

Réf. communale : 793  
No CAMAC : 243839



## AVIS D'ENQUETE

### Demande de permis de construire (P)

L'enquête publique est ouverte du **13.05.2026** au **11.06.2026**

Compétence  
**(ME) Municipale Etat**

Parcelle(s)	No ECA	Coordonnées (E / N)
140	136 151	2532765/1157345
<b>Nom de la commune :</b>	Villars-Sainte-Croix	
<b>Nature des travaux :</b>	Construction nouvelle	
<b>Description de l'ouvrage :</b>	Démolition de la maison Route de l'Hôpital 13 + Construction de 2 x 2 maisons familiales (A1 - A2 et B1 - B2) yc PAC air-eau et panneaux photovoltaïques L'Hôpital 13	
<b>Situation :</b>		
<b>Note de Recensement Architectural :</b>		
<b>Propriétaire(s) :</b>	BRÖNNIMANN ANNE-FRANÇOISE PAR GLOBAL FOYER SA JULIEN CRAUSAZ	
<b>Promettant(s) acquéreur(s) :</b>	CRAUSAZ JULIEN :GLOBAL FOYER SA	
<b>Droit(s) distinct(s) et permanent(s) :</b>		
<b>Auteur(s) des plans :</b>	YERSIN THIBAUT BARD YERSIN ARCHITECTE SARL	
<b>Demande de dérogation :</b>	--	
<b>Particularité(s) :</b>	Le projet implique l'abattage d'arbre ou de haie	

Le dossier d'enquête peut être consulté entièrement sur le site internet de la commune :

[www.villars-sainte-croix.ch](http://www.villars-sainte-croix.ch) → Au pilier public



# Commune de Villars-Sainte-Croix

DT 4355-2/MIWI

Coordonnées moyennes : 2'532'765 / 1'157'345

Mézières, le 9 février 2026

Adresse L'Hôpital 13  
Zone de villas A  
Affectation du sol selon PGA en vigueur üB  
Secteur de protection des eaux Non  
Dangers naturels (sur la parcelle) Art. 36 LRou  
Limite des constructions --  
Note au recensement architectural II  
Degré de sensibilité au bruit --  
Dérégations (de compétence du géomètre) --  
Immatriculation au RF après travaux Oui

**SERVITUDE :**

Aucune

**MENTION :**

C Précarité de construction ID.010-2000/003707

## Plan dressé pour mise à l'enquête

Démolition des bâtiments ECA 136 et 151

Construction de deux fois deux villas familiales

**PROPRIETE DE :**

Brönnimann Anne-Françoise

**PARC.**

**DESIGNATION RF**

140

**Surface totale**

2'433 m<sup>2</sup>

Habitation ECA 136

187 m<sup>2</sup>

Garage ECA 151

20 m<sup>2</sup>

Jardin

2'226 m<sup>2</sup>

**PROMIS-VENDU A :**

A1 : Gauthier Gérald et Ganimete

140

**Surface totale**

2'433 m<sup>2</sup>

A2 : Hajrullahi Defrim et Elvedina

B1 : GSK SA

B2 : Ibrahim Arben et Arbhora

**La propriétaire :**

**Les promettants-acquéreurs :**

**Sceau communal :**

« Seuls les arbres à abattre au sens de l'art. 69 RLATC sont représentés sur ce plan. Les essences des arbres et les éventuelles plantations compensatoires au sens de l'art. 16 LPNP sont indiquées sur une annexe au dossier de demande de permis de construire, hors de compétence du géomètre. »



# GEMETRIS

GÉOMATIQUE  
INFRASTRUCTURES  
INNOVATION  
TECHNOLOGIES

G. Seiner

ENTREPRISE AFFILIÉE  
ORDRE VAUDOIS  
DES GEOMETRES



# PLAN DE PLANTATION

Villars-ste-Croix

échelle 1:300 date 11.02.2026 mod. 1 -



**Prunus avium 'Plena'**  
H. 8-12m  
L. 4-6m  
Variété de prunier avec de grandes fleurs blanches doubles.



**Sorbus aria 'Lutscens'**  
H. 8m  
L. 5-6m  
Variété d'alisier blanc au port conique et pyramidale. Beau feuillage gris-argenté.



**Tilia cordata 'Greenspire'**  
H. 18-20m  
L. 6-8m  
Tilleul de plus petite taille que l'espèce originale. Port plus fin et feuille plus grande.



**Fagus sylvatica 'Atropunicea'**  
H. 20-22m  
L. 6-8m  
Hêtre pourpre, remarquable par son feuillage rouge durant toute l'année.

Liste de plantation arbres indigènes tige



**Carpinus betulus** en cèpée  
H. 3-4m taillé  
L. 3-4m taillé  
Arbre support la taille sévère et des conditions de plantation difficiles. Feuilles persistantes et sèches en hiver

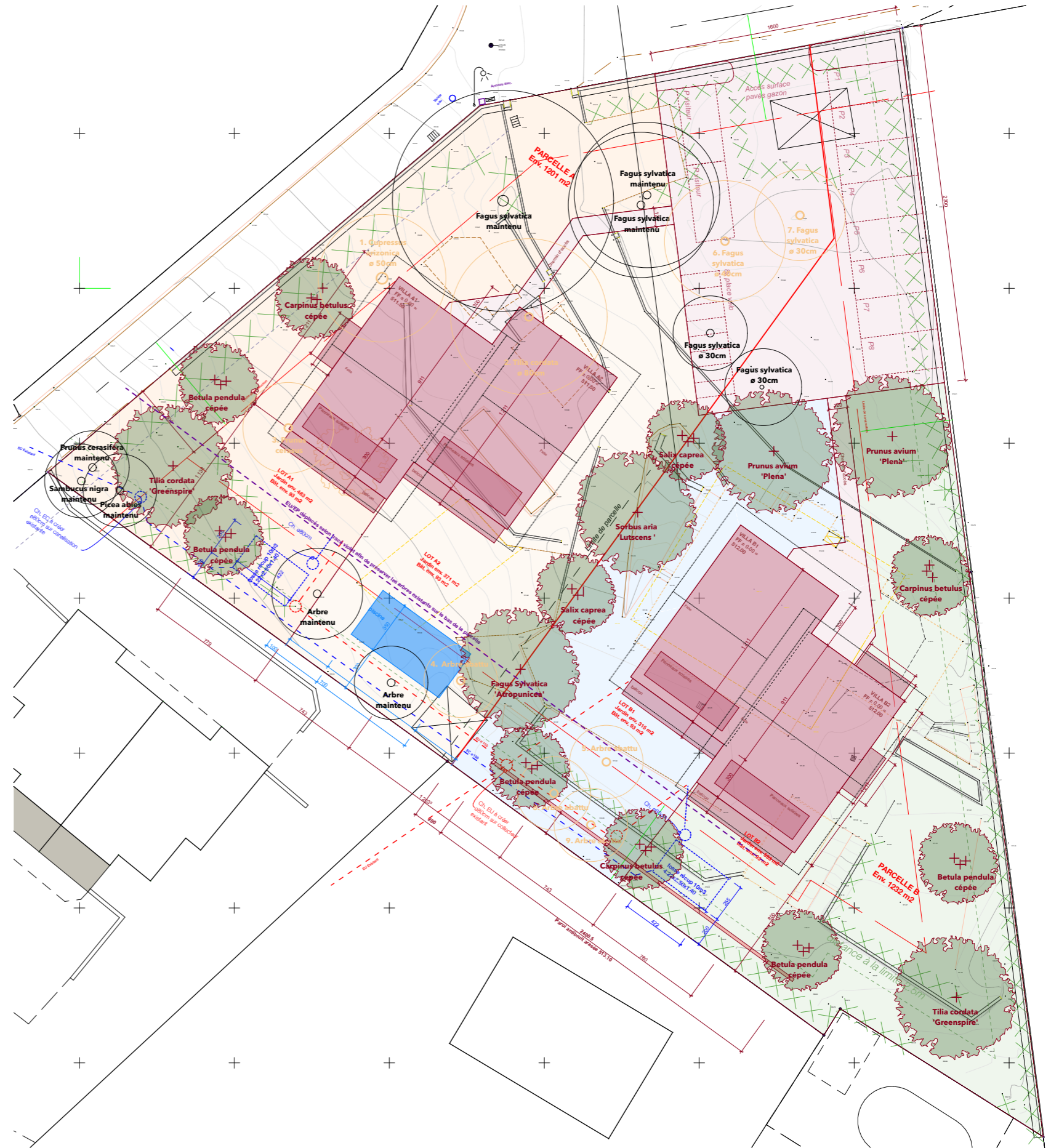


**Salix caprea** en cèpée  
H. 6-8m  
L. 4-6m  
Saule marsault planté en cèpée. Supporte une taille sévère.



**Betula pendula** en cèpée  
H. 10-20m  
L. 4-6m  
Arbre avec un feuillage fin et une écorce clair. Peut rester bas avec une taille adéquate.

Liste de plantation arbres indigènes cèpée

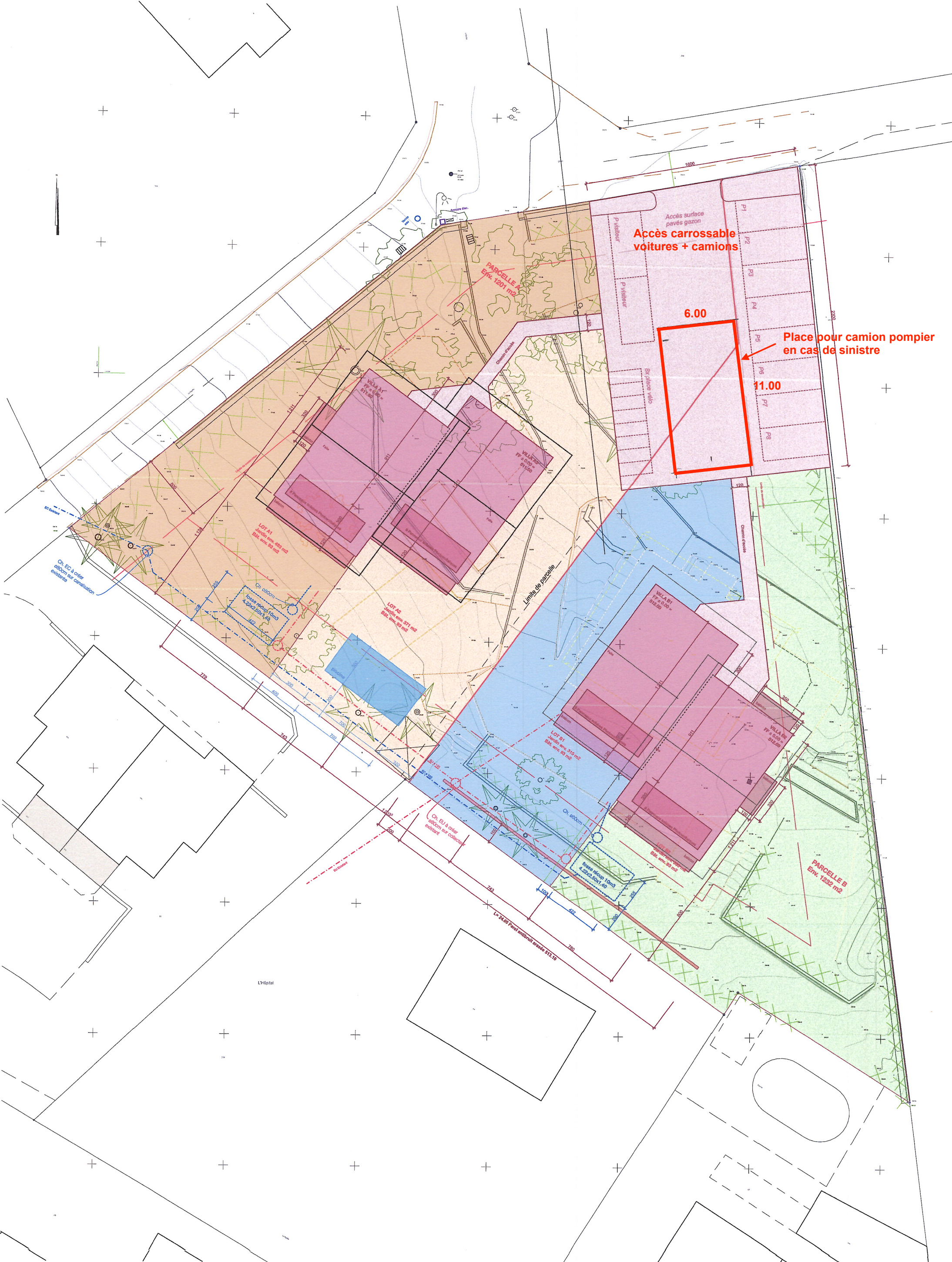
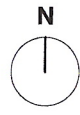


# PLAN D'IMPLANTATION

Villars-ste-Croix

éch.: 1:250 date 13.02.2026

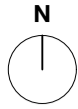
PROTECTION INCENDIE - POMPIERS - complément du 15.04.26



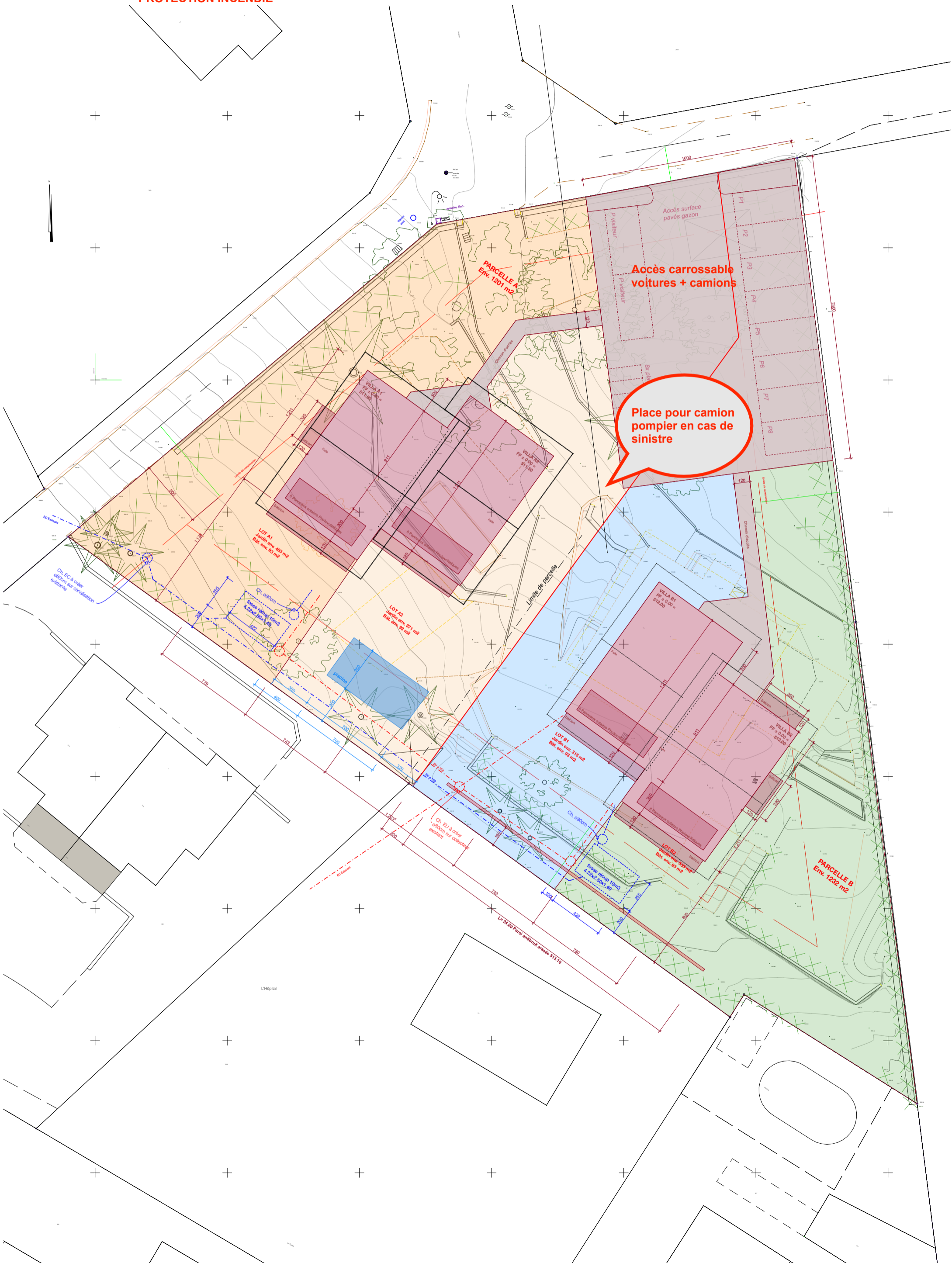
# PLAN D'IMPLANTATION

Villars-ste-Croix

éch.: 1:250 date 13.02.2026



## PROTECTION INCENDIE



Accès carrossable  
voitures + camions

Place pour camion  
pompiers en cas de  
sinistre

PARCELLE A  
Env. 1201 m<sup>2</sup>

PARCELLE B  
Env. 1232 m<sup>2</sup>

Ch. EU à créer  
aligné sur collecteur  
existant

Ch. EC à créer  
aligné sur canalisation  
existant

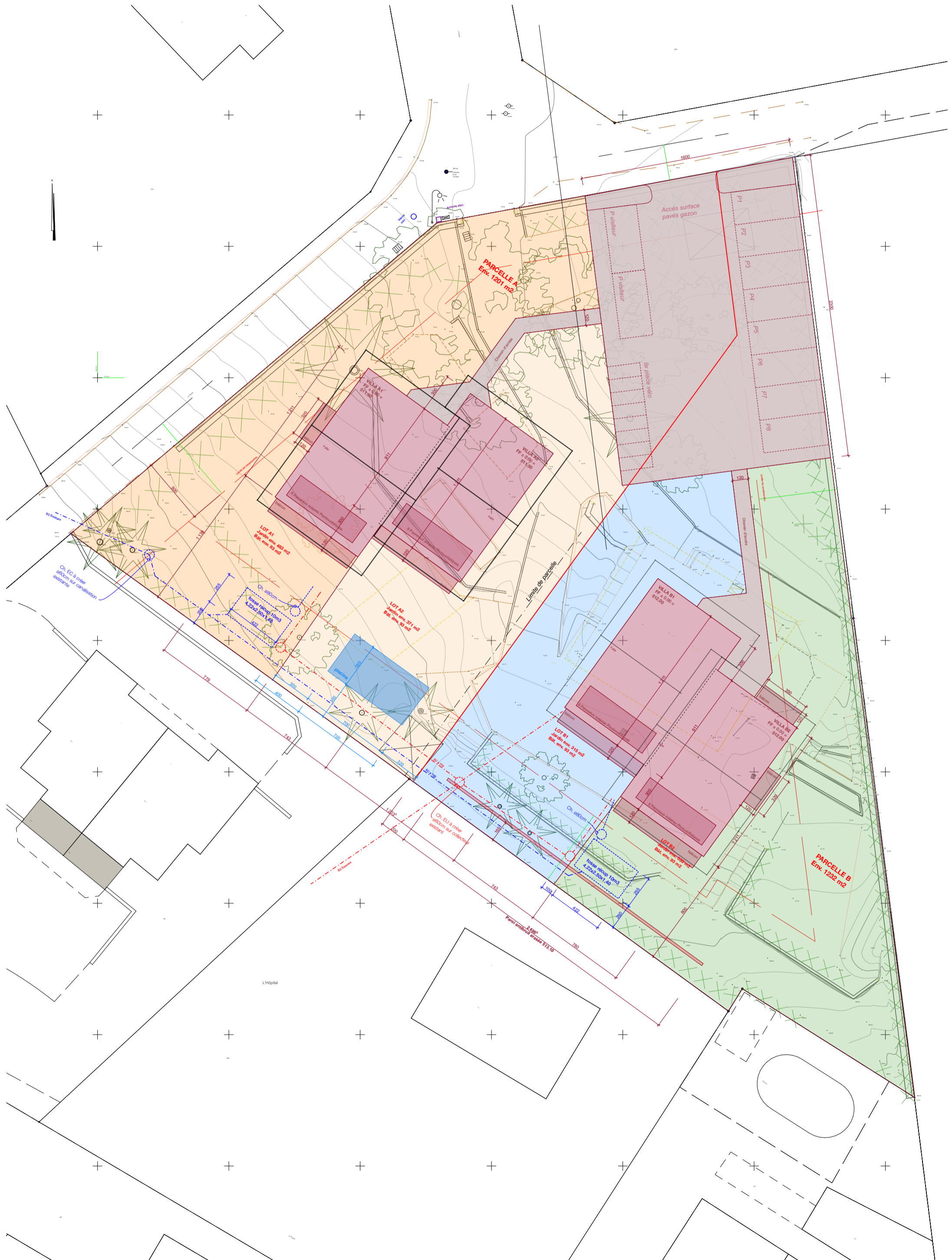
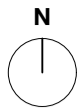
L'Hôpital

