m,140m	C1	1	0,82	0.17	36.7		M12
12	Plancher_Cext_CSOL	Non chauffé	C4	1	0,7	0.15	28.0		M7
13	Plancher_CNC Parking_CSOL	Non chauffé	C4	1	0,7	0.20	212.0		M11
14	Plancher_CNC_CSOL	Non chauffé	C4	1	0,7	0.14	152.0		M9
15	13PF 282x216	Extérieur	D1	13	1	0.75	6.1		F1
16	15Fe 160x150	Extérieur	D1	15	1	0.84	2.4		F1
17	1PF 160x216	Extérieur	D1	1	1	0.83	3.5		F1
18	2PF 89x216	Extérieur	D1	2	1	0.78	1.9		F1
19	3PF 160x230	Extérieur	D1	3	1	0.82	3.7		F1
20	3PF 89x216	Extérieur	D1	3	1	0.80	1.9		F1
21	3PF 89x216	Extérieur	D1	3	1	0.78	1.9		F1
22	4Fe 160x150	Extérieur	D1	4	1	0.84	2.4		F1
23	6Fe 160x150	Extérieur	D1	6	1	0.84	2.4		F1
24	6PF 160x230	Extérieur	D1	6	1	0.82	3.7		F1
25	9PF 160x230	Extérieur	D1	9	1	0.82	3.7		F1
26	Fe 160x120	Extérieur	D1	1	1	0.86	1.9		F1
27	Fe 160x130	Extérieur	D1	1	1	0.85	2.1		F1
28	Fe 282x230	Extérieur	D1	1	1	0.81	6.5		F1
29	PF 160x230	Extérieur	D1	1	1	0.82	3.7		F1
30	Porte 150x229	Extérieur	E1	1	1	2.00	3.4		
31	Caisson de store.4	Extérieur	B5	1	1	0.53	5.4		M5
32	Caisson de store.5	Extérieur	B5	1	1	0.53	3.9		M5
33	Caisson de store.6	Extérieur	B5	1	1	0.53	4.3		M5
34	Caisson de store.7	Extérieur	B5	1	1	0.53	10.7		M5

### Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\Psi$ [W/mK]	b	l [m]	b.l. $\Psi$ [W/K]
1	5_1_A1	13PF 282x216	L5	0.17	1.00	4.3	9.31
2	5_2_A1	13PF 282x216	L5	0.15	1.00	2.8	5.35
3	5_3_A1	13PF 282x216	L5	0.18	1.00	2.8	6.45
4	5_1_A1	15Fe 160x150	L5	0.17	1.00	3.0	7.46
5	5_2_A1	15Fe 160x150	L5	0.15	1.00	1.6	3.50

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\Psi$ [W/mK]	b	l [m]	b.l. $\Psi$ [W/K]
6	5_3_A1	15Fe 160x150	L5	0.18	1.00	1.6	4.22
7	5_1_A1	1PF 160x216	L5	0.17	1.00	4.3	0.72
8	5_2_A1	1PF 160x216	L5	0.15	1.00	1.6	0.23
9	5_3_A1	1PF 160x216	L5	0.18	1.00	1.6	0.28
10	5_1_A1	2PF 89x216	L5	0.17	1.00	4.3	1.43
11	5_2_A1	2PF 89x216	L5	0.15	1.00	0.9	0.26
12	5_3_A1	2PF 89x216	L5	0.18	1.00	0.9	0.31
13	5_1_A1	3PF 160x230	L5	0.17	1.00	4.6	2.29
14	5_2_A1	3PF 160x230	L5	0.15	1.00	1.6	0.70
15	5_3_A1	3PF 160x230	L5	0.18	1.00	1.6	0.84
16	5_1_A1	3PF 89x216	L5	0.17	1.00	4.3	2.15
17	5_1_A1	3PF 89x216	L5	0.17	1.00	4.3	2.15
18	5_2_A1	3PF 89x216	L5	0.15	1.00	0.9	0.39
19	5_2_A1	3PF 89x216	L5	0.15	1.00	0.9	0.39
20	5_3_A1	3PF 89x216	L5	0.18	1.00	0.9	0.47
21	5_3_A1	3PF 89x216	L5	0.18	1.00	0.9	0.47
22	5_1_A1	4Fe 160x150	L5	0.17	1.00	3.0	1.99
23	5_2_A1	4Fe 160x150	L5	0.15	1.00	1.6	0.93
24	5_3_A1	4Fe 160x150	L5	0.18	1.00	1.6	1.13
25	5_1_A1	6Fe 160x150	L5	0.17	1.00	3.0	2.98
26	5_2_A1	6Fe 160x150	L5	0.15	1.00	1.6	1.40
27	5_3_A1	6Fe 160x150	L5	0.18	1.00	1.6	1.69
28	5_1_A1	6PF 160x230	L5	0.17	1.00	4.6	4.58
29	5_2_A1	6PF 160x230	L5	0.15	1.00	1.6	1.40
30	5_3_A1	6PF 160x230	L5	0.18	1.00	1.6	1.69
31	5_1_A1	9PF 160x230	L5	0.17	1.00	4.6	6.86
32	5_2_A1	9PF 160x230	L5	0.15	1.00	1.6	2.10
33	5_3_A1	9PF 160x230	L5	0.18	1.00	1.6	2.53
34	5_1_A1	Fe 160x120	L5	0.17	1.00	2.4	0.40
35	5_2_A1	Fe 160x120	L5	0.15	1.00	1.6	0.23
36	5_3_A1	Fe 160x120	L5	0.18	1.00	1.6	0.28
37	5_1_A1	Fe 160x130	L5	0.17	1.00	2.6	0.43
38	5_2_A1	Fe 160x130	L5	0.15	1.00	1.6	0.23
39	5_3_A1	Fe 160x130	L5	0.18	1.00	1.6	0.28
40	5_1_A1	Fe 282x230	L5	0.17	1.00	4.6	0.76
41	5_2_A1	Fe 282x230	L5	0.15	1.00	2.8	0.41
42	5_3_A1	Fe 282x230	L5	0.18	1.00	2.8	0.50
43	Pont thermique linéaire avancée toiture	Mur Ext_isol_ext_NO	L1	0.11	1.00	6.0	0.63
44	Pont thermique linéaire balcon	Mur Ext_isol_ext_NO	L1	0.28	1.00	18.0	4.96
45	Pont thermique linéaire avancée toiture	Mur Ext_isol_ext_SE	L1	0.11	1.00	6.0	0.63
46	Pont thermique linéaire balcon	Mur Ext_isol_ext_SE	L1	0.26	1.00	15.0	3.84
47	Pont thermique linéaire avancée toiture.1	Mur Ext_isol_ext_SO	L1	0.11	1.00	20.0	2.12
48	Pont thermique linéaire balcon	Mur Ext_isol_ext_SO	L1	0.26	1.00	55.0	14.07

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\Psi$ [W/mK]	$b$	$l$ [m]	$b.l.\Psi$ [W/K]
49	5_1_A1	PF 160x230	L5	0.17	1.00	4.6	0.76
50	5_2_A1	PF 160x230	L5	0.15	1.00	1.6	0.23
51	5_3_A1	PF 160x230	L5	0.18	1.00	1.6	0.28

Ponts thermiques ponctuels

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

Fenêtres et portes-fenêtres

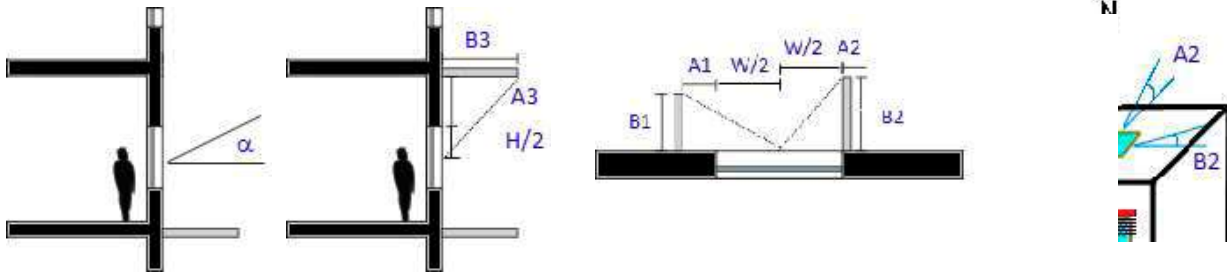
n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	15Fe 160x150	15	2.4	0,845	90	NE	8,52	17		F1
2	Fe 160x120	1	1.9	0,861	90	NE	7,32	18		F1
3	PF 160x230	1	3.7	0,823	90	NE	11,72	16		F1
4	1PF 160x216	1	3.5	0,826	90	NO	11,16	16		F1
5	2PF 89x216	2	1.9	0,778	90	NO	5,86	9		F1
6	4Fe 160x150	4	2.4	0,845	90	NO	8,52	17		F1
7	6PF 160x230	6	3.7	0,823	90	NO	11,72	16		F1
8	3PF 160x230	3	3.7	0,823	90	SE	11,72	16		F1
9	3PF 89x216	3	1.9	0,778	90	SE	5,86	9		F1
10	6Fe 160x150	6	2.4	0,845	90	SE	8,52	17		F1
11	Fe 160x130	1	2.1	0,855	90	SE	7,72	18		F1
12	Fe 282x230	1	6.5	0,807	90	SE	18,32	16		F1
13	13PF 282x216	13	6.1	0,754	90	SO	13,46	11		F1
14	3PF 89x216	3	1.9	0,797	90	SO	5,76	13		F1
15	9PF 160x230	9	3.7	0,823	90	SO	11,72	16		F1

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	$\alpha$	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	15Fe 160x150	0,87	0	0,3	0	0,3	0	0,3	14	0,94	0,93	1	0
2	Fe 160x120	0,86	0	0,3	0	0,3	0	0,3	14	0,94	0,91	1	0
3	PF 160x230	0,9	0	0,3	0	0,3	0	0,3	14	0,94	0,96	1	0
4	1PF 160x216	0,28	0	0,3	0	5	0	5	50	0,68	0,41	1	0
5	2PF 89x216	0,28	0	0,3	0	5	0	5	50	0,68	0,41	1	0
6	4Fe 160x150	0,63	0	0,3	0	0,3	0	0,3	50	0,68	0,93	1	0
7	6PF 160x230	0,65	0	0,3	0	0,3	0	0,3	50	0,68	0,96	1	0
8	3PF 160x230	0,67	0	0,3	0	0,3	0	0,3	22	0,78	0,95	0,91	0
9	3PF 89x216	0,13	0	5	0	0,3	0	5	22	0,78	0,3	0,56	0
10	6Fe 160x150	0,66	0	0,3	0	0,3	0	0,3	22	0,78	0,93	0,91	0
11	Fe 160x130	0,65	0	0,3	0	0,3	0	0,3	22	0,78	0,92	0,91	0
12	Fe 282x230	0,7	0	0,3	0	0,3	0	0,3	22	0,78	0,95	0,94	0
13	13PF 282x216	0,67	0	0,3	0	0,3	0	0,3	24	0,74	0,95	0,94	0
14	3PF 89x216	0,6	0	0,3	0	0,3	0	0,3	24	0,74	0,95	0,85	0
15	9PF 160x230	0,64	0	0,3	0	0,3	0	0,3	24	0,74	0,95	0,91	0

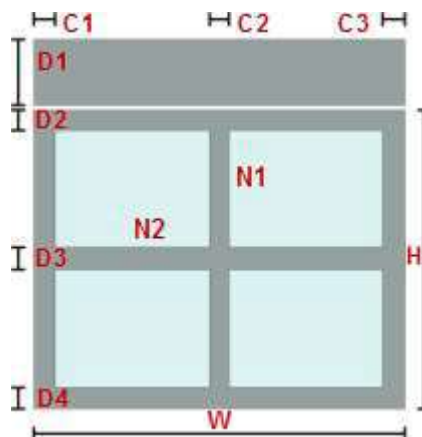
Fenêtres et portes-fenêtres

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



Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	15Fe 160x150	82,8	150.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
2	Fe 160x120	81,9	120.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
3	PF 160x230	84	230.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
4	1PF 160x216	83,9	216.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
5	2PF 89x216	90,7	216.0	89	3	0	3	0	3	0	3	0	0
6	4Fe 160x150	82,8	150.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
7	6PF 160x230	84	230.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
8	3PF 160x230	84	230.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
9	3PF 89x216	90,7	216.0	89	3	16	3	0	3	0	3	0	0
10	6Fe 160x150	82,8	150.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
11	Fe 160x130	82,3	130.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	0
12	Fe 282x230	84,3	230.0	282	3	16	3	0	3	0	3	2	0
13	13PF 282x216	89	213.0	282	5	5	5	3	5	0	5	1	0
14	3PF 89x216	87,2	215.0	89	4	16	4	1	4	0	4	0	0
15	9PF 160x230	84	230.0	160	3	16	3	0	3	0	3	1	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 entraîne 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.m<sup>2</sup>/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.m<sup>2</sup>/K.**

### Murs béton façade ventilée

Utilisation: Mur  
Contre extérieur

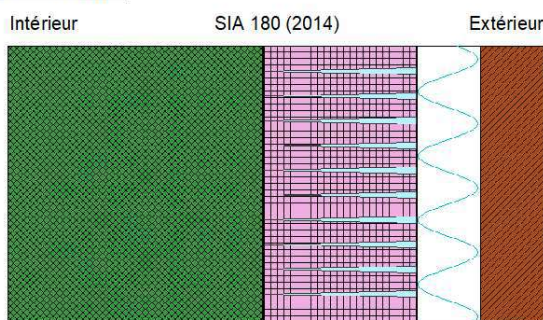
Capacités thermiques  
[kJ/m<sup>2</sup>K]

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

Géométrie

Epaisseur [mm]: 420

Rsi: 0.13 [m<sup>2</sup>K/W]



3

Valeur U

Statique  
**0,2527 [W/m<sup>2</sup>K]**

Rse: 0.04 [m<sup>2</sup>K/W]

### Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [wh/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/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/m <sup>2</sup> K], dUf= 0,0165 [W/m <sup>2</sup> K]							dR	-0,276
							RT	<b>3,958</b>

[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/m<sup>2</sup>.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

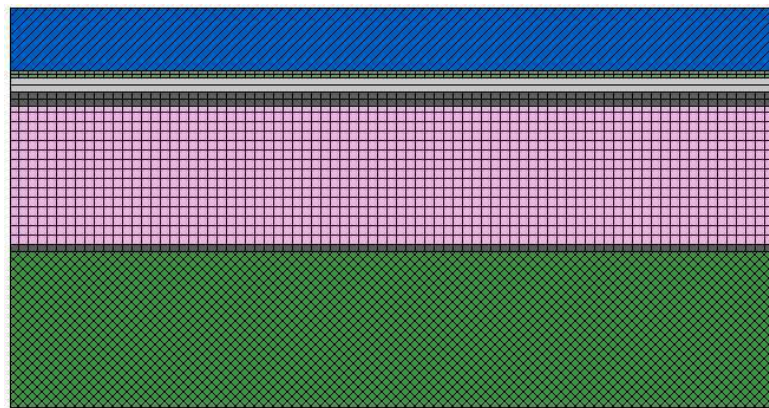
Extérieur SIA 180 (2014)

1

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

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

**Géométrie**  
Epaisseur [mm]: 602



Valeur U

Statique  
**0,1598 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Section 1

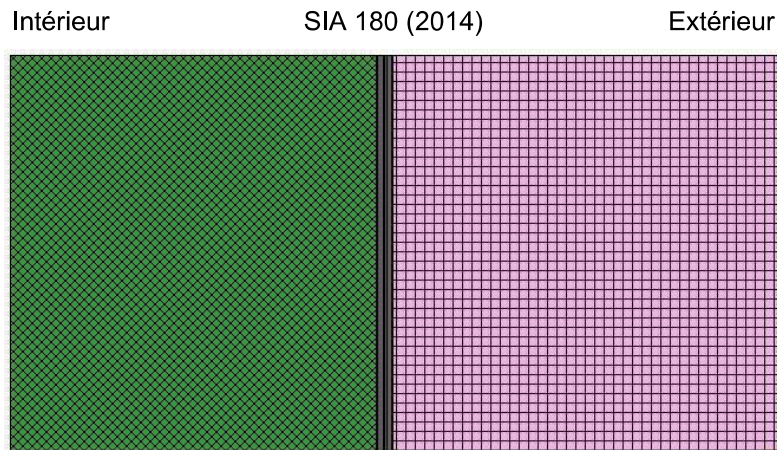
Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Béton armé (CEN)	25	27,5	1,8	110	2400	0,306	0,139
2 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN ECO EGV3.5 v flam	0,35	175	0,17	50000	1200	0,5	0,021
3 Flumroc : Panneau isolant Flumroc PRIMA	22	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	<b>6,258</b>

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

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

**M2 - Mur Béton Contre terre**

Utilisation: Mur  
Contre terre (5,35m)



3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

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

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 395

**Valeur U**

Statique

**0,1304 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [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 Minergie ECO : Lé d'étanchéité polyoléfine	0,1	57,5	0,17	57500	1000	0,444	0,006	
3 Kabe : LAWABIT light 1K colle et masse au bitume	0,4	60	0,19	15000	1200	2,16	0,021	
4 Swisspor AG : swissporXPS Premium Plus 300 SF	20	33	0,027	165	30	0,39	7,407	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	<b>7,67</b>

frsi = 0.968 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

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

**M3 - Mur béton contre NC**

Utilisation: Mur  
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

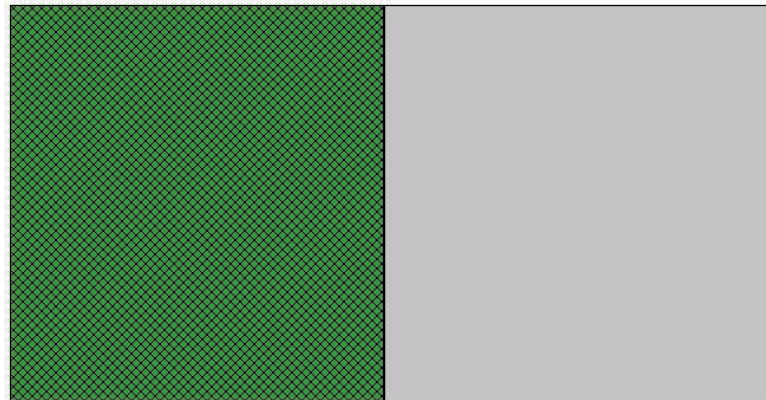
3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

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

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 390



**Valeur U**

Statique

**0,1556 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

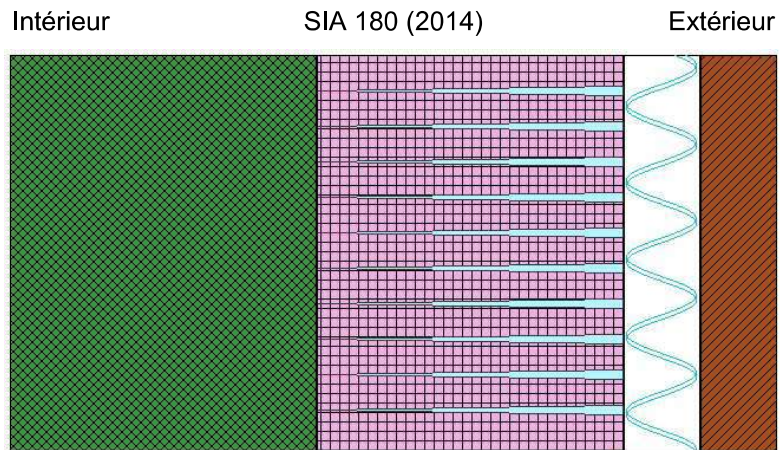
Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Béton armé (CEN)	19	20,9	1,8	110	2400	0,306	0,106
2 Flumroc : Panneau isolant Flumroc COMPACT PRO	20	0,2	0,033	1	93	0,23	6,061
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	<b>6,426</b>

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

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

**M4 - Murs béton façade ventilée**

Utilisation: Mur  
Contre extérieur



3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

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

**Géométrie**

Épaisseur [mm]: 500

**Valeur U**

Statique

**0,1709 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [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 : Lamé 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	<b>5,851</b>

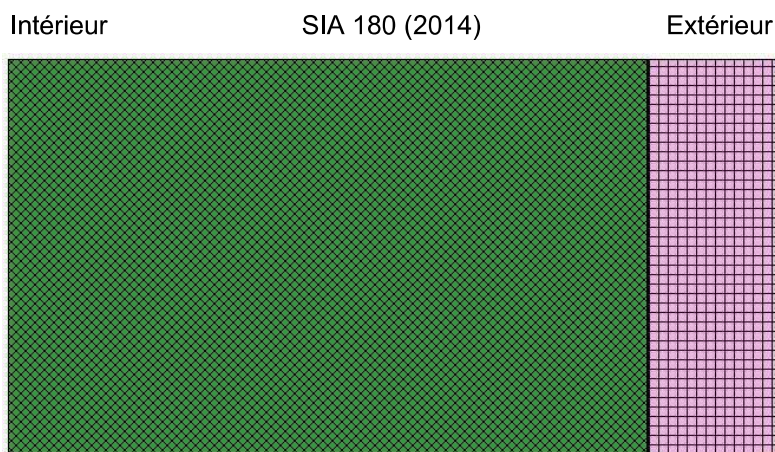
[1] : Fixations mécaniques (nombre=3, chi=0,0055 W/K)

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

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

**M5 - Caisson de store**

Utilisation: Mur  
Contre extérieur



3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

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

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 240

**Valeur U**

Statique

**0,5316 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [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	<b>1,881</b>

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

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

**M6 - Dalle contre extérieur**

Utilisation: Plancher  
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

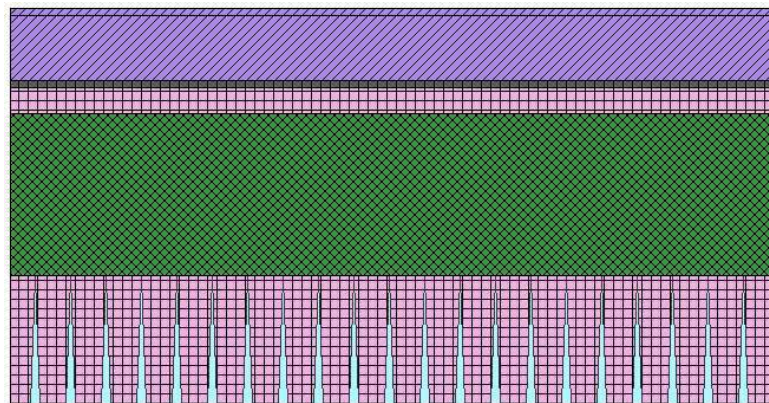
2

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 172  
Cm 3cm (2h): 53,3

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 600



**Valeur U**

Statique

**0,1492 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999,99	1,3	999999	2300	0,233	0,008	
2 CEN 2008 : Chape CEN	10	2,5	1,4	25	2000	0,236	0,071	
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   [1]	20	0,2	0,034	1	80	0,23	5,882	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0,0165 [W/m²K]							dR	-0,834
							RT	<b>6,704</b>

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

frsi = 0.964 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

**M7 - Dalle contre extérieur CSOL**

Utilisation: Plancher  
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

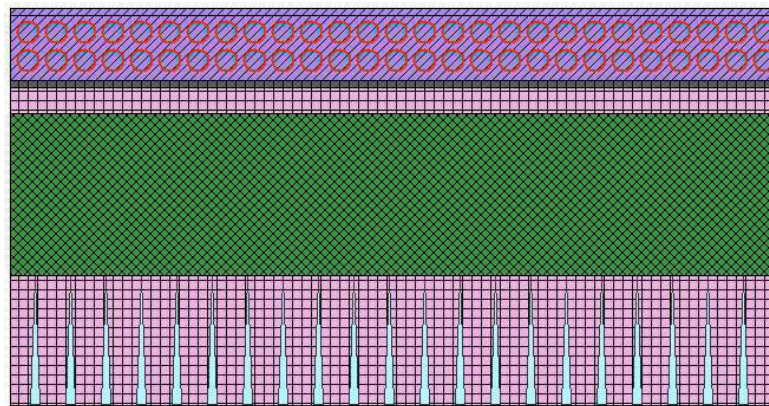
2

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 172  
Cm 3cm (2h): 53,3

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 600



**Valeur U**

Statique

**0,153 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [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   [1]	20	0,2	0,034	1	80	0,23	5,882	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0,0165 [W/m²K]						dR	-0,791	
							RT	<b>6,538</b>

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

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

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

**M8 - Dalle sur LT NC**

Utilisation: Plancher  
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

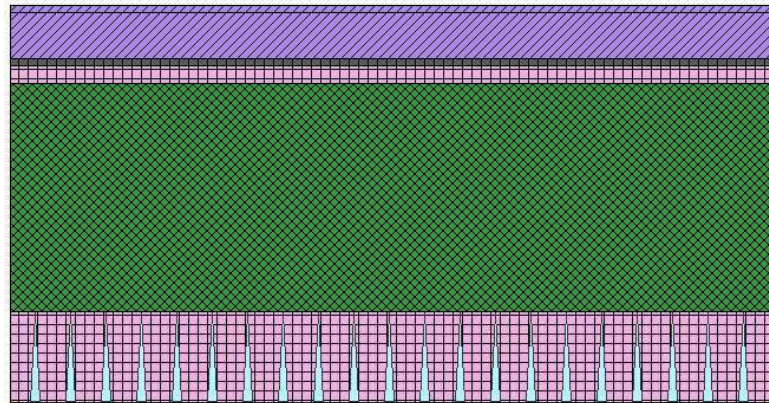
2

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 172  
Cm 3cm (2h): 53,3

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 850



Valeur U

Statique

0,1378 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999,99	1,3	999999	2300	0,233	0,008	
2 CEN 2008 : Chape CEN	10	2,5	1,4	25	2000	0,236	0,071	
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	-0,987
							RT	<b>7,258</b>

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

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

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

**M9 - Dalle sur LT NC\_CSOL**

Utilisation: Plancher  
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

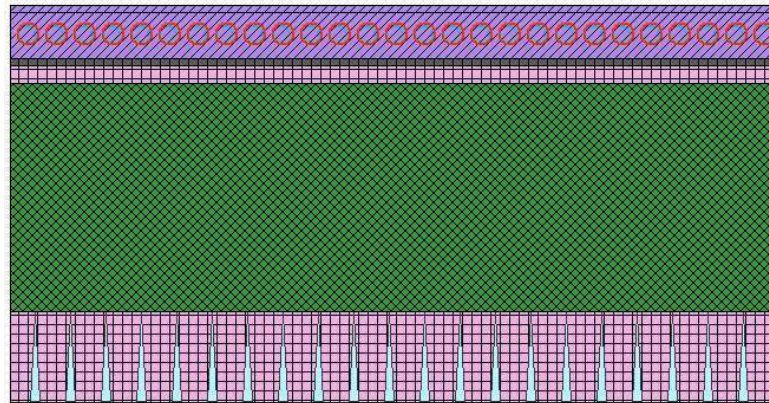
2

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 172  
Cm 3cm (2h): 53,3

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 850



**Valeur U**

Statique

**0,1409 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

**Section 1**

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [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	<b>7,095</b>

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

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

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

**M10 - Dalle sur sous-sol NC\_parking**

Utilisation: Plancher  
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

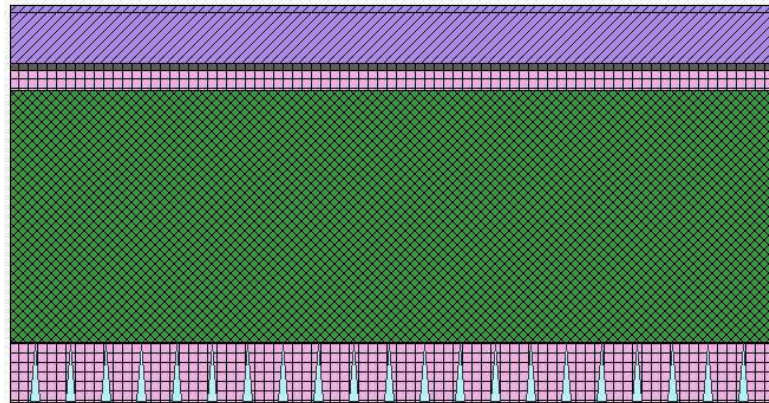
2

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 172  
Cm 3cm (2h): 53,3

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 770



Valeur U

Statique

**0,193 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999,99	1,3	999999	2300	0,233	0,008
2 CEN 2008 : Chape CEN	10	2,5	1,4	25	2000	0,236	0,071
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	-0,484
						RT	<b>5,181</b>

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

frsi = 0.954 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

**M11 - Dalle sur sous-sol NC\_parking\_CSOL**

Utilisation: Plancher  
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

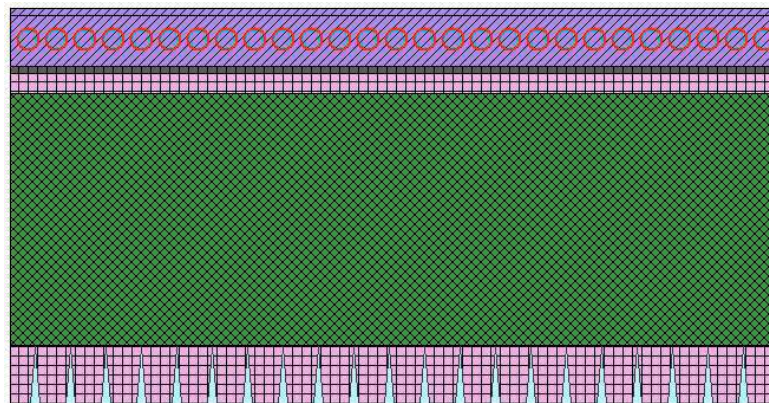
2

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 172  
Cm 3cm (2h): 53,3

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 770



**Valeur U**

Statique

**0,1998 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.000	
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999,99	0	999999	2300	0,233	0	
2 CEN 2008 : Chape CEN	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	<b>5,005</b>

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

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

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

**M12 - Dalle contre terre**

Utilisation: Plancher  
Contre terre (0m)

Intérieur SIA 180 (2014)

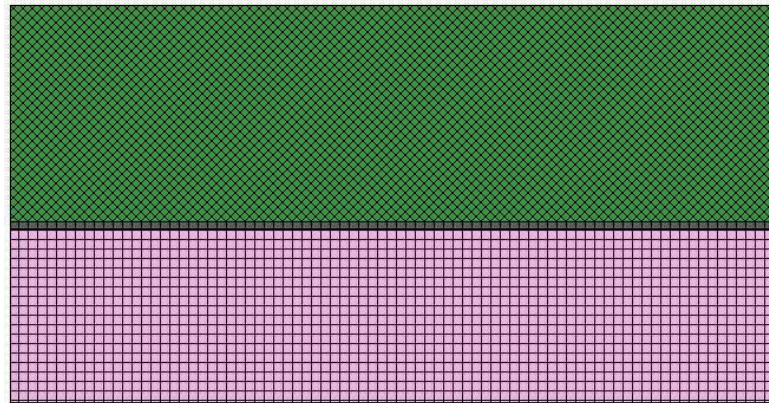
2

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

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

**Géométrie**

Épaisseur [mm]: 450



Valeur U

Statique

**0,1671 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [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 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0,01	37,5	0,2	375000	960	0,389	0
3 Swisspor AG : swissporXPS 300 SF	20	33	0,035	165	30	0,39	5,714
Rse							0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	<b>5,984</b>

frsi = 0.959 [-], frsi,min,cond = 0.715 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

**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

**Commune/objet** 1094 Paudex - Batiment A\_Bochat\_Paudex  
(Description et adresse) Chemin de Bochat

---

**Auteur du Projet:** Daniel Grosso CCHE - Architecte\_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](http://www.lesosai.com))

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

Lesosai 2024.0 (build 1909)

ENERGA SA

Imprimé le: 12.06.2025 12:20:48

## Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

### Vue en coupe

3.1 Toiture plate avec avant-toit

1.2 Toiture plate avec avant-toit

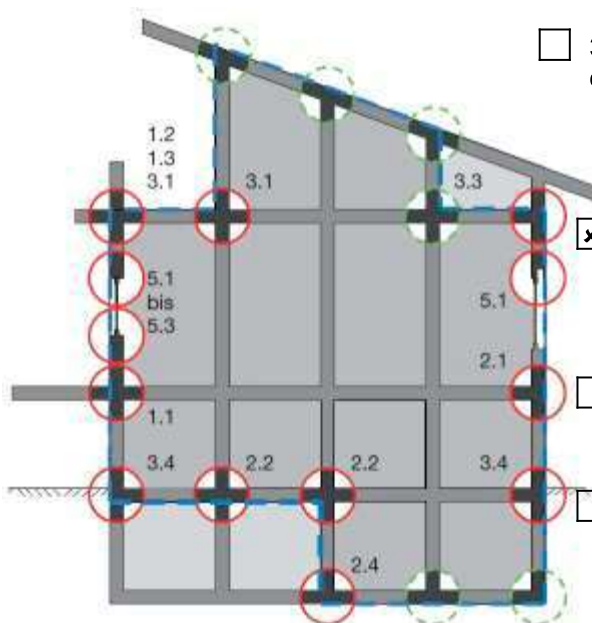
1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

3.1 Toiture plate avec bord de toiture

5.1 à 5.3 Chassis de fenêtre

1.1 Dalle de balcon

3.4 Pied de façade sous-sol non chauffé



3.3 Jonction mur extérieurs/dalle des combles

5.1 Chassis de fenêtre avec caisson store

2.1 Dalle d'étage

3.4 Pied de façade sous-sol chauffé

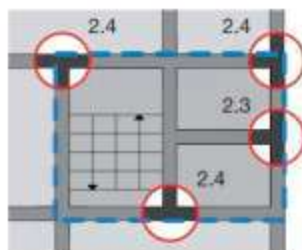
2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

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

2.4 Jonction de mur au sous-sol

### Vue en plan

2.4 Jonction de murs au sous-sol



2.4 Jonction de murs au sous-sol

2.3 Jonction de murs intérieurs avec murs extérieurs

2.4 Jonction de murs au sous-sol

### Légende:



Enveloppe thermique du bâtiment



Détail du raccord avec indications supplémentaires



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

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
1	1.1-A2 Pont thermique linéaire balcon	1	L1	0.17	0.00	0.26	1.00	55.0	10.07	✘
	Valeurs par défaut									
2	1.1-A2 Pont thermique linéaire balcon	1	L1	0.17	0.00	0.26	1.00	15.0	3.84	✘
	Valeurs par défaut									
3	1.2-A6 Pont thermique linéaire avancée toiture	1	L1	0.17	0.00	0.11	1.00	6.0	0.63	✘
	Valeurs par défaut									
4	1.1-A2 Pont thermique linéaire balcon	1	L1	0.17	0.00	0.28	1.00	18.0	4.96	✘
	; Chauffage par le sol:Oui=0,02									
5	1.2-A6 Pont thermique linéaire avancée toiture.1	1	L1	0.17	0.00	0.11	1.00	20.0	2.12	✘
	Valeurs par défaut									
6	1.2-A6 Pont thermique linéaire avancée toiture	1	L1	0.17	0.00	0.11	1.00	6.0	0.63	✘
	Valeurs par défaut									
7	5_2_A1	9	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	2.1	✘
	Valeurs par défaut									
8	5_2_A1	3	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	0.9	0.389	✘
	Valeurs par défaut									
9	5_1_A1	3	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.3	2.149	✘
	Valeurs par défaut									
10	5_3_A1	3	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	0.9	0.469	✘
	Valeurs par défaut									
11	5_3_A1	3	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	0.844	✘
	Valeurs par défaut									
12	5_3_A1	13	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	2.8	6.446	✘
	Valeurs par défaut									
13	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.6	0.763	✘
	Valeurs par défaut									
14	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	0.281	✘
	Valeurs par défaut									
15	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	0.233	✘
	Valeurs par défaut									
16	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	0.233	✘
	Valeurs par défaut									
17	5_1_A1	3	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.6	2.288	✘
	Valeurs par défaut									
18	5_2_A1	3	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	0.7	✘
	Valeurs par défaut									