L=24.60 Parc anti-brûlures assésé 513.10

# PLAN D'IMPLANTATION

Villars-ste-Croix

éch.: 1:250 date 03.02.2026

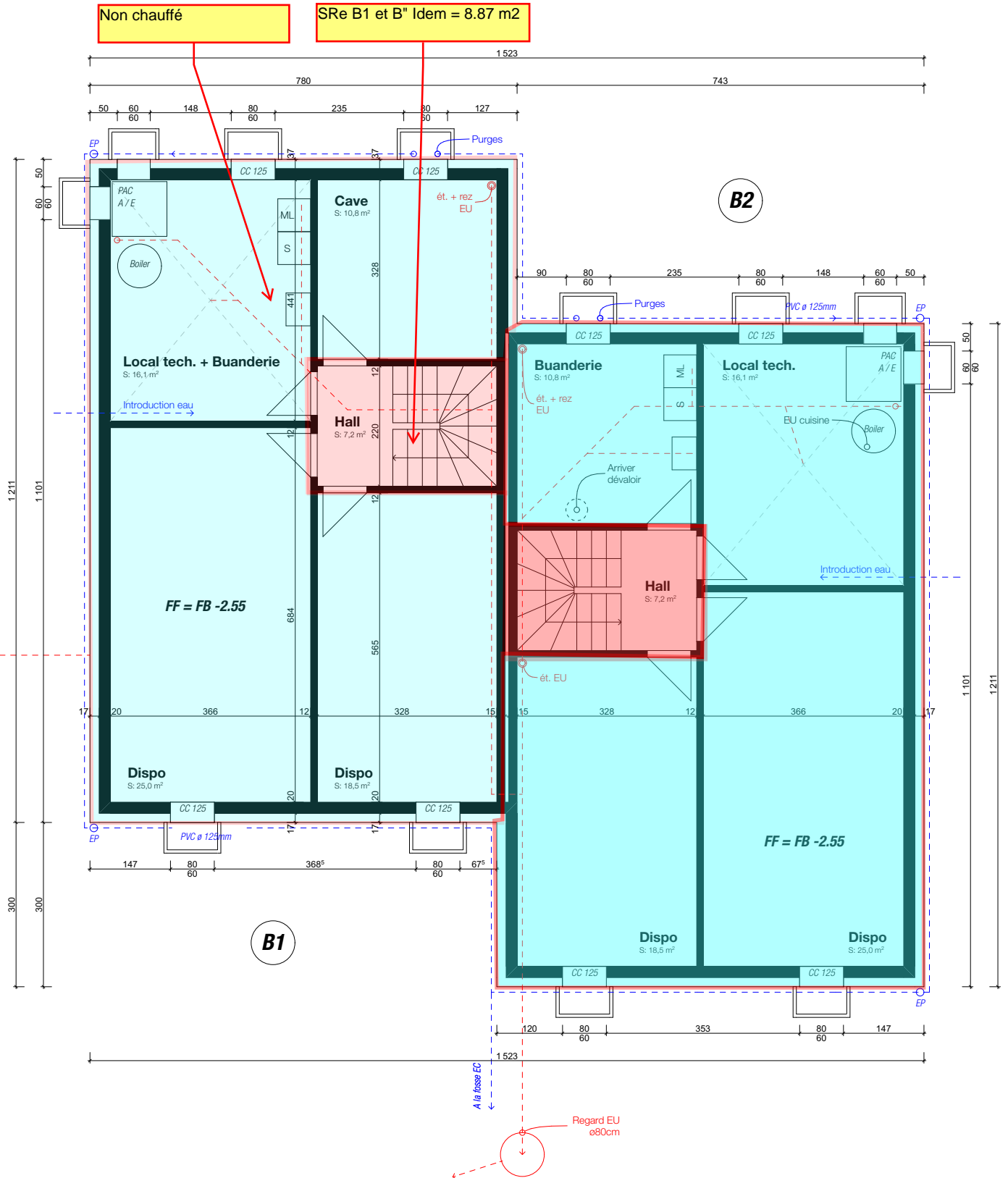




# SOUS-SOL\_VILLA B

Villars-Ste-Croix

éch.: 1:100 date 03.02.2026





# REZ-DE-CHAUSSÉE\_VILLA B

Villars-Ste-Croix

éch.: 1:100 date 03.02.2026



# 1ER ÉTAGE\_VILLA A

Villars-Ste-Croix

éch.: 1:100 date 03.02.2026



SRe A1 et A2 Idem = 94.45 m2

A1

A2

# 1ER ÉTAGE\_VILLA B

Villars-Ste-Croix

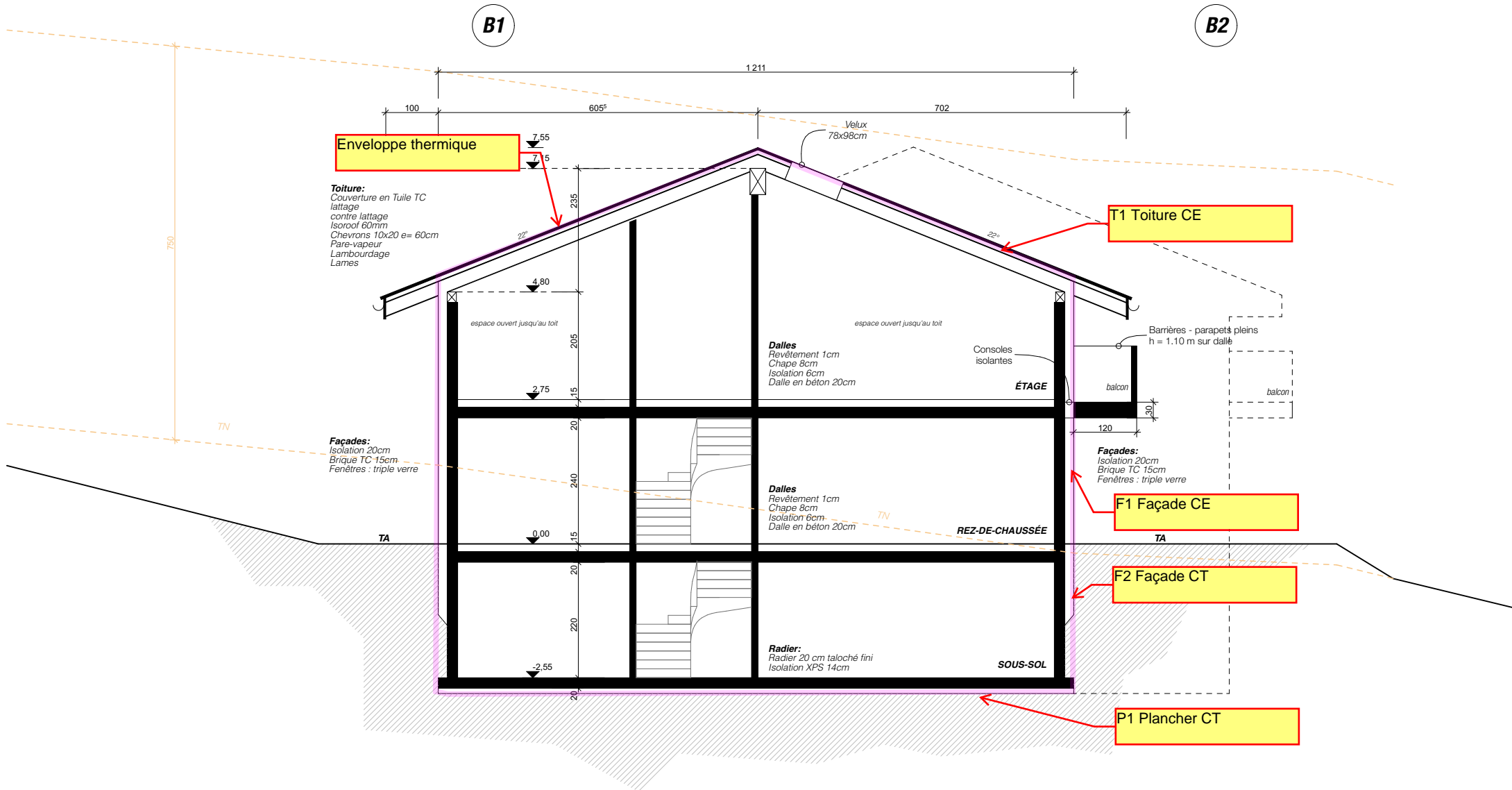
éch.: 1:100 date 03.02.2026



# COUPE TYPE

Villars-Ste-Croix

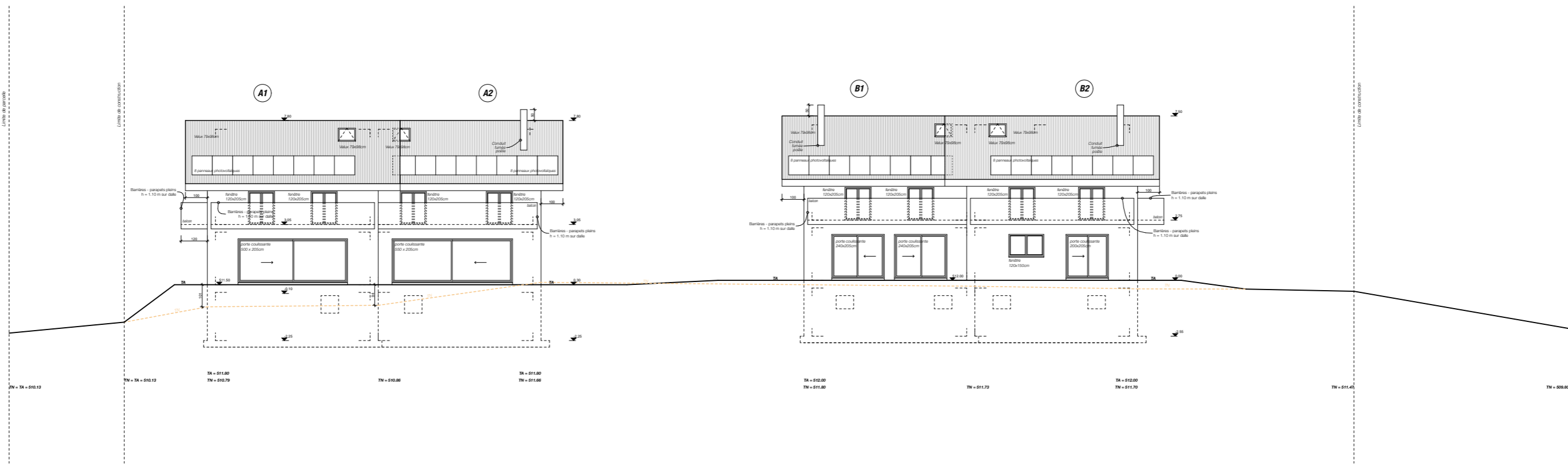
éch.: 1:100 date 03.02.2026



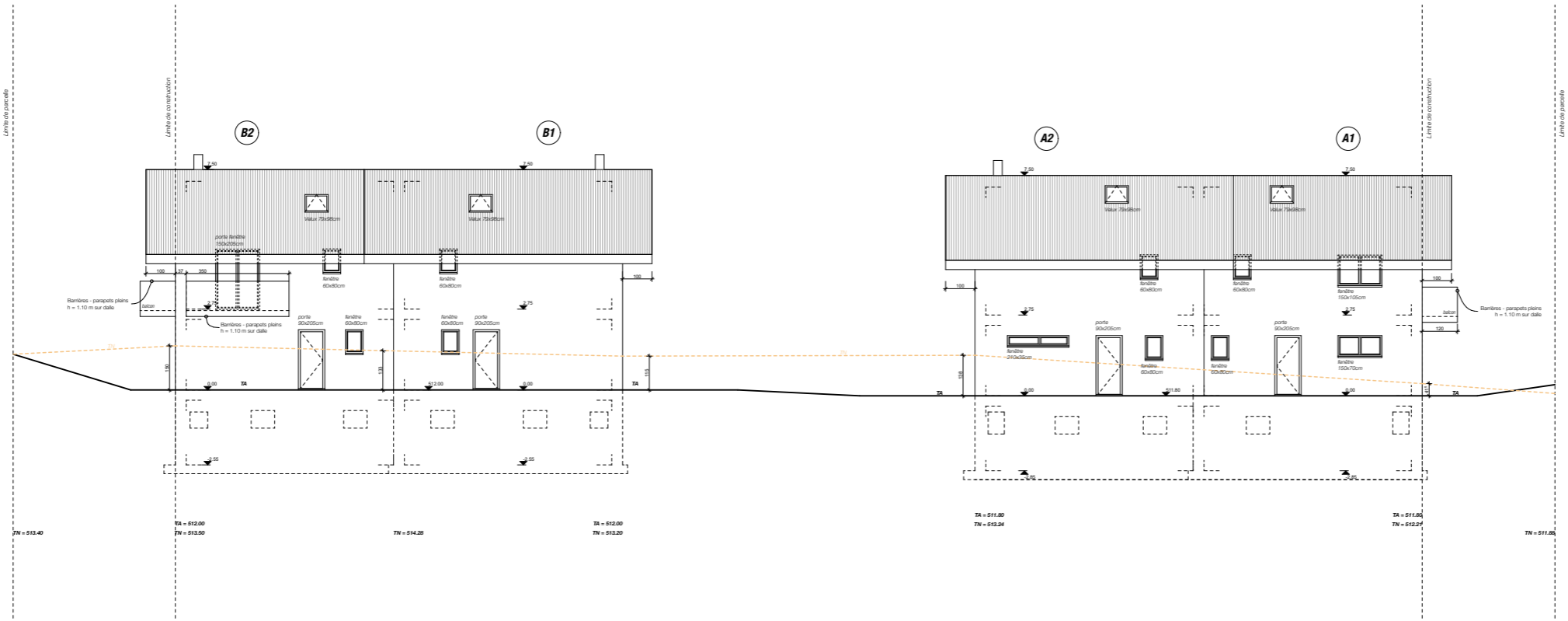
# FAÇADE GLOBALE SUD-OUEST + NORD-EST

Villars-Ste-Croix

éch.: 1:200 date 03.02.2026



Façade Sud-Ouest



Façade Nord-Est

# FAÇADE SUD-OUEST\_VILLA A

Villars-Ste-Croix

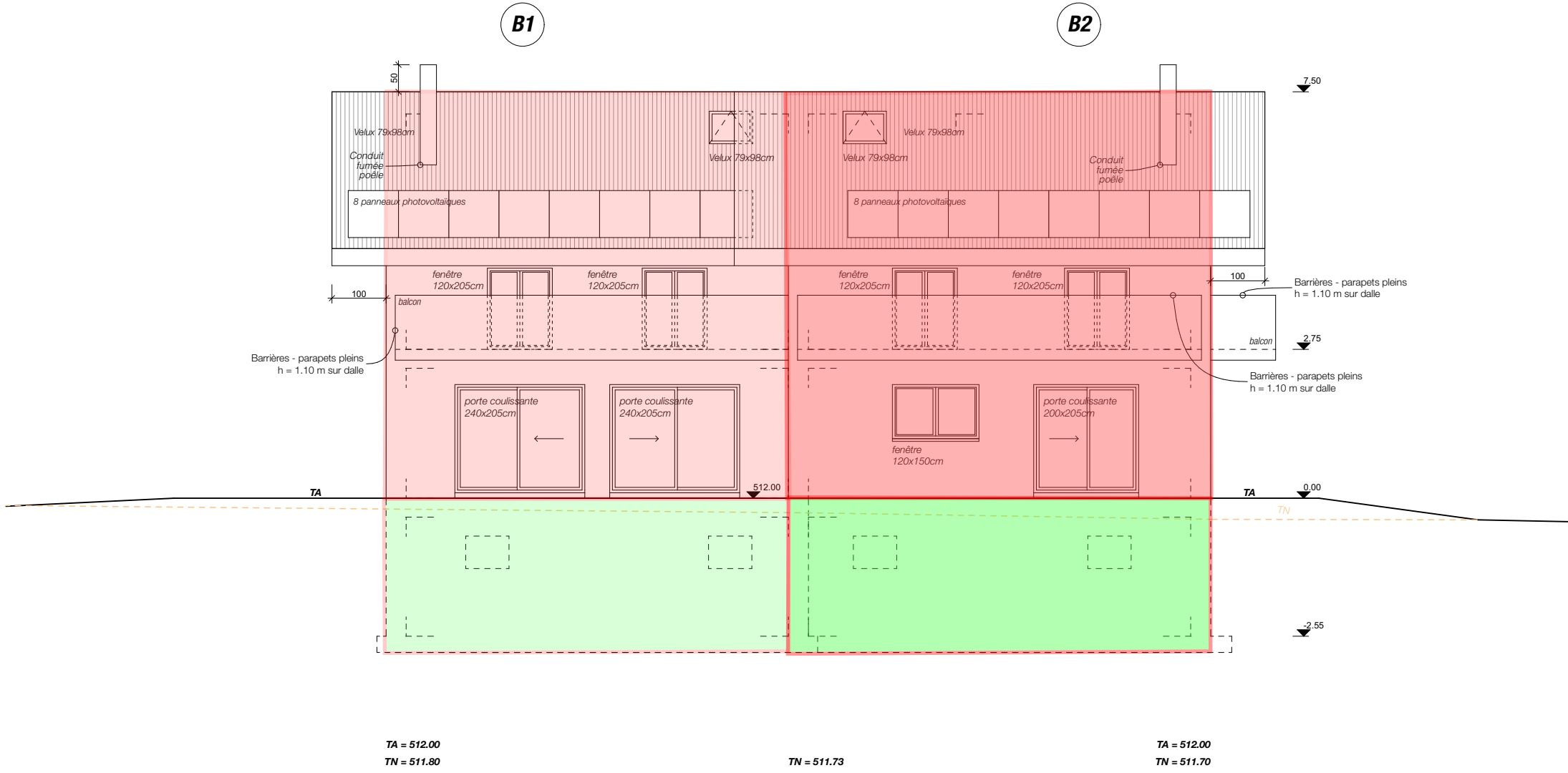
éch.: 1:100 date 03.02.2026



# FAÇADE SUD-OUEST\_VILLA B

Villars-Ste-Croix

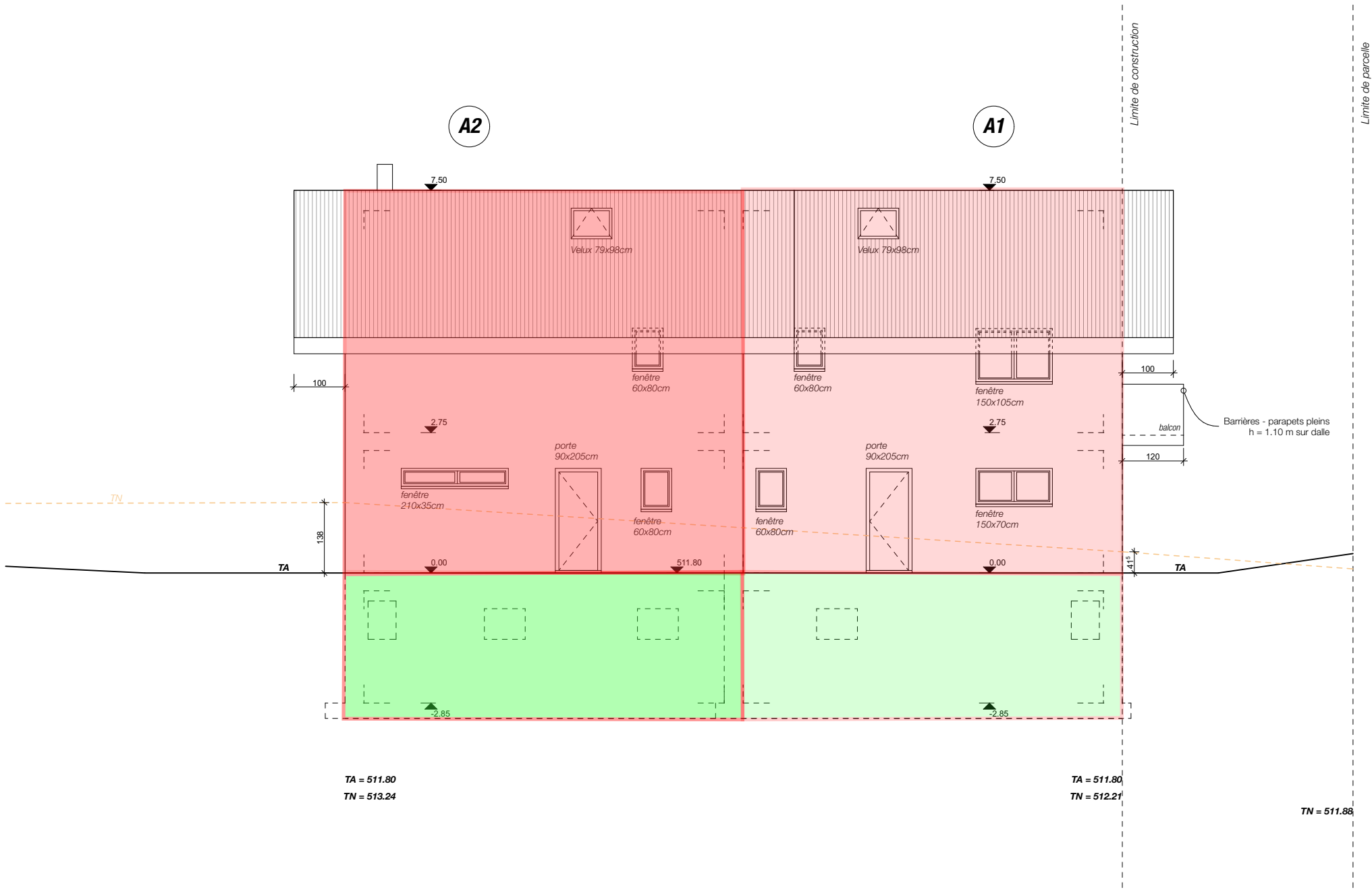
éch.: 1:100 date 03.02.2026



# FAÇADE NORD-EST\_VILLA A

Villars-Ste-Croix

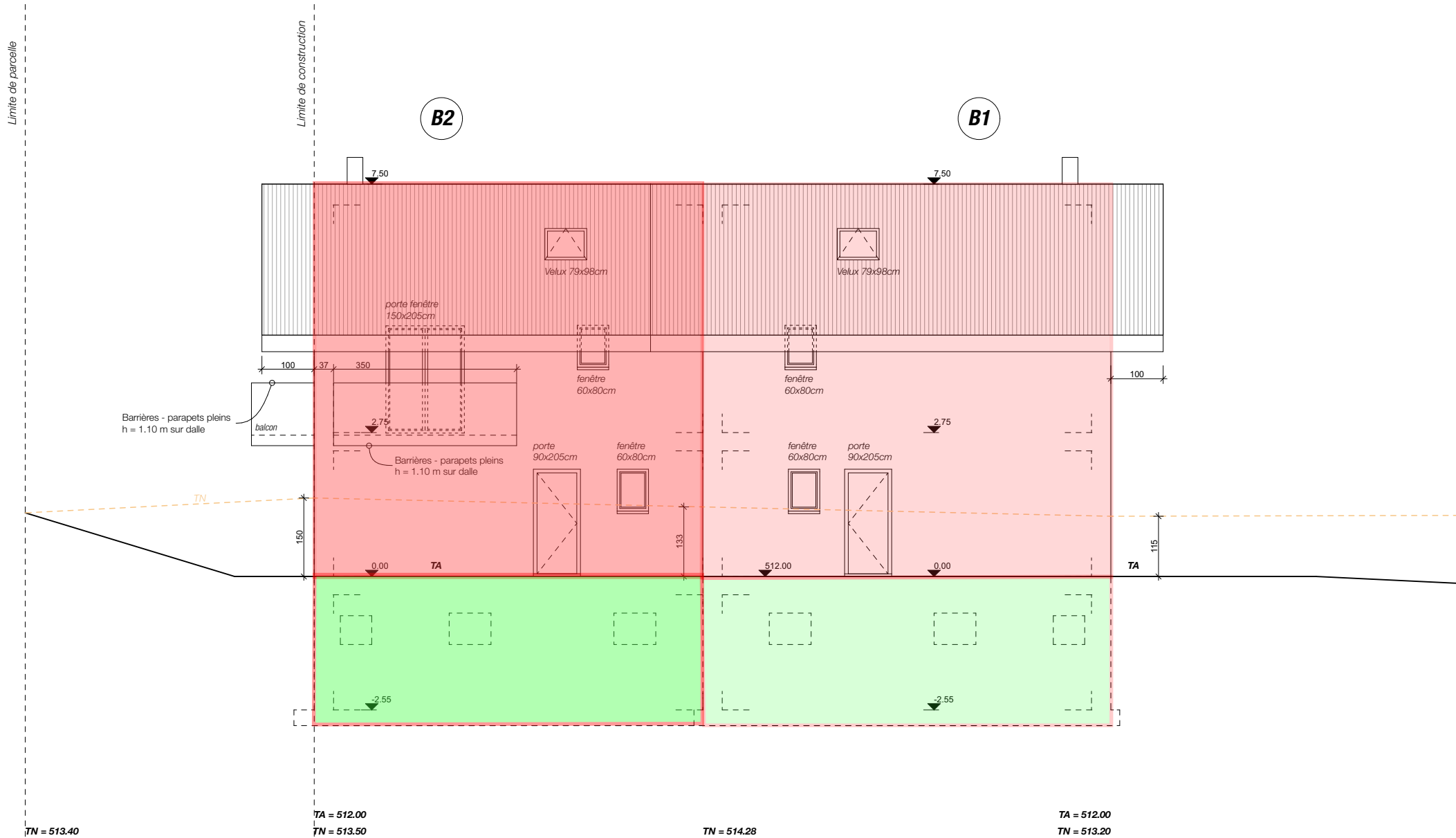
éch.: 1:100 date 03.02.2026



# FAÇADE NORD-EST\_VILLA B

Villars-Ste-Croix

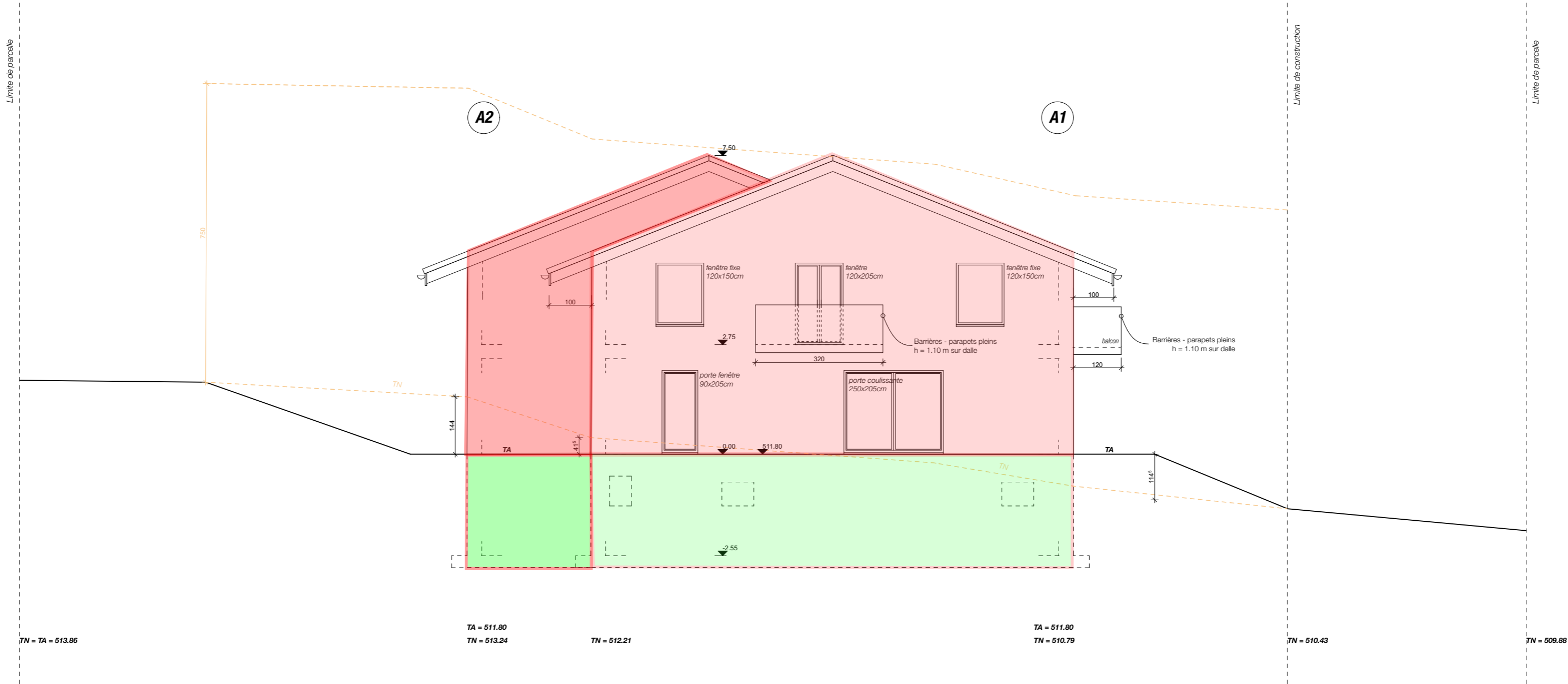
éch.: 1:100 date 03.02.2026



# FAÇADE NORD-OUEST\_VILLA A

Villars-Ste-Croix

éch.: 1:100 date 03.02.2026

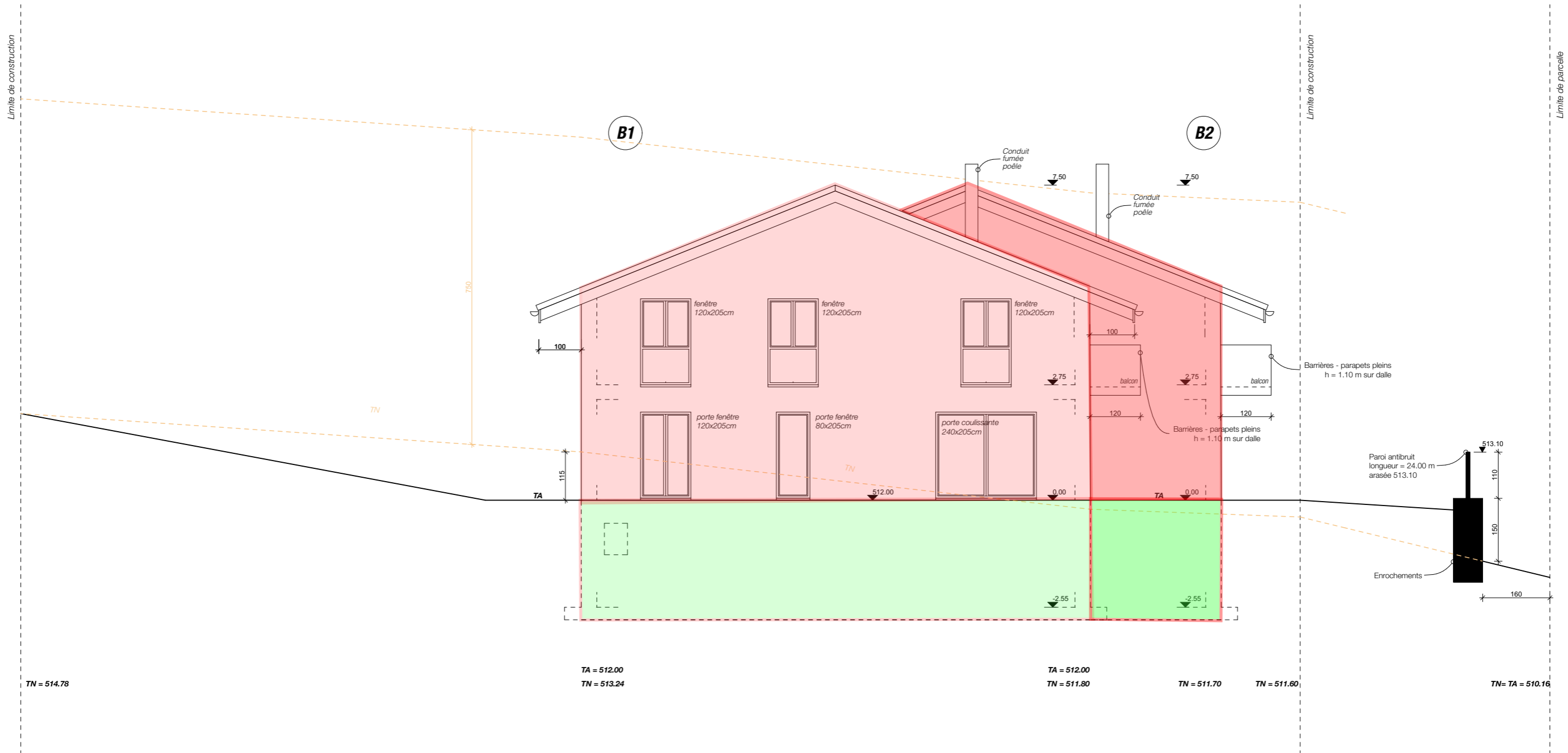




# FAÇADE NORD-OUEST\_VILLA B

Villars-Ste-Croix

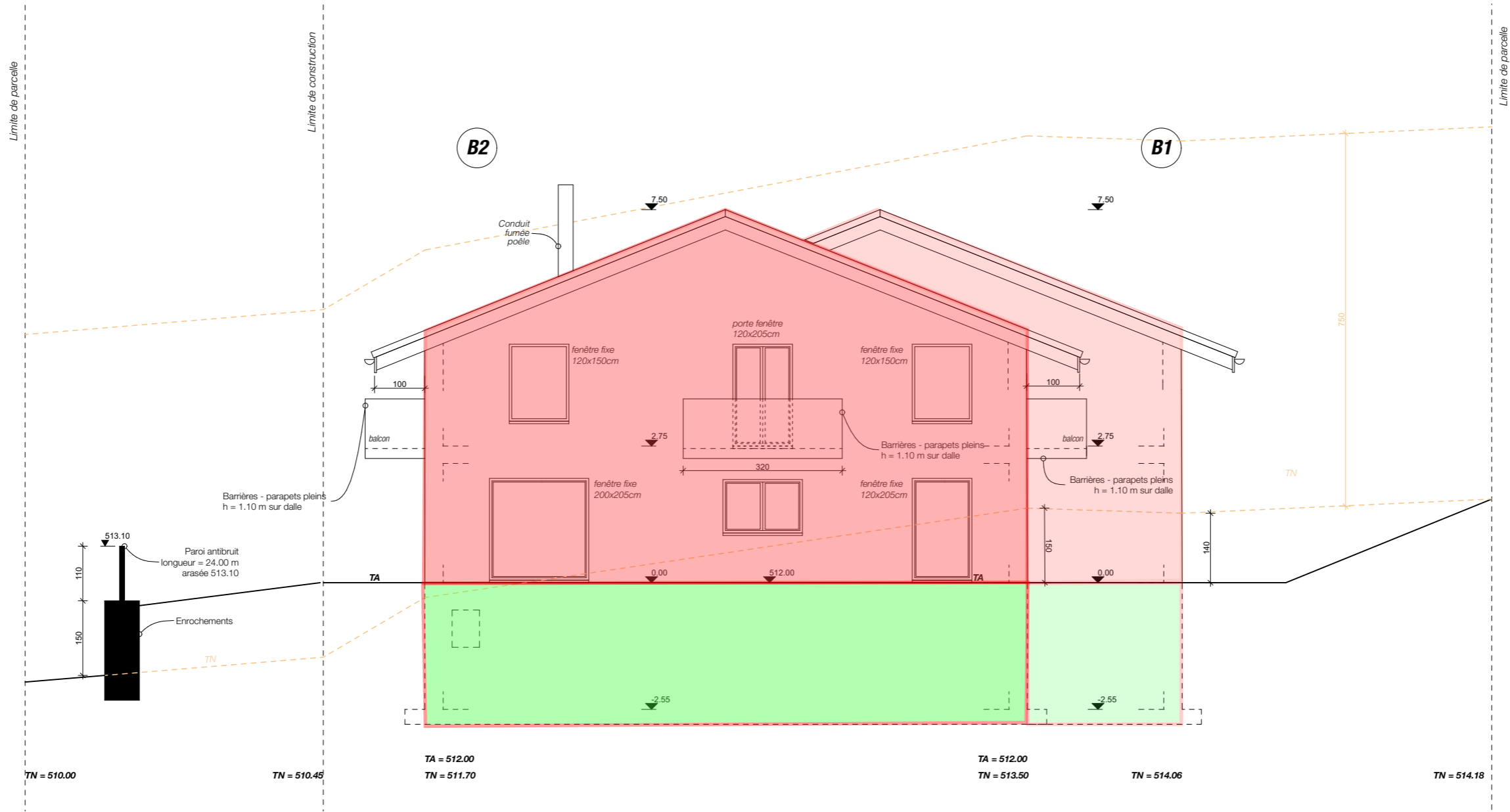
éch.: 1:100 date 03.02.2026



# FAÇADE SUD-EST\_VILLA B

Villars-Ste-Croix

éch.: 1:100 date 03.02.2026

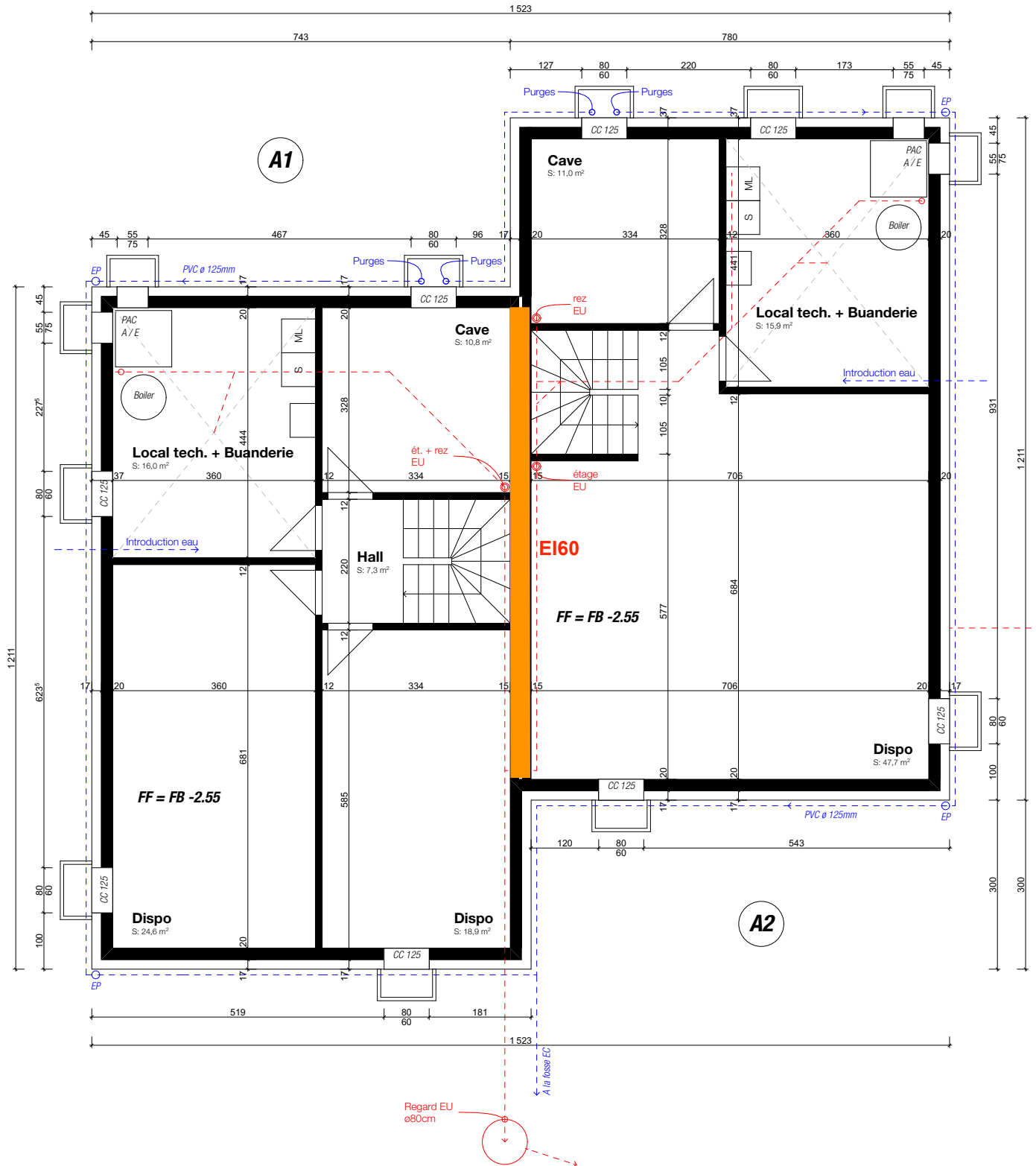


# SOUS-SOL\_VILLA A

Villars-Ste-Croix

éch.: 1:100 date 03.02.2026

PROTECTION INCENDIE - mod. 15.04.26

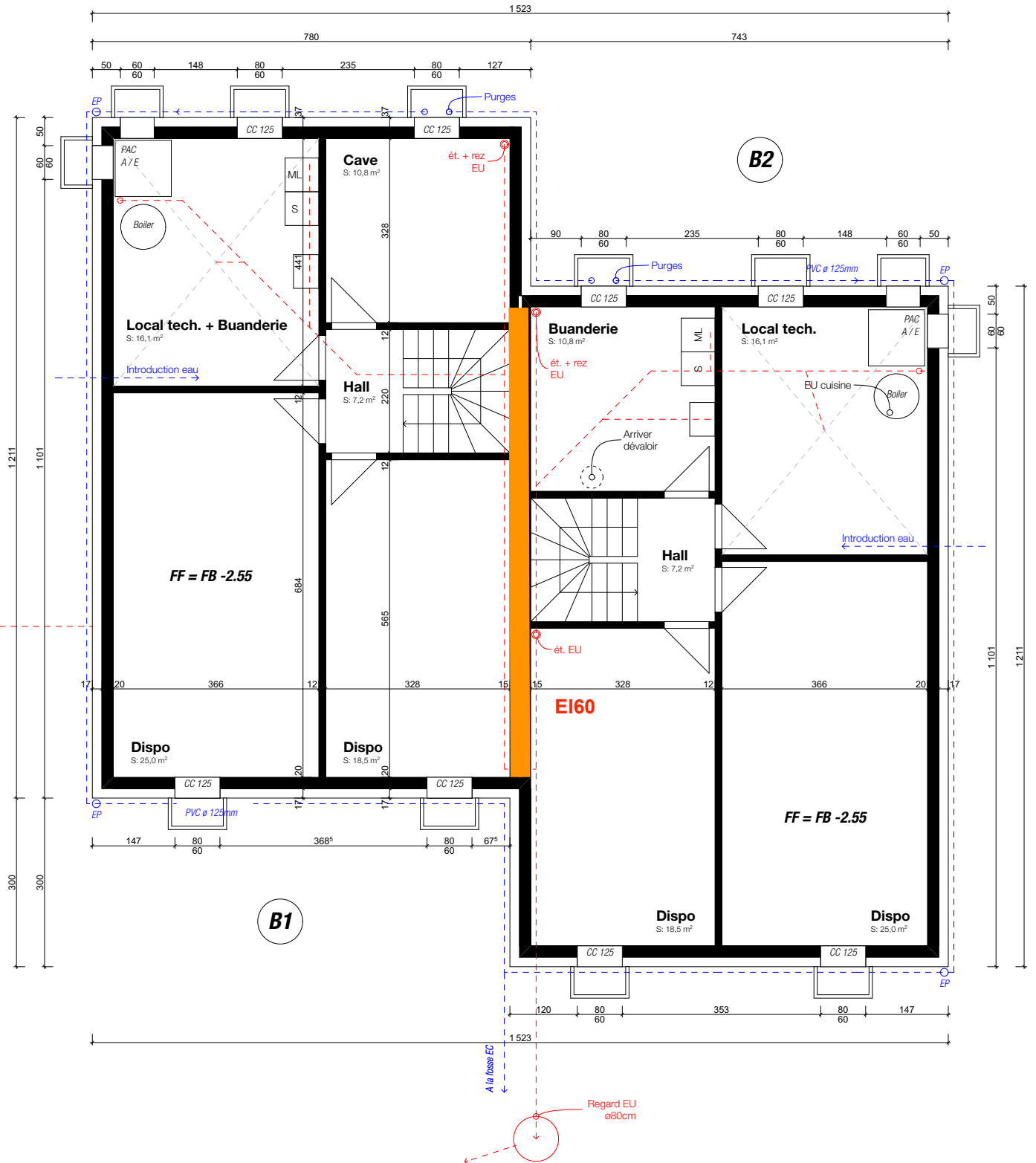


# SOUS-SOL\_VILLA B

Villars-Ste-Croix

éch.: 1:100 date 03.02.2026

PROTECTION INCENDIE - mod. 15.04.26

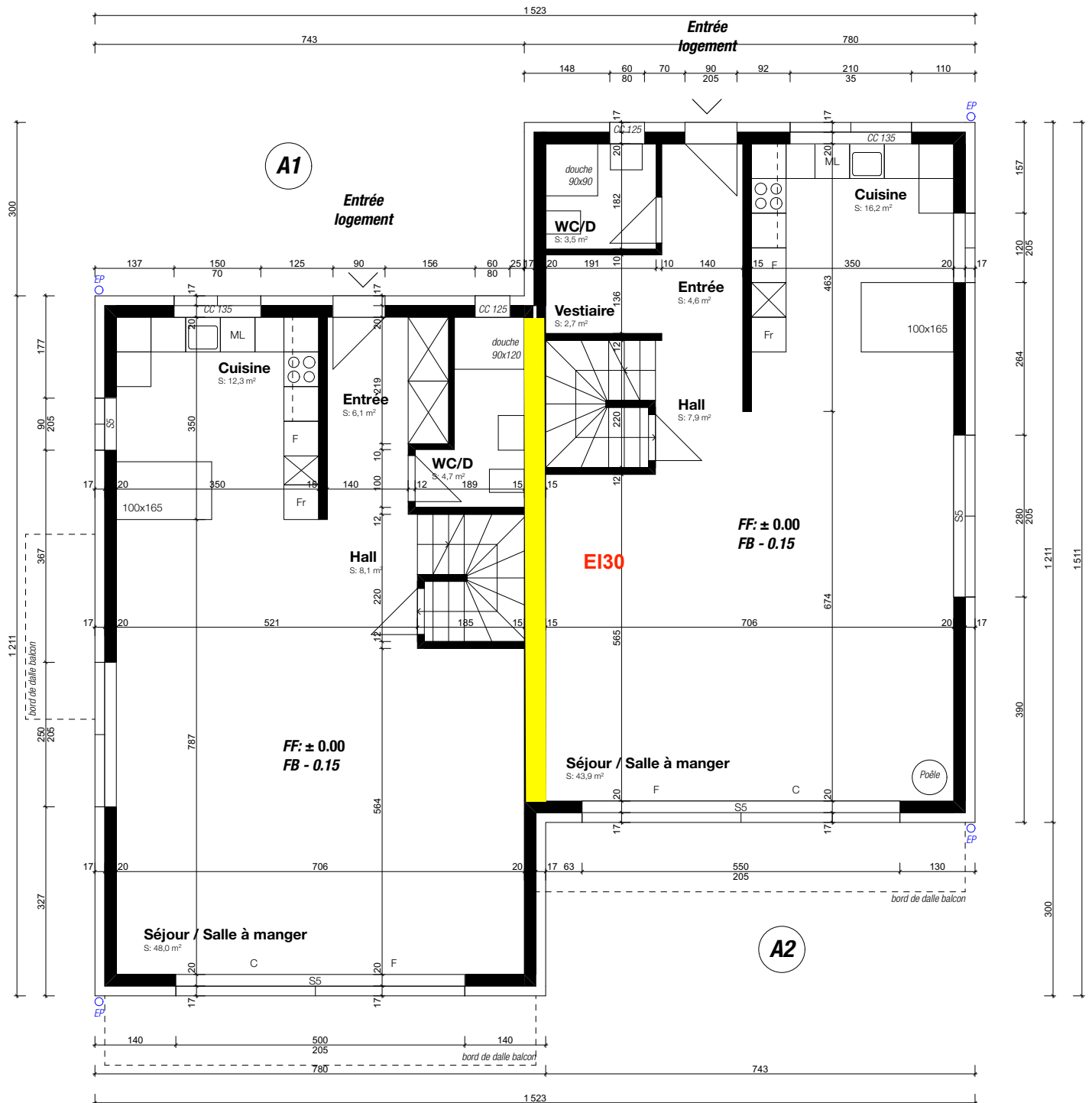


# REZ-DE-CHAUSSÉE\_VILLA A

Villars-Ste-Croix

éch.: 1:100 date 03.02.2026

PROTECTION INCENDIE



# REZ-DE-CHAUSSÉE\_VILLA B

Villars-Ste-Croix

éch.: 1:100 date 03.02.2026

**PROTECTION INCENDIE**



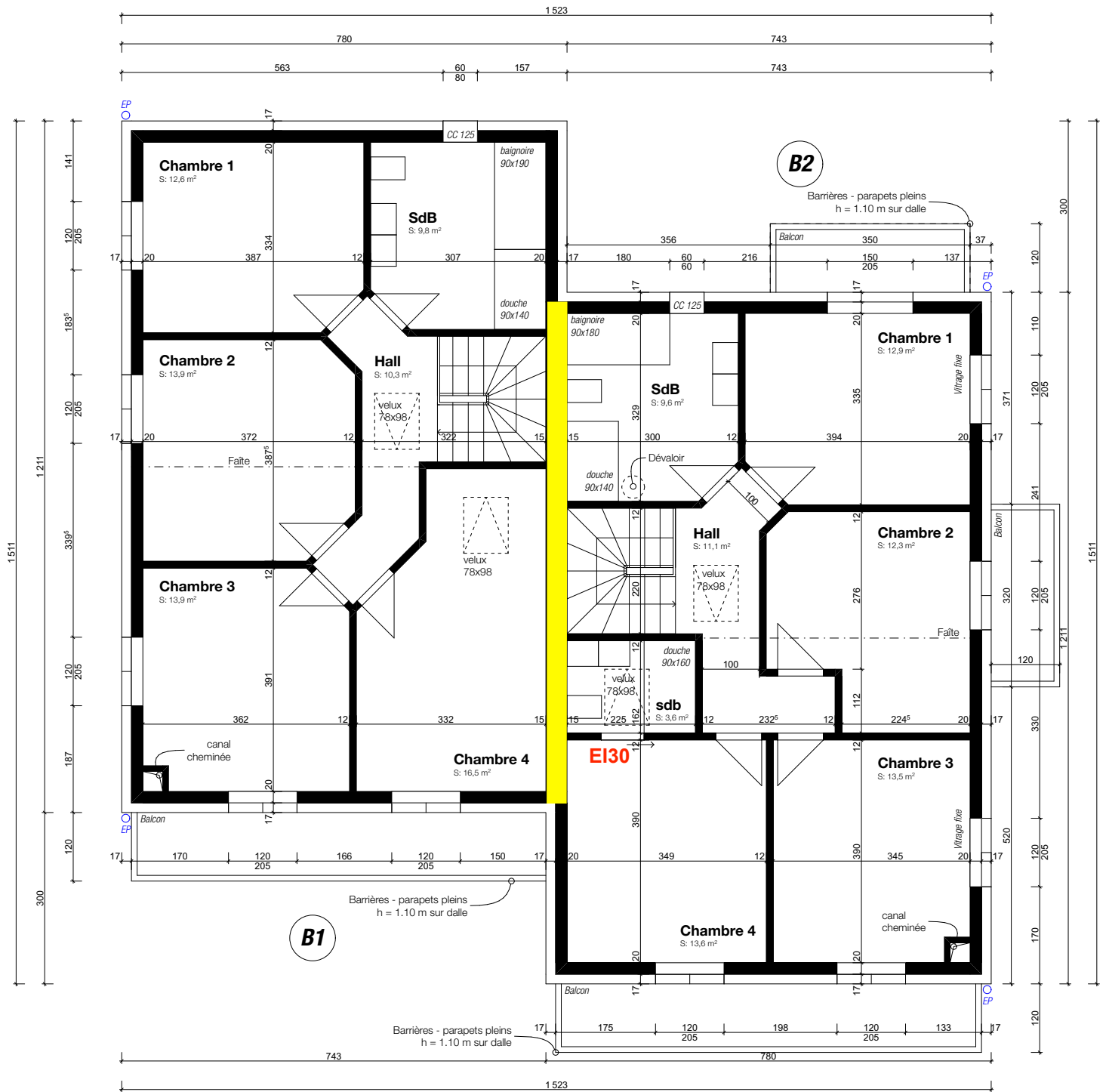


# 1ER ÉTAGE\_VILLA B

Villars-Ste-Croix

éch.: 1:100 date 03.02.2026

PROTECTION INCENDIE



## SIGNATURES

## SIGNATURES DES PARTIES PRENANTES

Les soussignés déclarent avoir fourni les indications de ce formulaire et de ses annexes au plus près de leur conscience et répondent de leur exactitude.

Lieu et date : *Vucherens le 16.02.2026*

Propriétaire(s) *[Signature]* Prom. acquéreur(e) *[Signature]* Droit distinct - permanent : Auteur des plans : *[Signature]*

**Destinataire des factures (\*)** (publication FAO, émoluments, frais de traitement du dossier par le canton)

Une fois la facture envoyée, une taxe de 30.-- Fr. sera perçue pour toute modification d'adresse du destinataire des factures.

Nom (*) :	CRAUSAZ	Prénom :	JULIEN
Raison sociale :	GLOBAL FOYER SA	Tél. :	079 635 27 24
Adresse, N° (*) :	Route du Village 4	E-mail :	julien@globalfoyer.ch
N° postal (*) :	1509	Localité (*) :	VUCHERENS

Lieu, date et signature (\*) : *Vucherens le 16.02.2026* *[Signature]*

Le destinataire des factures ne peut être que le propriétaire, promettant-acquéreur, bénéficiaire d'un DDP ou l'auteur des plans. Par sa signature, il s'engage à payer les frais de publications et les émoluments qui sont dus quelle que soit l'issue de la mise à l'enquête et de la délivrance du permis de construire par la commune. Tous les signataires sont solidaires pour le règlement des factures.

## EXAMEN DU DOSSIER PAR L'AUTORITE COMMUNALE

Ouverture d'une enquête publique de 30 jours. Publication de l'avis d'enquête dans la FAO

L'enquête publique de 30 jours est ouverte du *13.05.26* au *11.06.26*

Conformément à l'art. 111 LATC, octroi d'une dispense d'enquête publique de :

Responsable du dossier (\*) : *Georges Cheix* Tél. (\*) : *021 701 1610* Fax :

Le collaborateur soussigné déclare avoir contrôlé tous les éléments de ce formulaire ainsi que ses annexes et atteste que ce dossier est complet et conforme aux exigences légales et réglementaires.