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
19	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.6	0.763	✘
	Valeurs par défaut									
20	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	2.8	0.496	✘
	Valeurs par défaut									
21	5_2_A1	6	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	1.4	✘
	Valeurs par défaut									
22	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	2.4	0.398	✘
	Valeurs par défaut									
23	5_1_A1	6	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	3.0	2.985	✘
	Valeurs par défaut									
24	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	0.233	✘
	Valeurs par défaut									
25	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	2.6	0.431	✘
	Valeurs par défaut									
26	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	0.281	✘
	Valeurs par défaut									
27	5_3_A1	6	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	1.688	✘
	Valeurs par défaut									
28	5_1_A1	9	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.6	6.865	✘
	Valeurs par défaut									
29	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	0.281	✘
	Valeurs par défaut									
30	5_1_A1	15	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	3.0	7.462	✘
	Valeurs par défaut									
31	5_2_A1	4	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	0.933	✘
	Valeurs par défaut									
32	5_1_A1	4	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	3.0	1.99	✘
	Valeurs par défaut									
33	5_3_A1	4	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	1.125	✘
	Valeurs par défaut									
34	5_3_A1	6	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	1.688	✘
	Valeurs par défaut									
35	5_2_A1	13	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	2.8	5.346	✘
	Valeurs par défaut									
36	5_2_A1	3	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	0.9	0.389	✘
	Valeurs par défaut									

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
37	5_1_A1	3	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.3	2.149	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
38	5_3_A1	3	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	0.9	0.469	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
39	5_3_A1	9	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	2.532	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
40	5_1_A1	6	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.6	4.577	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
41	5_2_A1	6	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	1.4	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
42	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	2.8	0.411	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
43	5_1_A1	13	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.3	9.312	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
44	5_2_A1	2	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	0.9	0.26	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
45	5_2_A1	15	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	3.5	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
46	5_1_A1	2	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.3	1.433	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
47	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.15	1.00	1.6	0.233	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
48	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.17	1.00	4.3	0.716	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
49	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	0.281	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
50	5_3_A1	2	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	0.9	0.313	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
51	5_3_A1	15	L5	0.17	0.00	0.18	1.00	1.6	4.22	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
									Tot.:	109,7063248

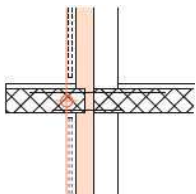
U env: Valeur U de l'élément qui contient le pont thermique

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

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

L1: dalle de balcon, avant-toit, etc. L2: liaison entre éléments d'enveloppe massifs  
 L3: arête horizontale ou verticale L4: châssis élargi de fenêtre ou caisson de store  
 L5: appui de fenêtre contre mur (embrasure, tablette, linteau)

## Ponts thermiques linéaires

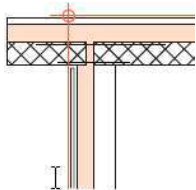


### **1\_1\_A2**

Console de dalle isolante

Numéros des ponts thermiques associés :

no 1, 2, 4

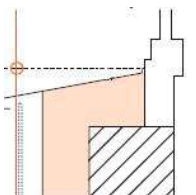


### **1\_2\_A06**

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

Numéros des ponts thermiques associés :

no 3, 5, 6

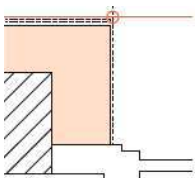


### **5\_2\_A1**

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

Numéros des ponts thermiques associés :

no 7, 8, 15, 16, 18, 21, 24, 31, 35, 36, 41, 42, 44, 45, 47

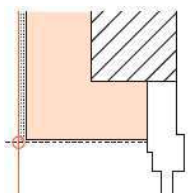


### **5\_1\_A1**

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 9, 13, 17, 19, 22, 23, 25, 28, 30, 32, 37, 40, 43, 46, 48



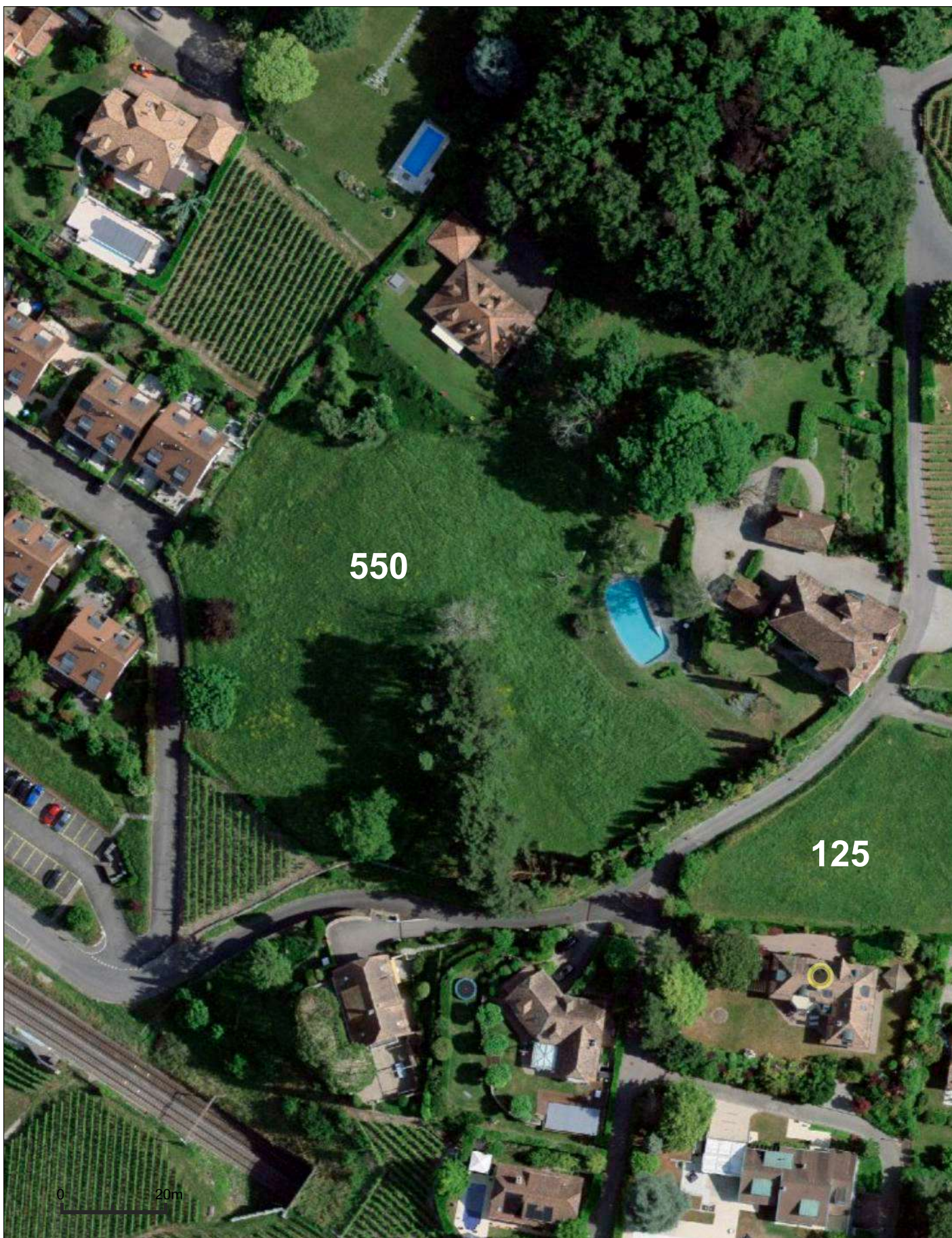
### **5\_3\_A1**

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 10, 11, 12, 14, 20, 26, 27, 29, 33, 34, 38, 39, 49, 50, 51

5





Commune de Paudex  
Chemin de Bochat 17 - Parcelle 506 et 125  
3 immeubles de logements LUP et PPE

Construction de trois nouveaux bâtiments d'habitation LUP et PPE Mixage comprenant 42 appartements avec deux parkings souterrains de 25 places voitures - 4 places motos et 34 places vélos.

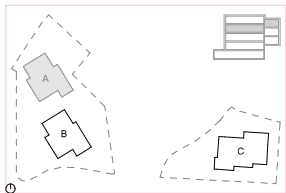
Chemin de Bochat 17  
N° CAMAQ 241668  
A\_100\_2\_ETAGE 1  
PER  
1:100

INFORMATIONS

N° CAMAQ : 241668  
Date de mise à jour : 23/05/25  
Format : A3(200) x B3(400)

N<sub>x</sub> x O<sub>y</sub> : A1: SGR-MER  
N<sub>x</sub> de mise à jour :  
N<sub>x</sub> de mise à jour :

1. LES INFORMATIONS RELATIVES AU PROJET SONT EN VERTS SUR LE PLAN DE SITUATION.



LEGENDE PROJET

■ Nouveau    ■ A démolir    ■ Existant

--- Limite de propriété  
- - - Limite des constructions - 5m à la limite parcellaire  
- - - Limite des corrections des routes  
□ □ □ Servitudes : 2002/1283, 2002/1250, 2002/1246, 2002/717, 2001/6180, 2002/718

**PROVISOIRE**

ATTENTION: CE PLAN EST UN PROJET D'INTERVENTION. IL NE SAURAIT ÊTRE CONSIDÉRÉ COMME UN PLAN D'EXECUTION.  
TOUTE MODIFICATION DOIT ÊTRE VALIDÉE PAR LE BUREAU D'ETUDES.

MATRE DE L'OUVRAGE  
ET PROPRIETAIRE

YELLOUV CAPITAL BS SA  
Eclairière de Porcelago 2  
051212 Enerodomy  
+41 22 785 10 67  
cyanon@cydonia.ch  
www.cydonia.ch

Signature :

REPRESENTANT DU  
MATRE DE L'OUVRAGE

**CYDONIA**

CYDONIA SA  
Eclairière de Porcelago 2  
CH-1212 Enerodomy  
051212 Enerodomy  
+41 22 785 10 67  
cyanon@cydonia.ch  
www.cydonia.ch

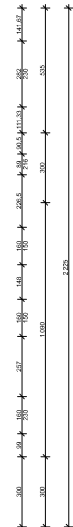
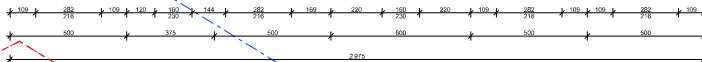
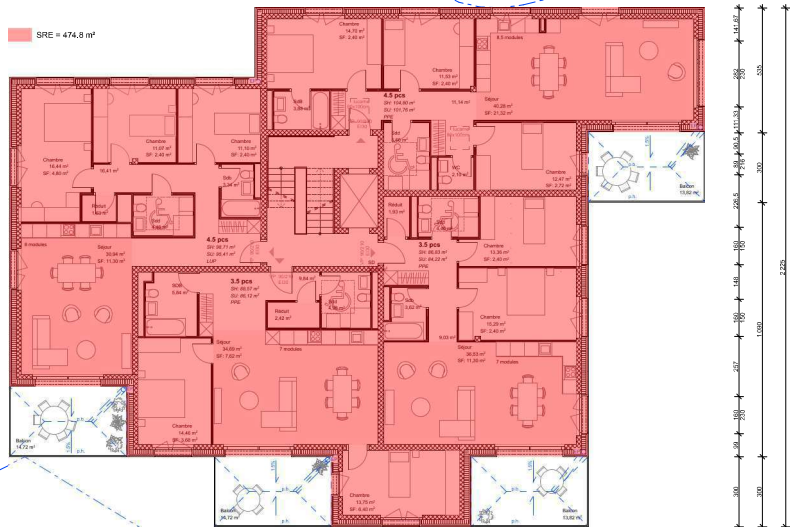
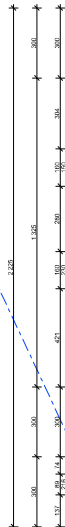
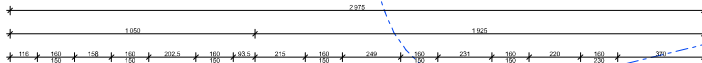
Signature :

ARCHITECTE

**CCCE**

CCCE Assovi SA  
Route de Lutetaine 10  
1400 Yverdon-les-Bains  
026 732 21 00  
+41 21 31 14 56  
bureau@ccce.ch  
www.ccce.ch

Signature :



SRE = 474.8 m²

**ENERGA**  
ENERGA SA  
Route de Lutetaine 10  
1400 Yverdon-les-Bains  
Tel 024126.00.50  
info@energa.ch  
www.energa.ch

Création de trois bâtiments d'habitation - BATA  
Chemin de Bochat 17, 1094 Paudex

**REPERAGE SRE**

Plan architecte  
du 23/05/2025

Le : 04/09/2025

Dessiné par : LGO

Phase : ENQUETE  
Affaire : 25058

Indice : 0

Vérifié par : KSI



Commune de Paudex  
 Chemin de Bochat 17 - Parcelle 508 et 125  
 3 immeubles de logements LUP et PPE

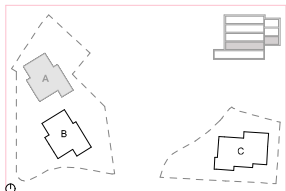
Construction de trois nouveaux bâtiments d'habitation LUP et PPE Mésage comprenant 42 appartements avec deux parkings souterrains de 22 places voitures - 4 places motos et 34 places vélos.

Chemin de Bochat 17  
 N° CAMAQ 241668  
 A\_100\_0\_REZ\_INFÉRIEUR  
 PER  
 1:100

**INFORMATIONS**

N° CAMAQ : 241668 N+ x S+0 : A1: S&R-MER  
 Date de mise à jour : 23/05/2025 N° de étage :  
 Format : A3(200) x B3(400) N° de étage :

1.00 (PROJET) 1.00 (PROJET) 1.00 (PROJET) 1.00 (PROJET) 1.00 (PROJET)



**LEGENDE PROJET**

- Nouveau
- A démolir
- Existant
- Limite de propriété
- Limite des constructions - 5m à la limite parcellaire
- Limite des constructions des routes
- Bornes/uts : 2002/1283, 2002/1250, 2002/1246, 2002.717, 2001/4160, 2002/718

**PROVISOIRE**

ATTENTION: CE PROJET EST UN PROJET PROVISOIRE. IL NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ EN CAS DE MISE EN PAYS/INDICE. IL NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ EN CAS DE MISE EN PAYS/INDICE.