Sceau et signatures : *p.o. S. Nu*



## PUBLICATION DE L'AVIS D'ENQUETE ET DELAIS DE RECEPTION DES DOSSIERS

- Vérifier qu'une FAO est prévue à la date souhaitée (attention aux numéros doubles dus aux jours fériés et aux délais spéciaux).
- La publication dans le journal local et l'affichage au pilier public sont effectués par la commune.
- Pour la FAO du mardi : la CAMAC doit avoir reçu le dossier informatique par le biais de la commune au plus tard le jeudi précédent à 16h00.
- Pour la FAO du vendredi : la CAMAC doit avoir reçu le dossier informatique par le biais de la commune au plus tard le mardi précédent à 16h00.

## Résultat de l'enquête publique

Le délai d'enquête expiré, les oppositions et/ou les observations éventuelles sont immédiatement communiquées à la CAMAC pour transmission aux départements intéressés (art. 113 LATC).

**Nous sommes à votre service, n'hésitez pas à prendre contact !**

DFTS CAMAC

Avenue de l'Université 5, 1014 Lausanne, tél. 021/316.70.21, email [info.camac@vd.ch](mailto:info.camac@vd.ch)

## DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

### ATTESTATION DE CONFORMITE DE LA VERSION ELECTRONIQUE

selon l'art. 73 al. 1 quater RLATC

#### A remplir par le mandataire

Commune :

Villars-ste-Croix

Dossier CAMAC n° :

243839

Adresse/lieu-dit du projet :

L'Hôpital 13

<b>Nom du plan ou document « papier »</b> <i>Ex : Plan de situation</i>	<b>Nom du fichier (pdf)</b> <i>Voir la directive : <a href="#">lien</a></i>	<b>Date de création du fichier (PDF)</b>
Situation – géomètre - enquête	Situation – géomètre – enquête.pdf	11.02.26
01 Plan d'implantation	01 Plan d'implantation.pdf	03.02.26
01 Plan de plantation	01 Plan de plantation	11.02.26
02 SOUS-SOL_Villa A	02 SOUS-SOL_Villa A.pdf	03.02.26
03 SOUS-SOL_Villa B	03 SOUS-SOL_Villa B.pdf	03.02.26
04 REZ-DE-CHAUSSEE_Villa A	04 REZ-DE-CHAUSSEE_Villa A.pdf	03.02.26
05 REZ-DE-CHAUSSEE_Villa B	05 REZ-DE-CHAUSSEE_Villa B.pdf	03.02.26
06 1ER Etage_Villa A	06 1ER Etage_Villa A.pdf	03.02.26
07 1ER Etage_Villa B	07 1ER Etage_Villa B.pdf	03.02.26
08 Coupe Type	08 Coupe Type.pdf	03.02.26
09 Façade Globale SUD-OUEST + SUD-EST	09 Façade Globale SUD-OUEST + SUD-EST.pdf	03.02.26
10 Façade SUD-OUEST_Villa A	10 Façade SUD-OUEST_Villa A.pdf	03.02.26
11 Façade SUD-OUEST_Villa B	11 Façade SUD-OUEST_Villa B.pdf	03.02.26
12 Façade NORD-EST_Villa A	12 Façade NORD-EST_Villa A.pdf	03.02.26
13 Façade NORD-EST_Villa B	13 Façade NORD-EST_Villa B.pdf	03.02.26

14 Façade NORD-OUEST_Villa A	14 Façade NORD-OUEST_Villa A.pdf	03.02.26
15 Façade SUD-EST_Villa A	15 Façade SUD-EST_Villa A.pdf	03.02.26
16 Façade NORD-OUEST_Villa B	16 Façade NORD-OUEST_Villa B.pdf	03.02.26
17 Façade SUD-EST_Villa B	17 Façade SUD-EST_Villa B.pdf	03.02.26
22 SOUS-SOL_Villa A – Protection incendie	22 SOUS-SOL_Villa A – Protection incendie.pdf	12.02.26
23 SOUS-SOL_Villa B – Protection incendie	23 SOUS-SOL_Villa B – Protection incendie.pdf	12.02.26
24 REZ-DE-CHAUSSEE_Villa A – Protection incendie	24 REZ-DE-CHAUSSEE_Villa A – Protection incendie.pdf	12.02.26
25 REZ-DE-CHAUSSEE_Villa B – Protection incendie	25 REZ-DE-CHAUSSEE_Villa B – Protection incendie.pdf	12.02.26
26 1ER ETAGE-Villa A – Protection incendie	26 1ER ETAGE-Villa A – Protection incendie.pdf	12.02.26
26 1ER ETAGE-Villa B – Protection incendie	26 1ER ETAGE-Villa B – Protection incendie.pdf	12.02.26
Calcul CUS-COS-cub-parc	Calcul CUS-COS-cub-parc.pdf	12.02.26
Procuration villas A1 A2 B2 – Global Foyer	Procuration villas A1 A2 B2 – Global Foyer.pdf	18.07.25
Procuration Global Foyer – auteur projet	Procuration Global Foyer – auteur projet.pdf	12.02.26
Description projet 26.02	Description projet 26.02	12.02.26
Rapport K - habitation	Rapport K - habitation	01.07.25
Rapport K - garage	Rapport K - garage	01.07.25
Dépôt rapport amiante – F22VJ8-8S6E5A	Dépôt rapport amiante – F22VJ8-8S6E5A.pdf	30.09.25
Dépôt rapport amiante – P16AJ7-BQSHRN	Dépôt rapport amiante – P16AJ7-BQSHRN.pdf	30.09.25
Rapport justificatif arborisation	Rapport justificatif arborisation.pdf	25.11.25
Rapport OPB – Triform 26.02	Rapport OPB – Triform 26.02.pdf	05.02.26
Bilan thermique	Bilan thermique	09.02.26
Calcul EC – parcelle A	Calcul EC – parcelle A.pdf	12.02.26

Calcul EC – parcelle B	Calcul EC – parcelle B.pdf	12.02.26
Plan_d_élimination_des_déchets	Plan_d_élimination_des_déchets	12.02.26
QP_45	QP_45	12.02.26
F43-protection-incendie	F43-protection-incendie	12.02.26

La Le mandataire soussigné.e certifie que les plans et documents contenus dans les fichiers nommés ci-dessus sont identiques à la version papier signée et déposée à la commune en date du 18/02/2026

Nom et prénom

Yersin Thibault

Date

16.02.26

Signature





REQUÉRANT Global Foyer SA, Route du Village 4, 1509 Vucherens

OBJET Construction de 2 x 2 maisons familiales, yc PAC air-eau et panneaux photovoltaïques + espace commun pour places de parc + accès secondaires piétonniers « Chemin de L'Hôpital – art. RF 140 » - Commune de Villars-ste-Croix

---

### CALCUL INDICE D'UTILISATION DU SOL (CUS)

Surface brute entrant en ligne de compte pour le calcul de l'indice brut d'utilisation :

- <b><u>Villas A1 + A2</u></b>	Sous-sol	non chauffé	-----
	Rez	15.23 x 12.11	184.44 m2
	Etage	15.23 x 12.11	<u>184.44 m2</u>
		Total	368.88 m2

SURFACE DE LA PARCELLE EN ZONE VILLAS = 1215 m2 - A

**INDICE BRUT D'UTILISATION CUS = 368.88 / 1215 = 0.30** (selon RCU = sans prescriptions)

- <b><u>Villas B1 + B2</u></b>	Sous-sol	non chauffé	-----
	Rez	15.23 x 12.11	184.44 m2
	Etage	15.23 x 12.11	<u>184.44 m2</u>
		Total	368.88 m2

SURFACE DE LA PARCELLE EN ZONE VILLAS = 1218 m2 - B

**INDICE BRUT D'UTILISATION CUS = 368.88 / 1218 = 0.30** (selon RCU = sans prescriptions)

---

### CALCUL INDICE D'OCCUPATION DU SOL (COS)

Surface brute entrant en ligne de compte pour le calcul de l'indice d'occupation :

- <b><u>Villas A1 + A2</u></b>	Rez	15.23 x 12.11	<u>184.44 m2</u>
		Total	184.44 m2

SURFACE DE LA PARCELLE EN ZONE VILLAS = 1215 m2 - A

**INDICE BRUT D'OCCUPATION IOS = 184.44 / 1215 = 0.15** (selon RCU = 0,166)

- <b><u>Villas B1 + B2</u></b>	Rez	15.23 x 12.11	<u>184.44 m2</u>
		Total	184.44 m2

SURFACE DE LA PARCELLE EN ZONE VILLAS = 1218 m2 - B

**INDICE BRUT D'OCCUPATION IOS = 184.44 / 1218 = 0.15** (selon RCU = 0,166)

---

## CALCUL CUBE SIA

- <b><u>Villas A1 + A2</u></b>	Sous-sol	15.23 x 12.11 x 2.75	507.19 m3	
	Rez	15.23 x 12.11 x 2.75	507.19 m3	
	Etage	15.23 x 12.11 x 3.50	<u>645.52 m3</u>	
			Total	1659.90 m3 soit <b>1660 m3</b> <b>830 m3 / villa</b>
- <b><u>Villas B1 + B2</u></b>	Sous-sol	15.23 x 12.11 x 2.75	507.19 m3	
	Rez	15.23 x 12.11 x 2.75	507.19 m3	
	Etage	15.23 x 12.11 x 3.50	<u>645.52 m3</u>	
			Total	1659.90 m3 soit <b>1660 m3</b> <b>830 m3 / villa</b>

---

## PLACES DE PARC

- <b><u>Villas A1 + A2</u></b>	Sous-sol	non chauffé	-----	
	Rez	15.23 x 12.11	184.44 m2	
	Etage	15.23 x 12.11	<u>184.44 m2</u>	
			Total	368.88 m2

**INDICE BRUT D'UTILISATION CUS =  $368.88 / 1215 = 0.30$**  (selon RCU = sans prescriptions)

- <b><u>Villas B1 + B2</u></b>	Sous-sol	non chauffé	-----	
	Rez	15.23 x 12.11	184.44 m2	
	Etage	15.23 x 12.11	<u>184.44 m2</u>	
			Total	368.88 m2
			Soit cumulé	730.76 m2

Places de parc : 1.1 place par 100 m2 + 0.1 pour visiteurs = 8.1 places  
Total 8 places

**Projet** : Places extérieures : 8 places + 2 places visiteur  
Places vélos : 8 places

---

## BARD YERSIN

*architectes sàrl*

I [www.bardyersin.ch](http://www.bardyersin.ch)

T 026 651 76 52

E [bard.yersin@bluewin.ch](mailto:bard.yersin@bluewin.ch)

A Rue du Château 124

1680 Romont

## Formulaire de calcul des volumes de rétention des eaux claires

### Rappel :

Selon le concept du PGEE communal, les zones dont l'assainissement est prévu "avec rétention" ne doivent laisser s'échapper de leur réseau d'assainissement des eaux claires que le débit "rural" actuel, c'est à dire le débit correspondant à un coefficient de ruissellement de 0.1 affecté à l'ensemble de la parcelle

### Données du projet

remplir uniquement les cases en gris

Propriétaire :	Global Foyer
Adresse du projet	Villars-ste-Croix
N° de parcelle	140 - parcelle A
Surface au registre foncier [m <sup>2</sup> ]	1215
Volume prévu pour l'installation [m <sup>3</sup> ]	9

Couverture du sol	CR	Surface (m <sup>2</sup> )	Surface réduite (m <sup>2</sup> )
Toiture ( tuile, tôle, fibro-ciment)	1	250	250
Asphalte, béton	1	150	150
Pavage - place en gravier	0,5	50	25
Toit plat recouvert de gravier	0,25		0
Toit plat avec rétention (garde d'eau de 2cm min, système "Pluvia")	0,0		0
Gravier, grilles-gazon	0,15		0
Surface verte	0,05	765	38,25
<b>Total</b>		<b>1215</b>	<b>463,25</b>

CR moyen

0,38

Si le CR moyen est supérieur à 0.1, un système de rétention est exigé.

### Volume de rétention

Surface de la parcelle	1215 m <sup>2</sup>
Surface réduite	463 m <sup>2</sup>
Pluie de projet	350 l/s/ha

<b>A. Débit max de restitution</b>	<b>4,25 l/s</b>
------------------------------------	-----------------

Débit max de restitution 91,80 l/s/ha red

Débit max entrant 16,21 l/s

<b>B. Volume de rétention requis *</b>	<b>5,50 m<sup>3</sup></b>	<b>Volume suffisant</b>
--	---------------------------	-------------------------

### Vérifications :

1. Le débit maximum de restitution (A) doit être régulé par un organe approprié (à vérifier sur place)
2. Le volume prévu pour l'installation doit être supérieur ou égal au volume requis en B

## Formulaire de calcul des volumes de rétention des eaux claires

### Rappel :

Selon le concept du PGEE communal, les zones dont l'assainissement est prévu "avec rétention" ne doivent laisser s'échapper de leur réseau d'assainissement des eaux claires que le débit "rural" actuel, c'est à dire le débit correspondant à un coefficient de ruissellement de 0.1 affecté à l'ensemble de la parcelle

### Données du projet

remplir uniquement les cases en gris

Propriétaire :	Global Foyer
Adresse du projet	Villars-ste-Croix
N° de parcelle	140 - parcelle B
Surface au registre foncier [m <sup>2</sup> ]	1218
Volume prévu pour l'installation [m <sup>3</sup> ]	9

Couverture du sol	CR	Surface (m <sup>2</sup> )	Surface réduite (m <sup>2</sup> )
Toiture ( tuile, tôle, fibro-ciment)	1	250	250
Asphalte, béton	1	150	150
Pavage - place en gravier	0,5	50	25
Toit plat recouvert de gravier	0,25		0
Toit plat avec rétention (garde d'eau de 2cm min, système "Pluvia")	0,0		0
Gravier, grilles-gazon	0,15		0
Surface verte	0,05	768	38,4
<b>Total</b>		<b>1218</b>	<b>463,4</b>

CR moyen 0,38

Si le CR moyen est supérieur à 0.1, un système de rétention est exigé.

### Volume de rétention

Surface de la parcelle	1218 m <sup>2</sup>
Surface réduite	463 m <sup>2</sup>
Pluie de projet	350 l/s/ha
<b>A. Débit max de restitution</b>	<b>4,26 l/s</b>
Débit max de restitution	91,99 l/s/ha red
Débit max entrant	16,22 l/s
<b>B. Volume de rétention requis *</b>	<b>5,49 m<sup>3</sup></b>

Volume suffisant

### Vérifications :

1. Le débit maximum de restitution (A) doit être régulé par un organe approprié (à vérifier sur place)
2. Le volume prévu pour l'installation doit être supérieur ou égal au volume requis en B

## Déclaration du responsable assurance qualité en protection incendie

### 1. INFORMATIONS SUR L'OBJET

Bâtiment neuf

Bâtiment existant (transformation/rénovation)

Objet

Adresse

NPA/localité

Maître de l'ouvrage

N° dossier ECA (si connu)

N° CAMAC (si connu)

Bâtiment ECA/parcelle

### 2. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Hauteur totale du bâtiment (en m.)

Nombre de niveaux hors-sol

Nombre de sous-sol

Affectations du bâtiment

Dangers d'incendie particuliers

### Degré d'assurance qualité attribué à l'ensemble du bâtiment

**1**      **2**      **3**      **4**

Partie de bâtiment particulière/indépendante

1      2      3      4

### 3. RESPONSABLE ASSURANCE QUALITÉ

Nom, prénom

Entreprise

Adresse

Téléphone

Email

**Responsabilité**

Totale

Phase de projet/planification

Phase exécution/suivi des travaux



## Dépôt d'un rapport de diagnostic amiante sur la plateforme de Gestion des diagnostics amiante

### Informations relatives à votre demande

Date et heure de dépôt : 30.09.2025 11:01  
Notre référence : F22VJ8-8S6E5A

### Base légale

Numéro CAMAC 243619  
Utilisateur CAMAC BARDYERSIN  
E-mail du mandataire (ingénieur / architecte) info@bardyersin.ch  
Etendue du diagnostic Entier du bâtiment (cas A et B)\*  
Le diagnostiqueur est sur la liste du FaCH Oui  
Le cahier des charges ASCA est respecté Oui  
Le propriétaire est d'accord de publier le rapport sur Internet Non  
J'atteste avoir pris connaissance des conditions légales liées à la problématique amiante et je m'engage à les faire respecter et à en informer qui de droit. Oui

### Bâtiment

Bâtiment concerné par l'expertise amiante  
Numéro ECA : 151  
Description du bâtiment : Garages  
Numéro Commune cantonal : 184  
Numéro EGID : 280040578  
Rue : L'Hôpital  
Numéro de rue : 13.1  
NPA, localité : 1029 Villars-Ste-Croix  
Coordonnées X : 2532776  
Coordonnées Y : 1157323

Propriétaire du bâtiment  
Raison sociale : Global Foyer SA  
Nom, prénom : Crausaz Julien  
Rue : Route du Village  
Numéro de rue : 4  
NPA, localité : 1509 Vucherens  
Téléphone : 079 635 27 24  
E-mail : info@globalfoyer.ch

Mandataire (ingénieur / architecte)

Raison sociale : BARD YERSIN ARCHITECTES SÀRL  
Nom, prénom : YERSIN THIBAULT  
Rue : Rue du Château  
Numéro de rue : 124  
NPA, localité : 1680 Romont FR  
Téléphone : +41 26 651 76 52  
E-mail : info@bardyersin.ch

## Amiante

Diagnostiqueur

Raison sociale : AJ Detect  
Prénom : Thomas  
Nom : Wicht  
Rue : L'Echeletta  
Numéro de rue : 16  
NPA, localité : 1652 Botterens  
Téléphone : 078 893 44 45  
E-mail : ajdetect@netplus.ch

Type de publication

Liée à une demande d'autorisation

Présence d'amiante

Non

Type de diagnostic

Avant-travaux

Assainissement

Sans objet

Assainissement calculé

Sans objet

Photo du bâtiment

Capture d'écran 2025-09-30 à 08.46.09.jpg

Rapport de diagnostic amiante

Rapport K - garage.pdf

## Récapitulatif

Je confirme l'exactitude des informations ci-dessus

Oui

## Dépôt d'un rapport de diagnostic amiante sur la plateforme de Gestion des diagnostics amiante

### Informations relatives à votre demande

Date et heure de dépôt : 30.09.2025 10:53  
Notre référence : PI6AJ7-BQSHRN

### Base légale

Numéro CAMAC 243619  
Utilisateur CAMAC BARDYERSIN  
E-mail du mandataire (ingénieur / architecte) info@bardyersin.ch  
Etendue du diagnostic Entier du bâtiment (cas A et B)\*  
Le diagnostiqueur est sur la liste du FaCH Oui  
Le cahier des charges ASCA est respecté Oui  
Le propriétaire est d'accord de publier le rapport sur Internet Non  
J'atteste avoir pris connaissance des conditions légales liées à la problématique amiante et je m'engage à les faire respecter et à en informer qui de droit. Oui

### Bâtiment

Bâtiment concerné par l'expertise amiante  
Numéro ECA : 136  
Description du bâtiment : Maisons individuelles  
Numéro Commune cantonal : 184  
Numéro EGID : 801599  
Rue : L'Hôpital  
Numéro de rue : 13  
NPA, localité : 1029 Villars-Ste-Croix  
Coordonnées X : 2532777  
Coordonnées Y : 1157339

Propriétaire du bâtiment  
Raison sociale : Global Foyer SA  
Nom, prénom : Crausaz Julien  
Rue : Route du Village  
Numéro de rue : 4  
NPA, localité : 1509 Vucherens  
Téléphone : 079 635 27 24  
E-mail : info@globalfoyer.ch

Mandataire (ingénieur / architecte)

Raison sociale : BARD YERSIN ARCHITECTES SÀRL  
Nom, prénom : YERSIN THIBAULT  
Rue : Rue du Château  
Numéro de rue : 124  
NPA, localité : 1680 Romont FR  
Téléphone : +41 26 651 76 52  
E-mail : info@bardyersin.ch

## Amiante

Diagnostiqueur

Raison sociale : AJ Detect  
Prénom : Thomas  
Nom : Wicht  
Rue : L'Echeletta  
Numéro de rue : 16  
NPA, localité : 1652 Botterens  
Téléphone : 078 893 44 45  
E-mail : ajdetect@netplus.ch

Type de publication

Liée à une demande d'autorisation

Présence d'amiante

Oui

Type de diagnostic

Avant-travaux

Assainissement

Présence d'éléments en priorité III

Assainissement calculé

Présence d'éléments en priorité III

Photo du bâtiment

Capture d'écran 2025-09-30 à 08.39.17.jpg

Rapport de diagnostic amiante

Rapport K - habitation.pdf

## Récapitulatif

Je confirme l'exactitude des informations ci-dessus

Oui

REQUÉRANT      Global Foyer SA, Route du Village 4, 1509 Vucherens

OBJET            Démolition de la maison « Route de l'Hôpital 13 » +  
Construction de 2 x 2 maisons familiales (A1 - A2 et B1 - B2)  
yc PAC air-eau et panneaux photovoltaïques « Route de  
l'Hôpital » à Villars-ste- Croix

---

## DESCRIPTION DU PROJET

Le projet consiste aux éléments suivants :

- Démolition d'une maison familiale no 13 – avec rapport sur les substances dangereuses établi par AJ Detect
- Construction de 2 x 2 maisons familiales jumelées en 2 blocs séparés.
- Ces maisons sont composées d'un sous-sol non chauffé, du rez et de l'étage. Leurs aménagements intérieurs diffèrent quelque peu au gré des acquéreurs enregistrés à ce jour.
- La production de chaleur sera assurée individuellement par une PAC air-eau avec panneaux photovoltaïques en toiture.
- Une rétention EC est prévue pour 2 maisons tenant compte des places et accès.
- La construction des maisons projetées est prévue de manière classique avec un sous-sol en béton, les niveaux rez – étage sont maçonnés et dotés de dalles béton entre les niveaux. La charpente bois tenant compte de la pente du toit de 22° permet d'avoir une hauteur sous toit intéressante pour les niveaux étage – combles.
- Les conditions CUS – COS – pente de toiture – hauteur au faite correspondent aux conditions du règlement d'urbanisme de la commune. Le projet a fait l'objet d'échanges avec les responsables en la matière.
- La réalisation du projet va consister à la construction des 2 x 2 maisons de manière simultanée.

A relever que ces 4 maisons sont promises achetées soit :

A1: Gauthier Gérald et Ganimete

A2: Hajrullahi Defrim et Elvedina

B1: GSK SA (Crausaz Francis)

B2: Ibraimi Arben et Arbnora

Ces acquéreurs ont donné procuration à Global Foyer SA pour le traitement de la demande de permis de construire et de l'exécution des ouvrages (selon document spécifique annexé au dossier

Aucune servitude n'apparaît sur le plan de situation, puisqu'actuellement aucune servitude n'existe, à futur les servitudes seront réglées dans le cadre du verbal de division de la parcelle tenant compte des diverses acquisitions.

A relever que suite au contrôle des documents d'enquête, le plan de situation a été modifié au niveau de l'emplacement de la piscine n'impliquant aucune dérogation. En outre, les dimensions de l'ouverture du bureau au rez de la villa B2 ont été adaptées aux conditions du 1/8 de la surface de plancher.

La piscine ne sera pas chauffée et ne rentre pas dans le calcul des indices. Son niveau supérieur ne dépasse le niveau du terrain aménagé.

La PAC air-eau n'est pas dotée d'un système réversible.

Les preuves de dépôt des rapports d'amiante sont intégrées au dossier.

Une étude acoustique a été établie (document final de février 2026) par le bureau Triform EA SA à Fribourg. Cette étude démontre que le projet est conforme aux conditions de l'OPB. En effet, les immissions du bruit routier au droit des locaux sensibles respectent les VLI (selon l'art 31 OPB). Diverses mesures constructives ont été intégrées dans le cadre du développement du projet, à savoir la mise en place de vitrages fixes, la création de balcons avec parapets pleins et pour les villas B la mise en place d'une paroi vitrée faisant office de mur anti-bruit.

Romont, juillet – octobre 2025

## **BARD YERSIN**

*architectes sàrl*

**I** [www.bardyersin.ch](http://www.bardyersin.ch)

**T** 026 651 76 52

**E** [bard.yersin@bluewin.ch](mailto:bard.yersin@bluewin.ch)

**A** Rue du Château 124

1680 Romont / FR

# **F43 - Formulaire de protection incendie**

**Pour les projets de compétence cantonale (selon annexe II du RLATC)**

**Nombre d'exemplaires requis:**

**2x papiers signés**

**1x .pdf signé**

**Remarques préalables:**

**Remplir un formulaire par bâtiment. Les constructions annexes font partie du bâtiment.**

**Il n'est pas nécessaire de remplir un formulaire pour les projets d'aménagement de terrasse extérieure, de ligne à haute tension, de gazoduc et d'antenne de télécommunication.**

**N° CAMAC**

## **1. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX DU PROJET**

**Commune**

**Parcelle**

**Lieu-dit et/ou adresse**

**Description du projet**

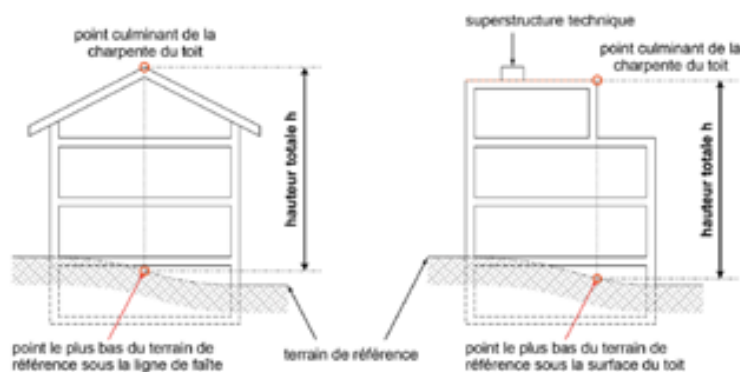
**Propriétaire(s)**

## 2. DESCRIPTION DU BÂTIMENT

### N° ECA ou identification unique du bâtiment dans le projet

#### Hauteur du bâtiment

**A remplir dans TOUS LES CAS pour l'ensemble du bâtiment et pas uniquement pour la zone des travaux concernée**



Les superstructures techniques, par exemple celles concernant les ascenseurs, les escaliers, les ventilations, les conduits de fumée ou les installations solaires peuvent dépasser le point culminant de la toiture. Les dispositions de l'Accord intercantonal harmonisant la terminologie dans le domaine de la construction (AIHC) sont applicables.

#### Hauteur totale du bâtiment en m.

#### Géométrie du bâtiment au sens de l'AEAI

**Faible hauteur ( $H \leq 11$  m)**

**Taille réduite**

**Annexe**

**Moyenne hauteur ( $11$  m <  $H \leq 30$  m)**

**Bâtiment élevé ( $H > 30$  m)**

#### Détail du bâtiment

##### Nombre de niveaux hors terre

##### Nombre de niveaux souterrains

Sont considérés comme niveaux tous les niveaux complets hors terre, les combles et l'attique.

Sont considérés comme niveaux souterrains les niveaux dont plus de 50 % de la surface des murs extérieurs sont situés sous terre. Les niveaux intermédiaires dont la surface représente plus de 50 % de la surface de plancher sont considérés comme niveaux complets.

Niveau	Surface [m <sup>2</sup> ]	Utilisation ou affectation
--------	---------------------------	----------------------------

### 3. DÉTERMINATION DU DEGRÉ D'ASSURANCE QUALITÉ

**Degré 1 :** la planification et le suivi de l'exécution doivent être réalisés par une personne disposant de bonnes connaissances des prescriptions de protection incendie de l'AEAI.

**Degré 2 :** la planification et le suivi de l'exécution doivent être réalisés par un spécialiste AEAJ en protection incendie.

**Degré 3 :** la planification et le suivi de l'exécution doivent être réalisés par un expert AEAJ en protection incendie.

**Pour la demande de permis de construire, des plans de protection incendie sont requis.**

Les plans et concepts de protection incendie peuvent être réalisés selon le guide AEAJ 2003-15, téléchargeable sur le site <http://www.ppionline.ch/fr>

Affectation	Non concerné	Bâtiment de faible hauteur H ≤ 11 m	Bâtiment de moyenne hauteur 11 m < H ≤ 30 m	Bâtiment élevé H > 30 m
<input checked="" type="checkbox"/> Cocher les cases correspondantes				
Habitation individuelle et collective	-	1	1	2
Parking				
- hors terre et/ou au 1 <sup>er</sup> et/ou 2e sous-sol	-	1	1	2
- au 3e sous-sol et inférieur	-	2	2	3
Locaux de bureaux / administratif	-	1	1	2
École / crèche / garderie	-	1	1	2
Bâtiments d'exploitations agricoles	-	1	1	2
Commerces / locaux publics	-	1	1	2
Grand magasin (surface par compartiment coupe-feu > 1'200m <sup>2</sup> )	-	2	2	3
Locaux recevant un grand nombre de personnes (>300)	-	2	2	3
Bâtiments et ouvrages de l'industrie ou de l'artisanat avec:				
- charge thermique ≤ 1'000 MJ/m <sup>2</sup>	-	1	1	2
- charge thermique > 1'000 MJ/m <sup>2</sup>	-	2	2	3
Entrepôts à hauts rayonnages (h > 7,5 m)	-	2	2	3
Établissements d'hébergement				
- type A (> 20 patients - hôpitaux - EMS - etc.)	-	2	3	3
- type B (> 20 clients - hôtels - etc.)	-	2	2	3
- type C (> 20 randonneurs - refuges de montagne - etc.)	-	2	2	3
Bâtiments d'affectation inconnue	-	2	3	3
Affectation non précisée ci-dessus et dont le rattachement à une catégorie ne semble pas évident. Préciser cette affectation:	*	*	*	*

\* Le degré d'assurance qualité sera fixé par l'autorité, spécifiquement.

<b>Identification des dangers</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Cocher les cases correspondantes</b>	<b>Non concerné</b>	<b>Bâtiment de faible hauteur H ≤ 11 m</b>	<b>Bâtiment de moyenne hauteur 11 m &lt; H ≤ 30 m</b>	<b>Bâtiment élevé H &gt; 30 m</b>
Murs extérieurs: revêtements et/ou isolations thermiques intégrés dans les revêtements de murs extérieurs contenant des matériaux combustibles	-	1	2	<b>Interdit</b>
Systèmes porteurs ou éléments formant compartiments coupe-feu contenant des matériaux combustibles ou une enveloppe	-	1	2	3
Système porteur ou éléments formant compartiments coupe-feu avec enduit de protection incendie projeté ou systèmes de peintures intumescentes	-	2**	2**	3**
Cours intérieurs couvertes	-	2	3	3
Façades double peau	-	2	3	3
Protection incendie assurée dans une large mesure par des équipements techniques et/ou des mesures de protection incendie dans l'exploitation. (Dans le cadre d'un concept à l'objet)	-	2	3	3
Total cumulé des compartiments coupe-feu > 12'000 m <sup>2</sup>	-	2	3	3
Compartiment coupe-feu de surface > 7'200 m <sup>2</sup>	-	2	3	3
Projets de transformation, de rénovation et de réaffectation, sans interruption de l'exploitation, de locaux recevant un grand nombre de personnes (>300)	-	2	3	3
Matières dangereuses: gaz inflammables - 100 kg ≤ quantité ≤ 1'000 kg	-	2	2	3
- 1'000 kg < quantité	-	3	*	*
Matières dangereuses: liquides facilement inflammables (point éclair inférieur à 30°C) - 450 l ≤ quantité ≤ 2'000 l	-	2	2	3
- 2'000 l < quantité	-	3	*	*
Matières dangereuses: pneumatiques et leurs dérivés - 1 tonne ≤ quantité ≤ 60 tonnes	-	2	2	3
- 60 tonnes < quantité	-	3	*	*
Matières dangereuses: feux d'artifice - 50 kg ≤ quantité ≤ 300 kg	-	2	2	3
- 300 kg < quantité	-	3	*	*
Matières dangereuses présentant un danger pour l'homme ou l'environnement en cas d'incendie - 100 kg ≤ quantité ≤ seuil OPAM	-	2	2	3
- seuil OPAM < quantité	-	3	*	*
Locaux ou zones où existe un danger d'explosion	-	2	2	3
Recours à des méthodes de preuves en PI - Étude dans le cadre d'un concept standard AEAI	-	2	3	3
- Concept à l'objet	-	3	3	3

\* Le degré d'assurance qualité sera fixé par l'autorité, spécifiquement.

\*\* L'utilisation d'un système de peinture intumescente est soumise à l'autorisation de l'autorité de protection incendie

## ESTIMATION DU DEGRÉ D'ASSURANCE DU BÂTIMENT

Degré d'Assurance Qualité (DAQ) pour le bâtiment dans sa globalité

Identifier le degré d'assurance qualité le plus élevé coché dans les 2 tableaux précédents

Degré AQ proposé pour le projet

(Cas de travaux ayant un impact limité sur le concept de protection incendie existant du bâtiment)

Commentaires / justifications

Obligatoire si DAQ différent

### 4. APPLICATION DES PRESCRIPTIONS DE PROTECTION INCENDIE (PPI)

Les indications des mesures de protection (distances de sécurité, système porteur, compartimentage coupe-feu, voies d'évacuation, dispositifs d'extinction, systèmes de désenfumage, installations techniques de sécurité, etc.) doivent figurer sur les plans de protection incendie et les éventuels documents complémentaires annexes.

Concept standard de protection incendie, **sans écart** aux PPI AEAI 2015

Concept standard de protection incendie, **avec déviations** aux PPI AEAI 2015 (NPI Art. 11)

Lister les **déviations** aux PPI AEAI **avec les mesures compensatoires** permettant de justifier d'une sécurité équivalente (détail complet des justificatifs à annexer au formulaire)

Concept de protection incendie spécifique à l'objet, **recourant à des méthodes de preuves**

Un concept de protection incendie justifié avec des méthodes de preuves doit être établi par le Responsable Assurance Qualité du projet et fourni avec le dossier d'enquête CAMAC.

**Attention: admis uniquement en degré 3 d'assurance qualité (voir tableau d'identification des dangers).**

## 5. PRÉCISIONS RELATIVES AUX ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INCENDIE (E.P.I) IEFC, PROTECTION CONTRE LA Foudre, SPK ET DI

La division prévention de l'ECA doit être avertie pour toute création/modification/suppression de ces E.P.I.

<b>Installations d'Extraction de Fumée et Chaleur (IEFC)</b> Non concerné			
Dans le cadre du projet, cette installation est	Existante	Nouvelle	Supprimée
Au sens de l'AEAI, cette installation est	Obligatoire	Volontaire	
Voies d'évacuations/locaux avec IEFC			
Commentaires/justifications			

<b>Installation de protection contre la foudre *</b> Non concerné			
Dans le cadre du projet, cette installation est	Existante	Nouvelle	Supprimée
Au sens de l'AEAI, cette installation est	Obligatoire	Volontaire	
Commentaires/justifications			

<b>Installation sprinkler *</b> Non concerné			
Dans le cadre du projet, cette installation est	Existante	Nouvelle	Supprimée
Au sens de l'AEAI, cette installation est	Obligatoire	Volontaire	
La protection du bâtiment est	Totale	Partielle	
Commentaires/justifications			

<b>Installation de détection incendie *</b> Non concerné			
Dans le cadre du projet, cette installation est	Existante	Nouvelle	Supprimée
Au sens de l'AEAI, cette installation est	Obligatoire	Volontaire	
La protection du bâtiment est	Totale	Partielle	
Commentaires/justifications			

\* L'ECA rappelle que certains E.P.I peuvent faire l'objet d'une participation financière, veuillez consulter le site [www.eca-vaud.ch](http://www.eca-vaud.ch)

## 6. VALIDATION DU FORMULAIRE

Par leur signature, chacune des parties concernées atteste que les renseignements donnés ci-dessus sont exacts.

### Déclaration du Responsable Assurance Qualité (RAQ) pour la phase de planification du projet (personne physique)

Nom, prénom

Entreprise

Adresse professionnelle

Téléphone

Email

**RAQ Exécution**

Le RAQ s'annonce également pour la phase d'exécution du projet

### Qualification obligatoire

**AQ 2 et 3**

Titre AEAI n° HPI

**AQ 1**

Déclare disposer de bonnes connaissances des prescriptions de protection incendie de l'AEAI, des procédures administratives applicables et dans la mise en œuvre de l'assurance qualité en protection incendie (DPI 11-15 - 5.1.3)

	Le responsable Assurance Qualité (RAQ)	Le propriétaire	Le maître de l'ouvrage	Le mandataire (architecte / directeur des travaux)
Date				
Nom et visa				

### Bases légales et renseignements pratiques

- Loi du 27 mai 1970 sur la prévention des incendies et des dangers résultant des éléments naturels (LPIEN)
- Règlement du 28 septembre 1990 d'application de la loi du 27 mai 1970 sur la prévention des incendies et des dangers résultant des éléments naturels (RLPIEN)
- Règlement concernant les prescriptions sur la prévention des incendies (RPPI)
- Directives de protection incendie 2015 de l'AEAI

Les « Prescriptions de Protection incendie » peuvent être obtenues directement auprès de:

Association des établissements cantonaux d'assurance incendie AEAI  
3001 Berne

[www.vkg.ch/fr/protection-incendie/boutique](http://www.vkg.ch/fr/protection-incendie/boutique) (boutique)

[www.ppionline.ch/fr](http://www.ppionline.ch/fr) (téléchargement gratuit)

Projet: *Global Foyer SA Villa A1*

N° du dossier: 25-030

Emplacement du projet: Chemin de l'Hôpital 13/A1

EGID:

NPA: 1029

No parcelle: 140

Ville: Villars-Ste-Croix

**Maître de l'ouvrage:** Global Foyer SA

**Représentant du maître de l'ouvrage:** Julien Crausaz

**Adresse:** Route du Village 4 B - 1509 Vucherens

**Tél.:** +41 21 905 09 95

**Fax:**

**E-Mail:** info@globalfoyer.ch

**Auteur du projet:**

BARD YERSIN Architectes hes/ma

**Collaborateur en charge du dossier:**

**Adresse:** Rue du Château 124 - 1680 Romont

**Tél.:** +41 26 651 76 56

**Fax:**

**E-Mail:** bard.yersin@bluewin.ch

**Auteur du justificatif thermique:** CEBA Sàrl

**Collaborateur en charge du dossier:** Reynald Despont

**Adresse:** Case postale 240 - 1680 Romont

**Tél.:** +41 79 446 05 81

**Fax:**

**E-Mail:** r.despont@ceba-sarl.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 : **197.8 m<sup>2</sup>**

Rapport de forme  $A_{th}/A_E$  : **2.03**

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

Fs : **0.6**

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : **146 m**

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

**Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage**  $Q_{h,li}$ : **100 [%]** **182 [MJ/m<sup>2</sup>]**

**Besoins de chaleur pour le chauffage du projet**  $Q_h$ : **139.3 [MJ/m<sup>2</sup>]**

**Exigence globale:** **respectée**  **non respectée**

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire  $Q_{ECS}$ : **50 [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:



CEBA SÀRL

L'auteur du justificatif:

Date:

7 février 2026

## **INFORMATION**

Le bureau technique n'est pas responsable d'un changement de type de matériaux isolant modifiant sa valeur U, ni de sa mise en oeuvre.