**MATRE DE L'OUVRAGE ET PROPRIÉTAIRE**

YELLOUV CAPITAL BS SA  
 Esplanade du Port-Rouge 2  
 CH-1212 Grenzachy  
 +41 22 785 10 67  
 contact@yellouv.ch  
 www.yellouv.ch

Signature :

**REPRESENTANT DU MATRE DE L'OUVRAGE**



CYDONIA SA  
 Esplanade du Port-Rouge 2  
 CH-1212 Grenzachy  
 +41 22 785 10 67  
 contact@yellouv.ch  
 www.yellouv.ch

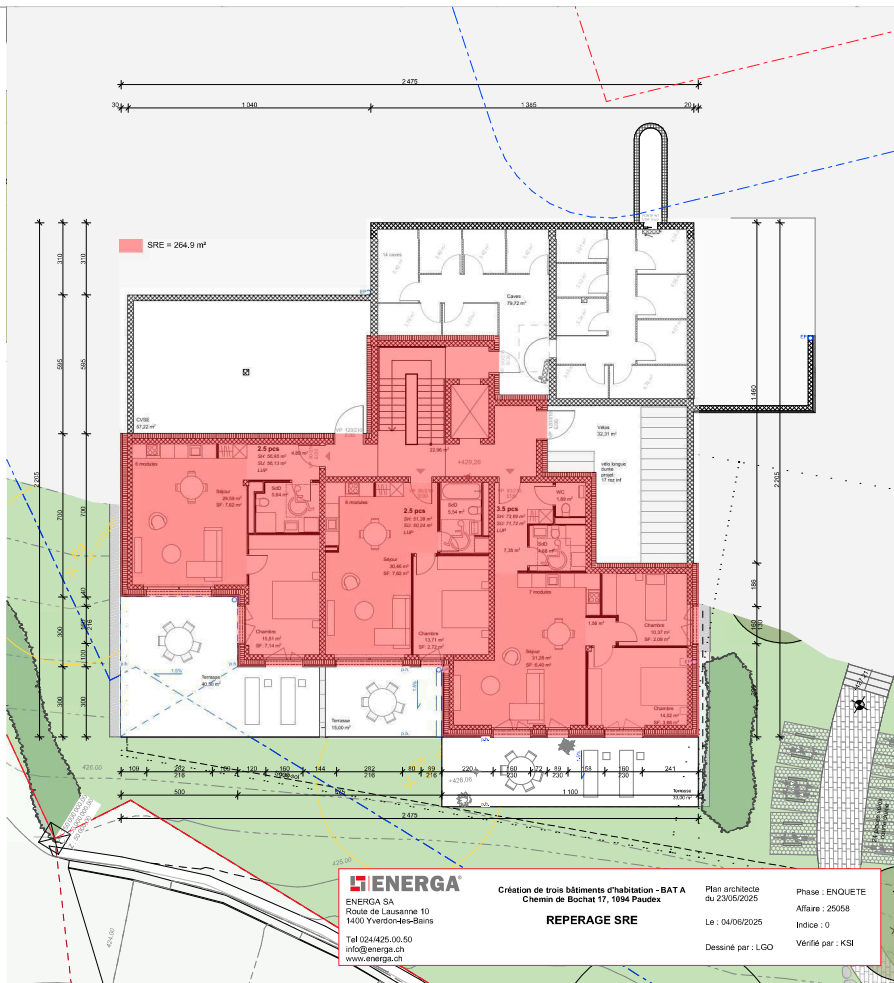
Signature :

**ARCHITECTE**



CCCE  
 CCPE / Avenue 55  
 Rue du Général de Sion  
 1270 Châtelain  
 +41 21 31 14 56  
 bureau@ccce.ch  
 www.ccce.ch

Signature :



**ENERGA**  
 ENERGA SA  
 Route de Lutetaine 10  
 1400 Yverdon-les-Bains  
 Tel 024425.00.50  
 info@energa.ch  
 www.energa.ch

**Création de trois bâtiments d'habitation - BATA**  
 Chemin de Bochat 17, 1094 Paudex  
**REPERAGE SRE**

Plan architecte  
 du 23/05/2025  
 Phase : ENQUÊTE  
 Affaire : 25058  
 Le : 04/09/2025  
 Dessiné par : LGO  
 Vérifié par : KSI

**INFORMATIONS**

Date de révision	05/06/2025	N° de plan	ALT, SUR MER
Date de mise à jour	05/06/2025	N° de dessin	
Nom de l'atelier	0602_YVERHOIS-LES-BAINS	N° de plan	
Format	A3	N° de plan	

**MAÎTRE DE L'OUVRAGE**

Optima SA  
Espace de Pontréage 2 Bâtiments du Client  
Chemin de Bochat 17  
1400 Yverhois-les-Bains  
contact@optima.ch  
www.optima.ch

**MODIFICATIONS**

N°	Date	Description	Devis

• Toutes les cotes sont indiquées en mètres.  
• Les informations relatives aux permis de construire doivent être vérifiées par les maîtres de l'ouvrage.  
• Tout ouvrage doit être soumis à la Direction des Travaux et à la Direction d'urbanisme (DT - DU).  
• Les modifications doivent être faites avant le 05/06/2025 pour éviter tout retard de commande.

APPAREILLEMENT PHASE ETAT DE REMONTAGE, CONSTRUCTION DE MI-EN PHASE, NOUVEAU TEMPS DE REALISATION, REVISIONS, L'ARRIVEE...

CCHE Locaux SA  
Route de Pontéage 20  
1500 Courmayeur  
+41 21 321 44 89  
locaux@ccche.ch  
www.ccche.com

**INGENIEUR CIVIL**

ENTREPRISE INGENIEUR CIVIL  
Rue  
Paysan  
+41 505 80 00  
Mail  
Site Internet

**INGENIEUR CHAUFFAGE**

ENTREPRISE CHAUFFAGE  
Rue  
Paysan  
+41 505 80 00  
Mail  
Site Internet

**INGENIEUR VENTILATION**

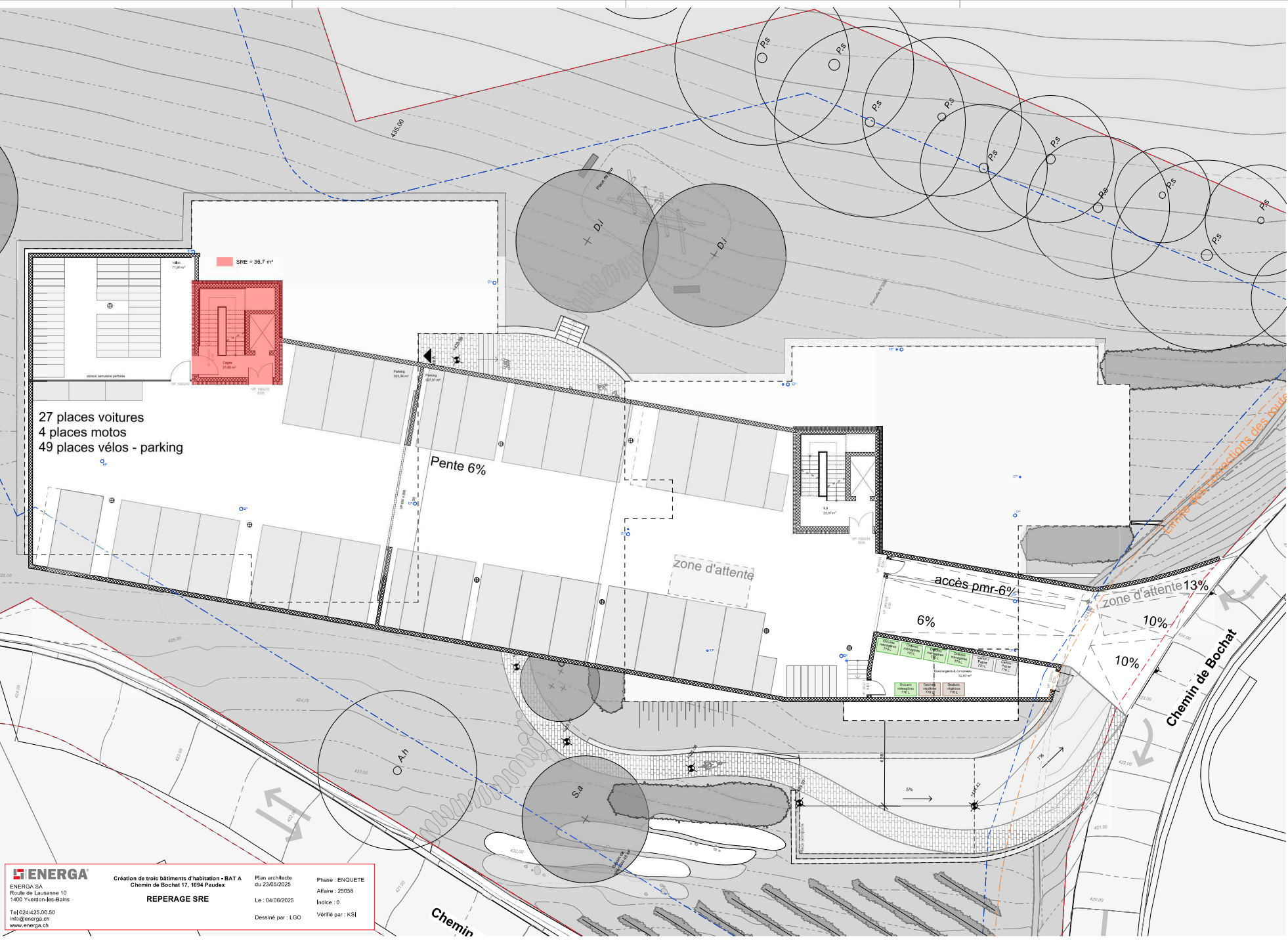
ENTREPRISE VENTILATION  
Rue  
Paysan  
+41 505 80 00  
Mail  
Site Internet

**INGENIEUR SANITARE**

ENTREPRISE SANITARE  
Rue  
Paysan  
+41 505 80 00  
Mail  
Site Internet

**INGENIEUR ELECTRICITE**

ENTREPRISE ELECTRICITE  
Rue  
Paysan  
+41 505 80 00  
Mail  
Site Internet



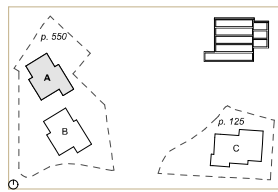
<p><b>ENERGA</b></p> <p>ENERGA SA Rue de Lausanne 10 1400 Yverhois-les-Bains Tel 024 425 00 50 info@energa.ch www.energa.ch</p>	<p><b>Création de trois bâtiments d'habitation - BAT A</b></p> <p>Chemin de Bochat 17, 1094 Paudex</p> <p><b>REPERAGE SRE</b></p>	<p>Plan architecte du 23/05/2025</p> <p>Le : 04/06/2025</p> <p>Dessiné par : LGO</p>	<p>Phase : ENQUETE</p> <p>Affaire : 25058</p> <p>Indice : 0</p> <p>Vérifié par : KSI</p>
---	---	--	--

**Commune de Paudex**  
**Chemin de Bochat - Parcelles 550 et 125**  
**Construction de 3 immeubles de logement**

Construction de trois nouveaux bâtiments d'habitation Mixte. Deux bâtiments, A et B, étudés sur la parcelle 550 et un bâtiment C, sur la parcelle 125. L'emprise comprend 42 appartements, dont 7 appartements LSE et deux parking souterrains, dont 21 places de parking et 5 motos éparpillés sur la parcelle 550 et 10 places de parking et 10 motos éparpillés sur la parcelle 125. Les 44 places de parking, dont 95 sur la parcelle 550 et 49 sur la parcelle 125. Zone de protection d'habitat à bâtir.

**Chemin de Bochat**  
**Procédure de demande d'autorisation de construire P**  
**N° CAMAG 241668**  
**Parcelles 550 - Bâtement A - Toiture**  
**1:100**

**INFORMATIONS**  
 N° CAMAG 241668 N° deilage : 437.50  
 Date de mise à jour 12/06/2025 N° de dérogation : 493.02  
 Forme des lots à bâtir 45,95m x 16,00m



**LEGENDE PROJET**

- - - Limite de propriété
- - - Limite des constructions - 5m à l'extrême parcellaire
- - - Limite des corrections des routes
- ▭ Servitudes: 2002/1253, 2002/1250, 2002/1246, 2002/717, 200/14180, 2002/718

**MAÎTRE DE L'OUVRAGE ET PROPRIÉTAIRE**

VELLON CAPITAL 38 SA  
 Esplanade de Poron-Rage 7  
 CHATELAIN  
 +41 22 785 10 67  
 contact@villoncapital.ch  
 www.villoncapital.ch

Signature:

**REPRÉSENTANT DU MAÎTRE DE L'OUVRAGE**

**YDONIA**

YDONIA SA  
 Esplanade de Poron-Rage 2  
 CHATELAIN  
 +41 22 785 10 67  
 contact@ydonia.ch  
 www.ydonia.ch

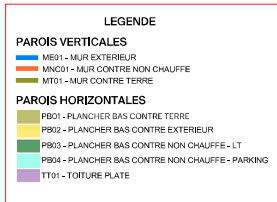
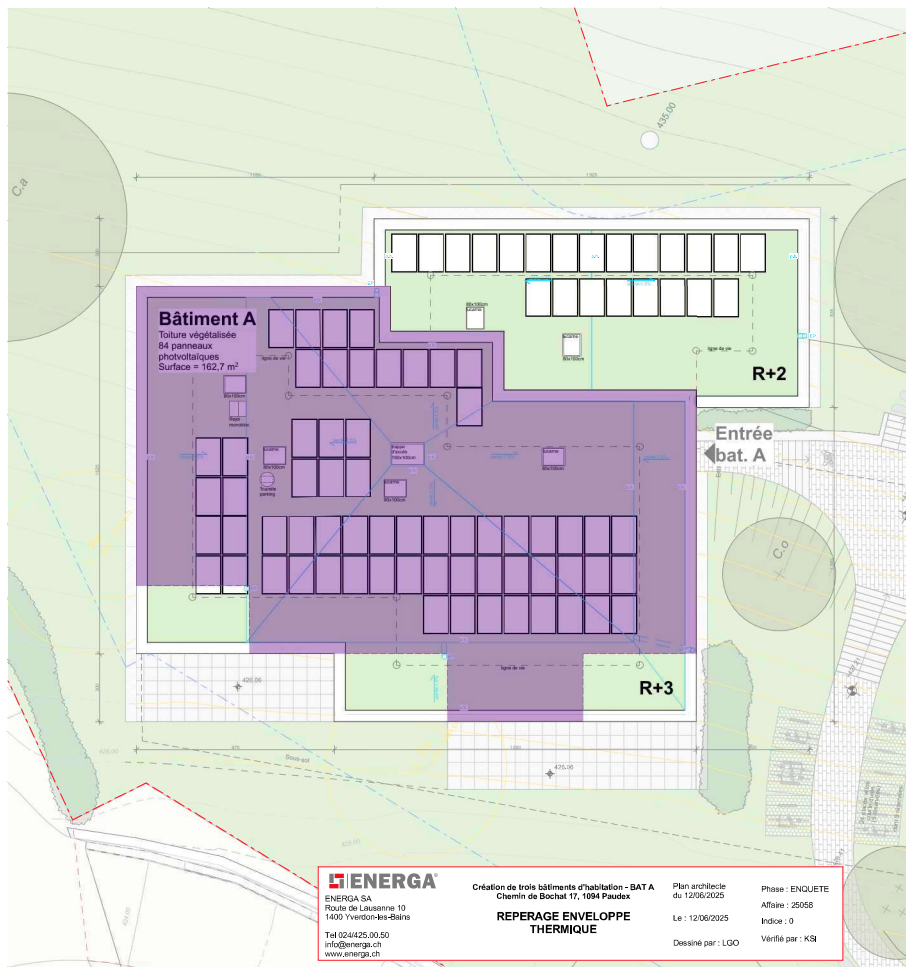
Signature:

**ARCHITECTE**

**CCCE**

CCCE Suzanne SA,  
 Rue de la Chapelle 10  
 1001 Yverdon  
 +41 21 221 61 99  
 www.ccce.com  
 www.ccce.com

Signature:



**ENERGA**  
 ENERGA SA  
 Route de Loussanne 10  
 1400 Yverdon-Bains  
 Tel 024425.00.50  
 info@energa.ch  
 www.energa.ch

**Création de trois bâtiments d'habitation - BATA**  
**Chemin de Bochat 17, 1994 Paudex**

**REPERAGE ENVELOPPE THERMIQUE**

Plan architecté du 12/06/2025  
 Le: 12/06/2025  
 Dessiné par : LGO

Phase : ENQUETE  
 Affaire : 25056  
 Indoc : 0  
 Validé par : KSI

Commune de Paudex  
 Chemin de Bochat 17 - Parcelles 508 et 125  
 3 immeubles de logements LUP et PPE

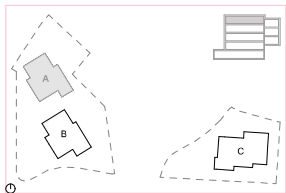
Construction de trois nouveaux bâtiments d'habitation LUP et PPE Meeing comprenant 42 appartements avec deux parking souterrain de 22 places voitures, 4 places motos et 94 places vélos.

Chemin de Bochat 17  
 N° CAMAC 241668  
 A\_100\_3\_ETAGE 2  
 PER  
 1:100

**INFORMATIONS**

N° CAMAC 241668 N°+x (LD) : A1:1:GAR MER  
 Date de mise à jour : 2025/05 N° de régime :  
 Permis : 4630019-65-810n N° de régime :

1:100 (PROJET) 1:100 (PROJET) 1:100 (PROJET) 1:100 (PROJET)



**LEGENDE PROJET**

- Nouveau
- A démolir
- Existant
- Limite de propriété
- Limite des constructions : 5m à l'axe parcelaire
- Limite des corrections des routes
- Sonnbuods : 2002/1283, 2002/1250, 2002/1246, 2002/711, 2001/6160, 2002/718

**PROVISOIRE**

ATTENTION: CE PLAN EST UN PROJET. IL NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ POUR LE DÉVELOPPEMENT D'UN PROJET DE TRAVAIL. IL NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ POUR LE DÉVELOPPEMENT D'UN PROJET DE TRAVAIL.

**MATRE DE L'OUVRAGE ET PROPRIETAIRES**

YELLOU CAPITAL III SA  
 Esplanade de Post-Rouge 2  
 CH-1212 Geneva-14  
 +41 22 785 10 67  
 contact@yellou.com  
 www.yellou.com

Signature:

**REPRESENTANT DU MATRE DE L'OUVRAGE**



CYDONIA SA  
 Esplanade de Post-Rouge 2  
 CH-1212 Geneva-14  
 +41 22 785 10 67  
 contact@cydonia.com  
 www.cydonia.com

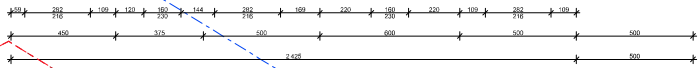
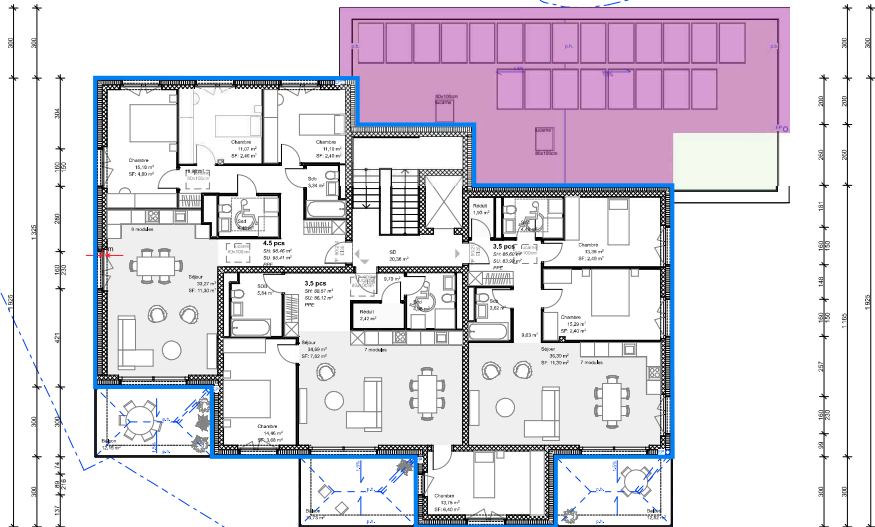
Signature:

**ARCHITECTE**



CCCE Luxembourg SA  
 Rue de la Gare 10  
 CH-1011 Luxembourg  
 +352 23 44 45 55  
 info@ccce.lu  
 www.ccce.lu

Signature:



**LEGENDE**

**PAROIS VERTICALES**

- ME01 - MUR EXTERIEUR
- MN01 - MUR CONTRE NON CHAUFFE
- MT01 - MUR CONTRE TERRE

**PAROIS HORIZONTALES**

- PB01 - PLANCHER BAS CONTRE TERRE
- PB02 - PLANCHER BAS CONTRE EXTERIEUR
- PB03 - PLANCHER BAS CONTRE NON CHAUFFE - LT
- PB04 - PLANCHER BAS CONTRE NON CHAUFFE - PARKING
- TT01 - TOITURE PLATE

**ENERGA**  
 ENERGA SA  
 Route de Lutetaine 10  
 1400 Yverdon-les-Bains  
 Tel 024725.00.50  
 info@energa.ch  
 www.energa.ch

**REPERAGE ENVELOPPE THERMIQUE**

Création de trois bâtiments d'habitation - BATA  
 Chemin de Bochat 17, 1094 Paudex

Plan architecte du 23/05/2025  
 Le : 04/09/2025  
 Dessiné par : LGO

Phase : ENQUETE  
 Affaire : 25058  
 Indice : 0  
 Vérifié par : KSI

Commune de Paudex  
Chemin de Bochat 17 - Parcelles 508 et 125  
3 immeubles de logements LUP et PPE

Construction de trois nouveaux bâtiments d'habitation LUP et PPE. Ensemble comprenant 42 appartements  
avec deux parking souterrain de 25 places voitures, 4 places motos et 94 places vélos.

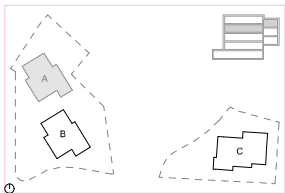
Chemin de Bochat 17  
N° CAMAC 241688  
A\_100\_2\_ETAGE 1  
PER  
1:100

INFORMATIONS

N° CAMAC 241688  
Date de mise à jour : 23/05/2025  
Format : A3(200x148,5)mm

N° x (LD) : A1 ; GAR MBR  
N° de étage :  
N° de étage :

1 - ÉLÉMENTS NON DÉFINIS (MUR, PLAFOND, TOITURE, ESCALIER, ETC.)



LEGENDE PROJET

- Nouveau
- A démolir
- Existant
- Limite de propriété
- Limite des constructions : 5m à 5m (mètre par mètre)
- Limite des corrections des routes
- Sonivudus : 2002/1283, 2002/1250, 2002/1246, 2002/717, 2001/4160, 2002/718

PROVISOIRE

ATTENTION: CE PLAN EST UN AVANCEMENT DE L'ÉTUDE. IL NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ POUR LA CONSTRUCTION. LE CLIENT EST RESPONSABLE DE LA VALIDATION DE CE PLAN. LE CLIENT EST RESPONSABLE DE LA VALIDATION DE CE PLAN.

MATRE DE L'OUVRAGE  
ET PROPRIETAIRES  
CYDONIA SA  
Etablissements de Paudex-Bochat 2  
CH-1212, Cene-Century  
+41 22 785 10 67  
contact@cydonia.ch  
www.cydonia.ch

Signature :

REPRESENTANT DU  
MATRE DE L'OUVRAGE

CYDONIA

CYDONIA SA  
Etablissements de Paudex-Bochat 2  
CH-1212, Cene-Century  
+41 22 785 10 67  
contact@cydonia.ch  
www.cydonia.ch

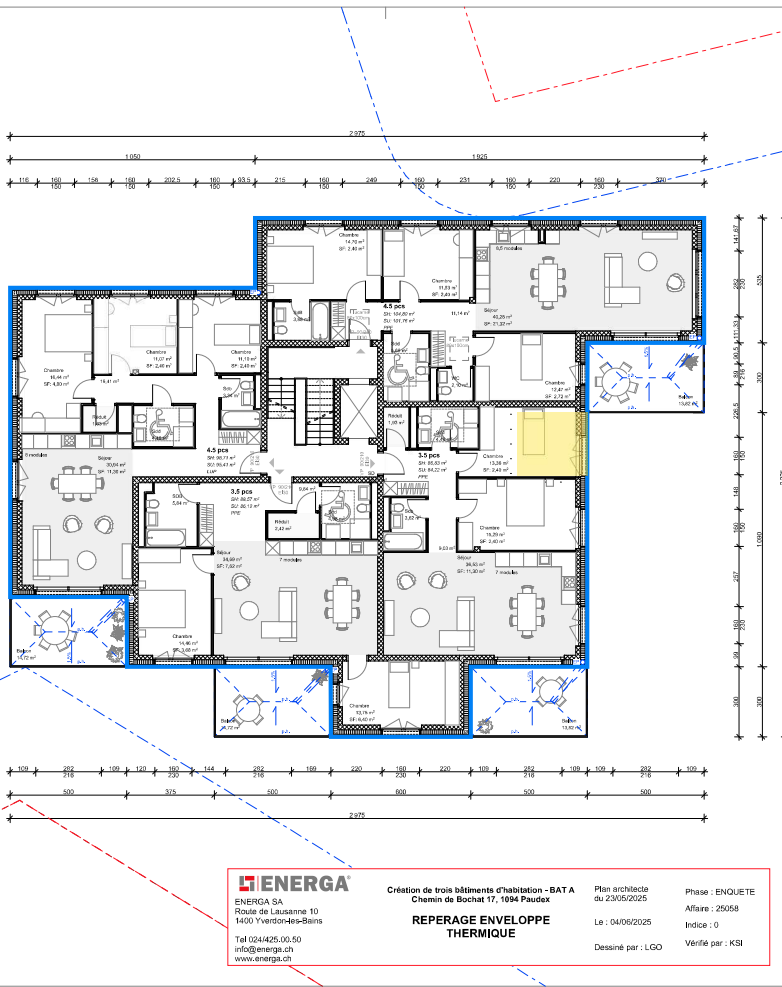
Signature :

ARCHITECTE

CCCE

CCCE SA  
Rue de Lutetienne 10  
1400 Yverdon-les-Bains  
+41 21 314 41 55  
Bureau@ccce.ch  
www.ccce.ch

Signature :



**LEGENDE**

**PAROIS VERTICALES**

- ME01 - MUR EXTERIEUR
- MN021 - MUR CONTRE NON CHAUFFE
- MT01 - MUR CONTRE TERRE

**PAROIS HORIZONTALES**

- PB01 - PLANCHER BAS CONTRE TERRE
- PB02 - PLANCHER BAS CONTRE EXTERIEUR
- PB03 - PLANCHER BAS CONTRE NON CHAUFFE - LT
- PB04 - PLANCHER BAS CONTRE NON CHAUFFE - PARKING
- TT01 - TOITURE PLATE

**ENERGA**  
ENERGA SA  
Rue de Lutetienne 10  
1400 Yverdon-les-Bains  
Tel 0241425.00.50  
info@energa.ch  
www.energa.ch

Création de trois bâtiments d'habitation - BATA  
Chemin de Bochat 17, 1094 Paudex

**REPERAGE ENVELOPPE  
THERMIQUE**

Plan architecte  
du 23/05/2025

Lé : 04/09/2025

Dessiné par : LGO

Phase : ENQUETE  
Affaire : 25058  
Indice : 0  
Vérfié par : KSI

Commune de Paudex  
Chemin de Bochat 17 - Parcelle 508 et 125  
3 immeubles de logements LUP et PPE

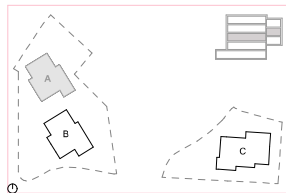
Construction de trois nouveaux bâtiments d'habitation LUP et PPE Mixage comprenant 42 appartements avec deux parking souterrain de 22 places voitures, 4 places motos et 94 places vélos.

Chemin de Bochat 17  
N° CAMAQ 241668  
A\_100\_1\_REZ SUPERIEUR  
PER  
1:100

#### INFORMATIONS

N° CAMAQ : 241668  
Date de mise à jour : 23/05/2025  
Frontal : 60,00m x 66,80m  
N° + x (3D) : A1; S&R; M&R  
N° de étage : 2  
N° de lot (EPP) :

1:100 (PROJETS) / 1:200 (PLANS) / 1:500 (PLANS) / 1:1000 (PROJETS)



#### LEGENDE PROJET

- Nouveau  
 A démolir  
 Existant
- Limite de propriété  
--- Limite des constructions : 5m à 10m paroi latérale  
--- Limite des corrections des routes  
  Servitudes : 2002/1283, 2002/1250, 2002/1246, 2002/717, 2001/6180, 2002/718

**PROVISOIRE**

ATTENTION: CE PLAN NE DOIT ÊTRE UTILISÉ QUE POUR L'ÉVALUATION DU RISQUE INCENDIE. L'ÉVALUATION DU RISQUE INCENDIE DOIT ÊTRE RÉVISÉE À LA CLÔTURE DU PROJET.

#### MATRE DE L'OUVRAGE ET PROPRIÉTAIRE

YELLY OVA CAPITAL III SA  
Esplanade de Poliroborge 2  
CH-1212 Grenzachery  
+41 22 785 10 67  
contact@cydonia.ch  
www.cydonia.ch

Signature :

#### REPRESENTANT DU MATRE DE L'OUVRAGE

CYDONIA

CYDONIA SA  
Esplanade de Poliroborge 2  
CH-1212 Grenzachery  
+41 22 785 10 67  
contact@cydonia.ch  
www.cydonia.ch

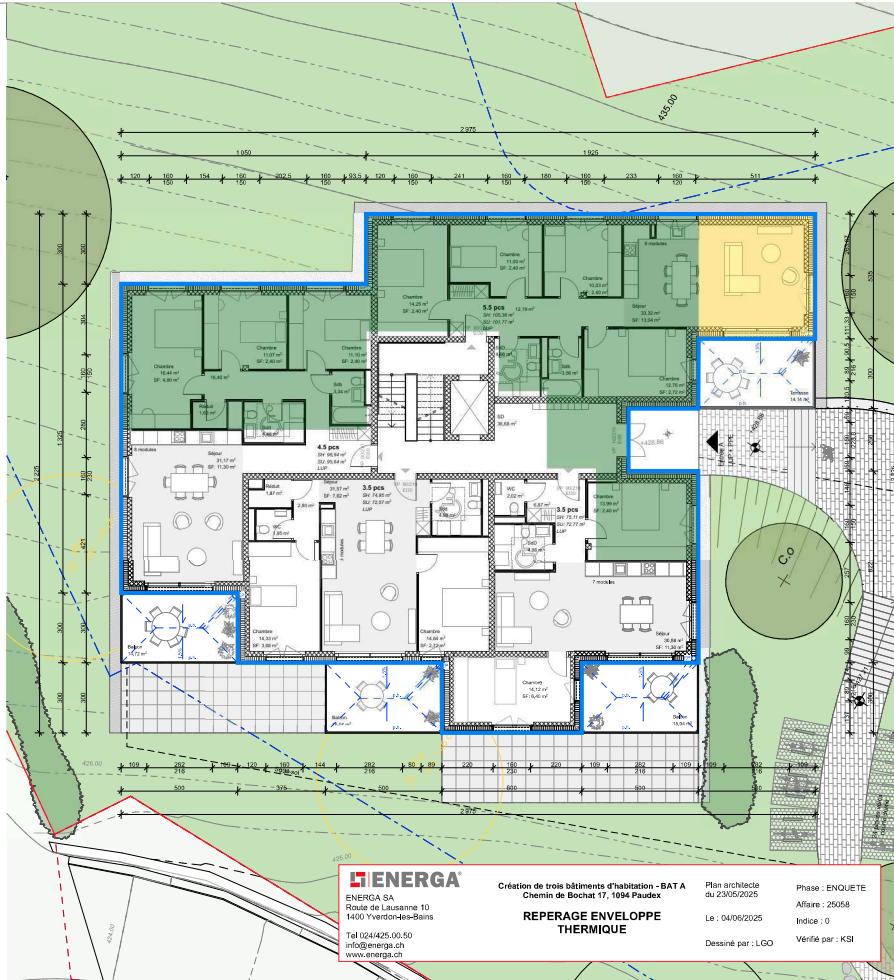
Signature :

#### ARCHITECTE

CCCE

CCCE Architecture SA  
Rue de Lutetienne 10  
1400 Yverdon-les-Bains  
020 300 00 00  
+41 21 314 44 00  
Bureau@ccce.ch  
www.ccce.ch

Signature :



- #### LEGENDE
- PAROIS VERTICALES**
- ME01 - MUR EXTERIEUR
  - MIN01 - MUR CONTRE NON CHAUFFE
  - MT01 - MUR CONTRE TERRE
- PAROIS HORIZONTALES**
- PB01 - PLANCHER BAS CONTRE TERRE
  - PB02 - PLANCHER BAS CONTRE EXTERIEUR
  - PB03 - PLANCHER BAS CONTRE NON CHAUFFE - LT
  - PB04 - PLANCHER BAS CONTRE NON CHAUFFE - PARKING
  - TT01 - TOITURE PLATE

**ENERGA**

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

Tel 0241425.00.50  
info@energa.ch  
www.energa.ch

Création de trois bâtiments d'habitation - BATA  
Chemin de Bochat 17, 1094 Paudex  
**REPERAGE ENVELOPPE  
THERMIQUE**

Plan architecte  
du 23/05/2025  
Le : 04/09/2025  
Dessiné par : LGO

Phase : ENQUETE  
Affaire : 25058  
Indice : 0  
Vérifié par : KSI

Commune de Paudex  
 Chemin de Bochat 17 - Parcelles 508 et 125  
 3 immeubles de logements LUP et PPE

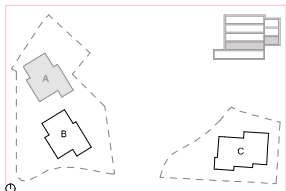
Construction de trois nouveaux bâtiments d'habitation LUP et PPE. Mésege comprenant 42 appartements avec deux parking souterrain de 32 places voitures, 4 places motos et 34 places vélos.

Chemin de Bochat 17  
 N° CAMAQ 241668  
 A\_100\_0\_REZ INFÉRIEUR  
 PER  
 1:100

**INFORMATIONS**

N° CAMAQ : 241668  
 Date de mise à jour : 23/05/2025  
 Format : A3(300x420) 65-61cm  
 N° x (L) :  
 N° y (H) :  
 A1 : GAR MER  
 N° de étage :  
 N° de lot (PPE) :

1. LES IMMEUBLES SONT DÉFINIS EN NE PAS DÉPASSANT LES LIGNES DE DÉLIMITATION



**LEGENDE PROJET**

- Nouveau
- A démolir
- Existant
- Limite de propriété
- Limite des constructions : 5m à l'unité parcellaire
- Limite des corrections des routes
- Bornes/uts : 2002/1283, 2002/1250, 2002/1246, 2002/711, 2001/6160, 2002/718

**PROVISOIRE**

ATTENTION : CETTE PLAN PROVISOIRE NE DOIT PAS ÊTRE CONSIDÉRÉ COMME DÉFINITIF. LE NOM DE MESE EN HAUT À DROITE DE LA PLAN DOIT ÊTRE CORRIGÉ EN FONCTION DES ÉLÉMENTS DÉFINITIFS.