Le dimensionnement du producteur de chaleur et ECS est de la responsabilité de l'ingénieur CVS.

## 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>h,li</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Type*
Habitation	Habitat individuel	197.8	2.03	494.1	182.2	A1
	<b>Total</b>	<b>197.8</b>	<b>2.03</b>	<b>494.1</b>	<b>182.2</b>	

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

-7.5 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

## 1.b Surfaces, hauteurs par zones

### 1.b.1 Habitation

	Hauteur étage [m]	A <sub>E</sub> [m <sup>2</sup> ]	Vol. Brut [m <sup>3</sup> ]
Sous-sol	2.55	8.9	22.6
Rez-de-chaussée	2.75	94.5	259.7
Etage	3.55	94.5	335.3
	<b>Total</b>	<b>197.8</b>	<b>617.7</b>

## 2. Surface de l'enveloppe

### 2.1 Habitation

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	101.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	101.4	101.4
Façades	178.9	0.0	0.0	89.1	68.0	80.9	348.8	246.9
Plancher	0.0	0.0	0.0	94.5	53.2	0.0	94.5	53.2
<b>Total</b>	<b>280.3</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>183.5</b>	<b>121.2</b>	<b>80.9</b>	<b>544.7</b>	<b>401.6</b>

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

2.03

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

### 3.1 Habitation

### 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	99.9	0.0	56.5	0.0	112.0	0.0	46.8	0.0	98.0	94.5	507.6
translucides et portes	1.5	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	15.7	0.0	14.0	0.0	37.1
total	101.4	0.0	62.4	0.0	112.0	0.0	62.4	0.0	112.0	94.5	544.7
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe	0.01	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.12	0.00	0.07
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F <sub>s1</sub> (horizon)	0.75	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.66	0.00	0.81	----	---
F <sub>s2</sub> (surplomb)	0.87	0.00	0.87	0.00	0.00	0.00	0.93	0.00	0.93	----	---
F <sub>s3</sub> (écran latéral)	0.90	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.96	0.00	0.96	----	---
F <sub>s</sub> (F <sub>s1</sub> .F <sub>s2</sub> .F <sub>s3</sub> )	0.59	1.00	0.66	1.00	1.00	1.00	0.60	1.00	0.72	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

18.75 %

### 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	Habitation										0.0
2	T1 Toiture CE NE	A1	1	26.00	22	NE	0.16	1.00	49.9	7.9	13.3
3	Velux 78 x 98	D1	1		22	NE	0.79	1.00	0.8	.6	1.0
4	T1 Toiture CE SO	A1	1	26.00	22	SO	0.16	1.00	49.9	7.9	13.3
5	Velux 78 x 98	D1	1		22	SO	0.79	1.00	0.8	.6	1.0
6	F1 Façade CE NE	B1	1	20.00	90	NE	0.17	1.00	33.2	5.7	9.6
7	Fenêtre 150 x 105	D1	1		90	NE	0.79	1.00	1.6	1.2	2.1
8	Fenêtre 150 x 70	D1	1		90	NE	0.79	1.00	1.1	.8	1.4
9	Fenêtre 60 x 80	D1	2		90	NE	0.79	1.00	0.5	.8	1.3
10	Fenêtre 90 x 205	D1	1		90	NE	0.79	1.00	1.9	1.5	2.5
11	Caisson de store	B5	1	14.00	90	NE	0.22	1.00	1.2	.3	0.4
12	F1 Façade CE NO	B1	1	20.00	90	NO	0.17	1.00	61.9	10.7	18.0
13	Fenêtre 120 x 150	D1	2		90	NO	0.79	1.00	1.8	2.8	4.8
14	Fenêtre 120 x 205	D1	1		90	NO	0.79	1.00	2.5	1.9	3.3
15	Fenêtre 250 x 205	D1	1		90	NO	0.79	1.00	5.1	4	6.8
16	Fenêtre 90 x 205	D1	1		90	NO	0.79	1.00	1.9	1.5	2.5
17	Caisson de store	B5	1	14.00	90	NO	0.22	1.00	2.0	.4	0.7
18	F1 Façade CE SE	B1	1	20.00	90	SE	0.17	1.00	22.5	3.9	6.5
19	F1 Façade CE SO	B1	1	20.00	90	SO	0.17	1.00	22.5	3.9	6.5

## 4. Eléments d'enveloppe

### 4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élé.	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	Fenêtre 120 x 205	D1	2		90	SO	0.79	1.00	2.5	3.9	6.5
21	Fenêtre 500 x 205	D1	1		90	SO	0.79	1.00	10.3	8.1	13.6
22	Caisson de store	B5	1	14.00	90	SO	0.22	1.00	2.1	.5	0.8
23	F2 Façade CT NE	B2	1	20.00	90	NE	0.16	0.76	22.1	2.6	4.5
24	Fenêtre 80 x 60	D2	1		90	NE	0.79	0.76	0.5	.3	0.5
25	F2 Façade CT NO	B2	1	20.00	90	NO	0.16	0.77	34.2	4.1	7.0
26	Fenêtre 80 x 60	D2	2		90	NO	0.79	0.77	0.5	.6	1.0
27	F2 Façade CT SE	B2	1	20.00	90	SE	0.16	0.78	8.7	1.1	1.8
28	F2 Façade CT SO	B2	1	20.00	90	SO	0.16	0.76	22.1	2.6	4.5
29	Fenêtre 80 x 60	D2	1		90	SO	0.79	0.76	0.5	.3	0.5
30	F3 Façade CC SE	B2	1	6.00	90	SE	0.34	1.00	80.9	27.7	0.0
31	P1 Plancher CT	C2	1	18.20	0		0.18	0.56	94.5	9.5	16.0

Tot.: 117.7 151.5

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

### 4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élé.	A [m <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	Fenêtre 150 x 105	1	1.58	1.58	90	NE	25	0.79	0.6	1
2	Fenêtre 150 x 70	1	1.05	1.05	90	NE	25	0.79	0.6	1
3	Fenêtre 60 x 80	2	0.48	0.96	90	NE	25	0.79	0.6	1
4	Fenêtre 90 x 205	1	1.85	1.85	90	NE	25	0.79	0.6	1
5	Fenêtre 120 x 150	2	1.8	3.6	90	NO	25	0.79	0.6	1
6	Fenêtre 120 x 205	1	2.46	2.46	90	NO	25	0.79	0.6	1
7	Fenêtre 250 x 205	1	5.13	5.13	90	NO	25	0.79	0.6	1
8	Fenêtre 90 x 205	1	1.85	1.85	90	NO	25	0.79	0.6	1
9	Fenêtre 120 x 205	2	2.46	4.92	90	SO	25	0.79	0.6	1
10	Fenêtre 500 x 205	1	10.25	10.25	90	SO	25	0.79	0.6	1
11	Fenêtre 80 x 60	1	0.48	0.48	90	NE	25	0.79	0.6	1
12	Fenêtre 80 x 60	2	0.48	0.96	90	NO	25	0.79	0.6	1
13	Fenêtre 80 x 60	1	0.48	0.48	90	SO	25	0.79	0.6	1
14	Velux 78 x 98	1	0.76	0.76	22	NE	25	0.79	0.6	1
15	Velux 78 x 98	1	0.76	0.76	22	SO	25	0.79	0.6	1

n°	Désignation	orient. [°]	g <sub>⊥</sub>	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m <sup>2</sup> ]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
1	Fenêtre 150 x 105	NE	0.45	0.71	0.826	0.883	0.968	3	2.1
2	Fenêtre 150 x 70	NE	0.45	0.64	0.826	0.803	0.968	1.8	1.4

n°	Désignation	orient. [°]	g <sub>⊥</sub>	F <sub>s</sub> [-]	F <sub>s1</sub> [-]	F <sub>s2</sub> [-]	F <sub>s3</sub> [-]	Gains [MJ/m <sup>2</sup> ]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
3	Fenêtre 60 x 80	NE	0.45	0.63	0.826	0.83	0.915	1.6	1.3
4	Fenêtre 90 x 205	NE	0.45	0.73	0.826	0.943	0.944	3.6	2.5
5	Fenêtre 120 x 150	NO	0.45	0.73	0.826	0.921	0.961	7.1	4.8
6	Fenêtre 120 x 205	NO	0.45	0.75	0.826	0.943	0.961	4.9	3.3
7	Fenêtre 250 x 205	NO	0.45	0.76	0.826	0.943	0.98	10.5	6.8
8	Fenêtre 90 x 205	NO	0.45	0.73	0.826	0.943	0.944	3.6	2.5
9	Fenêtre 120 x 205	SO	0.45	0.59	0.671	0.939	0.932	12.2	6.5
10	Fenêtre 500 x 205	SO	0.45	0.62	0.671	0.939	0.982	26.7	13.6
11	Fenêtre 80 x 60	NE	0.45	0.38	0.525	0.767	0.936	0	0.5
12	Fenêtre 80 x 60	NO	0.45	0.38	0.525	0.767	0.936	0	1.0
13	Fenêtre 80 x 60	SO	0.45	0.24	0.368	0.737	0.875	0	0.5
14	Velux 78 x 98	NE	0.45	0.67	0.826	0.87	0.934	2.8	1.0
15	Velux 78 x 98	SO	0.45	0.5	0.671	0.863	0.871	2.3	1.0

Tot.: 80.1 48.6

#### 4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. ψ [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
1	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE NE	1	L3	0.01	1.00	7.8	0.04	0.1
2	1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon	F1 Façade CE NO	1	L1	0.28	1.00	3.2	0.88	1.5
3	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE NO	1	L3	0.01	1.00	13.0	0.07	0.1
4	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE SE	1	L3	0.01	1.00	8.1	0.04	0.1
5	1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon	F1 Façade CE SO	1	L1	0.28	1.00	7.8	2.15	3.6
6	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE SO	1	L3	0.01	1.00	7.8	0.04	0.1
7	5_1_A1	Fenêtre 120 x 150	2	L5	0.12	1.00	3.0	0.69	1.2
8	5_2_A1	Fenêtre 120 x 150	2	L5	0.16	1.00	1.2	0.39	0.7
9	5_3_A1	Fenêtre 120 x 150	2	L5	0.12	1.00	1.2	0.28	0.5
10	5_1_A1	Fenêtre 120 x 205	2	L5	0.12	1.00	4.1	0.95	1.6
11	5_1_A1	Fenêtre 120 x 205	1	L5	0.12	1.00	4.1	0.47	0.8
12	5_2_A1	Fenêtre 120 x 205	2	L5	0.16	1.00	1.2	0.39	0.7
13	5_2_A1	Fenêtre 120 x 205	1	L5	0.16	1.00	1.2	0.19	0.3
14	5_3_A1	Fenêtre 120 x 205	2	L5	0.12	1.00	1.2	0.28	0.5
15	5_3_A1	Fenêtre 120 x 205	1	L5	0.12	1.00	1.2	0.14	0.2
16	5_1_A1	Fenêtre 150 x 105	1	L5	0.12	1.00	2.1	0.24	0.4
17	5_2_A1	Fenêtre 150 x 105	1	L5	0.16	1.00	1.5	0.24	0.4
18	5_3_A1	Fenêtre 150 x 105	1	L5	0.12	1.00	1.5	0.17	0.3
19	5_1_A1	Fenêtre 150 x 70	1	L5	0.12	1.00	1.4	0.16	0.3
20	5_2_A1	Fenêtre 150 x 70	1	L5	0.16	1.00	1.5	0.24	0.4
21	5_3_A1	Fenêtre 150 x 70	1	L5	0.12	1.00	1.5	0.17	0.3
22	5_1_A1	Fenêtre 250 x 205	1	L5	0.12	1.00	4.1	0.47	0.8
23	5_2_A1	Fenêtre 250 x 205	1	L5	0.16	1.00	2.5	0.40	0.7
24	5_3_A1	Fenêtre 250 x 205	1	L5	0.12	1.00	2.5	0.29	0.5
25	5_1_A1	Fenêtre 500 x 205	1	L5	0.12	1.00	4.1	0.47	0.8
26	5_2_A1	Fenêtre 500 x 205	1	L5	0.16	1.00	5.0	0.80	1.4
27	5_3_A1	Fenêtre 500 x 205	1	L5	0.12	1.00	5.0	0.58	1.0
28	5_1_A1	Fenêtre 60 x 80	2	L5	0.12	1.00	1.6	0.37	0.6

## 4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
29	5_2_A1	Fenêtre 60 x 80	2	L5	0.16	1.00	0.6	0.19	0.3
30	5_3_A1	Fenêtre 60 x 80	2	L5	0.12	1.00	0.6	0.14	0.2
31	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.12	0.77	1.2	0.22	0.4
32	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	1	L5	0.12	0.76	1.2	0.11	0.2
33	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	1	L5	0.12	0.76	1.2	0.11	0.2
34	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.17	0.77	0.8	0.21	0.3
35	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	1	L5	0.17	0.76	0.8	0.10	0.2
36	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	1	L5	0.17	0.76	0.8	0.10	0.2
37	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.12	0.77	0.8	0.15	0.2
38	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	1	L5	0.12	0.76	0.8	0.07	0.1
39	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	1	L5	0.12	0.76	0.8	0.07	0.1
40	5_1_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.12	1.00	4.1	0.47	0.8
41	5_1_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.12	1.00	4.1	0.47	0.8
42	5_2_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.16	1.00	0.9	0.14	0.2
43	5_2_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.16	1.00	0.9	0.14	0.2
44	5_3_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.12	1.00	0.9	0.10	0.2
45	5_3_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.12	1.00	0.9	0.10	0.2
46	5_1_H2	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	2.0	0.25	0.4
47	5_1_H2	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	2.0	0.25	0.4
48	5_2_H1	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
49	5_2_H1	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
50	5_3_H2	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
51	5_3_H2	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2

Tot.: 15.44 26.0

Tot. L1: 3 W/K - 11 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 0.2 W/K - 36.7 m

Tot. L5: 12.2 W/K - 98.6 m

## 4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\chi$ [W/K]	b [-]	z	b.z. $\chi$ [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 $\Delta\Theta_{t,\gamma}$ 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> )]
Habitation	0.5	150	0.0		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> ]	η <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> ]
Habitation	177.5	74.6	74.4	80.1	0.73	139.3	182.2	100	50
Total	178	75	74	80	---	139	182		50

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

(Q<sub>h,li</sub>: SIA 380/1)

## 7. Bilan thermique mensuel

### 7.1 Habitation

Bilan mensuel							
Mois	Q <sub>T</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>V</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Apports de chaleur			η <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	28.1	11.8	6.3	2.9	9.2	1	30.7
Février	23.7	10	5.7	4.3	10	1	23.7
Mars	20.7	8.7	6.3	7.2	13.5	1	15.9
Avril	16.2	6.8	6.1	7.9	14.1	1	8.9
Mai	9.4	4	6.3	9.5	15.9	0.8	0.2
Juin	5	2.1	6.1	10.1	16.2	0.4	0
Juillet	1.9	0.8	6.3	10.7	17	0.2	0
Août	2	0.8	6.3	9.8	16.1	0.2	0
Septembre	8.2	3.4	6.1	7.5	13.6	0.8	0.2
Octobre	14.4	6.1	6.3	5.1	11.4	1	9.1
Novembre	21.8	9.2	6.1	2.8	8.9	1	22.1
Décembre	26.1	11	6.3	2.3	8.6	1	28.5
Total	177.5	74.6	74.4	80.1	154.5	-	139.3

## Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	T1 Toiture CE NE	Extérieur	A1	1	1	0.16	49.9		M1
2	T1 Toiture CE SO	Extérieur	A1	1	1	0.16	49.9		M1
3	F1 Façade CE NE	Extérieur	B1	1	1	0.17	33.2		M2
4	F1 Façade CE NO	Extérieur	B1	1	1	0.17	61.9		M2
5	F1 Façade CE SE	Extérieur	B1	1	1	0.17	22.5		M2
6	F1 Façade CE SO	Extérieur	B1	1	1	0.17	22.5		M2
7	F2 Façade CT NE	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.76	0.16	22.1		M4
8	F2 Façade CT NO	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.77	0.16	34.2		M4
9	F2 Façade CT SE	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.78	0.16	8.7		M4
10	F2 Façade CT SO	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.76	0.16	22.1		M4
11	F3 Façade CC SE	Zone chauffée (20°C)	B2	1	1	0.34	80.9		M5
12	P1 Plancher CT	Ter. -3.6m,39.82m	C2	1	0.56	0.18	94.5		M6
13	Fenêtre 120 x 150	Extérieur	D1	2	1	0.79	1.8		F1
14	Fenêtre 120 x 205	Extérieur	D1	1	1	0.79	2.5		F1
15	Fenêtre 120 x 205	Extérieur	D1	2	1	0.79	2.5		F1
16	Fenêtre 150 x 105	Extérieur	D1	1	1	0.79	1.6		F1
17	Fenêtre 150 x 70	Extérieur	D1	1	1	0.79	1.1		F1
18	Fenêtre 250 x 205	Extérieur	D1	1	1	0.79	5.1		F1
19	Fenêtre 500 x 205	Extérieur	D1	1	1	0.79	10.3		F1
20	Fenêtre 60 x 80	Extérieur	D1	2	1	0.79	0.5		F1
21	Fenêtre 80 x 60	Ter. -3.4m,0m	D2	1	0.76	0.79	0.5		F1
22	Fenêtre 80 x 60	Ter. -3.4m,0m	D2	2	0.77	0.79	0.5		F1
23	Fenêtre 80 x 60	Ter. -3.4m,0m	D2	1	0.76	0.79	0.5		F1
24	Fenêtre 90 x 205	Extérieur	D1	1	1	0.79	1.9		F1
25	Fenêtre 90 x 205	Extérieur	D1	1	1	0.79	1.9		F1
26	Velux 78 x 98	Extérieur	D1	1	1	0.79	0.8		F1
27	Velux 78 x 98	Extérieur	D1	1	1	0.79	0.8		F1
28	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.22	2.0		M3
29	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.22	1.2		M3
30	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.22	2.1		M3

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\psi$ [W/mK]	b	l [m]	b.l. $\psi$ [W/K]
1	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE NE	L3	0.01	1.00	7.8	0.04
2	1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon	F1 Façade CE NO	L1	0.28	1.00	3.2	0.88
3	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE NO	L3	0.01	1.00	13.0	0.07
4	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE SE	L3	0.01	1.00	8.1	0.04
5	1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon	F1 Façade CE SO	L1	0.28	1.00	7.8	2.15
6	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE SO	L3	0.01	1.00	7.8	0.04
7	5_1_A1	Fenêtre 120 x 150	L5	0.12	1.00	3.0	0.69
8	5_2_A1	Fenêtre 120 x 150	L5	0.16	1.00	1.2	0.39
9	5_3_A1	Fenêtre 120 x 150	L5	0.12	1.00	1.2	0.28

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\psi$ [W/mK]	$b$	$l$ [m]	$b.l.\psi$ [W/K]
10	5_1_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.95
11	5_1_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.47
12	5_2_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.16	1.00	1.2	0.39
13	5_2_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.16	1.00	1.2	0.19
14	5_3_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.12	1.00	1.2	0.28
15	5_3_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.12	1.00	1.2	0.14
16	5_1_A1	Fenêtre 150 x 105	L5	0.12	1.00	2.1	0.24
17	5_2_A1	Fenêtre 150 x 105	L5	0.16	1.00	1.5	0.24
18	5_3_A1	Fenêtre 150 x 105	L5	0.12	1.00	1.5	0.17
19	5_1_A1	Fenêtre 150 x 70	L5	0.12	1.00	1.4	0.16
20	5_2_A1	Fenêtre 150 x 70	L5	0.16	1.00	1.5	0.24
21	5_3_A1	Fenêtre 150 x 70	L5	0.12	1.00	1.5	0.17
22	5_1_A1	Fenêtre 250 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.47
23	5_2_A1	Fenêtre 250 x 205	L5	0.16	1.00	2.5	0.40
24	5_3_A1	Fenêtre 250 x 205	L5	0.12	1.00	2.5	0.29
25	5_1_A1	Fenêtre 500 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.47
26	5_2_A1	Fenêtre 500 x 205	L5	0.16	1.00	5.0	0.80
27	5_3_A1	Fenêtre 500 x 205	L5	0.12	1.00	5.0	0.58
28	5_1_A1	Fenêtre 60 x 80	L5	0.12	1.00	1.6	0.37
29	5_2_A1	Fenêtre 60 x 80	L5	0.16	1.00	0.6	0.19
30	5_3_A1	Fenêtre 60 x 80	L5	0.12	1.00	0.6	0.14
31	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.77	1.2	0.22
32	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.76	1.2	0.11
33	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.76	1.2	0.11
34	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.17	0.77	0.8	0.21
35	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.17	0.76	0.8	0.10
36	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.17	0.76	0.8	0.10
37	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.77	0.8	0.15
38	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.76	0.8	0.07
39	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.76	0.8	0.07
40	5_1_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.47
41	5_1_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.47
42	5_2_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.16	1.00	0.9	0.14
43	5_2_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.16	1.00	0.9	0.14
44	5_3_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.12	1.00	0.9	0.10
45	5_3_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.12	1.00	0.9	0.10
46	5_1_H2	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	2.0	0.25
47	5_1_H2	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	2.0	0.25
48	5_2_H1	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	0.8	0.10
49	5_2_H1	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	0.8	0.10
50	5_3_H2	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	0.8	0.10
51	5_3_H2	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	0.8	0.10

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

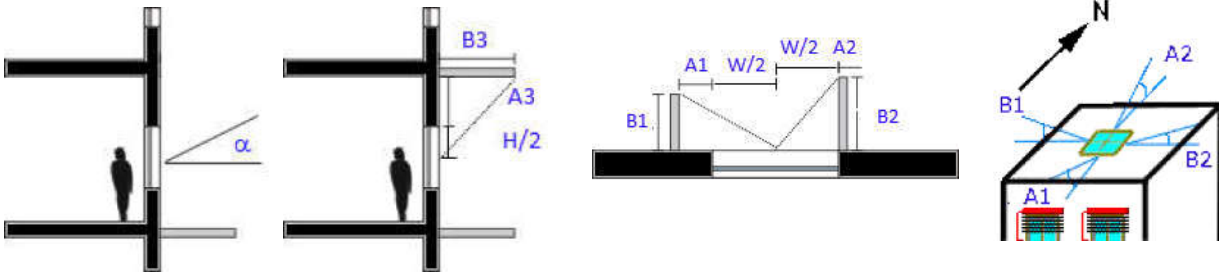
n°	Désignation	Nb élé.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	Fenêtre 150 x 105	1	1.6	0.787	90	NE	3.95	25		F1
2	Fenêtre 150 x 70	1	1.1	0.788	90	NE	2.63	25		F1
3	Fenêtre 60 x 80	2	0.5	0.787	90	NE	1.2	25		F1
4	Fenêtre 90 x 205	1	1.9	0.787	90	NE	4.63	25		F1
5	Fenêtre 120 x 150	2	1.8	0.788	90	NO	4.5	25		F1
6	Fenêtre 120 x 205	1	2.5	0.788	90	NO	6.15	25		F1
7	Fenêtre 250 x 205	1	5.1	0.787	90	NO	12.83	25		F1
8	Fenêtre 90 x 205	1	1.9	0.787	90	NO	4.63	25		F1
9	Fenêtre 120 x 205	2	2.5	0.788	90	SO	6.15	25		F1
10	Fenêtre 500 x 205	1	10.3	0.788	90	SO	25.63	25		F1
11	Fenêtre 80 x 60	1	0.5	0.787	90	NE	1.2	25		F1
12	Fenêtre 80 x 60	2	0.5	0.787	90	NO	1.2	25		F1
13	Fenêtre 80 x 60	1	0.5	0.787	90	SO	1.2	25		F1
14	Velux 78 x 98	1	0.8	0.787	22	NE	1.9	25		F1
15	Velux 78 x 98	1	0.8	0.787	22	SO	1.9	25		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	Fenêtre 150 x 105	0.71	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.88	0.97	0
2	Fenêtre 150 x 70	0.64	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.8	0.97	0
3	Fenêtre 60 x 80	0.63	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.83	0.91	0
4	Fenêtre 90 x 205	0.73	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.94	0.94	0
5	Fenêtre 120 x 150	0.73	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.92	0.96	0
6	Fenêtre 120 x 205	0.75	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.94	0.96	0
7	Fenêtre 250 x 205	0.76	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.94	0.98	0
8	Fenêtre 90 x 205	0.73	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.94	0.94	0
9	Fenêtre 120 x 205	0.59	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.94	0.93	0
10	Fenêtre 500 x 205	0.62	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.94	0.98	0
11	Fenêtre 80 x 60	0.38	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	55	0.53	0.77	0.94	0
12	Fenêtre 80 x 60	0.38	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	55	0.53	0.77	0.94	0
13	Fenêtre 80 x 60	0.24	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	55	0.37	0.74	0.88	0
14	Velux 78 x 98	0.67	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.87	0.93	0
15	Velux 78 x 98	0.5	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.86	0.87	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. [-]
----	-------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	------------	------------	------------	--------------



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

**M1 - T1 Toiture CE**

Utilisation:  
Toiture/plafond  
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

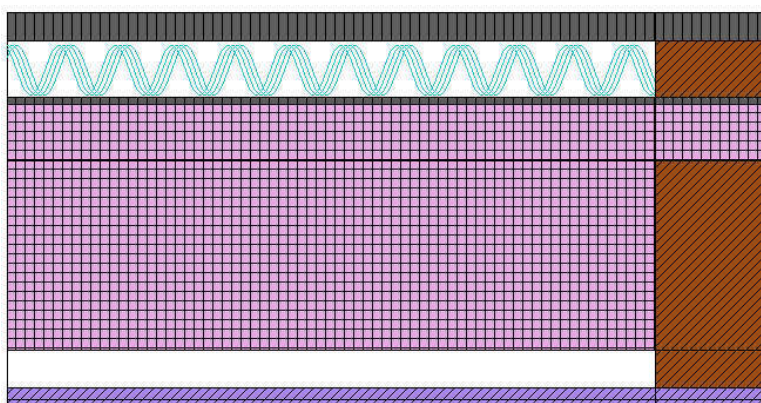
1

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 31.3  
Cm 3cm (2h): 20.7

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 405



Valeur U

Statique  
**0.1577 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

**Section 1 (Proportion de cette section 84.7%)**

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.2	0.02	0.7	8	1400	0.25	0.003	
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
3 CEN : lame d'air	4	0.01	0.247	1	1.23	0.278	0.162	
4 Isover : PB M 032	20	0.2	0.032	1	26	0.286	6.25	
5 Project : ISOROOF	6	0.3	0.046	5	230	0.58	1.304	
6 Isover : Integra ZUB	0.045	0.45	0.2	1000	329	0.389	0.002	
7 CEN : lame d'air	6	0.01	0.372	1	1.23	0.278	0	
8 CEN : Tuiles de terre cuite	3	0.3	1	10	2000	0.222	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	<b>8.021</b>

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

**Section 2 (Proportion de cette section 15.3%)**

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.2	0.02	0.7	8	1400	0.25	0.003
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Minergie ECO : Bois massif, conifère, séché à l'air, raboté	4	1.2	0.14	30	450	0.611	0.286
4 Minergie ECO : Bois massif, conifère, séché à l'air, raboté	20	6	0.14	30	450	0.611	1.429
5 Project : ISOROOF	6	0.3	0.046	5	230	0.58	1.304
6 Isover : Integra ZUB	0.045	0.45	0.2	1000	329	0.389	0.002
7 Minergie ECO : Bois massif, conifère, séché à l'air, raboté	6	1.8	0.14	30	450	0.611	0.429
8 CEN : Tuiles de terre cuite	3	0.3	1	10	2000	0.222	0.03

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

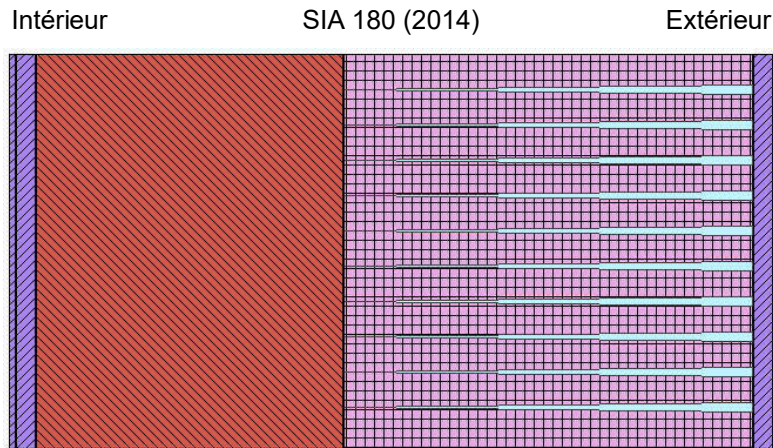
	Rse		0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
		RT	<b>3.691</b>

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

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

**M2 - F1 Façade CE**

Utilisation: Mur  
Contre extérieur



3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 79.3  
Cm 3cm (2h): 22.6

**Géométrie**

Épaisseur [mm]: 371

Valeur U

Statique

**0.1726 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Épaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1   SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.1	0.01	0.7	8	1400	0.25	0.001	
2   Fixit AG : 166 SL plus Enduit plâtre machine super léger avec pont d'adhérence	1	0.08	0.5	8	550	0.3	0.02	
3   Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0.75	0.35	5	900	0.25	0.429	
4   Swisspor AG : swissporEPS 15 Façade   [1]	20	8	0.038	40	15	0.39	5.263	
5   SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0.25	0.87	25	1800	0.306	0.011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.003 [W/m²K]						dR	-0.102	
							RT	<b>5.792</b>

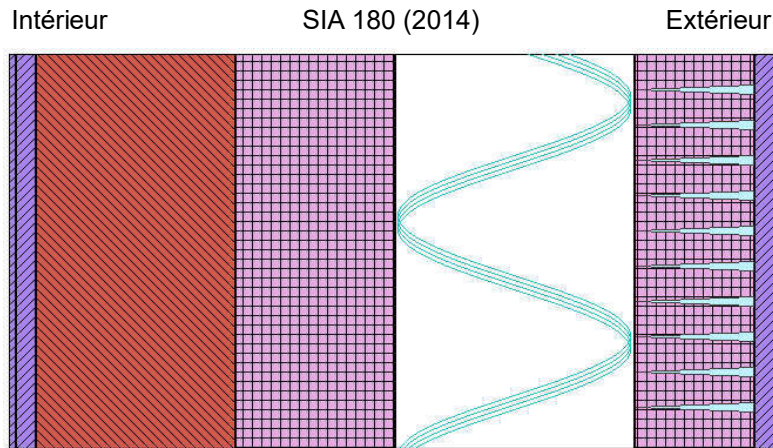
[1] : Fixations mécaniques Swisspor (nombre=3, chi=0.001 W/K)

f<sub>rsi</sub> = 0.958 [-], f<sub>rsi,min,cond</sub> = 0.710 [-], f<sub>rsi,min,moist</sub> = 0.750 [-]

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

**M3 - Caisson de store**

Utilisation: Mur  
Contre extérieur



**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 79.3  
Cm 3cm (2h): 22.6

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 381

Valeur U

Statique

**0.222 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [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 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.1	0.01	0.7	8	1400	0.25	0.001
2 Fixit AG : 166 SL plus Enduit plâtre machine super léger avec pont d'adhérence	1	0.08	0.5	8	550	0.3	0.02
3 Minergie ECO : Brique terre cuite	10	0.5	0.35	5	900	0.25	0.286
4 Swisspor AG : swissporPIR Premium HD	8	8000	0.02	100000	70	0.39	4
5 CEN : lame d'air	12	0.01	0.656	1	1.23	0.278	0
6 Swisspor AG : swissporPIR Top023   [1]	6	3.9	0.025	65	35	0.39	0
7 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0.25	0.87	25	1800	0.306	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.003 [W/m²K]						dR	-0.062
RT							<b>4.505</b>

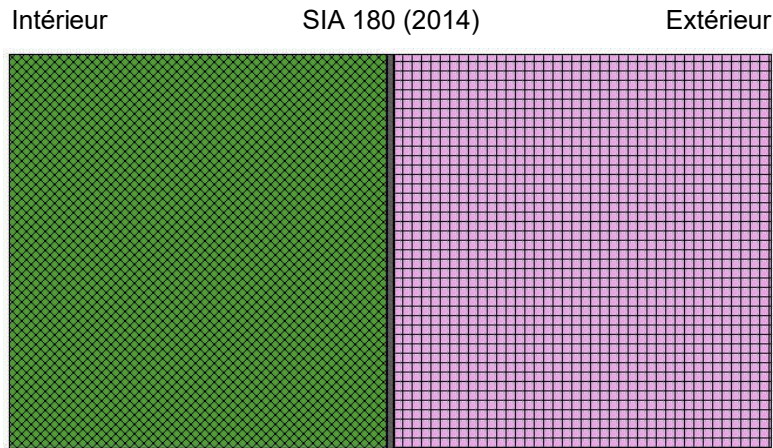
[1] : Fixations mécaniques Swisspor (nombre=3, chi=0.001 W/K)

frsi = 0.946 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

**M4 - F2 Façade CT**

Utilisation: Mur  
Contre terre (3.4m)



3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 264  
Cm 3cm (2h): 79.3

**Géométrie**  
Epaisseur [mm]: 404

**Valeur U**  
Statique  
**0.1581 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Section 1

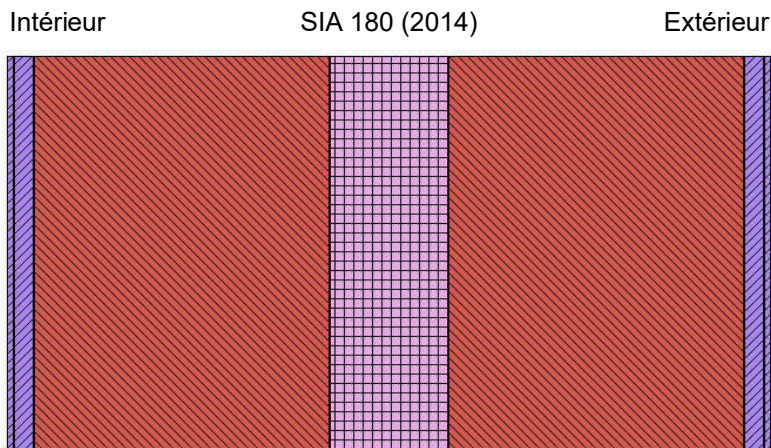
Nom matériau	Épais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1.8	110	2400	0.306	0.111	
2 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN LL MULTI GG4 (old)	0.38	190	0.17	50000	1236	0.5	0.022	
3 Swisspor AG : swissporEPS Drain périmétrique	20	14	0.033	70	30	0.39	6.061	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	<b>6.324</b>

frsi = 0.961 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

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

**M5 - F3 Façade CC**

Utilisation: Mur  
Contre zone



3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 79.3  
Cm 3cm (2h): 22.6

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 382

Valeur U

Statique

**0.3419 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	$c$ [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.1	0.01	0.7	8	1400	0.25	0.001
2 Fixit AG : 166 SL plus Enduit plâtre machine super léger avec pont d'adhérence	1	0.08	0.5	8	550	0.3	0.02
3 Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0.75	0.35	5	900	0.25	0.429
4 Swisspor AG : swissporROC Type 3	6	0.06	0.034	1	60	0.23	1.765
5 Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0.75	0.35	5	900	0.25	0.429
6 Fixit AG : 166 SL Enduit plâtre super léger à la machine	1	0.08	0.5	8	550	0.3	0.02
7 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.1	0.01	0.7	8	1400	0.25	0.001
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
RT							<b>2.925</b>

frsi = 0.921 [-], frsi,min,cond = N/A (T° ext = T° Int)., frsi,min,moist = N/A (T° ext = T° Int).