**MATRE DE L'OUVRAGE ET PROPRIÉTAIRE**

YELLO'DIV CAPITAL III SA  
 Esplanade de Port-Rouge 2  
 CH-1212 Grenschesney  
 +41 22 785 10 67  
 contact@yellodiv.ch  
 www.yellodiv.ch

Signature :

**REPRESENTANT DU MATRE DE L'OUVRAGE**



CYDONIA SA  
 Esplanade de Port-Rouge 2  
 CH-1212 Grenschesney  
 +41 22 785 10 67  
 contact@yellodiv.ch  
 www.yellodiv.ch

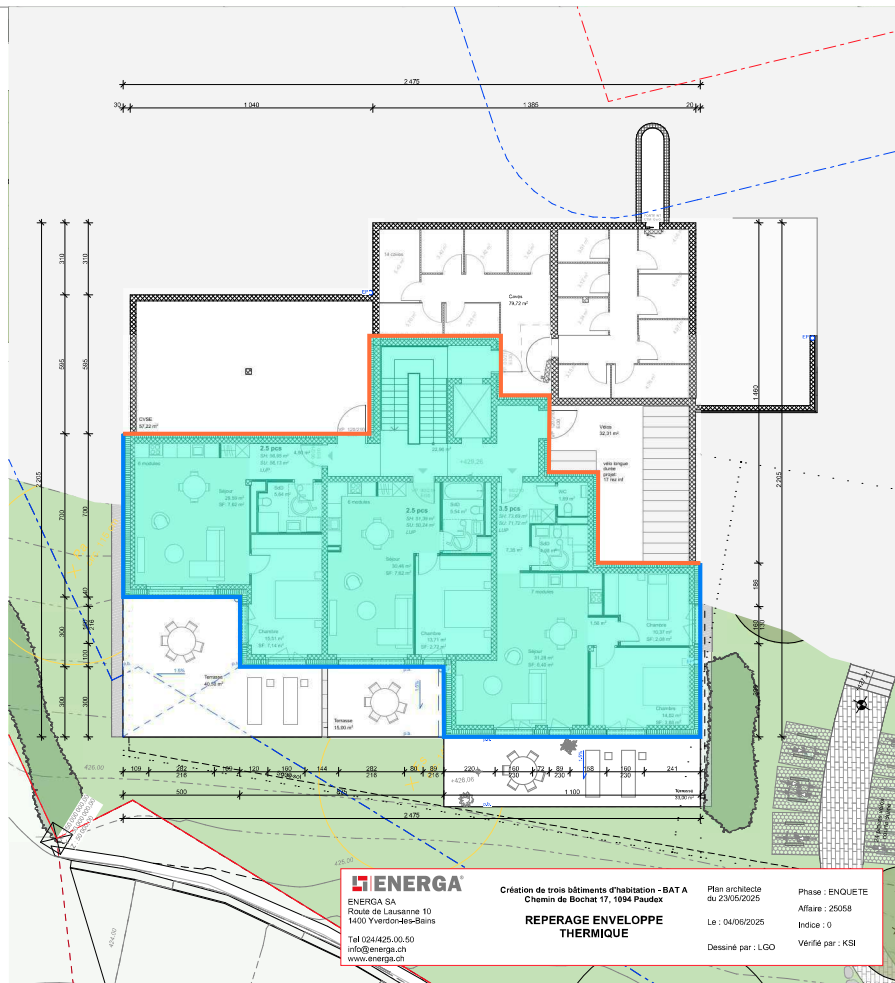
Signature :

**ARCHITECTE**



CCCE - Jussara SA  
 Rue du Commerce 33  
 CH-1212 Grenschesney  
 +41 21 32 14 40 00  
 info@ccce.ch

Signature :



**LEGENDE**

**PAROIS VERTICALES**

- ME01 - MUR EXTERIEUR
- MN021 - MUR CONTRE NON CHAUFFE
- MT01 - MUR CONTRE TERRE

**PAROIS HORIZONTALES**

- PB01 - PLANCHER BAS CONTRE TERRE
- PB02 - PLANCHER BAS CONTRE EXTERIEUR
- PB03 - PLANCHER BAS CONTRE NON CHAUFFE - LT
- PB04 - PLANCHER BAS CONTRE NON CHAUFFE - PARKING
- TT01 - TOITURE PLATE

**ENERGA**  
 ENERGA SA  
 Route de Lutetaine 10  
 1400 Yverdon-les-Bains  
 Tel 0241425.00.50  
 info@energa.ch  
 www.energa.ch

Création de trois bâtiments d'habitation - BAT A  
 Chemin de Bochat 17, 1094 Paudex  
**REPERAGE ENVELOPPE THERMIQUE**

Plan architecte du 23/05/2025  
 Le : 04/09/2025  
 Dessiné par : LGO

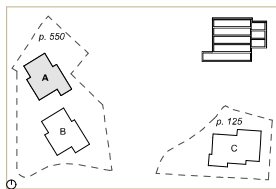
Phase : ENQUETE  
 Affaire : 25058  
 Indice : 0  
 Vérifié par : KSI

**Commune de Paudex**  
**Chemin de Bochat - Parcelles 550 et 125**  
**Construction de 3 immeubles de logement**

Construction de trois nouveaux bâtiments d'habitation Mixte. Deux bâtiments, A et B, situés sur la parcelle 550 et un bâtiment C, sur la parcelle 125. L'ensemble comprend 42 appartements, dont 7 appartements LSR et deux logements sociaux, dont 20 à loyer social et 5 autres répartis sur la parcelle 550 et 10 à loyer social et 5 autres répartis sur la parcelle 125. 144 abords verts, dont 95 sur la parcelle 550 et 49 sur la parcelle 125. Zone de protection photovoltaïque en toiture.

**Chemin de Bochat**  
**Procédure de demande d'autorisation de construire P**  
**N° CAMAC 241688**  
**Parcelles 550 - Bâtiment A - Toiture**  
**1:100**

**INFORMATIONS**  
 N° CAMAC : 241688 N° de plan : 437.00  
 Date de mise à jour : 12/2022 N° de consultation : 493.02  
 Forme : 45,95m x 8,00m



**LEGENDE PROJET**

- 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, 2001/4186, 2002/718

**MATRE DE L'OUVRAGE ET PROPRIETAIRE**

VELICOM CAPITAL 38 SA  
 Esplanade de Por-Parage 2  
 CHATELAIN  
 +41 22 735 10 67  
 contact@velicom.ch  
 www.velicom.ch

Signature :

**REPRESENTANT DU MATRE DE L'OUVRAGE**

**YDONIA**

YDONIA SA  
 Esplanade de Por-Parage 2  
 CHATELAIN  
 +41 22 735 10 67  
 contact@ydonia.ch  
 www.ydonia.ch

Signature :

**ARCHITECTE**

**CC-CE**

CC-CE SARL SA,  
 Rue de la Chapelle 10  
 1000 Lausanne  
 +41 21 321 61 99  
 www.cc-ce.com

Signature :



Commune de Paudex  
 Chemin de Bochat 17 - Parcelle 508 et 125  
 3 immeubles de logements LUP et PPE

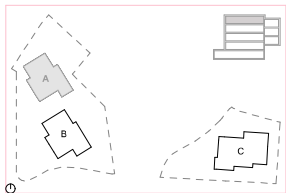
Construction de trois nouveaux bâtiments d'habitation LUP et PPE. Ensemble comprenant 42 appartements avec deux parking souterrain de 22 places voitures, 4 places motos et 94 places vélos.

Chemin de Bochat 17  
 N° CAMAC 241668  
 A\_100\_3\_ETAGE 2  
 PER  
 1:100

**INFORMATIONS**

N° CAMAC 241668 N°+x (3D) : A.L. SARI MER  
 Date de mise à jour : 22/05/2018 N° de version :  
 Format : A3(200x) x B3(400x) N° de projet :

1.00 (PROJET) / 0.00 (RUE) / 0.00 (P.L.) / 0.00 (S.C.) / 0.00 (P.L.) / 0.00 (S.C.)



**LEGENDE PROJET**

- Nouveau
- A démolir
- Existant
- Limite de propriété
- Limite des constructions : 5m à 5m (hors parking)
- Limite des constructions des routes
- Servitudes : 2002/1283, 2002/1250, 2002/1246, 2002/711, 2001/4160, 2002/718

**PROVISOIRE**

ATTENTION: CE PLAN EST UN PROJET. IL NE DOIT PAS ETRE UTILISE POUR LE DEPOSE D'UN PERMIS DE CONSTRUIRE. LE PLAN DEFINITIF SERA FOURNI AVEC LE PERMIS DE CONSTRUIRE.

**MATRE DE L'OUVRAGE ET PROPRIETAIRES**

YELLO DIV CAPITAL BS SA  
 Esplanade de Post-Rouge 2  
 CH-1212 Geneva-ancy  
 +41 22 785 10 67  
 contact@yellodiv.ch  
 www.yellodiv.ch

Signature:

**REPRESENTANT DU MATRE DE L'OUVRAGE**

**CYDONIA**

CYDONIA SA  
 Esplanade de Post-Rouge 2  
 CH-1212 Geneva-ancy  
 +41 22 785 10 67  
 contact@cydonia.ch  
 www.cydonia.ch

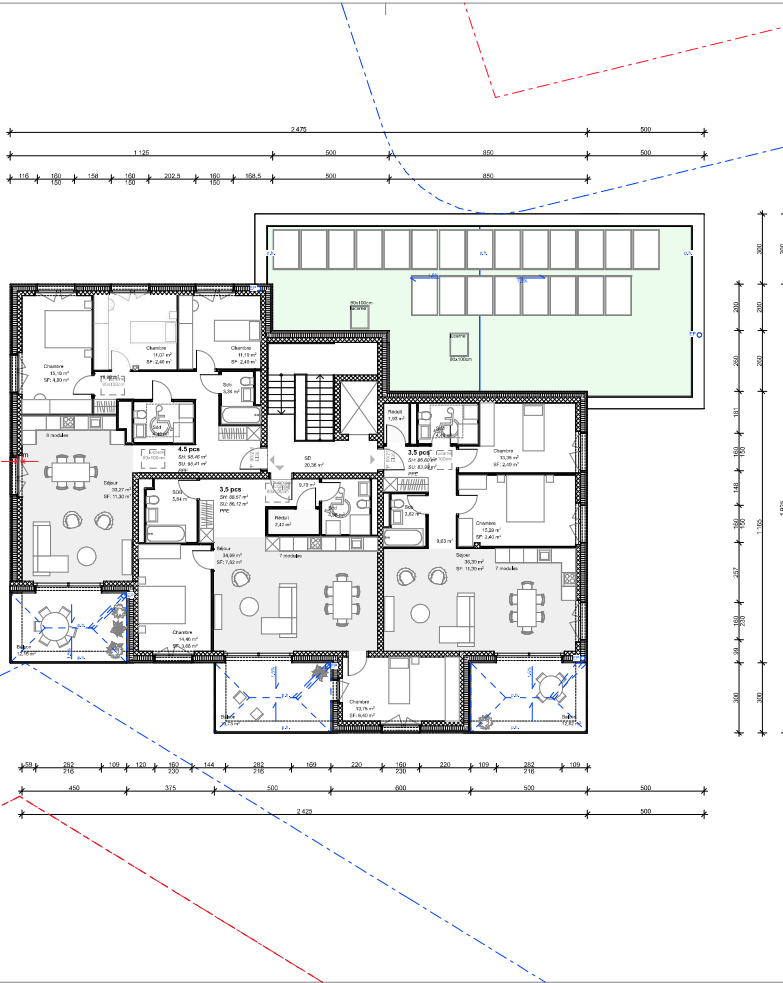
Signature:

**ARCHITECTE**

**CCCE**

CCCE L'ASSURANCE SA  
 Place du Commerce 23  
 CH-1201 Genève  
 +41 21 314 41 66  
 Bureau@ccce.ch  
 www.ccce.ch

Signature:







Commune de Paudez  
 Chemin de Bochat 17 - Parcelles 508 et 125  
 3 immeubles de logements LUP et PPE

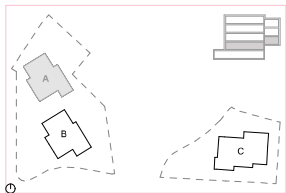
Construction de trois nouveaux bâtiments d'habitation LUP et PPE Mixage comprenant 42 appartements  
 avec deux parking souterrain de 32 places voitures, 4 places motos et 94 places vélos.

Chemin de Bochat 17  
 N° CAMAC 241668  
 A\_100\_0\_REZ\_INFERIEUR  
 PER  
 1:100

INFORMATIONS

N° CAMAC : 241668  
 Date de mise à jour : 23/05/2023  
 Format : A3(200x) x B3(400x)  
 N° x (LD) : A1; GAR MER  
 N° de étage : No. 000 (000)  
 N° de étage : No. 000 (000)

1. LES DIMENSIONS DES IMMEUBLES, LA LOCALISATION DES IMMEUBLES ET LA LOCALISATION DES PARCELLES



LEGENDE PROJET

- Nouveau
- A démolir
- Existant
- Limite de propriété
- Limite des constructions - 5m à la limite parcellaire
- Limite des corrections des routes
- Servitudes : 2002/1283, 2002/1250, 2002/1246, 2002/717, 2001/6160, 2002/718

**PROVISOIRE**

ATTENTION: CE PLAN EST UN APERÇU. IL NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ POUR LE DÉVELOPPEMENT D'UN PROJET DE TRAVAIL. IL NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ POUR LE DÉVELOPPEMENT D'UN PROJET DE TRAVAIL.

MATRE DE L'OUVRAGE  
 ET PROPRIETAIRES

YELLO DIV CAPITAL III SA  
 Esplanade de Post-Rouge 2  
 CH-1212 Geneva  
 +41 22 785 10 67  
 contact@yellodiv.ch  
 www.yellodiv.ch

Signature :

REPRESENTANT DU  
 MATRE DE L'OUVRAGE

**CYDONIA**

CYDONIA SA  
 Esplanade de Post-Rouge 2  
 CH-1212 Geneva  
 +41 22 785 10 67  
 contact@cydonia.ch  
 www.cydonia.ch

Signature :

ARCHITECTE

**CCCE**

CCCE Ingénierie SA  
 Rue de la Gare 10  
 CH-1201 Geneva  
 +41 21 314 41 56  
 info@ccce.ch  
 www.ccce.ch

Signature :



Commune de PauDEX  
Chemin de Bochat 17 - Parcelle 558 et 125  
3 immeubles de logements LUP et PPE

Construction de trois nouveaux bâtiments d'habitation LUP et PPE Mixage 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  
A\_100\_C\_COUPES

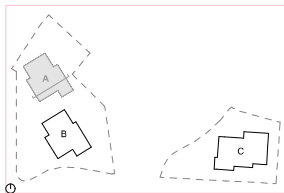
1:100

INFORMATIONS

N° CAMAC : 241668  
Date de mise à jour : 23/05/2024  
Format : A3(200x) 65-60cm

N° x (SD) : A1 : GARI MER  
N° de page :  
N° sur (pages)

1 : 100 (PROJET) 1 : 50 (PROJET) 1 : 20 (PROJET) 1 : 10 (PROJET) 1 : 5 (PROJET)



LEGENDE PROJET

■ Nouveau    ■ A démolir    □ Existant

- - - Limite de propriété  
- - - Limite des constructions : 5m à la limite paroissiale  
- - - Limite des corrections des routes  
□ □ □ Sources : 2002/1283, 2002/1250, 2002/1246, 2002.711, 2001/6180, 2002/718

**PROVISOIRE**

REPERE GEOMETRIQUE ANNEXE ETAT DE RENOVATION\_ZONE\_NEUVE\_AUX\_NOMS DE MESE EN HAUC\_LINCOE  
10M

MATRE DE L'OUVRAGE  
ET PROPRIETAIRES

YELLO OV CAPITAL III SA  
Etablissements de ParkRoadge 2  
034212 Genevilly  
+41 20 785 10 67  
contact@yellodiv.com  
www.yellodiv.com

Signature :

REPRESENTANT DU  
MATRE DE L'OUVRAGE

**CYDONIA**

CYDONIA SA  
Etablissements de ParkRoadge 2  
034212 Genevilly  
+41 20 785 10 67  
contact@cydonia.ch  
www.cydonia.ch

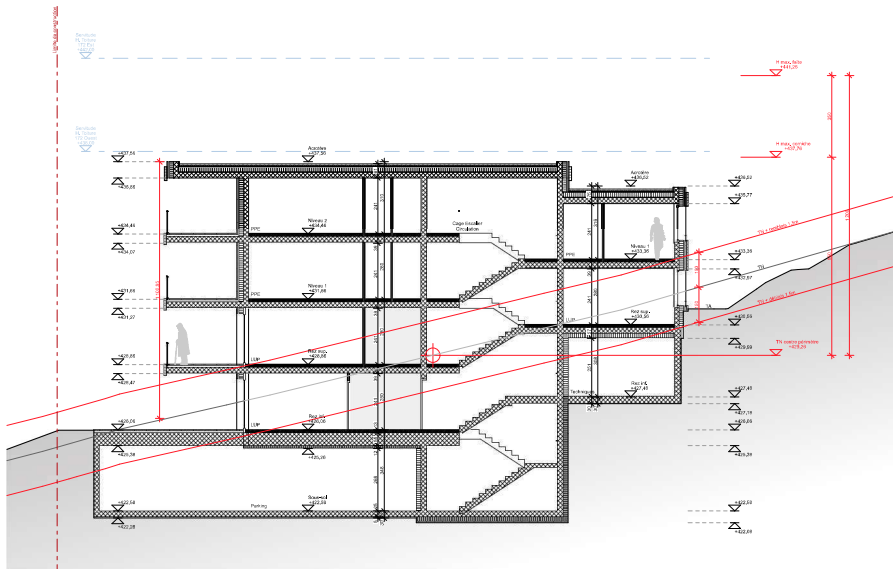
Signature :

ARCHITECTE

**CCCE**

CCCE L'ASSURANCE SA  
Rue de la Gare 10  
1000 Lausanne  
+41 21 321 41 00  
Bureau@ccce.ch  
www.ccce.com

Signature :



Commune de Paudex  
 Chemin de Bochat 17 - Parcelle 550 et 525  
 3 immeubles de logements LUP et PPE

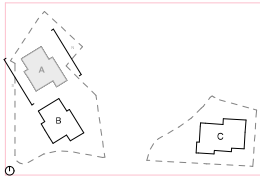
Construction de trois nouveaux bâtiments d'habitation LUP et PPE Mixtes comprenant 02 appartements  
 avec deux parkings souterrains de 28 places chacun, 18 places motos et 01 place vélos.