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

**M6 - P1 Plancher CT**

Utilisation: Plancher  
Contre terre (3.6m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

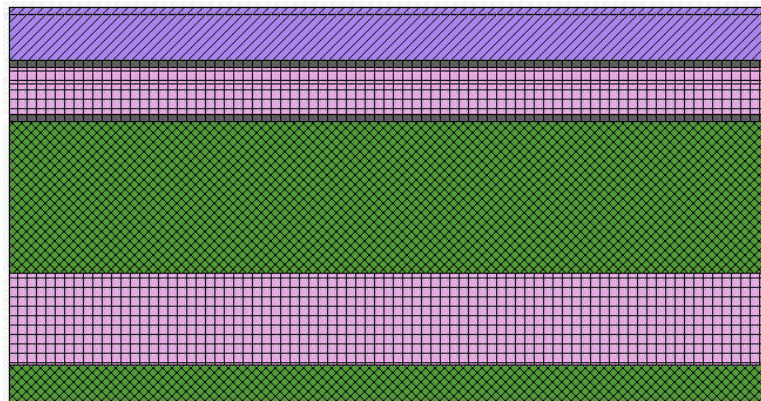
2

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 114  
Cm 3cm (2h): 50.7

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 506



Valeur U

Statique

**0.1787 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	1.3	999999	2300	0.233	0.008
2 Minergie ECO : Chape de ciment	6	1.02	1.2	17	1850	0.236	0.05
3 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0.01	37.5	0.2	375000	960	0.389	0.001
4 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T Type 3	2.2	0.66	0.038	30	12	0.39	0.579
5 Swisspor AG : swissporRoll EPS 150 Sol Type 4	4	2.4	0.033	60	25	0.39	1.212
6 Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA	0.35	3500	0.17	1000000	1228	0.5	0.021
7 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1.8	110	2400	0.306	0.111
8 Swisspor AG : swissporXPS 300 SF	12	19.8	0.035	165	30	0.39	3.429
9 Project : Béton maigre C8/10 (KBOB 2012)	5	0.75	0.9	15	2200	0.275	0.056
Rse							0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
RT							<b>5.595</b>

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

## Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

**Type de vitrage:**

Nom vitrage				Fabricant	Norme
3-IV-IR				SIA380/1	EN673/EN410

Gp [-]	0.45	TLum [-]	0.7	Coeff. Ug vitrage [W/m²K]	0.6	Nb [-]	3
--------	------	----------	-----	---------------------------	-----	--------	---

**Type de cadre**

**Intercalaire du vitrage**

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre [W/m²K]	1	Coeff. linéique [W/mK]	0.035
----------	-----	-------------------------	---	------------------------	-------

**Commune/objet** 1029 Villars-Ste-Croix - Global Foyer SA Villa A1  
(Description et adresse) Chemin de l'Hôpital 13/A1

**Auteur du Projet:** - BARD YERSIN Architectes hes/ma  
(Nom et adresse) Rue du Château 124 - 1680 Romont



CEBA Sàrl

Lieu, date, signature Romont, le 7 février 2026

### 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 2025.0 (build 2004)

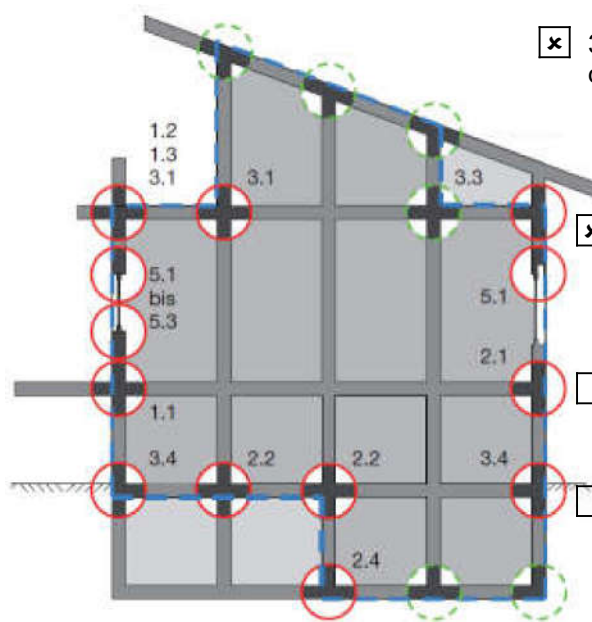
CEBA Sàrl

Imprimé le: 07.02.2026 14:45:14

## Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

### Vue en coupe

- 3.1 Toiture plate avec avant-toit
- 1.2 Toiture plate avec avant-toit
- 1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère
- 3.1 Toiture plate avec bord de toiture
- 5.1 à 5.3 Chassis de fenêtre
- 1.1 Dalle de balcon
- 3.4 Pied de façade sous-sol non chauffé ou contre terre



- 3.3 Jonction mur extérieurs/ dalle des combles
- 5.1 Chassis de fenêtre avec caisson store
- 2.1 Dalle d'étage
- 3.4 Pied de façade sous-sol chauffé

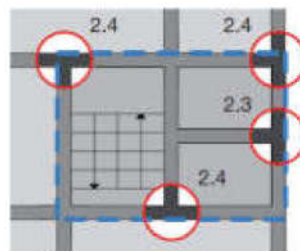
- 2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

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

- 2.4 Jonction de mur au sous-sol

### Vue en plan

- 2.4 Jonction de murs au sous-sol



- 2.4 Jonction de murs au sous-sol
- 2.3 Jonction de murs intérieurs avec murs extérieurs
- 2.4 Jonction de murs au sous-sol

### Légende:



Enveloppe thermique du bâtiment



Détail du raccord avec indications supplémentaires



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

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	
1	1.1-A2 1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon ; Chauffage par le sol:Oui=0.02	1	L1	0.17	0.00	0.28	1.00	7.8	2.15	x
2	1.1-A2 1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon ; Chauffage par le sol:Oui=0.02	1	L1	0.17	0.00	0.28	1.00	3.2	0.88	x
3	3.3-A2 3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.20	0.01	1.00	8.1	0.04	x
4	3.3-A2 3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.20	0.01	1.00	7.8	0.04	x
5	3.3-A2 3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.20	0.01	1.00	13.0	0.07	x
6	3.3-A2 3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.20	0.01	1.00	7.8	0.04	x
7	5_1_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.947	x
8	5_2_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.5	0.241	x
9	5_2_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	5.0	0.805	x
10	5_1_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.473	x
11	5_3_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	5.0	0.577	x
12	5_3_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.2	0.277	x
13	5_2_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.2	0.386	x
14	5_3_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.9	0.104	x
15	5_1_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.473	x
16	5_2_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.2	0.386	x
17	5_3_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.2	0.139	x
18	5_1_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.473	x

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	
19	5_1_A1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	3.0	0.693	✘
	Valeurs par défaut									
20	5_3_A1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.2	0.277	✘
	Valeurs par défaut									
21	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	2.5	0.402	✘
	Valeurs par défaut									
22	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.9	0.145	✘
	Valeurs par défaut									
23	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.5	0.289	✘
	Valeurs par défaut									
24	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.473	✘
	Valeurs par défaut									
25	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.1	0.243	✘
	Valeurs par défaut									
26	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.5	0.173	✘
	Valeurs par défaut									
27	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.9	0.145	✘
	Valeurs par défaut									
28	5_1_A1	1	L5	0.16	0.00	0.12	0.76	1.2	0.108	✘
	Valeurs par défaut									
29	5_2_A1	1	L5	0.16	0.00	0.17	0.76	0.8	0.101	✘
	Valeurs par défaut									
30	5_3_A1	1	L5	0.16	0.00	0.12	0.76	0.8	0.072	✘
	Valeurs par défaut									
31	5_3_A1	1	L5	0.16	0.00	0.12	0.76	0.8	0.072	✘
	Valeurs par défaut									
32	5_2_H1	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	0.8	0.101	✘
	Valeurs par défaut									
33	5_1_H2	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	2.0	0.255	✘
	Valeurs par défaut									
34	5_1_H2	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	2.0	0.255	✘
	Valeurs par défaut									
35	5_2_H1	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	0.8	0.101	✘
	Valeurs par défaut									
36	5_3_H2	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	0.8	0.101	✘
	Valeurs par défaut									

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	
37	5_1_A1	1	L5	0.16	0.00	0.12	0.76	1.2	0.108	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
38	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.2	0.193	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
39	5_2_A1	1	L5	0.16	0.00	0.17	0.76	0.8	0.101	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
40	5_1_A1	2	L5	0.16	0.00	0.12	0.77	1.2	0.218	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
41	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.5	0.241	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
42	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.9	0.104	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
43	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.473	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
44	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.4	0.162	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
45	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.5	0.173	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
46	5_2_A1	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.6	0.193	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
47	5_2_A1	2	L5	0.16	0.00	0.17	0.77	0.8	0.205	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
48	5_3_A1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.6	0.139	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
49	5_1_A1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.6	0.37	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
50	5_3_A1	2	L5	0.16	0.00	0.12	0.77	0.8	0.145	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
51	5_3_H2	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	0.8	0.101	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
									Tot.:	15.435593147 6318

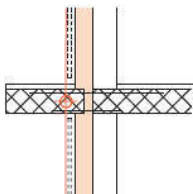
U env: Valeur U de l'élément qui contient le pont thermique

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)

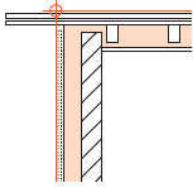
## Ponts thermiques linéaires



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

Console de dalle isolante

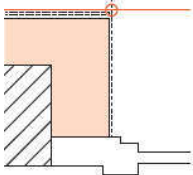
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 1, 2



### **3\_3\_A2**

Raccord au pignon d'une toiture en pente, Isolation entre chevrons

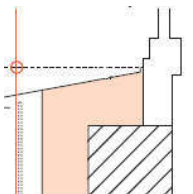
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 3, 4, 5, 6



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

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

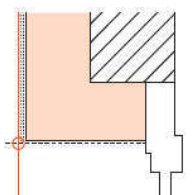
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 7, 10, 15, 18, 19, 24, 25, 28, 37, 40, 43, 44, 49



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

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

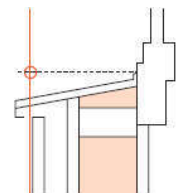
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 8, 9, 13, 16, 21, 22, 27, 29, 38, 39, 41, 46, 47



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

Linéau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

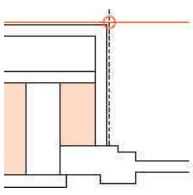
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 11, 12, 14, 17, 20, 23, 26, 30, 31, 42, 45, 48, 50



### **5\_2\_H1**

Allège de fenêtre, Pose en applique côté intérieur

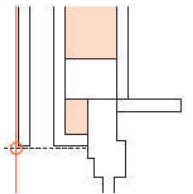
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 32, 35



### **5\_1\_H2**

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :  
no 33, 34



### **5\_3\_H2**

Linéau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :  
no 36, 51

### Justificatif

**Projet:** *Global Foyer SA Villa A1* N° du dossier: 25-030  
 Chemin de l'Hôpital 13/A1 EGID:  
 1029 Villars-Ste-Croix Station climatique: Payerne  
 Canton: Vaud

**Maître de l'ouvrage:**  
 Global Foyer SA  
**Adresse:**  
 Route du Village 4 B - 1509 Vucherens

**Auteur du projet:**  
 BARD YERSIN Architectes hes/ma  
**Adresse:**  
 Rue du Château 124 - 1680 Romont

**Auteur du justificatif thermique:** CEBA Sàrl  
**Adresse:** Case postale 240 - 1680 Romont

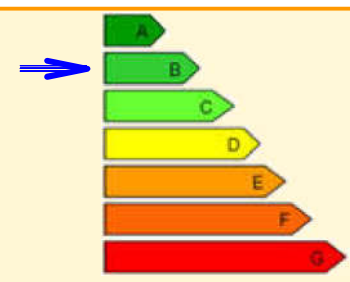
Etude thermique: Logiciel Lesosai v.2025.0 (build 2004)  
 Imprimé le: 07.02.2026 14:45:14

**Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage** **182.2 [MJ/m<sup>2</sup>]**  
**Besoins de chaleur pour le chauffage du projet** **139.3 [MJ/m<sup>2</sup>]**  
**Exigence globale:** **respectée**

Surface de référence énergétique (SRE) Ae : 197.8 [m<sup>2</sup>]  
 Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l : 146.34 [m]  
 Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q<sub>ww</sub> : 50 [MJ/m<sup>2</sup>]  
 Bâtiment avec chauffage par sol non Température de dimensionnement Θ<sub>h, max</sub> : 0 °C  
 Supplément pour régulation non performante ΔΘ<sub>i,g</sub> : 0 °C Système : régulation par pièce

**Calcul SIA2031 (Informatif)**

Combustible: Chauffage urbain, Pompe à chaleur air-eau (COP annuel 2.8) 2733 kWh  
 CO<sub>2</sub>: 257 kg



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> ]	η <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> ]
Habitation	177.5	74.6	74.4	80.1	0.73	139.3	182.2	100	50

Projet: *Global Foyer SA Villa A2*

N° du dossier: 25-030

Emplacement du projet: Chemin de l'Hôpital 13/A2

EGID:

NPA: 1029

No parcelle: 140

Ville: Villars-Ste-Croix

**Maître de l'ouvrage:** Global Foyer SA

**Représentant du maître de l'ouvrage:** Julien Crausaz

**Adresse:** Route du Village 4 B - 1509 Vucherens

**Tél.:** +41 21 905 09 95 **Fax:**

**E-Mail:** info@globalfoyer.ch

**Auteur du projet:** BARD YERSIN Architectes hes/ma

**Collaborateur en charge du dossier:**

**Adresse:** Rue du Château 124 - 1680 Romont

**Tél.:** +41 26 651 76 56 **Fax:**

**E-Mail:** bard.yersin@bluewin.ch

**Auteur du justificatif thermique:** CEBA Sàrl

**Collaborateur en charge du dossier:** Reynald Despont

**Adresse:** Case postale 240 - 1680 Romont

**Tél.:** +41 79 446 05 81 **Fax:**

**E-Mail:** r.despont@ceba-sarl.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 : **197.8 m<sup>2</sup>**

Rapport de forme  $A_{th}/A_E$  : **2.03**

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

Fs : **0.6**

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : **142 m**

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

**Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage**  $Q_{h,li}$ : **100 [%]** **182 [MJ/m<sup>2</sup>]**

**Besoins de chaleur pour le chauffage du projet**  $Q_h$ : **132.8 [MJ/m<sup>2</sup>]**

**Exigence globale:** **respectée**  **non respectée**

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

$Q_{ECS}$ : **50 [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:

CEBA SÀRL

Date:

8 février 2026

## **INFORMATION**

Le bureau technique n'est pas responsable d'un changement de type de matériaux isolant modifiant sa valeur U, ni de sa mise en oeuvre.

Le dimensionnement du producteur de chaleur et ECS est de la responsabilité de l'ingénieur CVS.

## 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>h,li</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Type*
Habitation	Habitat individuel	197.8	2.03	494.1	182.2	A1
	<b>Total</b>	<b>197.8</b>	<b>2.03</b>	<b>494.1</b>	<b>182.2</b>	

Correction de Q<sub>h,li</sub> en fonction de la température moyenne annuelle  $\theta_{ea}$  :

-7.5 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

## 1.b Surfaces, hauteurs par zones

### 1.b.1 Habitation

	Hauteur étage [m]	A <sub>E</sub> [m <sup>2</sup> ]	Vol. Brut [m <sup>3</sup> ]
Sous-sol	2.55	8.9	22.6
Rez-de-chaussée	2.75	94.5	259.7
Etage	3.55	94.5	335.3
	<b>Total</b>	<b>197.8</b>	<b>617.7</b>

## 2. Surface de l'enveloppe

### 2.1 Habitation

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	101.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	101.4	101.4
Façades	178.9	0.0	0.0	89.1	68.0	80.9	348.8	246.9
Plancher	0.0	0.0	0.0	94.5	53.2	0.0	94.5	53.2
<b>Total</b>	<b>280.3</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>183.5</b>	<b>121.2</b>	<b>80.9</b>	<b>544.7</b>	<b>401.6</b>

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

2.03

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

### 3.1 Habitation

### 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	99.9	0.0	57.9	0.0	96.0	0.0	46.8	0.0	112.0	94.5	506.9
translucides et portes	1.5	0.0	4.5	0.0	16.1	0.0	15.7	0.0	0.0	0.0	37.7
total	101.4	0.0	62.4	0.0	112.0	0.0	62.4	0.0	112.0	94.5	544.7
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe	0.01	0.00	0.07	0.00	0.14	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.07

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

F <sub>s1</sub> (horizon)	0.75	0.00	0.76	0.00	0.66	0.00	0.66	0.00	0.00	----	---
F <sub>s2</sub> (surplomb)	0.87	0.00	0.83	0.00	0.93	0.00	0.93	0.00	0.00	----	---
F <sub>s3</sub> (écran latéral)	0.90	0.00	0.94	0.00	0.94	0.00	0.96	0.00	0.00	----	---
F <sub>s</sub> (F <sub>s1</sub> .F <sub>s2</sub> .F <sub>s3</sub> )	0.59	1.00	0.60	1.00	0.58	1.00	0.60	1.00	1.00	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

19.08 %

### 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	Habitation										0.0
2	T1 Toiture CE NE	A1	1	26.00	22	NE	0.16	1.00	49.9	7.9	13.3
3	Velux 78 x 98	D1	1		22	NE	0.79	1.00	0.8	.6	1.0
4	T1 Toiture CE SO	A1	1	26.00	22	SO	0.16	1.00	49.9	7.9	13.3
5	Velux 78 x 98	D1	1		22	SO	0.79	1.00	0.8	.6	1.0
6	F1 Façade CE NE	B1	1	20.00	90	NE	0.17	1.00	35.3	6.1	10.3
7	Fenêtre 210 x 35	D1	1		90	NE	0.79	1.00	0.7	.6	1.0
8	Fenêtre 60 x 80	D1	2		90	NE	0.79	1.00	0.5	.8	1.3
9	Fenêtre 90 x 205	D1	1		90	NE	0.79	1.00	1.9	1.5	2.5
10	Caisson de store	B5	1	14.00	90	NE	0.22	1.00	0.9	.2	0.3
11	F1 Façade CE NO	B1	1	20.00	90	NO	0.17	1.00	22.5	3.9	6.5
12	F1 Façade CE SE	B1	1	20.00	90	SE	0.17	1.00	59.2	10.2	17.2
13	Fenêtre 120 x 205	D1	4		90	SE	0.79	1.00	2.5	7.8	13.0
14	Fenêtre 280 x 205	D1	1		90	SE	0.79	1.00	5.7	4.5	7.6
15	Caisson de store	B5	1	14.00	90	SE	0.22	1.00	2.1	.5	0.8
16	F1 Façade CE SO	B1	1	20.00	90	SO	0.17	1.00	22.5	3.9	6.5
17	Fenêtre 120 x 205	D1	2		90	SO	0.79	1.00	2.5	3.9	6.5
18	Fenêtre 500 x 205	D1	1		90	SO	0.79	1.00	10.3	8.1	13.6
19	Caisson de store	B5	1	14.00	90	SO	0.22	1.00	2.1	.5	0.8

## 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> ]
20	F2 Façade CT NE	B2	1	20.00	90	NE	0.16	0.76	21.7	2.6	4.4
21	Fenêtre 80 x 60	D2	2		90	NE	0.79	0.76	0.5	.6	1.0
22	F2 Façade CT NO	B2	1	20.00	90	NO	0.16	0.78	8.7	1.1	1.8
23	F2 Façade CT SE	B2	1	20.00	90	SE	0.16	0.77	34.6	4.2	7.1
24	Fenêtre 80 x 60	D2	1		90	SE	0.79	0.77	0.5	.3	0.5
25	F2 Façade CT SO	B2	1	20.00	90	SO	0.16	0.76	22.1	2.6	4.5
26	Fenêtre 80 x 60	D2	1		90	SO	0.79	0.76	0.5	.3	0.5
27	F3 Façade CC NO	B2	1	6.00	90	NO	0.34	1.00	80.9	27.7	0.0
28	P1 Plancher CT	C2	1	18.20	0		0.18	0.56	94.5	9.5	16.0

Tot.: 118.4 152.1

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	Fenêtre 210 x 35	1	0.74	0.74	90	NE	25	0.79	0.6	1
2	Fenêtre 60 x 80	2	0.48	0.96	90	NE	25	0.79	0.6	1
3	Fenêtre 90 x 205	1	1.85	1.85	90	NE	25	0.79	0.6	1
4	Fenêtre 120 x 205	4	2.46	9.84	90	SE	25	0.79	0.6	1
5	Fenêtre 280 x 205	1	5.74	5.74	90	SE	25	0.79	0.6	1
6	Fenêtre 120 x 205	2	2.46	4.92	90	SO	25	0.79	0.6	1
7	Fenêtre 500 x 205	1	10.25	10.25	90	SO	25	0.79	0.6	1
8	Fenêtre 80 x 60	2	0.48	0.96	90	NE	25	0.79	0.6	1
9	Fenêtre 80 x 60	1	0.48	0.48	90	SE	25	0.79	0.6	1
10	Fenêtre 80 x 60	1	0.48	0.48	90	SO	25	0.79	0.6	1
11	Velux 78 x 98	1	0.76	0.76	22	NE	25	0.79	0.6	1
12	Velux 78 x 98	1	0.76	0.76	22	SO	25	0.79	0.6	1

n°	Désignation	orient. [°]	g <sub>⊥</sub>	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m <sup>2</sup> ]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
1	Fenêtre 210 x 35	NE	0.45	0.51	0.826	0.629	0.976	1	1.0
2	Fenêtre 60 x 80	NE	0.45	0.63	0.826	0.83	0.915	1.6	1.3
3	Fenêtre 90 x 205	NE	0.45	0.73	0.826	0.943	0.944	3.6	2.5
4	Fenêtre 120 x 205	SE	0.45	0.59	0.671	0.939	0.932	24.1	13.0
5	Fenêtre 280 x 205	SE	0.45	0.61	0.671	0.939	0.968	14.6	7.6
6	Fenêtre 120 x 205	SO	0.45	0.59	0.671	0.939	0.932	12.2	6.5
7	Fenêtre 500 x 205	SO	0.45	0.62	0.671	0.939	0.982	26.7	13.6
8	Fenêtre 80 x 60	NE	0.45	0.38	0.525	0.767	0.936	0	1.0

n°	Désignation	orient. [°]	g <sub>l</sub>	F <sub>s</sub> [-]	F <sub>s1</sub> [-]	F <sub>s2</sub> [-]	F <sub>s3</sub> [-]	Gains [MJ/m <sup>2</sup> ]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
9	Fenêtre 80 x 60	SE	0.45	0.24	0.368	0.737	0.875	0	0.5
10	Fenêtre 80 x 60	SO	0.45	0.24	0.368	0.737	0.875	0	0.5
11	Velux 78 x 98	NE	0.45	0.67	0.826	0.87	0.934	2.8	1.0
12	Velux 78 x 98	SO	0.45	0.5	0.671	0.863	0.871	2.3	1.0
Tot.:								88.9	49.4

#### 4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
1	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE NE	1	L3	0.01	1.00	7.8	0.04	0.1
2	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE NO	1	L3	0.01	1.00	8.1	0.04	0.1
3	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE SE	1	L3	0.01	1.00	13.0	0.07	0.1
4	1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon	F1 Façade CE SO	1	L1	0.28	1.00	7.8	2.15	3.6
5	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE SO	1	L3	0.01	1.00	7.8	0.04	0.1
6	5_1_A1	Fenêtre 120 x 205	2	L5	0.12	1.00	4.1	0.95	1.6
7	5_1_A1	Fenêtre 120 x 205	4	L5	0.12	1.00	4.1	1.89	3.2
8	5_2_A1	Fenêtre 120 x 205	2	L5	0.16	1.00	1.2	0.39	0.7
9	5_2_A1	Fenêtre 120 x 205	4	L5	0.16	1.00	1.2	0.77	1.3
10	5_3_A1	Fenêtre 120 x 205	4	L5	0.12	1.00	1.2	0.55	0.9
11	5_3_A1	Fenêtre 120 x 205	2	L5	0.12	1.00	1.2	0.28	0.5
12	5_1_A1	Fenêtre 210 x 35	1	L5	0.12	1.00	0.7	0.08	0.1
13	5_2_A1	Fenêtre 210 x 35	1	L5	0.16	1.00	2.1	0.34	0.6
14	5_3_A1	Fenêtre 210 x 35	1	L5	0.12	1.00	2.1	0.24	0.4
15	5_1_A1	Fenêtre 280 x 205	1	L5	0.12	1.00	4.1	0.47	0.8
16	5_2_A1	Fenêtre 280 x 205	1	L5	0.16	1.00	2.8	0.45	0.8
17	5_3_A1	Fenêtre 280 x 205	1	L5	0.12	1.00	2.8	0.32	0.5
18	5_1_A1	Fenêtre 500 x 205	1	L5	0.12	1.00	4.1	0.47	0.8
19	5_2_A1	Fenêtre 500 x 205	1	L5	0.16	1.00	5.0	0.80	1.4
20	5_3_A1	Fenêtre 500 x 205	1	L5	0.12	1.00	5.0	0.58	1.0
21	5_1_A1	Fenêtre 60 x 80	2	L5	0.12	1.00	1.6	0.37	0.6
22	5_2_A1	Fenêtre 60 x 80	2	L5	0.16	1.00	0.6	0.19	0.3
23	5_3_A1	Fenêtre 60 x 80	2	L5	0.12	1.00	0.6	0.14	0.2
24	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	1	L5	0.12	0.77	1.2	0.11	0.2
25	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	1	L5	0.12	0.76	1.2	0.11	0.2
26	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.12	0.76	1.2	0.22	0.4
27	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	1	L5	0.17	0.77	0.8	0.10	0.2
28	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.17	0.76	0.8	0.20	0.3
29	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	1	L5	0.17	0.76	0.8	0.10	0.2
30	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	1	L5	0.12	0.76	0.8	0.07	0.1
31	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	1	L5	0.12	0.77	0.8	0.07	0.1
32	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.12	0.76	0.8	0.14	0.2
33	5_1_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.12	1.00	4.1	0.47	0.8
34	5_2_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.16	1.00	0.9	0.14	0.2
35	5_3_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.12	1.00	0.9	0.10	0.2
36	5_1_H2	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	2.0	0.25	0.4
37	5_1_H2	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	2.0	0.25	0.4

#### 4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.m.	code	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
38	5_2_H1	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
39	5_2_H1	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
40	5_3_H2	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
41	5_3_H2	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
Tot.:								14.40	24.3

Tot. L1: 2.1 W/K - 7.8 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 0.2 W/K - 36.7 m

Tot. L5: 12.1 W/K - 97.4 m

#### 4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\chi$ [W/K]	b [-]	z	b.z. $\chi$ [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 $\Delta\Theta$ <sub>i,γ</sub> 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> )]
Habitation	0.5	149	0.0		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> ]	$\eta_g$	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> ]
Habitation	176.4	74.6	74.4	88.9	0.72	132.8	182.2	100	50
Total	176	75	74	89	---	133	182		50

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

(Q<sub>h,li</sub>: SIA 380/1)

### 7. Bilan thermique mensuel

## 7. Bilan thermique mensuel

### 7.1 Habitation

Bilan mensuel							
Mois	Q <sub>T</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>V</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Apports de chaleur			η <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	28	11.8	6.3	3.5	9.8	1	30
Février	23.6	10	5.7	5.1	10.8	1	22.7
Mars	20.6	8.7	6.3	8.5	14.8	1	14.5
Avril	16.1	6.8	6.1	8.9	15	1	7.9
Mai	9.4	4	6.3	10	16.4	0.8	0.2
Juin	4.9	2.1	6.1	10.3	16.5	0.4	0
Juillet	1.8	0.8	6.3	11.1	17.4	0.2	0
Août	2	0.8	6.3	10.9	17.2	0.2	0
Septembre	8.1	3.4	6.1	8.7	14.8	0.8	0.1
Octobre	14.3	6.1	6.3	5.9	12.2	1	8.2
Novembre	21.7	9.2	6.1	3.4	9.5	1	21.4
Décembre	26	11	6.3	2.7	9.1	1	27.9
Total	176.4	74.6	74.4	88.9	163.3	-	132.8

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Numéro du modèle	
1	T1 Toiture CE NE	Extérieur	A1	1	1	0.16	49.9		M1
2	T1 Toiture CE SO	Extérieur	A1	1	1	0.16	49.9		M1
3	F1 Façade CE NE	Extérieur	B1	1	1	0.17	35.3		M2
4	F1 Façade CE NO	Extérieur	B1	1	1	0.17	22.5		M2
5	F1 Façade CE SE	Extérieur	B1	1	1	0.17	59.2		M2
6	F1 Façade CE SO	Extérieur	B1	1	1	0.17	22.5		M2
7	F2 Façade CT NE	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.76	0.16	21.7		M4
8	F2 Façade CT NO	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.78	0.16	8.7		M4
9	F2 Façade CT SE	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.77	0.16	34.6		M4
10	F2 Façade CT SO	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.76	0.16	22.1		M4
11	F3 Façade CC NO	Zone chauffée (20°C)	B2	1	1	0.34	80.9		M5
12	P1 Plancher CT	Ter. -3.6m,39.82m	C2	1	0.56	0.18	94.5		M6
13	Fenêtre 120 x 205	Extérieur	D1	2	1	0.79	2.5		F1
14	Fenêtre 120 x 205	Extérieur	D1	4	1	0.79	2.5		F1
15	Fenêtre 210 x 35	Extérieur	D1	1	1	0.79	0.7		F1
16	Fenêtre 280 x 205	Extérieur	D1	1	1	0.79	5.7		F1
17	Fenêtre 500 x 205	Extérieur	D1	1	1	0.79	10.3		F1
18	Fenêtre 60 x 80	Extérieur	D1	2	1	0.79	0.5		F1
19	Fenêtre 80 x 60	Ter. -3.4m,0m	D2	1	0.76	0.79	0.5		F1
20	Fenêtre 80 x 60	Ter. -3.4m,0m	D2	1	0.77	0.79	0.5		F1
21	Fenêtre 80 x 60	Ter. -3.4m,0m	D2	2	0.76	0.79	0.5		F1
22	Fenêtre 90 x 205	Extérieur	D1	1	1	0.79	1.9		F1
23	Velux 78 x 98	Extérieur	D1	1	1	0.79	0.8		F1
24	Velux 78 x 98	Extérieur	D1	1	1	0.79	0.8		F1
25	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.22	0.9		M3
26	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.22	2.1		M3
27	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.22	2.1		M3

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\psi$ [W/mK]	b	l [m]	b.l. $\psi$ [W/K]
1	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE NE	L3	0.01	1.00	7.8	0.04
2	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE NO	L3	0.01	1.00	8.1	0.04
3	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE SE	L3	0.01	1.00	13.0	0.07
4	1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon	F1 Façade CE SO	L1	0.28	1.00	7.8	2.15
5	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE SO	L3	0.01	1.00	7.8	0.04
6	5_1_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.95
7	5_1_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	1.89
8	5_2_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.16	1.00	1.2	0.39
9	5_2_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.16	1.00	1.2	0.77
10	5_3_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.12	1.00	1.2	0.55
11	5_3_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.12	1.00	1.2	0.28
12	5_1_A1	Fenêtre 210 x 35	L5	0.12	1.00	0.7	0.08

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\psi$ [W/mK]	b	l [m]	b.l. $\psi$ [W/K]
13	5_2_A1	Fenêtre 210 x 35	L5	0.16	1.00	2.1	0.34
14	5_3_A1	Fenêtre 210 x 35	L5	0.12	1.00	2.1	0.24
15	5_1_A1	Fenêtre 280 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.47
16	5_2_A1	Fenêtre 280 x 205	L5	0.16	1.00	2.8	0.45
17	5_3_A1	Fenêtre 280 x 205	L5	0.12	1.00	2.8	0.32
18	5_1_A1	Fenêtre 500 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.47
19	5_2_A1	Fenêtre 500 x 205	L5	0.16	1.00	5.0	0.80
20	5_3_A1	Fenêtre 500 x 205	L5	0.12	1.00	5.0	0.58
21	5_1_A1	Fenêtre 60 x 80	L5	0.12	1.00	1.6	0.37
22	5_2_A1	Fenêtre 60 x 80	L5	0.16	1.00	0.6	0.19
23	5_3_A1	Fenêtre 60 x 80	L5	0.12	1.00	0.6	0.14
24	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.77	1.2	0.11
25	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.76	1.2	0.11
26	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.76	1.2	0.22
27	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.17	0.77	0.8	0.10
28	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.17	0.76	0.8	0.20
29	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.17	0.76	0.8	0.10
30	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.76	0.8	0.07
31	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.77	0.8	0.07
32	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.76	0.8	0.14
33	5_1_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.47
34	5_2_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.16	1.00	0.9	0.14
35	5_3_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.12	1.00	0.9	0.10
36	5_1_H2	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	2.0	0.25
37	5_1_H2	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	2.0	0.25
38	5_2_H1	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	0.8	0.10
39	5_2_H1	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	0.8	0.10
40	5_3_H2	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	0.8	0.10
41	5_3_H2	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	0.8	0.10

Ponts thermiques ponctuels

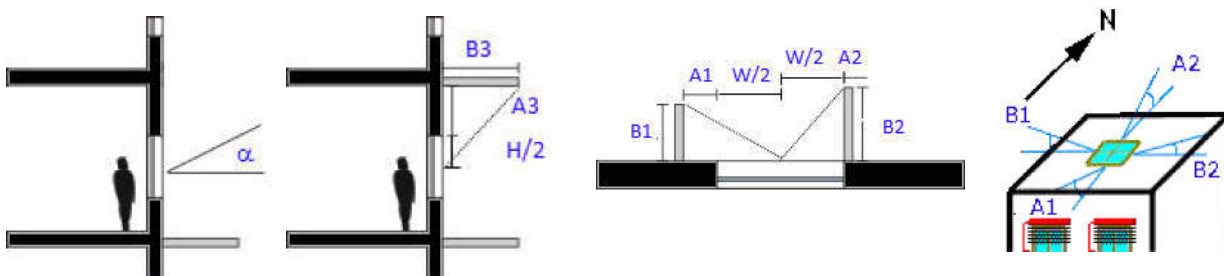
n°	Désignation	Enveloppe	code	$\chi$ [W/K]	b	z	b.z. $\chi$ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

**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	Fenêtre 210 x 35	1	0.7	0.788	90	NE	1.85	25		F1
2	Fenêtre 60 x 80	2	0.5	0.787	90	NE	1.2	25		F1
3	Fenêtre 90 x 205	1	1.9	0.787	90	NE	4.63	25		F1
4	Fenêtre 120 x 205	4	2.5	0.788	90	SE	6.15	25		F1
5	Fenêtre 280 x 205	1	5.7	0.788	90	SE	14.35	25		F1
6	Fenêtre 120 x 205	2	2.5	0.788	90	SO	6.15	25		F1
7	Fenêtre 500 x 205	1	10.3	0.788	90	SO	25.63	25		F1
8	Fenêtre 80 x 60	2	0.5	0.787	90	NE	1.2	25		F1
9	Fenêtre 80 x 60	1	0.5	0.787	90	SE	1.2	25		F1
10	Fenêtre 80 x 60	1	0.5	0.787	90	SO	1.2	25		F1
11	Velux 78 x 98	1	0.8	0.787	22	NE	1.9	25		F1
12	Velux 78 x 98	1	0.8	0.787	22	SO	1.9	25		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	Fenêtre 210 x 35	0.51	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.63	0.98	0
2	Fenêtre 60 x 80	0.63	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.83	0.91	0
3	Fenêtre 90 x 205	0.73	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.94	0.94	0
4	Fenêtre 120 x 205	0.59	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.94	0.93	0
5	Fenêtre 280 x 205	0.61	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.94	0.97	0
6	Fenêtre 120 x 205	0.59	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.94	0.93	0
7	Fenêtre 500 x 205	0.62	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.94	0.98	0
8	Fenêtre 80 x 60	0.38	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	55	0.53	0.77	0.94	0
9	Fenêtre 80 x 60	0.24	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	55	0.37	0.74	0.88	0
10	Fenêtre 80 x 60	0.24	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	55	0.37	0.74	0.88	0
11	Velux 78 x 98	0.67	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.87	0.93	0
12	Velux 78 x 98	0.5	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.86	0.87	0



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

**M1 - T1 Toiture CE**

Utilisation:  
Toiture/plafond  
Contre extérieur

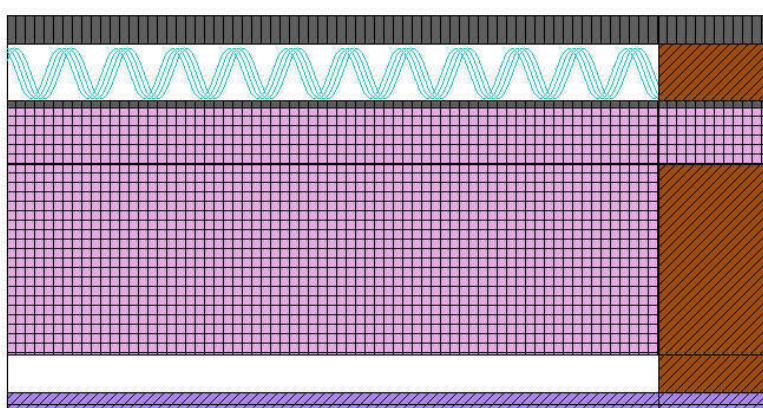
Extérieur SIA 180 (2014)

1

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 31.3  
Cm 3cm (2h): 20.7

**Géométrie**  
Epaisseur [mm]: 405



**Valeur U**  
Statique  
**0.1577 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

**Section 1 (Proportion de cette section 84.7%)**

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.2	0.02	0.7	8	1400	0.25	0.003	
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
3 CEN : lame d'air	4	0.01	0.247	1	1.23	0.278	0.162	
4 Isover : PB M 032	20	0.2	0.032	1	26	0.286	6.25	
5 Project : ISOROOF	6	0.3	0.046	5	230	0.58	1.304	
6 Isover : Integra ZUB	0.045	0.45	0.2	1000	329	0.389	0.002	
7 CEN : lame d'air	6	0.01	0.372	1	1.23	0.278	0	
8 CEN : Tuiles de terre cuite	3	0.3	1	10	2000	0.222	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	<b>8.021</b>

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

**Section 2 (Proportion de cette section 15.3%)**

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.2	0.02	0.7	8	1400	0.25	0.003
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Minergie ECO : Bois massif, conifère, séché à l'air, raboté	4	1.2	0.14	30	450	0.611	0.286
4 Minergie ECO : Bois massif, conifère, séché à l'air, raboté	20	6	0.14	30	450	0.611	1.429
5 Project : ISOROOF	6	0.3	0.046	5	230	0.58	1.304
6 Isover : Integra ZUB	0.045	0.45	0.2	1000	329	0.389	0.002
7 Minergie ECO : Bois massif, conifère, séché à l'air, raboté	6	1.8	0.14	30	450	0.611	0.429
8 CEN : Tuiles de terre cuite	3	0.3	1	10	2000	0.222	0.03

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

	Rse		0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
		RT	<b>3.691</b>

f<sub>rsi</sub> = 0.961 [-], f<sub>rsi,min,cond</sub> = 0.710 [-], f<sub>rsi,min,moist</sub> = 0.750 [-]

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

**M2 - F1 Façade CE**

Utilisation: Mur  
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

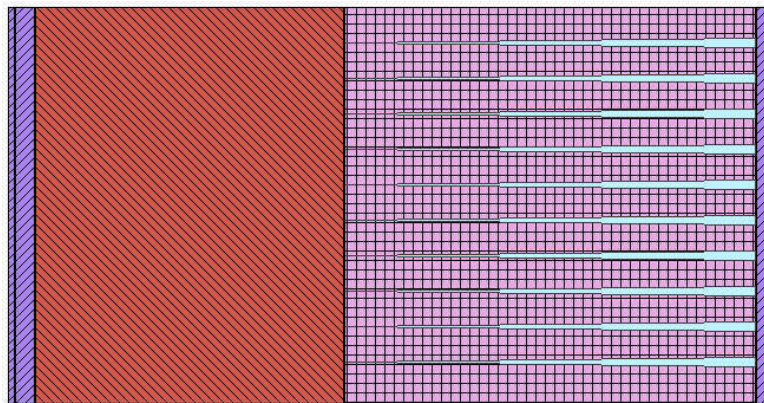
**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 79.3

Cm 3cm (2h): 22.6

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 371



**Valeur U**

Statique

**0.1726 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

**Section 1**

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi								0.130
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.1	0.01	0.7	8	1400	0.25	0.001	
2 Fixit AG : 166 SL plus Enduit plâtre machine super léger avec pont d'adhérence	1	0.08	0.5	8	550	0.3	0.02	
3 Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0.75	0.35	5	900	0.25	0.429	
4 Swisspor AG : swissporEPS 15 Façade   [1]	20	8	0.038	40	15	0.39	5.263	
5 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0.25	0.87	25	1800	0.306	0.011	
Rse								0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.003 [W/m²K]							dR	-0.102
							RT	<b>5.792</b>

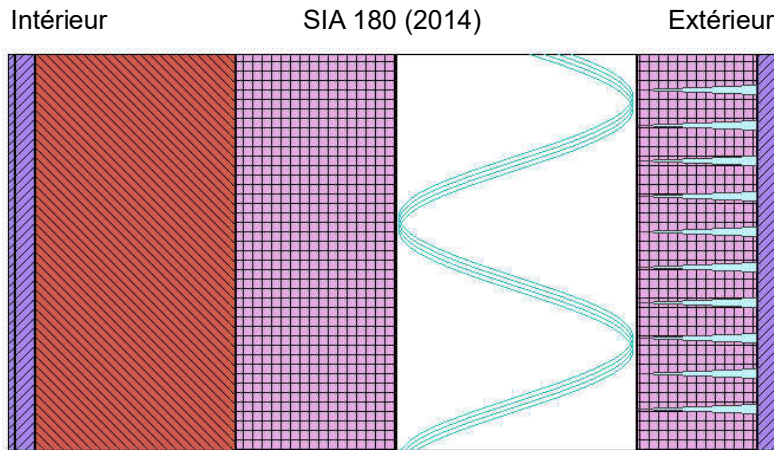
[1] : Fixations mécaniques Swisspor (nombre=3, chi=0.001 W/K)

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

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

**M3 - Caisson de store**

Utilisation: Mur  
Contre extérieur



3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 79.3  
Cm 3cm (2h): 22.6

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 381

**Valeur U**

Statique

**0.222 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

**Section 1**

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.1	0.01	0.7	8	1400	0.25	0.001	
2 Fixit AG : 166 SL plus Enduit plâtre machine super léger avec pont d'adhérence	1	0.08	0.5	8	550	0.3	0.02	
3 Minergie ECO : Brique terre cuite	10	0.5	0.35	5	900	0.25	0.286	
4 Swisspor AG : swissporPIR Premium HD	8	8000	0.02	100000	70	0.39	4	
5 CEN : Lamé d'air	12	0.01	0.656	1	1.23	0.278	0	
6 Swisspor AG : swissporPIR Top023   [1]	6	3.9	0.025	65	35	0.39	0	
7 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0.25	0.87	25	1800	0.306	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.003 [W/m²K]						dR	-0.062	
							RT	<b>4.505</b>

[1] : Fixations mécaniques Swisspor (nombre=3, chi=0.001 W/K)

frsi = 0.946 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

**M4 - F2 Façade CT**

Utilisation: Mur  
Contre terre (3.4m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

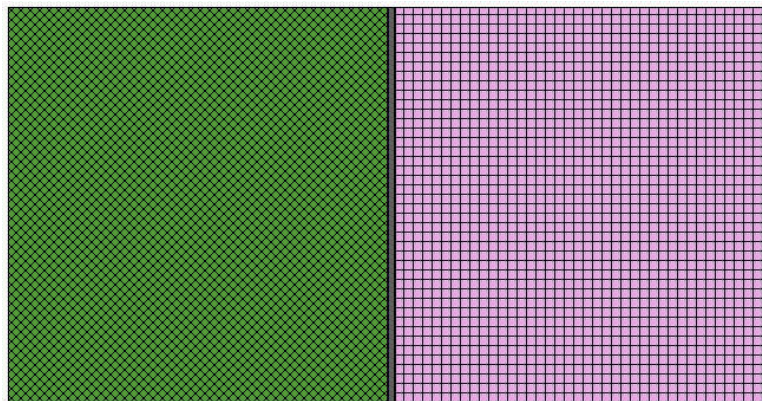
3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 264  
Cm 3cm (2h): 79.3

**Géométrie**

Épaisseur [mm]: 404



**Valeur U**

Statique

**0.1581 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Épais. [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 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN LL MULTI GG4 (old)	0.38	190	0.17	50000	1236	0.5	0.022	
3 Swisspor AG : swissporEPS Drain périmétrique	20	14	0.033	70	30	0.39	6.061	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	<b>6.324</b>

frsi = 0.961 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

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

**M5 - F3 Façade CC**

Utilisation: Mur  
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

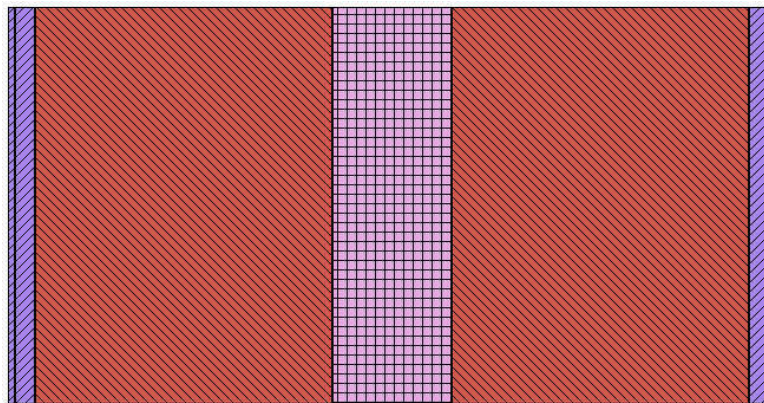
3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 79.3  
Cm 3cm (2h): 22.6

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 382



**Valeur U**

Statique

**0.3419 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

**Section 1**

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi								0.130
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.1	0.01	0.7	8	1400	0.25	0.001	
2 Fixit AG : 166 SL plus Enduit plâtre machine super léger avec pont d'adhérence	1	0.08	0.5	8	550	0.3	0.02	
3 Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0.75	0.35	5	900	0.25	0.429	
4 Swisspor AG : swissporROC Type 3	6	0.06	0.034	1	60	0.23	1.765	
5 Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0.75	0.35	5	900	0.25	0.429	
6 Fixit AG : 166 SL Enduit plâtre super léger à la machine	1	0.08	0.5	8	550	0.3	0.02	
7 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.1	0.01	0.7	8	1400	0.25	0.001	
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	<b>2.925</b>

frsi = 0.921 [-], frsi,min,cond = N/A (T° ext = T° Int)., frsi,min,moist = N/A (T° ext = T° Int).

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

**M6 - P1 Plancher CT**

Utilisation: Plancher  
Contre terre (3.6m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

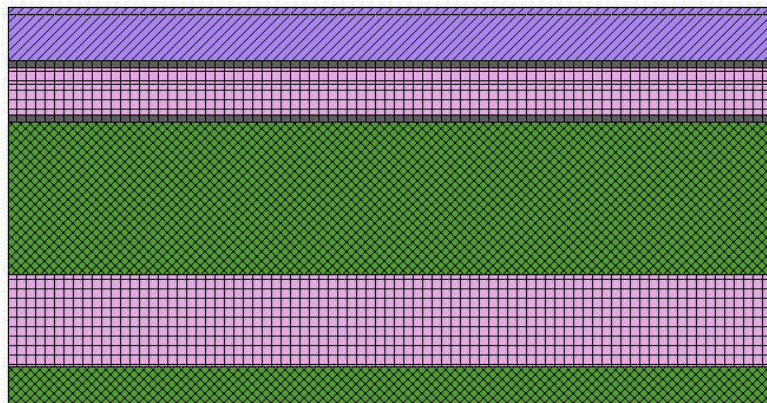
2

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 114  
Cm 3cm (2h): 50.7

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 506



**Valeur U**

Statique

**0.1787 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

**Section 1**

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	1.3	999999	2300	0.233	0.008
2 Minergie ECO : Chape de ciment	6	1.02	1.2	17	1850	0.236	0.05
3 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0.01	37.5	0.2	375000	960	0.389	0.001
4 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T Type 3	2.2	0.66	0.038	30	12	0.39	0.579
5 Swisspor AG : swissporRoll EPS 150 Sol Type 4	4	2.4	0.033	60	25	0.39	1.212
6 Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA	0.35	3500	0.17	1000000	1228	0.5	0.021
7 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1.8	110	2400	0.306	0.111
8 Swisspor AG : swissporXPS 300 SF	12	19.8	0.035	165	30	0.39	3.429
9 Project : Béton maigre C8/10 (KBOB 2012)	5	0.75	0.9	15	2200	0.275	0.056
Rse							0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
RT							<b>5.595</b>

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

**Liste des modèles de fenêtres**

- (F1)

**Type de vitrage:**

<i>Nom vitrage</i>				<i>Fabricant</i>		<i>Norme</i>	
3-IV-IR				SIA380/1		EN673/EN410	
<i>Gp [-]</i>	0.45	<i>TLum [-]</i>	0.7	<i>Coeff. Ug vitrage [W/m²K]</i>	0.6	<i>Nb [-]</i>	3

**Type de cadre**

**Intercalaire du vitrage**

<i>Matériau</i>	PVC	<i>Coeff. Uf cadre [W/m²K]</i>	1	<i>Coeff. linéique [W/mK]</i>	0.035
-----------------	-----	--------------------------------	---	-------------------------------	-------

**Commune/objet** 1029 Villars-Ste-Croix - Global Foyer SA Villa A2  
(Description et adresse) Chemin de l'Hôpital 13/A2

**Auteur du Projet:** - BARD YERSIN Architectes hes/ma  
(Nom et adresse) Rue du Château 124 - 1680 Romont



CEBA SÀRL

Lieu, date, signature Romont, le 8 février 2026

### 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 2025.0 (build 2004)

CEBA Sàrl

Imprimé le: 08.02.2026 09:45:55

## Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

### Vue en coupe

3.1 Toiture plate avec avant-toit

1.2 Toiture plate avec avant-toit

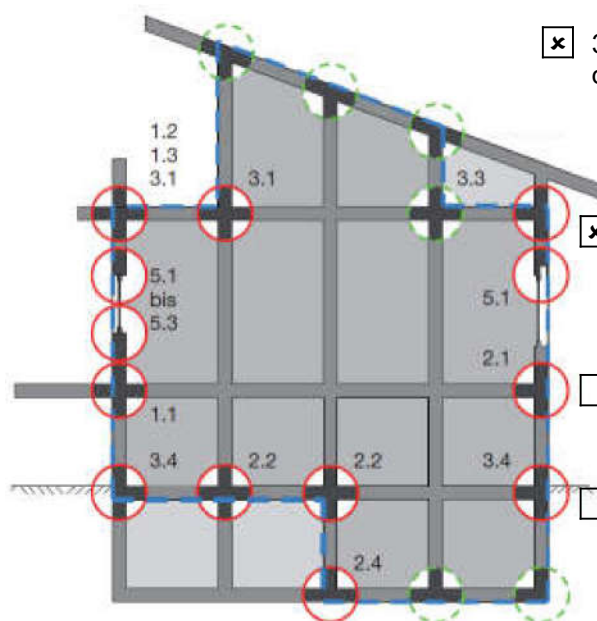
1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

3.1 Toiture plate avec bord de toiture

5.1 à 5.3 Chassis de fenêtre

1.1 Dalle de balcon

3.4 Pied de façade sous-sol non chauffé ou contre terre



3.3 Jonction mur extérieurs/dalle des combles

5.1 Chassis de fenêtre avec caisson store

2.1 Dalle d'étage

3.4 Pied de façade sous-sol chauffé

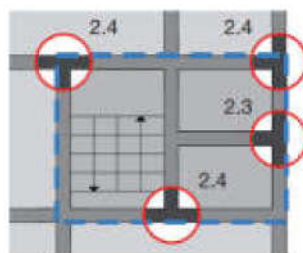
2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

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

2.4 Jonction de mur au sous-sol

### Vue en plan

2.4 Jonction de murs au sous-sol



2.4 Jonction de murs au sous-sol

2.3 Jonction de murs intérieurs avec murs extérieurs

2.4 Jonction de murs au sous-sol

### Légende:



Enveloppe thermique du bâtiment



Détail du raccord avec indications supplémentaires



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

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	
1	1.1-A2 1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon ; Chauffage par le sol:Oui=0.02	1	L1	0.17	0.00	0.28	1.00	7.8	2.15	x
2	3.3-A2 3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.20	0.01	1.00	8.1	0.04	x
3	3.3-A2 3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.20	0.01	1.00	13.0	0.07	x
4	3.3-A2 3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.20	0.01	1.00	7.8	0.04	x
5	3.3-A2 3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.20	0.01	1.00	7.8	0.04	x
6	5_1_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.947	x
7	5_3_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.2	0.277	x
8	5_3_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.9	0.104	x
9	5_1_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.473	x
10	5_2_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.9	0.145	x
11	5_2_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.2	0.386	x
12	5_3_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	5.0	0.577	x
13	5_1_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.473	x
14	5_1_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.473	x
15	5_3_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.8	0.323	x
16	5_2_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	2.1	0.338	x
17	5_2_A1 Valeurs par défaut	4	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.2	0.773	x
18	5_3_A1 Valeurs par défaut	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.2	0.554	x

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	
19	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	5.0	0.805	✘
	Valeurs par défaut									
20	5_1_A1	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	1.894	✘
	Valeurs par défaut									
21	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.7	0.081	✘
	Valeurs par défaut									
22	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.1	0.243	✘
	Valeurs par défaut									
23	5_1_A1	2	L5	0.16	0.00	0.12	0.76	1.2	0.216	✘
	Valeurs par défaut									
24	5_3_A1	2	L5	0.16	0.00	0.12	0.76	0.8	0.144	✘
	Valeurs par défaut									
25	5_2_H1	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	0.8	0.101	✘
	Valeurs par défaut									
26	5_1_H2	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	2.0	0.255	✘
	Valeurs par défaut									
27	5_3_H2	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	0.8	0.101	✘
	Valeurs par défaut									
28	5_2_H1	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	0.8	0.101	✘
	Valeurs par défaut									
29	5_1_H2	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	2.0	0.255	✘
	Valeurs par défaut									
30	5_2_A1	2	L5	0.16	0.00	0.17	0.76	0.8	0.203	✘
	Valeurs par défaut									
31	5_3_A1	1	L5	0.16	0.00	0.12	0.76	0.8	0.072	✘
	Valeurs par défaut									
32	5_1_A1	1	L5	0.16	0.00	0.12	0.76	1.2	0.108	✘
	Valeurs par défaut									
33	5_2_A1	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.6	0.193	✘
	Valeurs par défaut									
34	5_1_A1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.6	0.37	✘
	Valeurs par défaut									
35	5_3_A1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.6	0.139	✘
	Valeurs par défaut									
36	5_2_A1	1	L5	0.16	0.00	0.17	0.77	0.8	0.102	✘
	Valeurs par défaut									

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	
37	5_1_A1	1	L5	0.16	0.00	0.12	0.77	1.2	0.109	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
38	5_3_A1	1	L5	0.16	0.00	0.12	0.77	0.8	0.073	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
39	5_2_A1	1	L5	0.16	0.00	0.17	0.76	0.8	0.101	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
40	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	2.8	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
41	5_3_H2	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	0.8	0.101	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
									Tot.:	14.400879214 7286

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

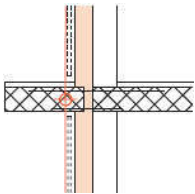
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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)

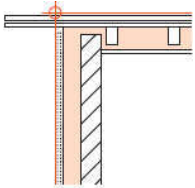
## Ponts thermiques linéaires



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

Console de dalle isolante

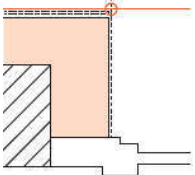
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 1



### **3\_3\_A2**

Raccord au pignon d'une toiture en pente, Isolation entre chevrons

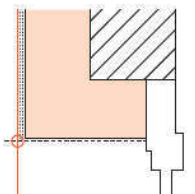
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 2, 3, 4, 5



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

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

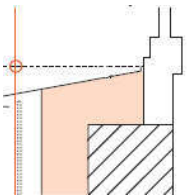
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 6, 9, 13, 14, 20, 21, 23, 32, 34, 37



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

Linéau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

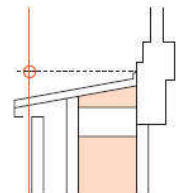
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 7, 8, 12, 15, 18, 22, 24, 31, 35, 38



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

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

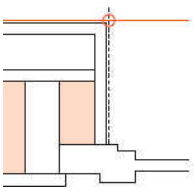
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 10, 11, 16, 17, 19, 30, 33, 36, 39, 40



### **5\_2\_H1**

Allège de fenêtre, Pose en applique côté intérieur

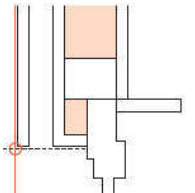
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 25, 28



### **5\_1\_H2**

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :  
no 26, 29



### **5\_3\_H2**

Linéau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :  
no 27, 41

Justificatif

**Projet:** *Global Foyer SA Villa A2* N° du dossier: 25-030  
 Chemin de l'Hôpital 13/A2 EGID:  
 1029 Villars-Ste-Croix Station climatique: Payerne  
 Canton: Vaud

**Maître de l'ouvrage:**  
 Global Foyer SA  
**Adresse:**  
 Route du Village 4 B - 1509 Vucherens

**Auteur du projet:**  
 BARD YERSIN Architectes hes/ma  
**Adresse:**  
 Rue du Château 124 - 1680 Romont

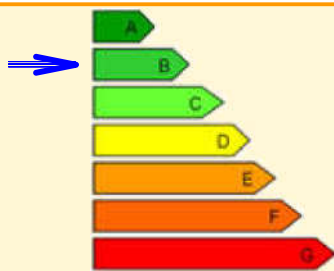
**Auteur du justificatif thermique:** Etude thermique:  
 CEBA Sàrl Logiciel Lesosai v.2025.0 (build 2004)  
**Adresse:** Imprimé le: 08.02.2026 09:45:55  
 Case postale 240 - 1680 Romont

**Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage** 182.2 [MJ/m<sup>2</sup>]  
**Besoins de chaleur pour le chauffage du projet** 132.8 [MJ/m<sup>2</sup>]  
**Exigence globale:** respectée

Surface de référence énergétique (SRE) Ae : 197.8 [m<sup>2</sup>]  
 Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l : 141.94 [m]  
 Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q<sub>ww</sub> : 50 [MJ/m<sup>2</sup>]  
 Bâtiment avec chauffage par sol non Température de dimensionnement  $\Theta_{h, max}$  : 0 °C  
 Supplément pour régulation non performante  $\Delta\Theta_{i,g}$  : 0 °C Système : régulation par pièce

**Calcul SIA2031 (Informatif)**

Combustible: Chauffage urbain, Pompe à chaleur air-eau 2606 kWh  
 (COP annuel 2.8)  
 CO<sub>2</sub>: 245 kg



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> ]	$\eta_g$	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> ]
Habitation	176.4	74.6	74.4	88.9	0.72	132.8	182.2	100	50

Projet: *Global Foyer SA Villa B1*

N° du dossier: 25-030

Emplacement du projet: Chemin de l'Hôpital 13/B1

EGID:

NPA: 1029

No parcelle: 140

Ville: Villars-Ste-Croix

**Maître de l'ouvrage:** Global Foyer SA

**Représentant du maître de l'ouvrage:** Julien Crausaz

**Adresse:** Route du Village 4 B - 1509 Vucherens

**Tél.:** +41 21 905 09 95

**Fax:**

**E-Mail:** info@globalfoyer.ch

**Auteur du projet:**

BARD YERSIN Architectes hes/ma

**Collaborateur en charge du dossier:**

**Adresse:** Rue du Château 124 - 1680 Romont

**Tél.:** +41 26 651 76 56

**Fax:**

**E-Mail:** bard.yersin@bluewin.ch

**Auteur du justificatif thermique:** CEBA Sàrl

**Collaborateur en charge du dossier:** Reynald Despont

**Adresse:** Case postale 240 - 1680 Romont

**Tél.:** +41 79 446 05 81

**Fax:**

**E-Mail:** r.despont@ceba-sarl.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 : 197.8 m<sup>2</sup>

Rapport de forme A<sub>th</sub>/A<sub>E</sub> : 2.03

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

Fs : 0.58

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : 146 m

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

**Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage**  $Q_{h,li}$ : 100 [%] 182 [MJ/m<sup>2</sup>]

**Besoins de chaleur pour le chauffage du projet**  $Q_h$ : 138.5 [MJ/m<sup>2</sup>]

**Exigence globale:** respectée  non respectée

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

Q<sub>ECS</sub>: 50 [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:

CEBA SÀRL

Date:

8 février 2026

## **INFORMATION**

Le bureau technique n'est pas responsable d'un changement de type de matériaux isolant modifiant sa valeur U, ni de sa mise en oeuvre.

Le dimensionnement du producteur de chaleur et ECS est de la responsabilité de l'ingénieur CVS.

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

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	$A_E$ [m <sup>2</sup> ]	$A_{th}/A_E$	Vol. net [m <sup>3</sup> ]	$Q_{h,li}$ [MJ/m <sup>2</sup> ]	Type*
Habitation	Habitat individuel	197.8	2.034	494.1	182.3	A1
	<b>Total</b>	<b>197.8</b>	<b>2.034</b>	<b>494.1</b>	<b>182.3</b>	

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

-7.5 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

## 1.b Surfaces, hauteurs par zones

### 1.b.1 Habitation

	Hauteur étage [m]	$A_E$ [m <sup>2</sup> ]	Vol. Brut [m <sup>3</sup> ]
Sous-sol	2.55	8.9	22.6
Rez-de-chaussée	2.75	94.5	259.7
Etage	3.55	94.5	335.3
	<b>Total</b>	<b>197.8</b>	<b>617.7</b>

## 2. Surface de l'enveloppe

### 2.1 Habitation

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	101.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	101.4	101.4
Façades	178.9	0.0	0.0	89.1	68.6	80.9	348.8	247.6
Plancher	0.0	0.0	0.0	94.5	53.2	0.0	94.5	53.2
<b>Total</b>	<b>280.3</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>183.5</b>	<b>121.9</b>	<b>80.9</b>	<b>544.7</b>	<b>402.2</b>

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

2.034

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

### 3.1 Habitation

### 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	99.9	0.0	58.6	0.0	112.0	0.0	46.7	0.0	95.4	94.5	507.1
translucides et portes	1.5	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	15.7	0.0	16.6	0.0	37.6
total	101.4	0.0	62.4	0.0	112.0	0.0	62.4	0.0	112.0	94.5	544.7
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe	0.01	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.15	0.00	0.07

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

F <sub>s1</sub> (horizon)	0.75	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.65	0.00	0.83	----	---
F <sub>s2</sub> (surplomb)	0.87	0.00	0.87	0.00	0.00	0.00	0.93	0.00	0.94	----	---
F <sub>s3</sub> (écran latéral)	0.90	0.00	0.93	0.00	0.00	0.00	0.95	0.00	0.96	----	---
F <sub>s</sub> (F <sub>s1</sub> .F <sub>s2</sub> .F <sub>s3</sub> )	0.59	1.00	0.62	1.00	1.00	1.00	0.58	1.00	0.75	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

19.02 %

### 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	Habitation										0.0
2	T1 Toiture CE NE	A1	1	26.00	22	NE	0.16	1.00	49.9	7.9	13.3
3	Velux 78 x 98	D1	1		22	NE	0.79	1.00	0.8	.6	1.0
4	T1 Toiture CE SO	A1	1	26.00	22	SO	0.16	1.00	49.9	7.9	13.3
5	Velux 78 x 98	D1	1		22	SO	0.79	1.00	0.8	.6	1.0
6	F1 Façade CE NE	B1	1	20.00	90	NE	0.17	1.00	36.6	6.3	10.6
7	Fenêtre 60 x 80	D1	2		90	NE	0.79	1.00	0.5	.8	1.3
8	Fenêtre 90 x 205	D1	1		90	NE	0.79	1.00	1.9	1.5	2.5
9	Caisson de store	B5	1	14.00	90	NE	0.22	1.00	0.3	.1	0.1
10	F1 Façade CE NO	B1	1	20.00	90	NO	0.17	1.00	58.3	10.1	17.0
11	Fenêtre 120 x 205	D1	4		90	NO	0.79	1.00	2.5	7.8	13.0
12	Fenêtre 240 x 205	D1	1		90	NO	0.79	1.00	4.9	3.9	6.5
13	Fenêtre 90 x 205	D1	1		90	NO	0.79	1.00	1.9	1.5	2.5
14	Caisson de store	B5	1	14.00	90	NO	0.22	1.00	2.0	.4	0.7
15	F1 Façade CE SE	B1	1	20.00	90	SE	0.17	1.00	22.5	3.9	6.5
16	F1 Façade CE SO	B1	1	20.00	90	SO	0.17	1.00	23.0	4	6.7
17	Fenêtre 120 x 205	D1	2		90	SO	0.79	1.00	2.5	3.9	6.5
18	Fenêtre 240 x 205	D1	2		90	SO	0.79	1.00	4.9	7.8	13.0
19	Caisson de store	B5	1	14.00	90	SO	0.22	1.00	2.0	.4	0.8

## 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> ]
20	F2 Façade CT NE	B2	1	20.00	90	NE	0.16	0.76	21.7	2.6	4.4
21	Fenêtre 80 x 60	D2	2		90	NE	0.79	0.76	0.5	.6	1.0
22	F2 Façade CT NO	B2	1	20.00	90	NO	0.16	0.78	35.1	4.3	7.3
23	F2 Façade CT SE	B2	1	20.00	90	SE	0.16	0.78	8.7	1.1	1.8
24	F2 Façade CT SO	B2	1	20.00	90	SO	0.16	0.76	21.7	2.6	4.4
25	Fenêtre 80 x 60	D2	2		90	SO	0.79	0.76	0.5	.6	1.0
26	F3 Façade CC SE	B2	1	6.00	90	SE	0.34	1.00	80.9	27.7	0.0
27	P1 Plancher CT	C2	1	18.20	0		0.18	0.56	94.5	9.5	16.0
Tot.:										118.4	152.1

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	Fenêtre 60 x 80	2	0.48	0.96	90	NE	25	0.79	0.6	1
2	Fenêtre 90 x 205	1	1.85	1.85	90	NE	25	0.79	0.6	1
3	Fenêtre 120 x 205	4	2.46	9.84	90	NO	25	0.79	0.6	1
4	Fenêtre 240 x 205	1	4.92	4.92	90	NO	25	0.79	0.6	1
5	Fenêtre 90 x 205	1	1.85	1.85	90	NO	25	0.79	0.6	1
6	Fenêtre 120 x 205	2	2.46	4.92	90	SO	25	0.79	0.6	1
7	Fenêtre 240 x 205	2	4.92	9.84	90	SO	25	0.79	0.6	1
8	Fenêtre 80 x 60	2	0.48	0.96	90	NE	25	0.79	0.6	1
9	Fenêtre 80 x 60	2	0.48	0.96	90	SO	25	0.79	0.6	1
10	Velux 78 x 98	1	0.76	0.76	22	NE	25	0.79	0.6	1
11	Velux 78 x 98	1	0.76	0.76	22	SO	25	0.79	0.6	1

n°	Désignation	orient. [°]	g <sub>⊥</sub>	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m <sup>2</sup> ]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
1	Fenêtre 60 x 80	NE	0.45	0.63	0.826	0.83	0.915	1.6	1.3
2	Fenêtre 90 x 205	NE	0.45	0.73	0.826	0.943	0.944	3.6	2.5
3	Fenêtre 120 x 205	NO	0.45	0.75	0.826	0.943	0.961	19.7	13.0
4	Fenêtre 240 x 205	NO	0.45	0.76	0.826	0.943	0.979	10	6.5
5	Fenêtre 90 x 205	NO	0.45	0.73	0.826	0.943	0.944	3.6	2.5
6	Fenêtre 120 x 205	SO	0.45	0.59	0.671	0.939	0.932	12.2	6.5
7	Fenêtre 240 x 205	SO	0.45	0.61	0.671	0.939	0.963	25.1	13.0
8	Fenêtre 80 x 60	NE	0.45	0.38	0.525	0.767	0.936	0	1.0
9	Fenêtre 80 x 60	SO	0.45	0.24	0.368	0.737	0.875	0	1.0
10	Velux 78 x 98	NE	0.45	0.67	0.826	0.87	0.934	2.8	1.0

n°	Désignation	orient. [°]	g <sub>l</sub>	F <sub>s</sub> [-]	F <sub>s1</sub> [-]	F <sub>s2</sub> [-]	F <sub>s3</sub> [-]	Gains [MJ/m <sup>2</sup> ]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
11	Velux 78 x 98	SO	0.45	0.5	0.671	0.863	0.871	2.3	1.0
Tot.:								81.1	49.3

#### 4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
1	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE NE	1	L3	0.01	1.00	7.8	0.04	0.1
2	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE NO	1	L3	0.01	1.00	13.0	0.07	0.1
3	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE SE	1	L3	0.01	1.00	8.1	0.04	0.1
4	1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon	F1 Façade CE SO	1	L1	0.28	1.00	7.8	2.15	3.6
5	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE SO	1	L3	0.01	1.00	7.8	0.04	0.1
6	5_1_A1	Fenêtre 120 x 205	4	L5	0.12	1.00	4.1	1.89	3.2
7	5_1_A1	Fenêtre 120 x 205	2	L5	0.12	1.00	4.1	0.95	1.6
8	5_2_A1	Fenêtre 120 x 205	4	L5	0.16	1.00	1.2	0.77	1.3
9	5_2_A1	Fenêtre 120 x 205	2	L5	0.16	1.00	1.2	0.39	0.7
10	5_3_A1	Fenêtre 120 x 205	4	L5	0.12	1.00	1.2	0.55	0.9
11	5_3_A1	Fenêtre 120 x 205	2	L5	0.12	1.00	1.2	0.28	0.5
12	5_1_A1	Fenêtre 240 x 205	1	L5	0.12	1.00	4.1	0.47	0.8
13	5_1_A1	Fenêtre 240 x 205	2	L5	0.12	1.00	4.1	0.95	1.6
14	5_2_A1	Fenêtre 240 x 205	2	L5	0.16	1.00	2.4	0.77	1.3
15	5_2_A1	Fenêtre 240 x 205	1	L5	0.16	1.00	2.4	0.39	0.7
16	5_3_A1	Fenêtre 240 x 205	2	L5	0.12	1.00	2.4	0.55	0.9
17	5_3_A1	Fenêtre 240 x 205	1	L5	0.12	1.00	2.4	0.28	0.5
18	5_1_A1	Fenêtre 60 x 80	2	L5	0.12	1.00	1.6	0.37	0.6
19	5_2_A1	Fenêtre 60 x 80	2	L5	0.16	1.00	0.6	0.19	0.3
20	5_3_A1	Fenêtre 60 x 80	2	L5	0.12	1.00	0.6	0.14	0.2
21	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.12	0.76	1.2	0.22	0.4
22	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.12	0.76	1.2	0.22	0.4
23	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.17	0.76	0.8	0.20	0.3
24	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.17	0.76	0.8	0.20	0.3
25	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.12	0.76	0.8	0.14	0.2
26	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.12	0.76	0.8	0.14	0.2
27	5_1_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.12	1.00	4.1	0.47	0.8
28	5_1_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.12	1.00	4.1	0.47	0.8
29	5_2_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.16	1.00	0.9	0.14	0.2
30	5_2_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.16	1.00	0.9	0.14	0.2
31	5_3_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.12	1.00	0.9	0.10	0.2
32	5_3_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.12	1.00	0.9	0.10	0.2
33	5_1_H2	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	2.0	0.25	0.4
34	5_1_H2	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	2.0	0.25	0.4
35	5_2_H1	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
36	5_2_H1	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
37	5_3_H2	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
38	5_3_H2	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2

#### 4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb éléments	code	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
Tot.: 14.77 24.9									

Tot. L1: 2.1 W/K - 7.8 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 0.2 W/K - 36.7 m

Tot. L5: 12.4 W/K - 101.3 m

#### 4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\chi$ [W/K]	b [-]	z	b.z. $\chi$ [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> )]
Habitation	0.5	149	0.0		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> ]	$\eta_g$	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> ]
Habitation	177	74.6	74.4	81.1	0.73	138.5	182.3	100	50
Total	177	75	74	81	---	139	182		50

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

(Q<sub>h,li</sub> : SIA 380/1)

### 7. Bilan thermique mensuel

## 7. Bilan thermique mensuel

### 7.1 Habitation

Bilan mensuel							
Mois	Q <sub>T</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>V</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Apports de chaleur			η <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	28.1	11.8	6.3	3	9.3	1	30.6
Février	23.7	10	5.7	4.4	10.1	1	23.5
Mars	20.6	8.7	6.3	7.3	13.6	1	15.8
Avril	16.1	6.8	6.1	8	14.1	1	8.8
Mai	9.4	4	6.3	9.7	16	0.8	0.2
Juin	5	2.1	6.1	10.3	16.4	0.4	0
Juillet	1.9	0.8	6.3	10.8	17.1	0.2	0
Août	2	0.8	6.3	9.9	16.2	0.2	0
Septembre	8.1	3.4	6.1	7.6	13.7	0.8	0.2
Octobre	14.4	6.1	6.3	5.1	11.4	1	9
Novembre	21.8	9.2	6.1	2.8	8.9	1	22
Décembre	26.1	11	6.3	2.3	8.6	1	28.4
Total	177	74.6	74.4	81.1	155.5	-	138.5

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Numéro du modèle	
1	T1 Toiture CE NE	Extérieur	A1	1	1	0.16	49.9		M1
2	T1 Toiture CE SO	Extérieur	A1	1	1	0.16	49.9		M1
3	F1 Façade CE NE	Extérieur	B1	1	1	0.17	36.6		M2
4	F1 Façade CE NO	Extérieur	B1	1	1	0.17	58.3		M2
5	F1 Façade CE SE	Extérieur	B1	1	1	0.17	22.5		M2
6	F1 Façade CE SO	Extérieur	B1	1	1	0.17	23.0		M2
7	F2 Façade CT NE	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.76	0.16	21.7		M4
8	F2 Façade CT NO	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.78	0.16	35.1		M4
9	F2 Façade CT SE	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.78	0.16	8.7		M4
10	F2 Façade CT SO	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.76	0.16	21.7		M4
11	F3 Façade CC SE	Zone chauffée (20°C)	B2	1	1	0.34	80.9		M5
12	P1 Plancher CT	Ter. -3.6m,39.82m	C2	1	0.56	0.18	94.5		M6
13	Fenêtre 120 x 205	Extérieur	D1	2	1	0.79	2.5		F1
14	Fenêtre 120 x 205	Extérieur	D1	4	1	0.79	2.5		F1
15	Fenêtre 240 x 205	Extérieur	D1	2	1	0.79	4.9		F1
16	Fenêtre 240 x 205	Extérieur	D1	1	1	0.79	4.9		F1
17	Fenêtre 60 x 80	Extérieur	D1	2	1	0.79	0.5		F1
18	Fenêtre 80 x 60	Ter. -3.4m,0m	D2	2	0.76	0.79	0.5		F1
19	Fenêtre 80 x 60	Ter. -3.4m,0m	D2	2	0.76	0.79	0.5		F1
20	Fenêtre 90 x 205	Extérieur	D1	1	1	0.79	1.9		F1
21	Fenêtre 90 x 205	Extérieur	D1	1	1	0.79	1.9		F1
22	Velux 78 x 98	Extérieur	D1	1	1	0.79	0.8		F1
23	Velux 78 x 98	Extérieur	D1	1	1	0.79	0.8		F1
24	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.22	2.0		M3
25	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.22	0.3		M3
26	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.22	2.0		M3

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\psi$ [W/mK]	b	l [m]	b.l. $\psi$ [W/K]
1	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE NE	L3	0.01	1.00	7.8	0.04
2	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE NO	L3	0.01	1.00	13.0	0.07
3	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE SE	L3	0.01	1.00	8.1	0.04
4	1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon	F1 Façade CE SO	L1	0.28	1.00	7.8	2.15
5	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE SO	L3	0.01	1.00	7.8	0.04
6	5_1_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	1.89
7	5_1_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.95
8	5_2_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.16	1.00	1.2	0.77
9	5_2_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.16	1.00	1.2	0.39
10	5_3_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.12	1.00	1.2	0.55
11	5_3_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.12	1.00	1.2	0.28
12	5_1_A1	Fenêtre 240 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.47
13	5_1_A1	Fenêtre 240 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.95