Chemin de Bochat 17  
 N° CAMAC 241665  
 A\_100\_EL\_FACADES N+S  
 PER  
 1:100

INFORMATIONS

N° CAMAC : 241665	N° à 600 : ALS GURMEX
Date de mise à jour : 11/2023	N° de projet :
Forme : 04.001 et 03.004	N° de stage :

PROJETS DE TRAVAUX DE CONSTRUCTION EN COURS DE RÉVISION



LEGENDE PROJET

■ Nouveau    ■ A réviser    □ Existants

- - - - - Limite de propriété  
 - - - - - Limite des constructions - 5m à la base parallèle  
 Limite des constructeurs des routes

□ □ □ Servitudes : 2000/1203, 2000/1250, 2000/1246, 2000/717, 2001/4160, 2000/718

**PROVISOIRE**

ATTENTION: DÉPLACEMENT, TRAVAIL DE RENOUVELLEMENT, CORRECTION, AJOUT DE MODÈLE EN PERSPECTIVE  
 TEMPORAIREMENT EN COURS DE RÉVISION

METRE DE L'OUVRAGE  
 ET PROJETÉ

YIELDON CONSULTING SA  
 Edificants de Projets 2  
 CH-1712 Grand-Bully  
 +41 22 756 44 27  
 contact@yieldon.ch  
 www.yieldon.ch

Signature :

REPRÉSENTANT DU  
 METRE DE L'OUVRAGE

**CYDONIA**

CYDONIA SA  
 Edificants de Projets 2  
 CH-1712 Grand-Bully  
 +41 22 756 44 27  
 contact@cydonia.ch  
 www.cydonia.ch

Signature :

ARCHITECTE

**CC-HE**

CCHE Luxembourg SA  
 Route de Luxembourg  
 1701 Luxembourg  
 +352 261 41 40  
 contact@ccche.lu  
 www.ccche.lu

Signature :

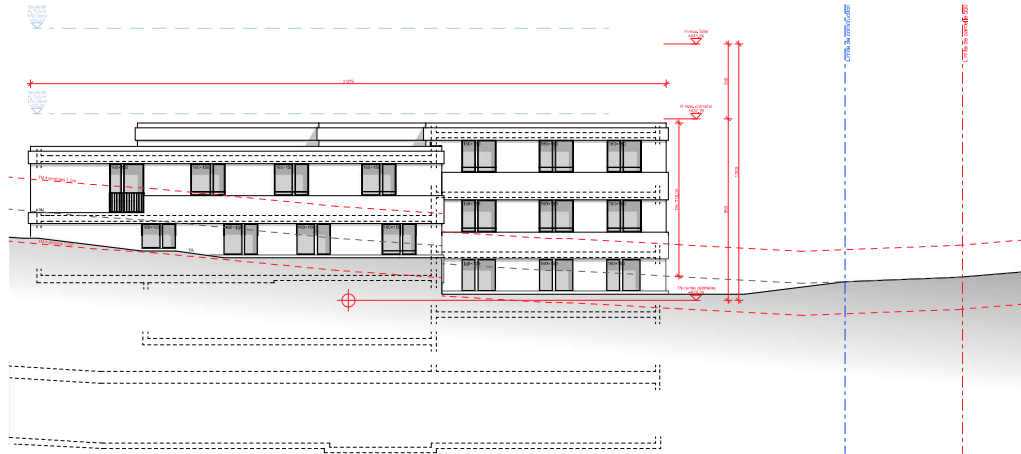


Figure Nord



Figure Sud

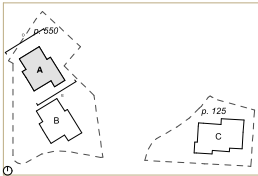
Commune de Pauzacq  
Chemin de Bochot - Parcelles 550 et 125  
Construction de 3 immeubles de logement

Consolidation de trois anciens bâtiments (Habitation Menage, Deux bâtiments A et B, situés sur la parcelle 550 et un bâtiment C, sur la parcelle 125, tous deux comprenant six appartements, dont 7 appartements LDP et deux parkings souterrains, dont 22 places, toutes ces constructions situées sur la parcelle 550 et 125 de la commune de Pauzacq, dans le département de la Gironde, sur le plan de la parcelle 550 et 125 de la commune 125, pour un permis de construire en future.

Chemin de Bochot

Procédure de demande d'autorisation de construire P  
N° CAMAC 241668  
Parcelle 550 - Bâtiment A - Elevations Est et Ouest

INFORMATIONS  
N° CAMAC : 241668  
Date de mise à jour : 12/2023  
Forme : Elevation BALEON



LEGENDE PROJET  
--- Ligne de propriété  
--- Ligne des constructions - Sur la ligne parcelaire  
--- Ligne des corrections des routes  
--- Servitudes : 2002/1253, 2002/1250, 2002/1246, 2002/717, 2001/14160, 2002/718

MAÎTRE DE L'OUVRAGE  
ET PROPRIÉTAIRE

YVELON CAPITAL BESA  
Etablissement de PosteRouge 2  
C14-1717 Grande\_rue  
+33 (0) 7 56 55 67  
contact@yvelon.com  
www.yvelon.com

Signature :

IMPLEMENTANT DU  
MAÎTRE DE L'OUVRAGE

CYDONIA

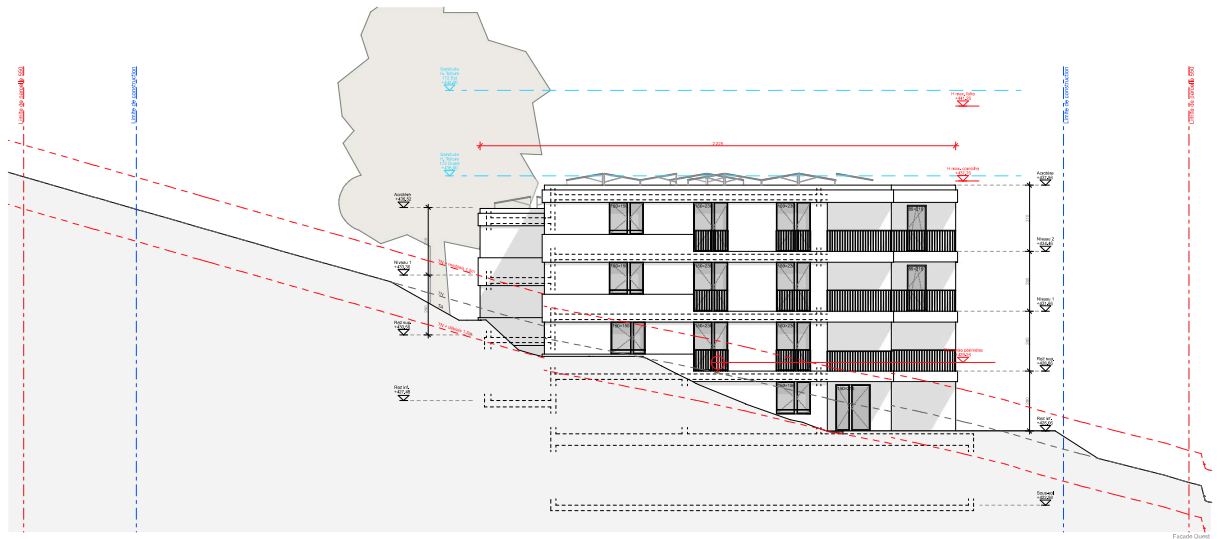
CYDONIA SA  
Etablissement de PosteRouge 2  
C14-1717 Grande\_rue  
+33 (0) 7 56 55 67  
contact@cydonia.com  
www.cydonia.com

Signature :

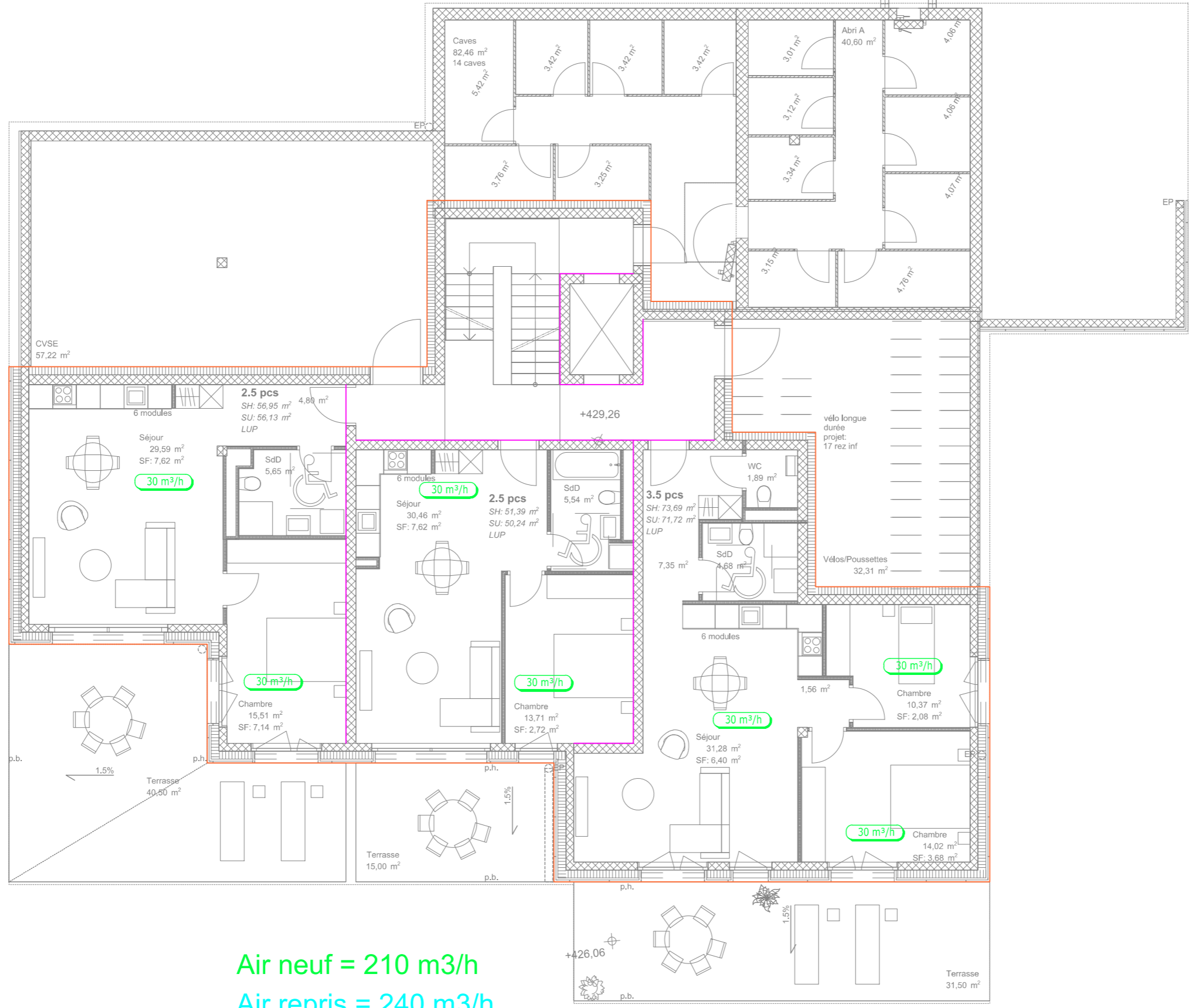
ARCHITECTE  
CC-HE

CCHE Lezanca SA  
Parc de la Grande Rue  
1011 Lausanne  
+41 22 786 55 67  
contact@ccche.ch  
www.ccche.ch

Signature :



- Murs intérieur étanches en béton armé ou cloison sèche étanchéifiée
- Murs extérieur en béton armé