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\psi$ [W/mK]	b	l [m]	b.l. $\psi$ [W/K]
14	5_2_A1	Fenêtre 240 x 205	L5	0.16	1.00	2.4	0.77
15	5_2_A1	Fenêtre 240 x 205	L5	0.16	1.00	2.4	0.39
16	5_3_A1	Fenêtre 240 x 205	L5	0.12	1.00	2.4	0.55
17	5_3_A1	Fenêtre 240 x 205	L5	0.12	1.00	2.4	0.28
18	5_1_A1	Fenêtre 60 x 80	L5	0.12	1.00	1.6	0.37
19	5_2_A1	Fenêtre 60 x 80	L5	0.16	1.00	0.6	0.19
20	5_3_A1	Fenêtre 60 x 80	L5	0.12	1.00	0.6	0.14
21	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.76	1.2	0.22
22	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.76	1.2	0.22
23	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.17	0.76	0.8	0.20
24	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.17	0.76	0.8	0.20
25	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.76	0.8	0.14
26	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.76	0.8	0.14
27	5_1_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.47
28	5_1_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.47
29	5_2_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.16	1.00	0.9	0.14
30	5_2_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.16	1.00	0.9	0.14
31	5_3_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.12	1.00	0.9	0.10
32	5_3_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.12	1.00	0.9	0.10
33	5_1_H2	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	2.0	0.25
34	5_1_H2	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	2.0	0.25
35	5_2_H1	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	0.8	0.10
36	5_2_H1	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	0.8	0.10
37	5_3_H2	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	0.8	0.10
38	5_3_H2	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	0.8	0.10

Ponts thermiques ponctuels

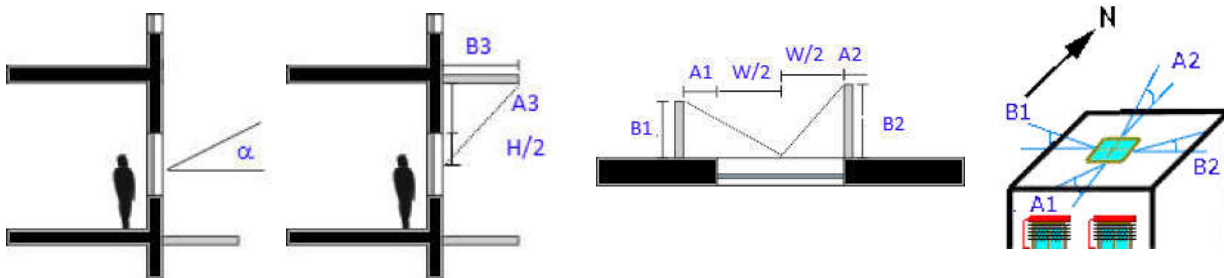
n°	Désignation	Enveloppe	code	$\chi$ [W/K]	b	z	b.z. $\chi$ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

**Fenêtres et portes-fenêtres**

n°	Désignation	Nb éléments	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	Fenêtre 60 x 80	2	0.5	0.787	90	NE	1.2	25		F1
2	Fenêtre 90 x 205	1	1.9	0.787	90	NE	4.63	25		F1
3	Fenêtre 120 x 205	4	2.5	0.788	90	NO	6.15	25		F1
4	Fenêtre 240 x 205	1	4.9	0.788	90	NO	12.3	25		F1
5	Fenêtre 90 x 205	1	1.9	0.787	90	NO	4.63	25		F1
6	Fenêtre 120 x 205	2	2.5	0.788	90	SO	6.15	25		F1
7	Fenêtre 240 x 205	2	4.9	0.788	90	SO	12.3	25		F1
8	Fenêtre 80 x 60	2	0.5	0.787	90	NE	1.2	25		F1
9	Fenêtre 80 x 60	2	0.5	0.787	90	SO	1.2	25		F1
10	Velux 78 x 98	1	0.8	0.787	22	NE	1.9	25		F1
11	Velux 78 x 98	1	0.8	0.787	22	SO	1.9	25		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	Fenêtre 60 x 80	0.63	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.83	0.91	0
2	Fenêtre 90 x 205	0.73	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.94	0.94	0
3	Fenêtre 120 x 205	0.75	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.94	0.96	0
4	Fenêtre 240 x 205	0.76	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.94	0.98	0
5	Fenêtre 90 x 205	0.73	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.94	0.94	0
6	Fenêtre 120 x 205	0.59	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.94	0.93	0
7	Fenêtre 240 x 205	0.61	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.94	0.96	0
8	Fenêtre 80 x 60	0.38	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	55	0.53	0.77	0.94	0
9	Fenêtre 80 x 60	0.24	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	55	0.37	0.74	0.88	0
10	Velux 78 x 98	0.67	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.87	0.93	0
11	Velux 78 x 98	0.5	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.86	0.87	0



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

**M1 - T1 Toiture CE**

Utilisation:  
Toiture/plafond  
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

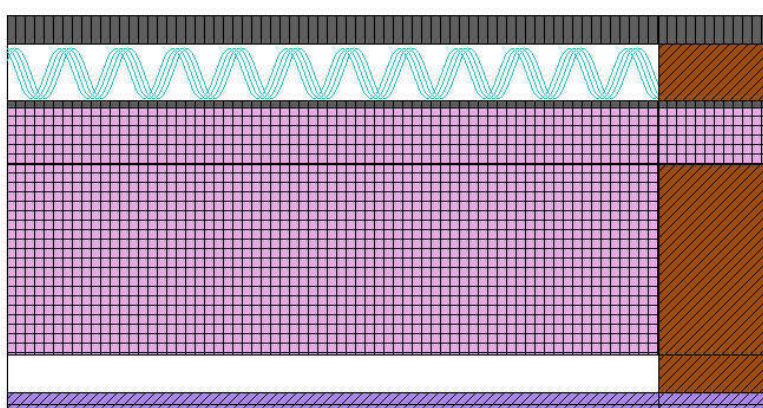
1

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 31.3  
Cm 3cm (2h): 20.7

**Géométrie**

Épaisseur [mm]: 405



**Valeur U**

Statique  
**0.1577 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

**Section 1 (Proportion de cette section 84.7%)**

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.2	0.02	0.7	8	1400	0.25	0.003	
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
3 CEN : lame d'air	4	0.01	0.247	1	1.23	0.278	0.162	
4 Isover : PB M 032	20	0.2	0.032	1	26	0.286	6.25	
5 Project : ISOROOF	6	0.3	0.046	5	230	0.58	1.304	
6 Isover : Integra ZUB	0.045	0.45	0.2	1000	329	0.389	0.002	
7 CEN : lame d'air	6	0.01	0.372	1	1.23	0.278	0	
8 CEN : Tuiles de terre cuite	3	0.3	1	10	2000	0.222	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	<b>8.021</b>

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

**Section 2 (Proportion de cette section 15.3%)**

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.2	0.02	0.7	8	1400	0.25	0.003
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Minergie ECO : Bois massif, conifère, séché à l'air, raboté	4	1.2	0.14	30	450	0.611	0.286
4 Minergie ECO : Bois massif, conifère, séché à l'air, raboté	20	6	0.14	30	450	0.611	1.429
5 Project : ISOROOF	6	0.3	0.046	5	230	0.58	1.304
6 Isover : Integra ZUB	0.045	0.45	0.2	1000	329	0.389	0.002
7 Minergie ECO : Bois massif, conifère, séché à l'air, raboté	6	1.8	0.14	30	450	0.611	0.429
8 CEN : Tuiles de terre cuite	3	0.3	1	10	2000	0.222	0.03

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

	Rse		0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
		RT	<b>3.691</b>

f<sub>rsi</sub> = 0.961 [-], f<sub>rsi,min,cond</sub> = 0.710 [-], f<sub>rsi,min,moist</sub> = 0.750 [-]

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

**M2 - F1 Façade CE**

Utilisation: Mur  
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

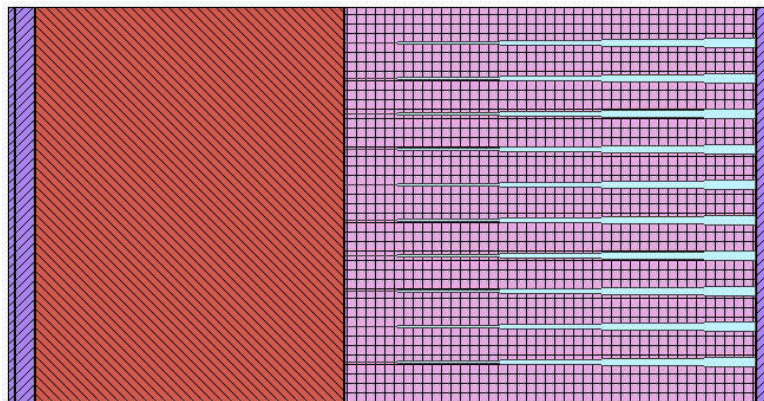
3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 79.3  
Cm 3cm (2h): 22.6

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 371



**Valeur U**

Statique

**0.1726 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi								0.130
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.1	0.01	0.7	8	1400	0.25	0.001	
2 Fixit AG : 166 SL plus Enduit plâtre machine super léger avec pont d'adhérence	1	0.08	0.5	8	550	0.3	0.02	
3 Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0.75	0.35	5	900	0.25	0.429	
4 Swisspor AG : swissporEPS 15 Façade   [1]	20	8	0.038	40	15	0.39	5.263	
5 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0.25	0.87	25	1800	0.306	0.011	
Rse								0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.003 [W/m²K]							dR	-0.102
							RT	<b>5.792</b>

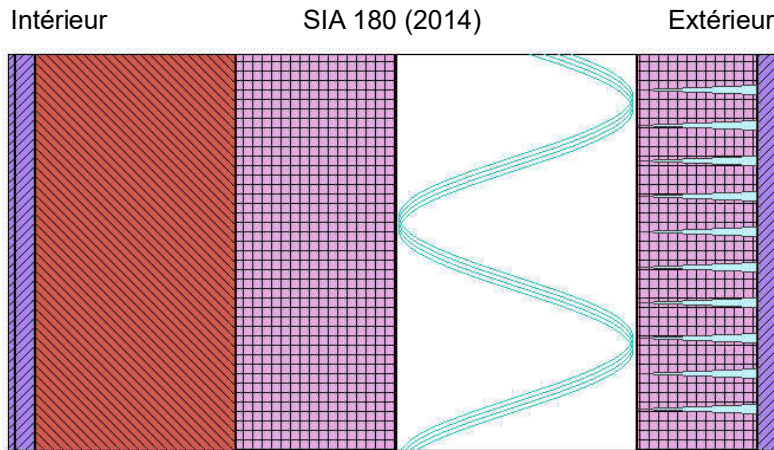
[1] : Fixations mécaniques Swisspor (nombre=3, chi=0.001 W/K)

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

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

**M3 - Caisson de store**

Utilisation: Mur  
Contre extérieur



3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 79.3  
Cm 3cm (2h): 22.6

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 381

**Valeur U**

Statique

**0.222 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

**Section 1**

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.1	0.01	0.7	8	1400	0.25	0.001
2 Fixit AG : 166 SL plus Enduit plâtre machine super léger avec pont d'adhérence	1	0.08	0.5	8	550	0.3	0.02
3 Minergie ECO : Brique terre cuite	10	0.5	0.35	5	900	0.25	0.286
4 Swisspor AG : swissporPIR Premium HD	8	8000	0.02	100000	70	0.39	4
5 CEN : lame d'air	12	0.01	0.656	1	1.23	0.278	0
6 Swisspor AG : swissporPIR Top023   [1]	6	3.9	0.025	65	35	0.39	0
7 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0.25	0.87	25	1800	0.306	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.003 [W/m²K]						dR	-0.062
RT							<b>4.505</b>

[1] : Fixations mécaniques Swisspor (nombre=3, chi=0.001 W/K)

frsi = 0.946 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

**M4 - F2 Façade CT**

Utilisation: Mur  
Contre terre (3.4m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

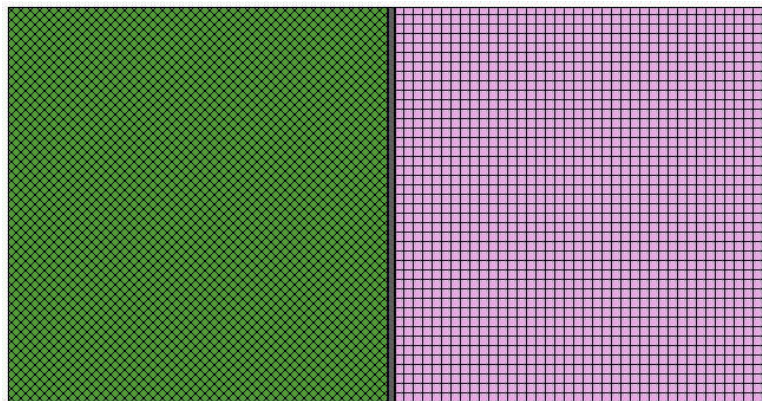
3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 264  
Cm 3cm (2h): 79.3

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 404



**Valeur U**

Statique

**0.1581 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

**Section 1**

Nom matériau	Épais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1.8	110	2400	0.306	0.111	
2 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN LL MULTI GG4 (old)	0.38	190	0.17	50000	1236	0.5	0.022	
3 Swisspor AG : swissporEPS Drain périmétrique	20	14	0.033	70	30	0.39	6.061	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	<b>6.324</b>

frsi = 0.961 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

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

**M5 - F3 Façade CC**

Utilisation: Mur  
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

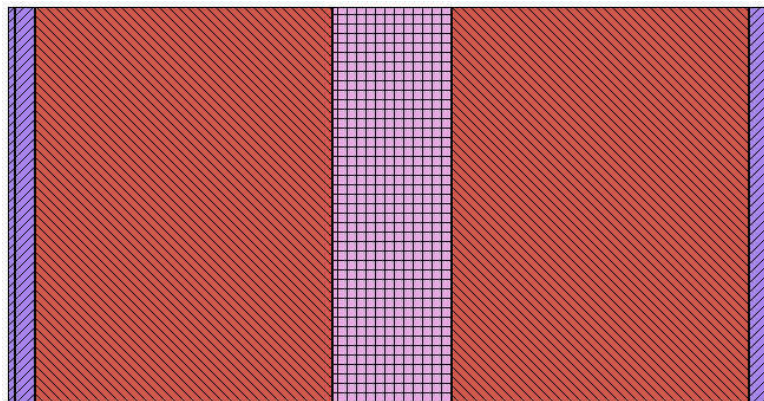
**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 79.3

Cm 3cm (2h): 22.6

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 382



**Valeur U**

Statique

**0.3419 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi								0.130
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.1	0.01	0.7	8	1400	0.25	0.001	
2 Fixit AG : 166 SL plus Enduit plâtre machine super léger avec pont d'adhérence	1	0.08	0.5	8	550	0.3	0.02	
3 Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0.75	0.35	5	900	0.25	0.429	
4 Swisspor AG : swissporROC Type 3	6	0.06	0.034	1	60	0.23	1.765	
5 Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0.75	0.35	5	900	0.25	0.429	
6 Fixit AG : 166 SL Enduit plâtre super léger à la machine	1	0.08	0.5	8	550	0.3	0.02	
7 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.1	0.01	0.7	8	1400	0.25	0.001	
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	<b>2.925</b>

frsi = 0.921 [-], frsi,min,cond = N/A (T° ext = T° Int)., frsi,min,moist = N/A (T° ext = T° Int).

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

**M6 - P1 Plancher CT**

Utilisation: Plancher  
Contre terre (3.6m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

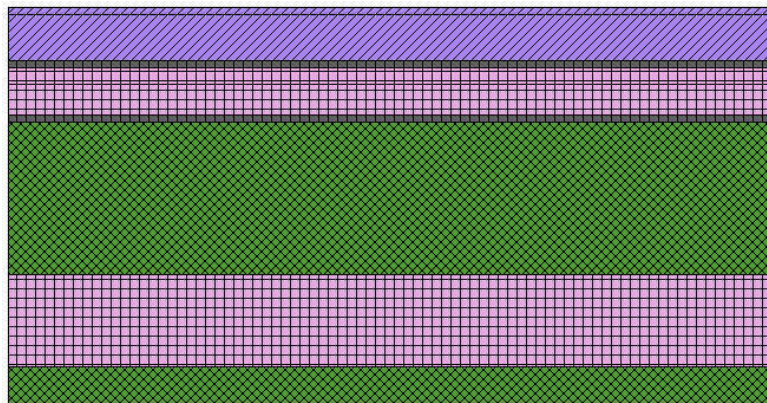
2

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 114  
Cm 3cm (2h): 50.7

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 506



**Valeur U**

Statique

**0.1787 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	1.3	999999	2300	0.233	0.008
2 Minergie ECO : Chape de ciment	6	1.02	1.2	17	1850	0.236	0.05
3 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0.01	37.5	0.2	375000	960	0.389	0.001
4 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T Type 3	2.2	0.66	0.038	30	12	0.39	0.579
5 Swisspor AG : swissporRoll EPS 150 Sol Type 4	4	2.4	0.033	60	25	0.39	1.212
6 Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA	0.35	3500	0.17	1000000	1228	0.5	0.021
7 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1.8	110	2400	0.306	0.111
8 Swisspor AG : swissporXPS 300 SF	12	19.8	0.035	165	30	0.39	3.429
9 Project : Béton maigre C8/10 (KBOB 2012)	5	0.75	0.9	15	2200	0.275	0.056
Rse							0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
RT							<b>5.595</b>

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

## Liste des modèles de fenêtres

### - (F1)

#### Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
3-IV-IR				SIA380/1	EN673/EN410
Gp [-]	0.45	TLum [-]	0.7	Coeff. Ug vitrage [W/m²K]	0.6
				Nb [-]	3

#### Type de cadre

#### Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre [W/m²K]	1	Coeff. linéique [W/mK]	0.035
----------	-----	-------------------------	---	------------------------	-------

**Commune/objet** 1029 Villars-Ste-Croix - Global Foyer SA Villa B1  
(Description et adresse) Chemin de l'Hôpital 13/B1

**Auteur du Projet:** - BARD YERSIN Architectes hes/ma  
(Nom et adresse) Rue du Château 124 - 1680 Romont



Lieu, date, signature Romont, le 8 février 2026

### 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 2025.0 (build 2004)

CEBA Sàrl

Imprimé le: 08.02.2026 10:38:58

## Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

### Vue en coupe

3.1 Toiture plate avec avant-toit

1.2 Toiture plate avec avant-toit

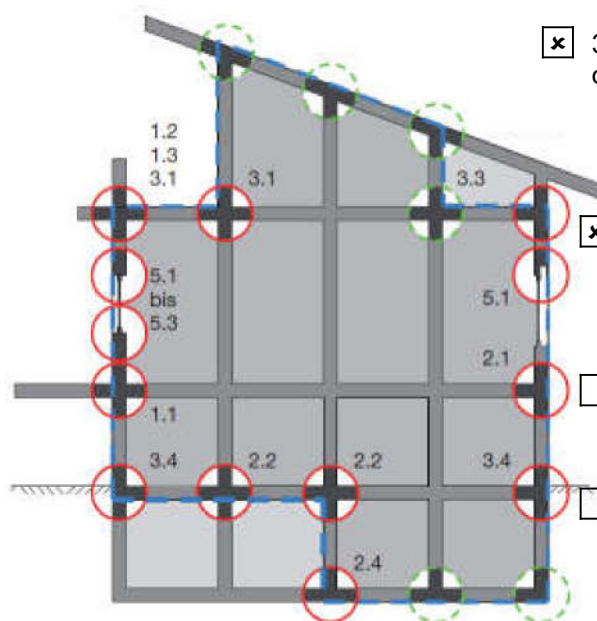
1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

3.1 Toiture plate avec bord de toiture

5.1 à 5.3 Chassis de fenêtre

1.1 Dalle de balcon

3.4 Pied de façade sous-sol non chauffé ou contre terre



3.3 Jonction mur extérieurs/dalle des combles

5.1 Chassis de fenêtre avec caisson store

2.1 Dalle d'étage

3.4 Pied de façade sous-sol chauffé

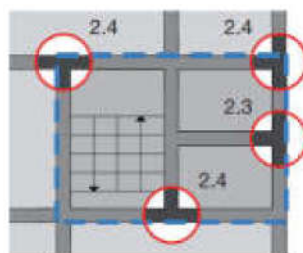
2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

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

2.4 Jonction de mur au sous-sol

### Vue en plan

2.4 Jonction de murs au sous-sol



2.4 Jonction de murs au sous-sol

2.3 Jonction de murs intérieurs avec murs extérieurs

2.4 Jonction de murs au sous-sol

### Légende:



Enveloppe thermique du bâtiment



Détail du raccord avec indications supplémentaires



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

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	
1	1.1-A2 1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon ; Chauffage par le sol:Oui=0.02	1	L1	0.17	0.00	0.28	1.00	7.8	2.15	✘
2	3.3-A2 3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.20	0.01	1.00	8.1	0.04	✘
3	3.3-A2 3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.20	0.01	1.00	7.8	0.04	✘
4	3.3-A2 3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.20	0.01	1.00	13.0	0.07	✘
5	3.3-A2 3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.20	0.01	1.00	7.8	0.04	✘
6	5_1_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.947	✘
7	5_1_A1 Valeurs par défaut	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	1.894	✘
8	5_3_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.4	0.554	✘
9	5_1_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.947	✘
10	5_2_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.2	0.386	✘
11	5_2_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	2.4	0.386	✘
12	5_2_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	2.4	0.773	✘
13	5_3_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.2	0.277	✘
14	5_3_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.4	0.277	✘
15	5_3_A1 Valeurs par défaut	4	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.2	0.554	✘
16	5_2_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.9	0.145	✘
17	5_3_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.9	0.104	✘
18	5_1_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.473	✘

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	
19	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.473	✘
	Valeurs par défaut									
20	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.9	0.145	✘
	Valeurs par défaut									
21	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.473	✘
	Valeurs par défaut									
22	5_3_A1	2	L5	0.16	0.00	0.12	0.76	0.8	0.144	✘
	Valeurs par défaut									
23	5_2_H1	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	0.8	0.101	✘
	Valeurs par défaut									
24	5_1_A1	2	L5	0.16	0.00	0.12	0.76	1.2	0.216	✘
	Valeurs par défaut									
25	5_1_H2	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	2.0	0.255	✘
	Valeurs par défaut									
26	5_2_H1	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	0.8	0.101	✘
	Valeurs par défaut									
27	5_1_H2	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	2.0	0.255	✘
	Valeurs par défaut									
28	5_3_H2	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	0.8	0.101	✘
	Valeurs par défaut									
29	5_2_A1	2	L5	0.16	0.00	0.17	0.76	0.8	0.203	✘
	Valeurs par défaut									
30	5_3_A1	2	L5	0.16	0.00	0.12	0.76	0.8	0.144	✘
	Valeurs par défaut									
31	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.9	0.104	✘
	Valeurs par défaut									
32	5_2_A1	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.6	0.193	✘
	Valeurs par défaut									
33	5_2_A1	4	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.2	0.773	✘
	Valeurs par défaut									
34	5_1_A1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.6	0.37	✘
	Valeurs par défaut									
35	5_2_A1	2	L5	0.16	0.00	0.17	0.76	0.8	0.203	✘
	Valeurs par défaut									
36	5_1_A1	2	L5	0.16	0.00	0.12	0.76	1.2	0.216	✘
	Valeurs par défaut									

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	
37	5_3_A1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.6	0.139	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
38	5_3_H2	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	0.8	0.101	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
									Tot.:	14.768209646 9641

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

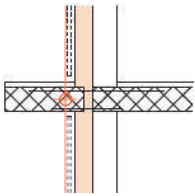
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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)

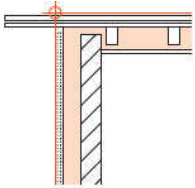
## Ponts thermiques linéaires



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

Console de dalle isolante

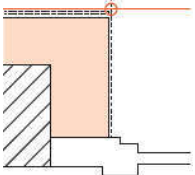
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 1



### **3\_3\_A2**

Raccord au pignon d'une toiture en pente, Isolation entre chevrons

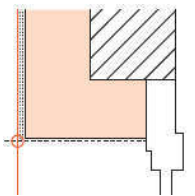
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 2, 3, 4, 5



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

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

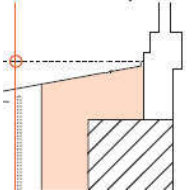
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 6, 7, 9, 18, 19, 21, 24, 34, 36



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

Linéau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

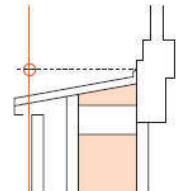
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 8, 13, 14, 15, 17, 22, 30, 31, 37



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

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

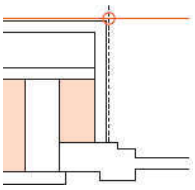
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 10, 11, 12, 16, 20, 29, 32, 33, 35



### **5\_2\_H1**

Allège de fenêtre, Pose en applique côté intérieur

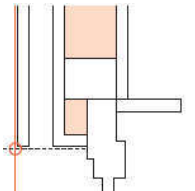
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 23, 26



### **5\_1\_H2**

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :  
no 25, 27



### **5\_3\_H2**

Linéau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :  
no 28, 38

Justificatif

**Projet:** *Global Foyer SA Villa B1* N° du dossier: 25-030  
 Chemin de l'Hôpital 13/B1 EGID:  
 1029 Villars-Ste-Croix Station climatique: Payerne  
 Canton: Vaud

**Maître de l'ouvrage:**  
 Global Foyer SA  
**Adresse:**  
 Route du Village 4 B - 1509 Vucherens

**Auteur du projet:**  
 BARD YERSIN Architectes hes/ma  
**Adresse:**  
 Rue du Château 124 - 1680 Romont

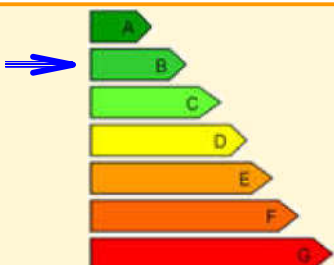
**Auteur du justificatif thermique:** Etude thermique:  
 CEBA Sàrl Logiciel Lesosai v.2025.0 (build 2004)  
**Adresse:** Imprimé le: 08.02.2026 10:38:58  
 Case postale 240 - 1680 Romont

**Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage** 182.3 [MJ/m²]  
**Besoins de chaleur pour le chauffage du projet** 138.5 [MJ/m²]  
**Exigence globale:** respectée

Surface de référence énergétique (SRE) Ae : 197.8 [m²]  
 Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l : 145.84 [m]  
 Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q<sub>ww</sub> : 50 [MJ/m²]  
 Bâtiment avec chauffage par sol non Température de dimensionnement  $\Theta_{h, max}$  : 0 °C  
 Supplément pour régulation non performante  $\Delta\Theta_{i,g}$  : 0 °C Système : régulation par pièce

**Calcul SIA2031 (Informatif)**

Combustible: Chauffage urbain, Pompe à chaleur air-eau 2718 kWh  
 (COP annuel 2.8)  
 CO<sub>2</sub>: 255 kg



Zone thermique	Q <sub>T</sub> [MJ/m²]	Q <sub>V</sub> [MJ/m²]	Q <sub>i</sub> [MJ/m²]	Q <sub>s</sub> [MJ/m²]	η <sub>g</sub>	Q <sub>h</sub> [MJ/m²]	Q <sub>h,li</sub> [MJ/m²]	Lim. [%]	Q <sub>ww</sub> [MJ/m²]
Habitation	177	74.6	74.4	81.1	0.73	138.5	182.3	100	50

Projet: *Global Foyer SA Villa B2*

N° du dossier: 25-030

Emplacement du projet: Chemin de l'Hôpital 13/B2

EGID:

NPA: 1029

No parcelle: 140

Ville: Villars-Ste-Croix

**Maître de l'ouvrage:** Global Foyer SA

**Représentant du maître de l'ouvrage:** Julien Crausaz

**Adresse:** Route du Village 4 B - 1509 Vucherens

**Tél.:** +41 21 905 09 95

**Fax:**

**E-Mail:** info@globalfoyer.ch

**Auteur du projet:**

BARD YERSIN Architectes hes/ma

**Collaborateur en charge du dossier:**

**Adresse:** Rue du Château 124 - 1680 Romont

**Tél.:** +41 26 651 76 56

**Fax:**

**E-Mail:** bard.yersin@bluewin.ch

**Auteur du justificatif thermique:** CEBA Sàrl

**Collaborateur en charge du dossier:** Reynald Despont

**Adresse:** Case postale 240 - 1680 Romont

**Tél.:** +41 79 446 05 81

**Fax:**

**E-Mail:** r.despont@ceba-sarl.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 : 197.8 m<sup>2</sup>

Rapport de forme A<sub>th</sub>/A<sub>E</sub> : 2.03

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

Fs : 0.56

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : 149 m

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

**Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage**  $Q_{h,li}$ : 100 [%] 182 [MJ/m<sup>2</sup>]

**Besoins de chaleur pour le chauffage du projet**  $Q_h$ : 137 [MJ/m<sup>2</sup>]

**Exigence globale:** respectée  non respectée

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

Q<sub>ECS</sub>: 50 [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:

  
CEBA SÀRL

\_\_\_\_\_

L'auteur du justificatif:

Date:

8 février 2026

## **INFORMATION**

Le bureau technique n'est pas responsable d'un changement de type de matériaux isolant modifiant sa valeur U, ni de sa mise en oeuvre.

Le dimensionnement du producteur de chaleur et ECS est de la responsabilité de l'ingénieur CVS.

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

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	$A_E$ [m <sup>2</sup> ]	$A_{th}/A_E$	Vol. net [m <sup>3</sup> ]	$Q_{h,li}$ [MJ/m <sup>2</sup> ]	Type*
Habitation	Habitat individuel	197.8	2.034	494.1	182.3	A1
	<b>Total</b>	<b>197.8</b>	<b>2.034</b>	<b>494.1</b>	<b>182.3</b>	

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

-7.5 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

## 1.b Surfaces, hauteurs par zones

### 1.b.1 Habitation

	Hauteur étage [m]	$A_E$ [m <sup>2</sup> ]	Vol. Brut [m <sup>3</sup> ]
Sous-sol	2.55	8.9	22.6
Rez-de-chaussée	2.75	94.5	259.7
Etage	3.55	94.5	335.3
	<b>Total</b>	<b>197.8</b>	<b>617.7</b>

## 2. Surface de l'enveloppe

### 2.1 Habitation

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	101.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	101.4	101.4
Façades	178.9	0.0	0.0	89.1	68.6	80.9	348.8	247.6
Plancher	0.0	0.0	0.0	94.5	53.2	0.0	94.5	53.2
<b>Total</b>	<b>280.3</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>183.5</b>	<b>121.9</b>	<b>80.9</b>	<b>544.7</b>	<b>402.2</b>

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

2.034

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

### 3.1 Habitation

### 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	99.9	0.0	55.6	0.0	97.6	0.0	50.6	0.0	112.0	94.5	510.2
translucides et portes	1.5	0.0	6.9	0.0	14.4	0.0	11.8	0.0	0.0	0.0	34.5
total	101.4	0.0	62.4	0.0	112.0	0.0	62.4	0.0	112.0	94.5	544.7
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe	0.01	0.00	0.11	0.00	0.13	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.06

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

F <sub>s1</sub> (horizon)	0.75	0.00	0.78	0.00	0.67	0.00	0.65	0.00	0.00	----	---
F <sub>s2</sub> (surplomb)	0.87	0.00	0.90	0.00	0.93	0.00	0.92	0.00	0.00	----	---
F <sub>s3</sub> (écran latéral)	0.90	0.00	0.95	0.00	0.94	0.00	0.94	0.00	0.00	----	---
F <sub>s</sub> (F <sub>s1</sub> .F <sub>s2</sub> .F <sub>s3</sub> )	0.59	1.00	0.68	1.00	0.59	1.00	0.56	1.00	1.00	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

17.46 %

### 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	Habitation										0.0
2	T1 Toiture CE NE	A1	1	26.00	22	NE	0.16	1.00	49.9	7.9	13.3
3	Velux 78 x 98	D1	1		22	NE	0.79	1.00	0.8	.6	1.0
4	T1 Toiture CE SO	A1	1	26.00	22	SO	0.16	1.00	49.9	7.9	13.3
5	Velux 78 x 98	D1	1		22	SO	0.79	1.00	0.8	.6	1.0
6	F1 Façade CE NE	B1	1	20.00	90	NE	0.17	1.00	33.1	5.7	9.6
7	Fenêtre 250 x 205	D1	1		90	NE	0.79	1.00	3.1	2.4	4.1
8	Fenêtre 60 x 80	D1	2		90	NE	0.79	1.00	0.5	.8	1.3
9	Fenêtre 90 x 205	D1	1		90	NE	0.79	1.00	1.9	1.5	2.5
10	Caisson de store	B5	1	14.00	90	NE	0.22	1.00	0.8	.2	0.3
11	F1 Façade CE NO	B1	1	20.00	90	NO	0.17	1.00	22.5	3.9	6.5
12	F1 Façade CE SE	B1	1	20.00	90	SE	0.17	1.00	60.2	10.4	17.5
13	Fenêtre 120 x 150	D1	2		90	SE	0.79	1.00	1.8	2.8	4.8
14	Fenêtre 120 x 205	D1	2		90	SE	0.79	1.00	2.5	3.9	6.5
15	Fenêtre 160 x 110	D1	1		90	SE	0.79	1.00	1.8	1.4	2.3
16	Fenêtre 200 x 205	D1	1		90	SE	0.79	1.00	4.1	3.2	5.4
17	Caisson de store	B5	1	14.00	90	SE	0.22	1.00	2.4	.5	0.9
18	F1 Façade CE SO	B1	1	20.00	90	SO	0.17	1.00	27.3	4.7	7.9
19	Fenêtre 120 x 205	D1	2		90	SO	0.79	1.00	2.5	3.9	6.5

## 4. Eléments d'enveloppe

### 4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m²]
20	Fenêtre 150 x 120	D1	1		90	SO	0.79	1.00	1.8	1.4	2.4
21	Fenêtre 200 x 205	D1	1		90	SO	0.79	1.00	4.1	3.2	5.4
22	Caisson de store	B5	1	14.00	90	SO	0.22	1.00	1.7	.4	0.6
23	F2 Façade CT NE	B2	1	20.00	90	NE	0.16	0.76	21.7	2.6	4.4
24	Fenêtre 80 x 60	D2	2		90	NE	0.79	0.76	0.5	.6	1.0
25	F2 Façade CT NO	B2	1	20.00	90	NO	0.16	0.78	8.7	1.1	1.8
26	F2 Façade CT SE	B2	1	20.00	90	SE	0.16	0.78	35.1	4.3	7.3
27	F2 Façade CT SO	B2	1	20.00	90	SO	0.16	0.76	21.7	2.6	4.4
28	Fenêtre 80 x 60	D2	2		90	SO	0.79	0.76	0.5	.6	1.0
29	F3 Façade CC NO	B2	1	6.00	90	NO	0.34	1.00	80.9	27.7	0.0
30	P1 Plancher CT	C2	1	18.20	0		0.18	0.56	94.5	9.5	16.0

Tot.: 116.3 149.0

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

### 4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Atot [m²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m²K]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]
1	Fenêtre 250 x 205	1	3.08	3.08	90	NE	25	0.79	0.6	1
2	Fenêtre 60 x 80	2	0.48	0.96	90	NE	25	0.79	0.6	1
3	Fenêtre 90 x 205	1	1.85	1.85	90	NE	25	0.79	0.6	1
4	Fenêtre 120 x 150	2	1.8	3.6	90	SE	25	0.79	0.6	1
5	Fenêtre 120 x 205	2	2.46	4.92	90	SE	25	0.79	0.6	1
6	Fenêtre 160 x 110	1	1.76	1.76	90	SE	25	0.79	0.6	1
7	Fenêtre 200 x 205	1	4.1	4.1	90	SE	25	0.79	0.6	1
8	Fenêtre 120 x 205	2	2.46	4.92	90	SO	25	0.79	0.6	1
9	Fenêtre 150 x 120	1	1.8	1.8	90	SO	25	0.79	0.6	1
10	Fenêtre 200 x 205	1	4.1	4.1	90	SO	25	0.79	0.6	1
11	Fenêtre 80 x 60	2	0.48	0.96	90	NE	25	0.79	0.6	1
12	Fenêtre 80 x 60	2	0.48	0.96	90	SO	25	0.79	0.6	1
13	Velux 78 x 98	1	0.76	0.76	22	NE	25	0.79	0.6	1
14	Velux 78 x 98	1	0.76	0.76	22	SO	25	0.79	0.6	1

n°	Désignation	orient. [°]	g <sub>l</sub>	F <sub>s</sub> [-]	F <sub>s1</sub> [-]	F <sub>s2</sub> [-]	F <sub>s3</sub> [-]	Gains [MJ/m²]	Pertes [MJ/m²]
1	Fenêtre 250 x 205	NE	0.45	0.75	0.826	0.943	0.968	6.2	4.1
2	Fenêtre 60 x 80	NE	0.45	0.63	0.826	0.83	0.915	1.6	1.3
3	Fenêtre 90 x 205	NE	0.45	0.73	0.826	0.943	0.944	3.6	2.5
4	Fenêtre 120 x 150	SE	0.45	0.58	0.671	0.919	0.932	8.6	4.8

n°	Désignation	orient. [°]	g <sub>l</sub>	F <sub>s</sub> [-]	F <sub>s1</sub> [-]	F <sub>s2</sub> [-]	F <sub>s3</sub> [-]	Gains [MJ/m <sup>2</sup> ]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
5	Fenêtre 120 x 205	SE	0.45	0.59	0.671	0.939	0.932	12.1	6.5
6	Fenêtre 160 x 110	SE	0.45	0.57	0.671	0.89	0.947	4.2	2.3
7	Fenêtre 200 x 205	SE	0.45	0.6	0.671	0.939	0.956	10.3	5.4
8	Fenêtre 120 x 205	SO	0.45	0.59	0.671	0.939	0.932	12.2	6.5
9	Fenêtre 150 x 120	SO	0.45	0.57	0.671	0.903	0.944	4.3	2.4
10	Fenêtre 200 x 205	SO	0.45	0.6	0.671	0.939	0.956	10.4	5.4
11	Fenêtre 80 x 60	NE	0.45	0.38	0.525	0.767	0.936	0	1.0
12	Fenêtre 80 x 60	SO	0.45	0.24	0.368	0.737	0.875	0	1.0
13	Velux 78 x 98	NE	0.45	0.67	0.826	0.87	0.934	2.8	1.0
14	Velux 78 x 98	SO	0.45	0.5	0.671	0.863	0.871	2.3	1.0
Tot.:								78.6	45.2