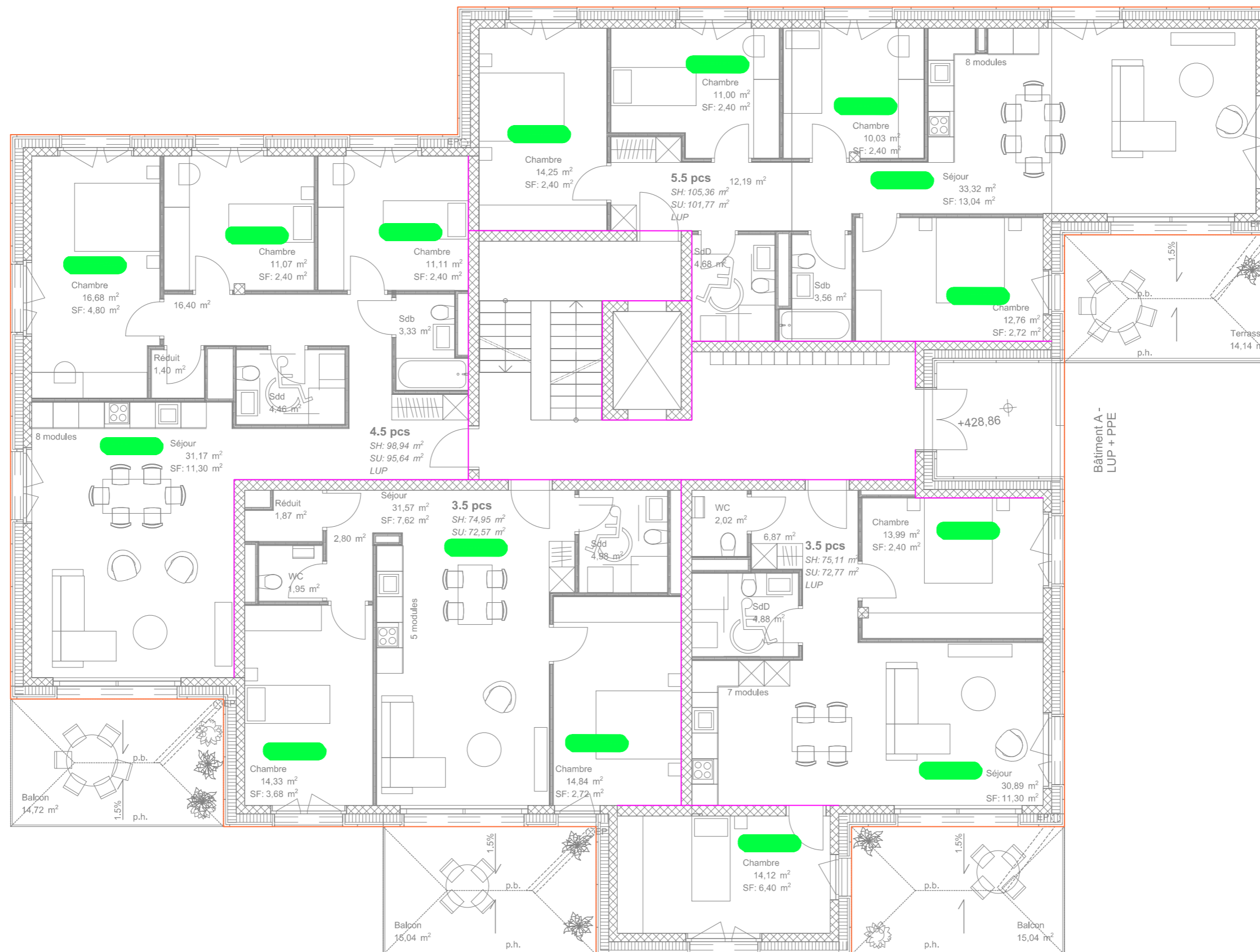


Air neuf = 210 m<sup>3</sup>/h

Air repris = 240 m<sup>3</sup>/h

 Murs intérieur étanches en béton armé ou cloison sèche étanchéifiée

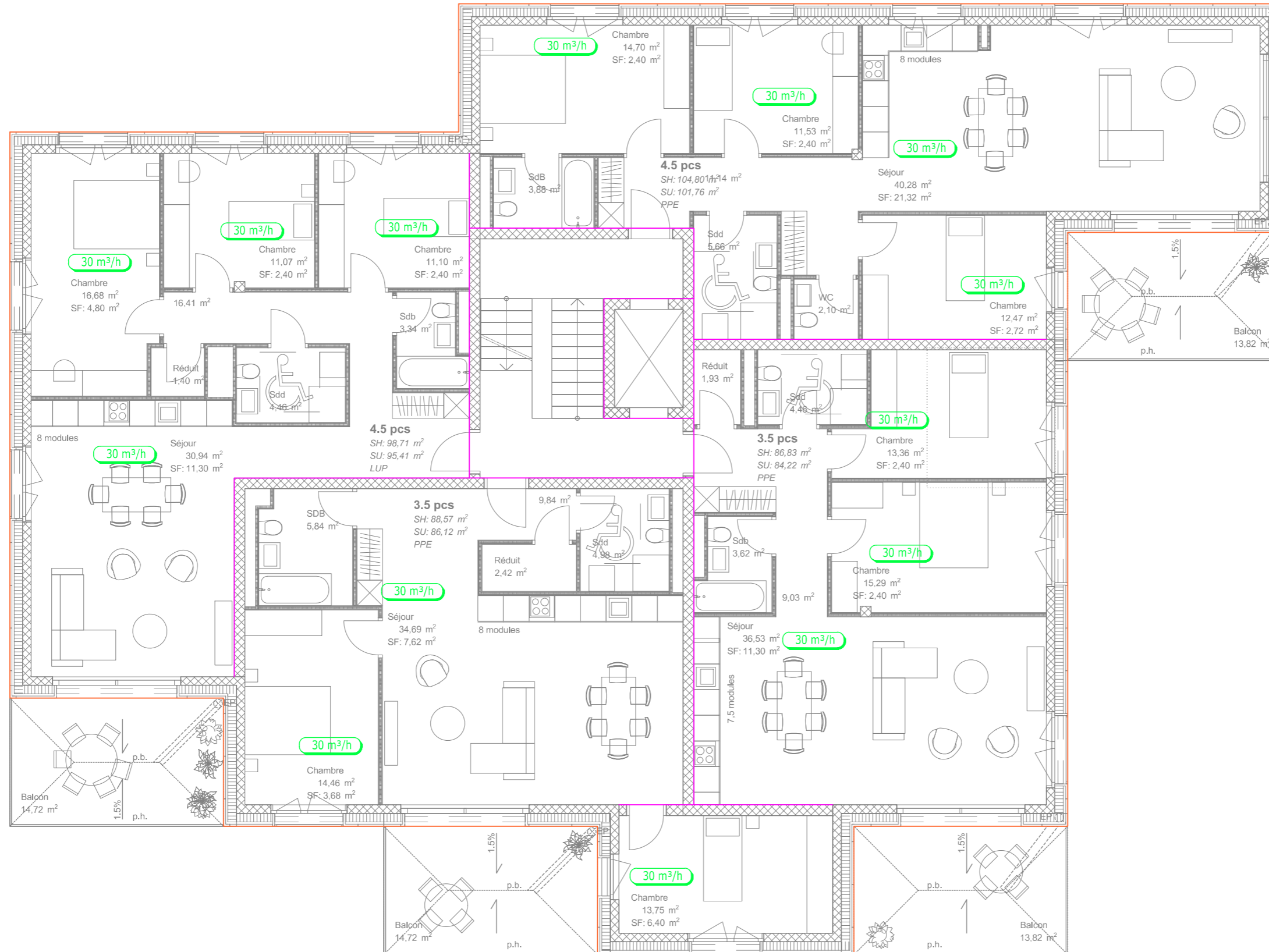
 Murs extérieur en béton armé



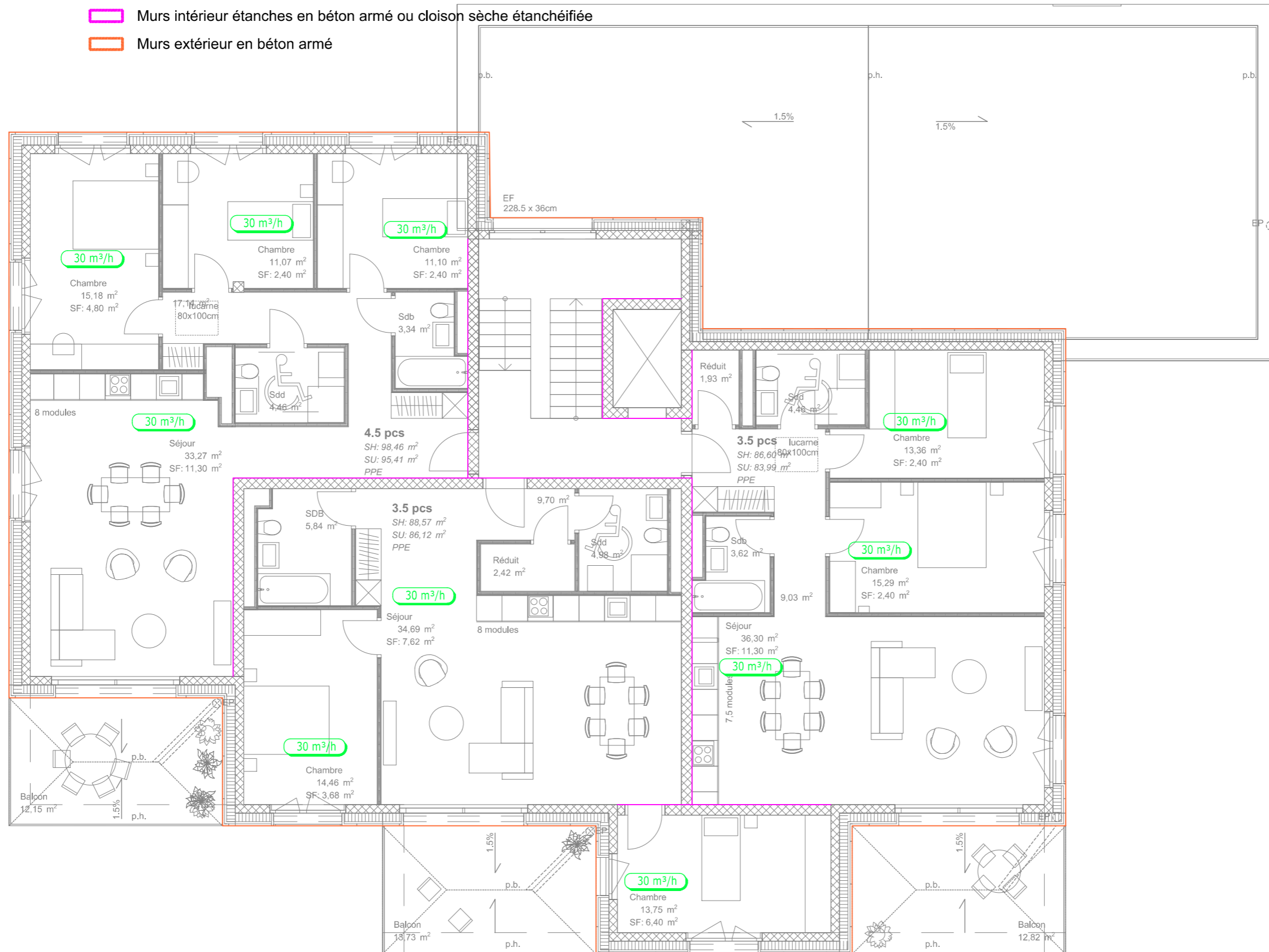
Air neuf = 450 m<sup>3</sup>/h

Air repris = 590 m<sup>3</sup>/h

- Murs intérieur étanches en béton armé ou cloison sèche étanchéifiée
- Murs extérieur en béton armé



- Murs intérieur étanches en béton armé ou cloison sèche étanchéifiée
- Murs extérieur en béton armé



Air neuf = 300 m<sup>3</sup>/h

Air repris = 430 m<sup>3</sup>/h

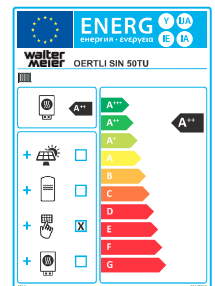
# Pompe à chaleur sol-eau OERTLI SIN 50TU

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 52 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



## Oertli SIN 50TU

### Caractéristiques techniques selon EN 14511 (EN 14825)

N° d'article		14831.022
Type		Oertli SIN 50TU
Classe énergétique	Td 35 °C	A+++ / 213 %
Classe énergétique	Td 55 °C	A++ / 136 %
Source de chaleur/conception		Sol/universel
Régulation		WPM Econ5Plus
Emplacement		intérieur
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 <sup>3</sup> /h/Pa	8,9/5200
nominal	m <sup>3</sup> /h/Pa	6,7/2900
minimum	m <sup>3</sup> /h/Pa	4,7/1400
Volume min. accumulateur tampon	Litre	890
Débit source de chaleur/différence de pression interne	m <sup>3</sup> /h/Pa	12,4/16300
Concentration min. en glycole	%	25
Niveau de puissance acoustique	dB(A)	61
Niveau de pression acoustique à 1 m	dB(A)	45

### Dimensions/poids

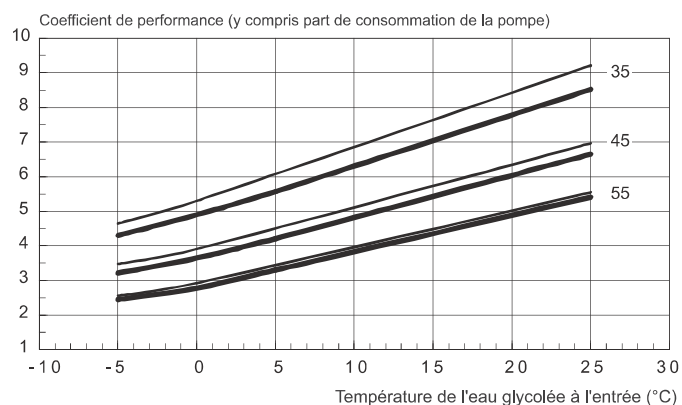
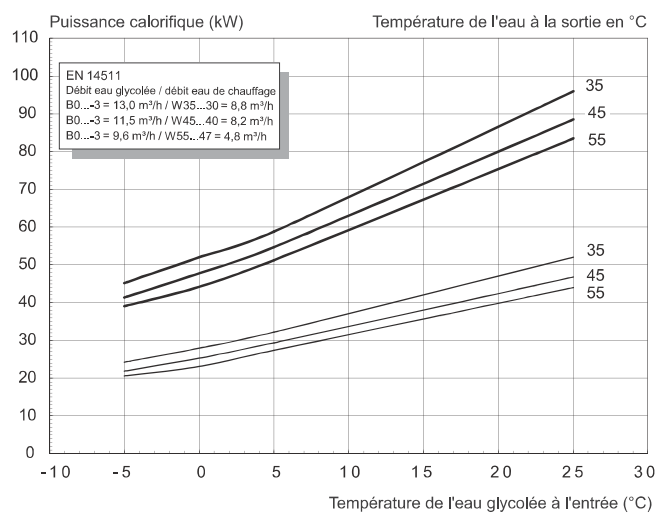
Dimensions de l'appareil HxLxP	mm	1665x1000x805
Poids	kg	465
Raccord chauffage	Pouce	1½" m
Raccord source de chaleur	Pouce	2½" m
Fluide frigorigène, contenance	Type/kg	R410A/16,8

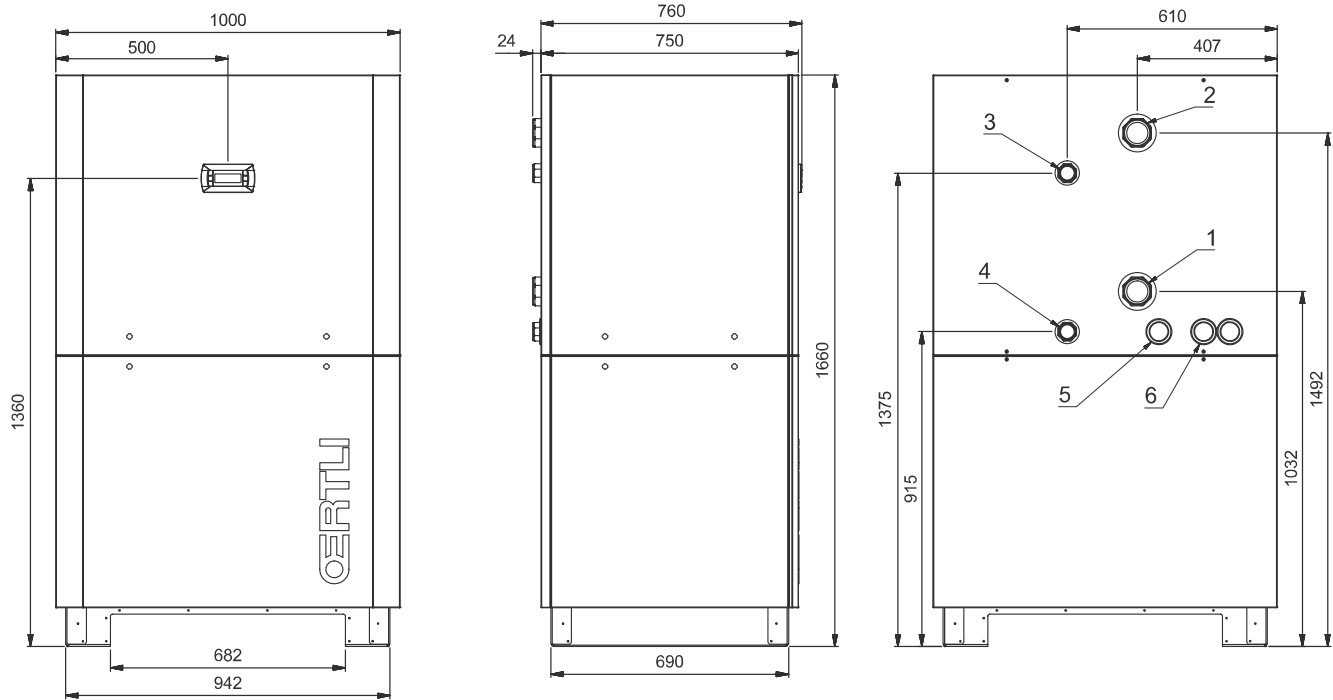
### Données électriques

Tension de raccordement/fusibles		3x400V/50Hz/C40A
Tension de commande/fusibles		1x230V/50Hz/C13A
Limiteur de courant de démarrage		Démarrateur progressif
Courant de démarrage	A	56
Puissance absorbée B0/W35 (max.)	kW	10,4 (18,4)
Courant nominal B07/W35/cos	A/--	21,5/0,8

Puissances calorifiques/coefficients de performance	2 compresseurs	
B -5/W35	kW/--	44,9/4,3
B 0/W35	kW/--	52,0/4,9
B 10/W35	kW/--	68,1/6,6
B 25/W35	kW/--	95,8/8,0
B -5/W55	kW/--	39,0/2,4
B 0/W55	kW/--	44,1/2,7
B 10/W55	kW/--	59,2/4,0
B 25/W55	kW/--	83,0/5,1
	1 compresseur	
B -5/W35	kW/--	24,5/4,8
B 0/W35	kW/--	27,4/5,3
B 10/W35	kW/--	37,0/7,0
B 25/W35	kW/--	52,0/8,2

## Diagrammes des performances





- 1 Source de chaleur sortie PAC fil. ext. 2 1/2" m
- 2 Source de chaleur entrée PAC fil. ext. 2 1/2" m
- 3 Départ chauffage sortie PAC fil. ext. 1 1/2" f/m
- 4 Retour chauffage entrée PAC fil. ext. 1 1/2" f/m

- 5 Alimentation lignes de signalisation
- 6 Alimentation lignes de charge

Tolérance dimensionnelle pour les raccordements de chauffage  $\pm 5$  mm



## EHA<sup>2</sup>

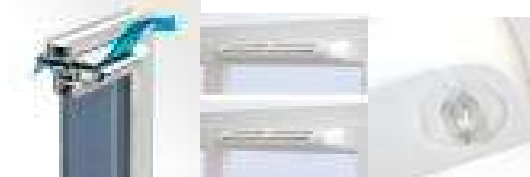
Entrée d'air hygroréglable acoustique

Description



### Un design élégant pour un maximum de fonctions

Avec son design élégant, l' EHA<sup>2</sup> 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](#)<sup>[1]</sup>, 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'EHA<sup>2</sup> offre une excellente atténuation du bruit extérieur jusqu'à  $D_{n,e,w} (C) = 42 \text{ dB}$  en ouverture maximum, ce qui la place parmi les meilleurs produits du marché avec une telle section de passage aéraulique (3925 mm<sup>2</sup>). *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	EHA <sup>2</sup> 5-35	EHA <sup>2</sup> 11-35	EHA <sup>2</sup> 17-35	EFA <sup>2</sup> 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 <sup>3</sup> /h	5-35	11-35	17-35	35
Surface d'ouverture maximum	mm <sup>2</sup>	3925	3925	3925	3925

### Acoustique

Isolement acoustique D <sub>n,e,w</sub> (C)** @ ouverture maxi, entrée d'air seule	dB	37	37	37	37
Isolement acoustique D <sub>n,e,w</sub> (C)** @ ouverture maximale, avec A-EHA + E-EHA <sup>2</sup>	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-EHA <sup>2</sup>	E-EHA <sup>2</sup>	E-EHA <sup>2</sup>	E-EHA <sup>2</sup>

### 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		■	■	■	■

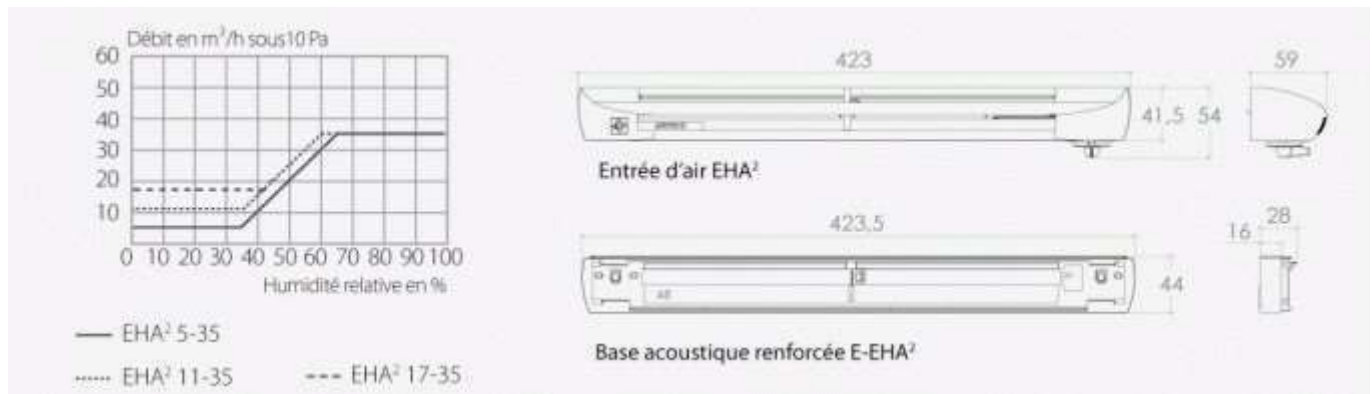
■ : de série   □ : disponible \* Le dispositif peut être ajouté comme accessoire sur les codes EAR200 et EAR204 (corps extérieur complet + bouton + came) \*\* Avec les auvents AP, ASAM ou AC. Pour davantage de combinaisons, voir le tableau ci dessous :

Acoustique (combinaisons)	comb n°1	comb n°2	comb n°3	comb n°4
Entrée d'air EHA <sup>2</sup> , ouverture maxi = 35 m <sup>3</sup> /h @ 10 Pa	■	■	■	■
Base acoustique renforcée (E-EHA <sup>2</sup> )	-	■	-	■
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)	<a href="#">ASAM</a> : Auvent standard avec grille anti-insecte
	AEA098 (blanc) AEA099 (marron)	<a href="#">AP</a> : Auvent plat avec grille anti-insecte pour espaces réduits
	AEA100 (blanc) AEA157 (marron) AEA156 (chêne)	<a href="#">AC</a> : Auvent contrôleur de pression avec grille anti-insecte
	AEA851	<a href="#">A-EHA AM</a> : Auvent acoustique avec grille anti-insecte
	AEA833 (blanc) AEA834 (marron) AEA852 (chêne)	<a href="#">A-EMM AM</a> : Auvent acoustique avec grille anti-insecte

Divers vues avec EHT et entretoise acoustique :