#### 4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	Pertes [MJ/m <sup>2</sup> ]
1	1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon	F1 Façade CE NE	1	L1	0.28	1.00	3.5	0.96	1.6
2	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE NE	1	L3	0.01	1.00	7.8	0.04	0.1
3	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE NO	1	L3	0.01	1.00	8.1	0.04	0.1
4	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE SE	1	L3	0.01	1.00	13.0	0.07	0.1
5	1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon	F1 Façade CE SO	1	L1	0.28	1.00	7.8	2.15	3.6
6	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE SO	1	L3	0.01	1.00	7.8	0.04	0.1
7	5_1_A1	Fenêtre 120 x 150	2	L5	0.12	1.00	3.0	0.69	1.2
8	5_2_A1	Fenêtre 120 x 150	2	L5	0.16	1.00	1.2	0.39	0.7
9	5_3_A1	Fenêtre 120 x 150	2	L5	0.12	1.00	1.2	0.28	0.5
10	5_1_A1	Fenêtre 120 x 205	2	L5	0.12	1.00	4.1	0.95	1.6
11	5_1_A1	Fenêtre 120 x 205	2	L5	0.12	1.00	4.1	0.95	1.6
12	5_2_A1	Fenêtre 120 x 205	2	L5	0.16	1.00	1.2	0.39	0.7
13	5_2_A1	Fenêtre 120 x 205	2	L5	0.16	1.00	1.2	0.39	0.7
14	5_3_A1	Fenêtre 120 x 205	2	L5	0.12	1.00	1.2	0.28	0.5
15	5_3_A1	Fenêtre 120 x 205	2	L5	0.12	1.00	1.2	0.28	0.5
16	5_1_A1	Fenêtre 150 x 120	1	L5	0.12	1.00	2.4	0.28	0.5
17	5_2_A1	Fenêtre 150 x 120	1	L5	0.16	1.00	1.5	0.24	0.4
18	5_3_A1	Fenêtre 150 x 120	1	L5	0.12	1.00	1.5	0.17	0.3
19	5_1_A1	Fenêtre 160 x 110	1	L5	0.12	1.00	2.2	0.25	0.4
20	5_2_A1	Fenêtre 160 x 110	1	L5	0.16	1.00	1.6	0.26	0.4
21	5_3_A1	Fenêtre 160 x 110	1	L5	0.12	1.00	1.6	0.18	0.3
22	5_1_A1	Fenêtre 200 x 205	1	L5	0.12	1.00	4.1	0.47	0.8
23	5_1_A1	Fenêtre 200 x 205	1	L5	0.12	1.00	4.1	0.47	0.8
24	5_2_A1	Fenêtre 200 x 205	1	L5	0.16	1.00	2.0	0.32	0.5
25	5_2_A1	Fenêtre 200 x 205	1	L5	0.16	1.00	2.0	0.32	0.5
26	5_3_A1	Fenêtre 200 x 205	1	L5	0.12	1.00	2.0	0.23	0.4
27	5_3_A1	Fenêtre 200 x 205	1	L5	0.12	1.00	2.0	0.23	0.4
28	5_1_A1	Fenêtre 250 x 205	1	L5	0.12	1.00	4.1	0.47	0.8
29	5_2_A1	Fenêtre 250 x 205	1	L5	0.16	1.00	1.5	0.24	0.4
30	5_3_A1	Fenêtre 250 x 205	1	L5	0.12	1.00	1.5	0.17	0.3
31	5_1_A1	Fenêtre 60 x 80	2	L5	0.12	1.00	1.6	0.37	0.6

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.m.	code	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	Pertes [MJ/m²]
32	5_2_A1	Fenêtre 60 x 80	2	L5	0.16	1.00	0.6	0.19	0.3
33	5_3_A1	Fenêtre 60 x 80	2	L5	0.12	1.00	0.6	0.14	0.2
34	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.12	0.76	1.2	0.22	0.4
35	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.12	0.76	1.2	0.22	0.4
36	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.17	0.76	0.8	0.20	0.3
37	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.17	0.76	0.8	0.20	0.3
38	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.12	0.76	0.8	0.14	0.2
39	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	2	L5	0.12	0.76	0.8	0.14	0.2
40	5_1_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.12	1.00	4.1	0.47	0.8
41	5_2_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.16	1.00	0.9	0.14	0.2
42	5_3_A1	Fenêtre 90 x 205	1	L5	0.12	1.00	0.9	0.10	0.2
43	5_1_H2	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	2.0	0.25	0.4
44	5_1_H2	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	2.0	0.25	0.4
45	5_2_H1	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
46	5_2_H1	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
47	5_3_H2	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2
48	5_3_H2	Velux 78 x 98	1	L5	0.13	1.00	0.8	0.10	0.2

Tot.: 15.67 26.4

Tot. L1: 3.1 W/K - 11.3 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 0.2 W/K - 36.7 m

Tot. L5: 12.4 W/K - 100.6 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\chi$ [W/K]	b [-]	z	b.z. $\chi$ [W/K]	Pertes [MJ/m²]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0.0

Tot.: 0.00 0.0

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

Zone thermique	Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/Ae [MJ/m²K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\theta_{i,\gamma}$ pour régulation non performante de la température ambiante: [°C]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale $\theta_h$ [°C]	Si corps de chauffe devant translucide, température de départ maximale $\theta_h$ [°C]	Débit d'air neuf [m³/(h.m²)]
Habitation	0.5	148	0.0		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> ]	η <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> ]
Habitation	175.4	74.6	74.4	78.6	0.74	137	182.3	100	50
Total	175	75	74	79	---	137	182		50

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

(Q<sub>h,li</sub> : SIA 380/1)

## 7. Bilan thermique mensuel

### 7.1 Habitation

Bilan mensuel							
Mois	Q <sub>T</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>V</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Apports de chaleur			η <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	27.8	11.8	6.3	3	9.3	1	30.3
Février	23.4	10	5.7	4.4	10.1	1	23.3
Mars	20.5	8.7	6.3	7.4	13.7	1	15.5
Avril	16	6.8	6.1	7.9	14	1	8.8
Mai	9.3	4	6.3	9	15.3	0.8	0.3
Juin	4.9	2.1	6.1	9.4	15.5	0.5	0
Juillet	1.8	0.8	6.3	10	16.3	0.2	0
Août	2	0.8	6.3	9.7	16	0.2	0
Septembre	8.1	3.4	6.1	7.6	13.7	0.8	0.2
Octobre	14.3	6.1	6.3	5.1	11.4	1	8.9
Novembre	21.6	9.2	6.1	2.9	9	1	21.7
Décembre	25.8	11	6.3	2.4	8.7	1	28.1
Total	175.4	74.6	74.4	78.6	153	-	137.1

**Eléments**

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	T1 Toiture CE NE	Extérieur	A1	1	1	0.16	49.9		M1
2	T1 Toiture CE SO	Extérieur	A1	1	1	0.16	49.9		M1
3	F1 Façade CE NE	Extérieur	B1	1	1	0.17	33.1		M2
4	F1 Façade CE NO	Extérieur	B1	1	1	0.17	22.5		M2
5	F1 Façade CE SE	Extérieur	B1	1	1	0.17	60.2		M2
6	F1 Façade CE SO	Extérieur	B1	1	1	0.17	27.3		M2
7	F2 Façade CT NE	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.76	0.16	21.7		M4
8	F2 Façade CT NO	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.78	0.16	8.7		M4
9	F2 Façade CT SE	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.78	0.16	35.1		M4
10	F2 Façade CT SO	Ter. -3.4m,0m	B2	1	0.76	0.16	21.7		M4
11	F3 Façade CC NO	Zone chauffée (20°C)	B2	1	1	0.34	80.9		M5
12	P1 Plancher CT	Ter. -3.6m,39.82m	C2	1	0.56	0.18	94.5		M6
13	Fenêtre 120 x 150	Extérieur	D1	2	1	0.79	1.8		F1
14	Fenêtre 120 x 205	Extérieur	D1	2	1	0.79	2.5		F1
15	Fenêtre 120 x 205	Extérieur	D1	2	1	0.79	2.5		F1
16	Fenêtre 150 x 120	Extérieur	D1	1	1	0.79	1.8		F1
17	Fenêtre 160 x 110	Extérieur	D1	1	1	0.79	1.8		F1
18	Fenêtre 200 x 205	Extérieur	D1	1	1	0.79	4.1		F1
19	Fenêtre 200 x 205	Extérieur	D1	1	1	0.79	4.1		F1
20	Fenêtre 250 x 205	Extérieur	D1	1	1	0.79	3.1		F1
21	Fenêtre 60 x 80	Extérieur	D1	2	1	0.79	0.5		F1
22	Fenêtre 80 x 60	Ter. -3.4m,0m	D2	2	0.76	0.79	0.5		F1
23	Fenêtre 80 x 60	Ter. -3.4m,0m	D2	2	0.76	0.79	0.5		F1
24	Fenêtre 90 x 205	Extérieur	D1	1	1	0.79	1.9		F1
25	Velux 78 x 98	Extérieur	D1	1	1	0.79	0.8		F1
26	Velux 78 x 98	Extérieur	D1	1	1	0.79	0.8		F1
27	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.22	2.4		M3
28	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.22	0.8		M3
29	Caisson de store	Extérieur	B5	1	1	0.22	1.7		M3

**Ponts thermiques linéaires**

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\psi$ [W/mK]	b	l [m]	b.l. $\psi$ [W/K]
1	1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon	F1 Façade CE NE	L1	0.28	1.00	3.5	0.96
2	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE NE	L3	0.01	1.00	7.8	0.04
3	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE NO	L3	0.01	1.00	8.1	0.04
4	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE SE	L3	0.01	1.00	13.0	0.07
5	1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon	F1 Façade CE SO	L1	0.28	1.00	7.8	2.15
6	3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture	F1 Façade CE SO	L3	0.01	1.00	7.8	0.04
7	5_1_A1	Fenêtre 120 x 150	L5	0.12	1.00	3.0	0.69
8	5_2_A1	Fenêtre 120 x 150	L5	0.16	1.00	1.2	0.39
9	5_3_A1	Fenêtre 120 x 150	L5	0.12	1.00	1.2	0.28
10	5_1_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.95

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	$\psi$ [W/mK]	b	l [m]	b.l. $\psi$ [W/K]
11	5_1_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.95
12	5_2_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.16	1.00	1.2	0.39
13	5_2_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.16	1.00	1.2	0.39
14	5_3_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.12	1.00	1.2	0.28
15	5_3_A1	Fenêtre 120 x 205	L5	0.12	1.00	1.2	0.28
16	5_1_A1	Fenêtre 150 x 120	L5	0.12	1.00	2.4	0.28
17	5_2_A1	Fenêtre 150 x 120	L5	0.16	1.00	1.5	0.24
18	5_3_A1	Fenêtre 150 x 120	L5	0.12	1.00	1.5	0.17
19	5_1_A1	Fenêtre 160 x 110	L5	0.12	1.00	2.2	0.25
20	5_2_A1	Fenêtre 160 x 110	L5	0.16	1.00	1.6	0.26
21	5_3_A1	Fenêtre 160 x 110	L5	0.12	1.00	1.6	0.18
22	5_1_A1	Fenêtre 200 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.47
23	5_1_A1	Fenêtre 200 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.47
24	5_2_A1	Fenêtre 200 x 205	L5	0.16	1.00	2.0	0.32
25	5_2_A1	Fenêtre 200 x 205	L5	0.16	1.00	2.0	0.32
26	5_3_A1	Fenêtre 200 x 205	L5	0.12	1.00	2.0	0.23
27	5_3_A1	Fenêtre 200 x 205	L5	0.12	1.00	2.0	0.23
28	5_1_A1	Fenêtre 250 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.47
29	5_2_A1	Fenêtre 250 x 205	L5	0.16	1.00	1.5	0.24
30	5_3_A1	Fenêtre 250 x 205	L5	0.12	1.00	1.5	0.17
31	5_1_A1	Fenêtre 60 x 80	L5	0.12	1.00	1.6	0.37
32	5_2_A1	Fenêtre 60 x 80	L5	0.16	1.00	0.6	0.19
33	5_3_A1	Fenêtre 60 x 80	L5	0.12	1.00	0.6	0.14
34	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.76	1.2	0.22
35	5_1_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.76	1.2	0.22
36	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.17	0.76	0.8	0.20
37	5_2_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.17	0.76	0.8	0.20
38	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.76	0.8	0.14
39	5_3_A1	Fenêtre 80 x 60	L5	0.12	0.76	0.8	0.14
40	5_1_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.12	1.00	4.1	0.47
41	5_2_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.16	1.00	0.9	0.14
42	5_3_A1	Fenêtre 90 x 205	L5	0.12	1.00	0.9	0.10
43	5_1_H2	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	2.0	0.25
44	5_1_H2	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	2.0	0.25
45	5_2_H1	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	0.8	0.10
46	5_2_H1	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	0.8	0.10
47	5_3_H2	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	0.8	0.10
48	5_3_H2	Velux 78 x 98	L5	0.13	1.00	0.8	0.10

Ponts thermiques ponctuels

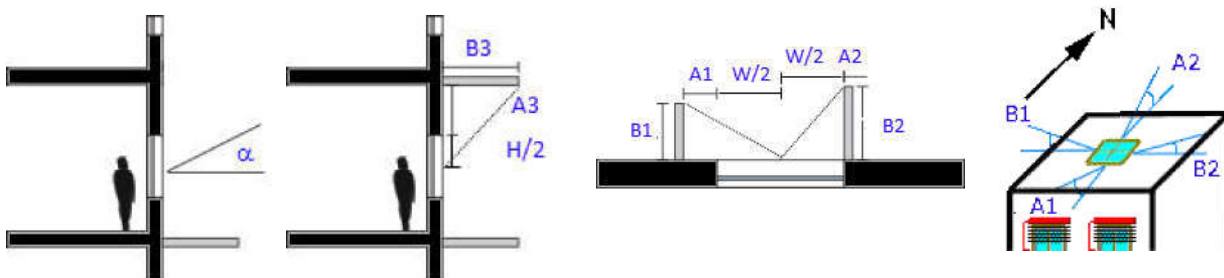
n°	Désignation	Enveloppe	code	$\chi$ [W/K]	b	z	b.z. $\chi$ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

**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	Fenêtre 250 x 205	1	3.1	0.787	90	NE	7.7	25		F1
2	Fenêtre 60 x 80	2	0.5	0.787	90	NE	1.2	25		F1
3	Fenêtre 90 x 205	1	1.9	0.787	90	NE	4.63	25		F1
4	Fenêtre 120 x 150	2	1.8	0.788	90	SE	4.5	25		F1
5	Fenêtre 120 x 205	2	2.5	0.788	90	SE	6.15	25		F1
6	Fenêtre 160 x 110	1	1.8	0.788	90	SE	4.4	25		F1
7	Fenêtre 200 x 205	1	4.1	0.788	90	SE	10.25	25		F1
8	Fenêtre 120 x 205	2	2.5	0.788	90	SO	6.15	25		F1
9	Fenêtre 150 x 120	1	1.8	0.788	90	SO	4.5	25		F1
10	Fenêtre 200 x 205	1	4.1	0.788	90	SO	10.25	25		F1
11	Fenêtre 80 x 60	2	0.5	0.787	90	NE	1.2	25		F1
12	Fenêtre 80 x 60	2	0.5	0.787	90	SO	1.2	25		F1
13	Velux 78 x 98	1	0.8	0.787	22	NE	1.9	25		F1
14	Velux 78 x 98	1	0.8	0.787	22	SO	1.9	25		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	Fenêtre 250 x 205	0.75	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.94	0.97	0
2	Fenêtre 60 x 80	0.63	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.83	0.91	0
3	Fenêtre 90 x 205	0.73	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.94	0.94	0
4	Fenêtre 120 x 150	0.58	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.92	0.93	0
5	Fenêtre 120 x 205	0.59	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.94	0.93	0
6	Fenêtre 160 x 110	0.57	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.89	0.95	0
7	Fenêtre 200 x 205	0.6	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.94	0.96	0
8	Fenêtre 120 x 205	0.59	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.94	0.93	0
9	Fenêtre 150 x 120	0.57	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.9	0.94	0
10	Fenêtre 200 x 205	0.6	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.94	0.96	0
11	Fenêtre 80 x 60	0.38	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	55	0.53	0.77	0.94	0
12	Fenêtre 80 x 60	0.24	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	55	0.37	0.74	0.88	0
13	Velux 78 x 98	0.67	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.83	0.87	0.93	0
14	Velux 78 x 98	0.5	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	28	0.67	0.86	0.87	0



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

**M1 - T1 Toiture CE**

Utilisation:  
Toiture/plafond  
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

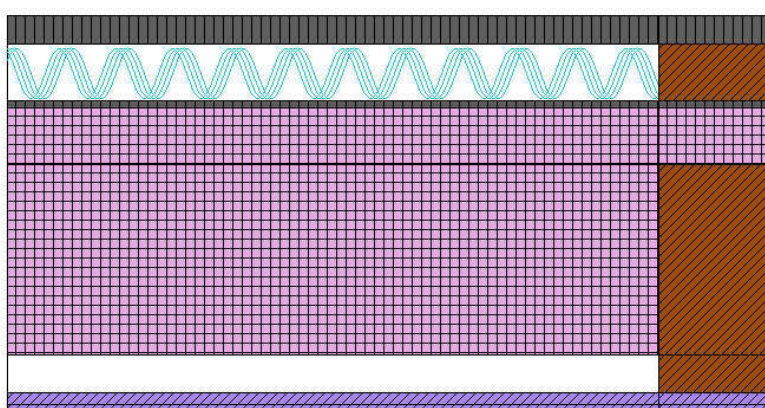
1

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 31.3  
Cm 3cm (2h): 20.7

**Géométrie**

Épaisseur [mm]: 405



**Valeur U**

Statique  
**0.1577 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

**Section 1 (Proportion de cette section 84.7%)**

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.2	0.02	0.7	8	1400	0.25	0.003
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 CEN : lame d'air	4	0.01	0.247	1	1.23	0.278	0.162
4 Isover : PB M 032	20	0.2	0.032	1	26	0.286	6.25
5 Project : ISOROOF	6	0.3	0.046	5	230	0.58	1.304
6 Isover : Integra ZUB	0.045	0.45	0.2	1000	329	0.389	0.002
7 CEN : lame d'air	6	0.01	0.372	1	1.23	0.278	0
8 CEN : Tuiles de terre cuite	3	0.3	1	10	2000	0.222	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
RT							<b>8.021</b>

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

**Section 2 (Proportion de cette section 15.3%)**

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]
Rsi							0.130
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.2	0.02	0.7	8	1400	0.25	0.003
2 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
3 Minergie ECO : Bois massif, conifère, séché à l'air, raboté	4	1.2	0.14	30	450	0.611	0.286
4 Minergie ECO : Bois massif, conifère, séché à l'air, raboté	20	6	0.14	30	450	0.611	1.429
5 Project : ISOROOF	6	0.3	0.046	5	230	0.58	1.304
6 Isover : Integra ZUB	0.045	0.45	0.2	1000	329	0.389	0.002
7 Minergie ECO : Bois massif, conifère, séché à l'air, raboté	6	1.8	0.14	30	450	0.611	0.429
8 CEN : Tuiles de terre cuite	3	0.3	1	10	2000	0.222	0.03

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

	Rse		0.040
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
		RT	<b>3.691</b>

f<sub>rsi</sub> = 0.961 [-], f<sub>rsi,min,cond</sub> = 0.710 [-], f<sub>rsi,min,moist</sub> = 0.750 [-]

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

**M2 - F1 Façade CE**

Utilisation: Mur  
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

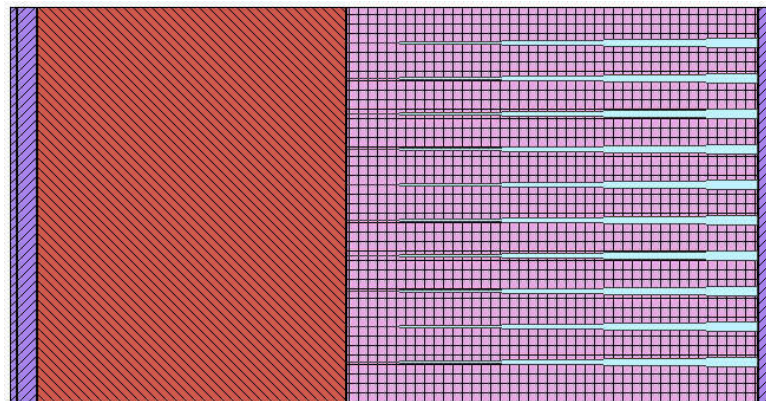
**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 79.3

Cm 3cm (2h): 22.6

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 371



**Valeur U**

Statique

**0.1726 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi								0.130
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.1	0.01	0.7	8	1400	0.25	0.001	
2 Fixit AG : 166 SL plus Enduit plâtre machine super léger avec pont d'adhérence	1	0.08	0.5	8	550	0.3	0.02	
3 Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0.75	0.35	5	900	0.25	0.429	
4 Swisspor AG : swissporEPS 15 Façade   [1]	20	8	0.038	40	15	0.39	5.263	
5 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0.25	0.87	25	1800	0.306	0.011	
Rse								0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.003 [W/m²K]							dR	-0.102
							RT	<b>5.792</b>

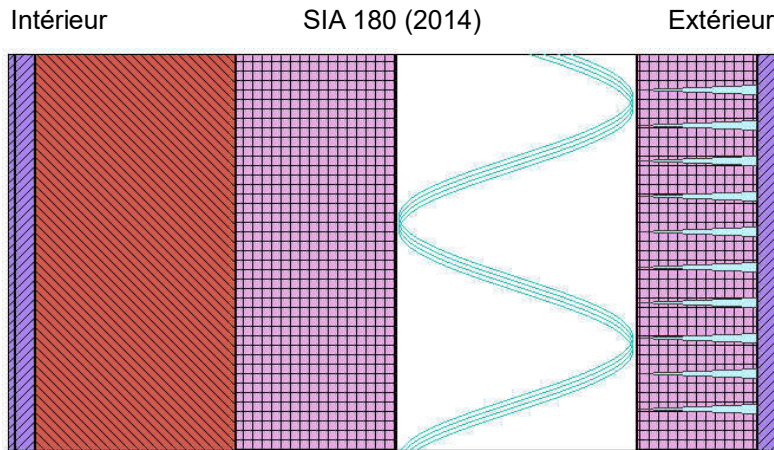
[1] : Fixations mécaniques Swisspor (nombre=3, chi=0.001 W/K)

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

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

**M3 - Caisson de store**

Utilisation: Mur  
Contre extérieur



3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 79.3  
Cm 3cm (2h): 22.6

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 381

**Valeur U**

Statique

**0.222 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

**Section 1**

Nom matériau	Epaisseur [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.1	0.01	0.7	8	1400	0.25	0.001	
2 Fixit AG : 166 SL plus Enduit plâtre machine super léger avec pont d'adhérence	1	0.08	0.5	8	550	0.3	0.02	
3 Minergie ECO : Brique terre cuite	10	0.5	0.35	5	900	0.25	0.286	
4 Swisspor AG : swissporPIR Premium HD	8	8000	0.02	100000	70	0.39	4	
5 CEN : lame d'air	12	0.01	0.656	1	1.23	0.278	0	
6 Swisspor AG : swissporPIR Top023   [1]	6	3.9	0.025	65	35	0.39	0	
7 SIA 381/1 : Enduit mortier extérieur	1	0.25	0.87	25	1800	0.306	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.003 [W/m²K]						dR	-0.062	
							RT	<b>4.505</b>

[1] : Fixations mécaniques Swisspor (nombre=3, chi=0.001 W/K)

frsi = 0.946 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

**M4 - F2 Façade CT**

Utilisation: Mur  
Contre terre (3.4m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

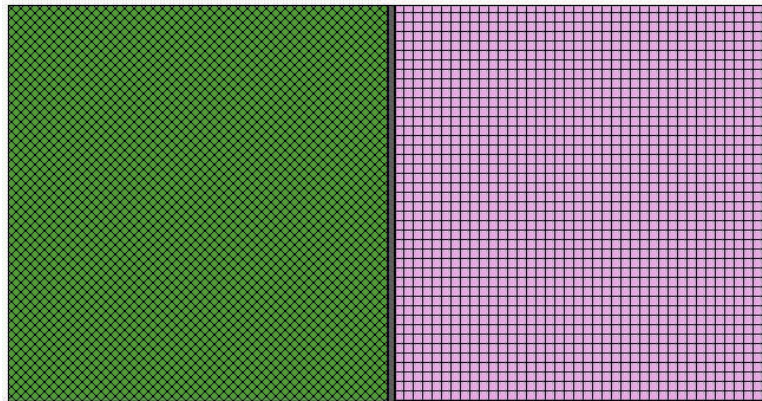
3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 264  
Cm 3cm (2h): 79.3

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 404



**Valeur U**

Statique

**0.1581 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1.8	110	2400	0.306	0.111	
2 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN LL MULTI GG4 (old)	0.38	190	0.17	50000	1236	0.5	0.022	
3 Swisspor AG : swissporEPS Drain périmétrique	20	14	0.033	70	30	0.39	6.061	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	<b>6.324</b>

frsi = 0.961 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

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

**M5 - F3 Façade CC**

Utilisation: Mur  
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

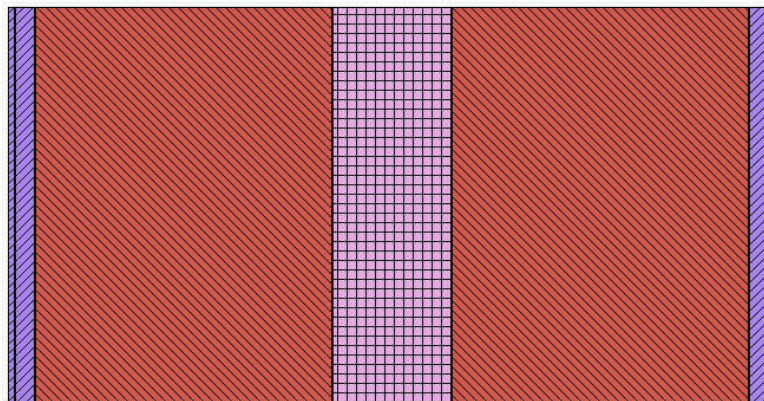
3

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 79.3  
Cm 3cm (2h): 22.6

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 382



**Valeur U**

Statique

**0.3419 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

**Section 1**

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi								0.130
1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.1	0.01	0.7	8	1400	0.25	0.001	
2 Fixit AG : 166 SL plus Enduit plâtre machine super léger avec pont d'adhérence	1	0.08	0.5	8	550	0.3	0.02	
3 Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0.75	0.35	5	900	0.25	0.429	
4 Swisspor AG : swissporROC Type 3	6	0.06	0.034	1	60	0.23	1.765	
5 Minergie ECO : Brique terre cuite	15	0.75	0.35	5	900	0.25	0.429	
6 Fixit AG : 166 SL Enduit plâtre super léger à la machine	1	0.08	0.5	8	550	0.3	0.02	
7 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur	0.1	0.01	0.7	8	1400	0.25	0.001	
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	<b>2.925</b>

frsi = 0.921 [-], frsi,min,cond = N/A (T° ext = T° Int)., frsi,min,moist = N/A (T° ext = T° Int).

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

**M6 - P1 Plancher CT**

Utilisation: Plancher  
Contre terre (3.6m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

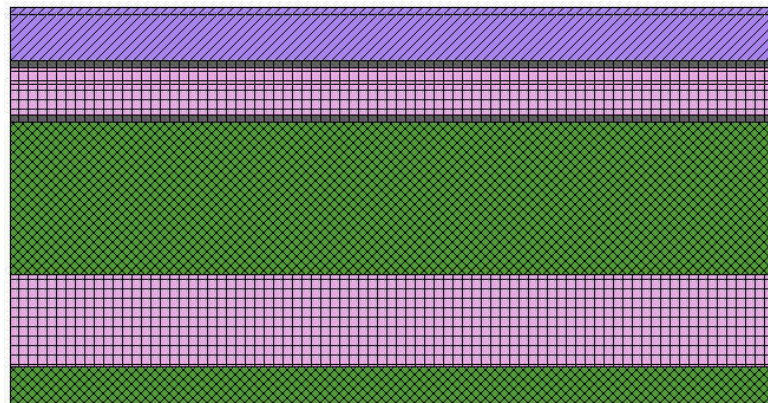
2

**Capacités thermiques**  
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 114  
Cm 3cm (2h): 50.7

**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 506



**Valeur U**

Statique

**0.1787 [W/m²K]**

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

**Section 1**

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi								0.130
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	1.3	999999	2300	0.233	0.008	
2 Minergie ECO : Chape de ciment	6	1.02	1.2	17	1850	0.236	0.05	
3 SIA 381/1 : Feuille de PE > 0.1 mm	0.01	37.5	0.2	375000	960	0.389	0.001	
4 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T Type 3	2.2	0.66	0.038	30	12	0.39	0.579	
5 Swisspor AG : swissporRoll EPS 150 Sol Type 4	4	2.4	0.033	60	25	0.39	1.212	
6 Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA	0.35	3500	0.17	1000000	1228	0.5	0.021	
7 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1.8	110	2400	0.306	0.111	
8 Swisspor AG : swissporXPS 300 SF	12	19.8	0.035	165	30	0.39	3.429	
9 Project : Béton maigre C8/10 (KBOB 2012)	5	0.75	0.9	15	2200	0.275	0.056	
Rse								0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	<b>5.595</b>

frsi = 0.956 [-], frsi,min,cond = 0.411 [-], frsi,min,moist = 0.892 [-]

**Liste des modèles de fenêtres**

- (F1)

**Type de vitrage:**

<i>Nom vitrage</i>				<i>Fabricant</i>		<i>Norme</i>	
3-IV-IR				SIA380/1		EN673/EN410	
<i>Gp [-]</i>	0.45	<i>TLum [-]</i>	0.7	<i>Coeff. Ug vitrage [W/m²K]</i>	0.6	<i>Nb [-]</i>	3

**Type de cadre**

**Intercalaire du vitrage**

<i>Matériau</i>	PVC	<i>Coeff. Uf cadre [W/m²K]</i>	1	<i>Coeff. linéique [W/mK]</i>	0.035
-----------------	-----	--------------------------------	---	-------------------------------	-------

**Commune/objet** 1029 Villars-Ste-Croix - Global Foyer SA Villa B2  
(Description et adresse) Chemin de l'Hôpital 13/B2

**Auteur du Projet:** - BARD YERSIN Architectes hes/ma  
(Nom et adresse) Rue du Château 124 - 1680 Romont



CEBA SÀRL

Lieu, date, signature Romont, le 8 février 2026

### 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 2025.0 (build 2004)

CEBA Sàrl

Imprimé le: 08.02.2026 11:28:17

## Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

### Vue en coupe

- 3.1 Toiture plate avec avant-toit
- 1.2 Toiture plate avec avant-toit
- 1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère
- 3.1 Toiture plate avec bord de toiture
- 5.1 à 5.3 Chassis de fenêtre
- 1.1 Dalle de balcon
- 3.4 Pied de façade sous-sol non chauffé ou contre terre

- 3.3 Jonction mur extérieurs/dalle des combles
- 5.1 Chassis de fenêtre avec caisson store
- 2.1 Dalle d'étage
- 3.4 Pied de façade sous-sol chauffé

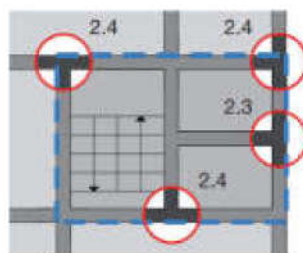
2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

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

2.4 Jonction de mur au sous-sol

### Vue en plan

2.4 Jonction de murs au sous-sol



2.4 Jonction de murs au sous-sol

2.3 Jonction de murs intérieurs avec murs extérieurs

2.4 Jonction de murs au sous-sol

### Légende:

- - - Enveloppe thermique du bâtiment
- Détail du raccord avec indications supplémentaires
- Négligeable en cas d'exécution selon les règles de l'art

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	
1	1.1-A2 1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon ; Chauffage par le sol:Oui=0.02	1	L1	0.17	0.00	0.28	1.00	7.8	2.15	x
2	1.1-A2 1.1-A2 Pont thermique linéaire Balcon ; Chauffage par le sol:Oui=0.02	1	L1	0.17	0.00	0.28	1.00	3.5	0.96	x
3	3.3-A2 3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.20	0.01	1.00	7.8	0.04	x
4	3.3-A2 3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.20	0.01	1.00	13.0	0.07	x
5	3.3-A2 3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.20	0.01	1.00	7.8	0.04	x
6	3.3-A2 3.3-A2 Pont thermique linéaire Toiture Valeurs par défaut	1	L3	0.17	0.20	0.01	1.00	8.1	0.04	x
7	5_3_A1 Valeurs par défaut	2	L5	0.16	0.00	0.12	0.76	0.8	0.144	x
8	5_1_H2 Valeurs par défaut	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	2.0	0.255	x
9	5_2_H1 Valeurs par défaut	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	0.8	0.101	x
10	5_2_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.5	0.241	x
11	5_1_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.4	0.277	x
12	5_3_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.5	0.173	x
13	5_2_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	2.0	0.322	x
14	5_1_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.473	x
15	5_3_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.0	0.231	x
16	5_3_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.0	0.231	x
17	5_1_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.473	x
18	5_3_A1 Valeurs par défaut	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.6	0.185	x

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	
19	5_1_A1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.947	✘
	Valeurs par défaut									
20	5_3_A1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.2	0.277	✘
	Valeurs par défaut									
21	5_2_A1	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.2	0.386	✘
	Valeurs par défaut									
22	5_1_A1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	3.0	0.693	✘
	Valeurs par défaut									
23	5_3_A1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.2	0.277	✘
	Valeurs par défaut									
24	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.6	0.258	✘
	Valeurs par défaut									
25	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	2.2	0.254	✘
	Valeurs par défaut									
26	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	2.0	0.322	✘
	Valeurs par défaut									
27	5_2_A1	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.2	0.386	✘
	Valeurs par défaut									
28	5_1_A1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.947	✘
	Valeurs par défaut									
29	5_3_A1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.6	0.139	✘
	Valeurs par défaut									
30	5_1_H2	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	2.0	0.255	✘
	Valeurs par défaut									
31	5_2_A1	2	L5	0.16	0.00	0.17	0.76	0.8	0.203	✘
	Valeurs par défaut									
32	5_1_A1	2	L5	0.16	0.00	0.12	0.76	1.2	0.216	✘
	Valeurs par défaut									
33	5_3_A1	2	L5	0.16	0.00	0.12	0.76	0.8	0.144	✘
	Valeurs par défaut									
34	5_2_A1	2	L5	0.16	0.00	0.17	0.76	0.8	0.203	✘
	Valeurs par défaut									
35	5_1_A1	2	L5	0.16	0.00	0.12	0.76	1.2	0.216	✘
	Valeurs par défaut									
36	5_1_A1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.6	0.37	✘
	Valeurs par défaut									

## Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	$\psi$ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. $\psi$ [W/K]	
37	5_2_H1	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	0.8	0.101	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
38	5_2_A1	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.6	0.193	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
39	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.473	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
40	5_3_A1	2	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.2	0.277	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
41	5_2_A1	2	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.2	0.386	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
42	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	1.5	0.241	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
43	5_1_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	4.1	0.473	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
44	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	1.5	0.173	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
45	5_3_H2	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	0.8	0.101	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
46	5_2_A1	1	L5	0.17	0.00	0.16	1.00	0.9	0.145	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
47	5_3_A1	1	L5	0.17	0.00	0.12	1.00	0.9	0.104	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
48	5_3_H2	1	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	0.8	0.101	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
									Tot.:	15.670113646 9641

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

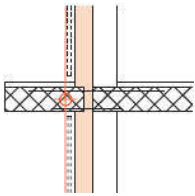
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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)

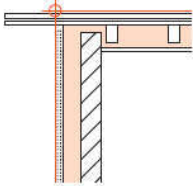
## Ponts thermiques linéaires



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

Console de dalle isolante

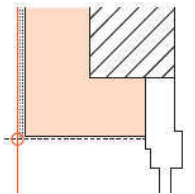
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 1, 2



### **3\_3\_A2**

Raccord au pignon d'une toiture en pente, Isolation entre chevrons

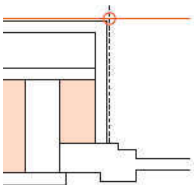
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 3, 4, 5, 6



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

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

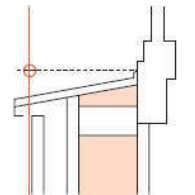
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 7, 12, 15, 16, 18, 20, 23, 29, 33, 40, 44, 47



### **5\_1\_H2**

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

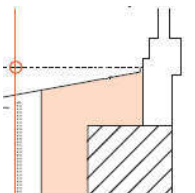
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 8, 30



### **5\_2\_H1**

Allège de fenêtre, Pose en applique côté intérieur

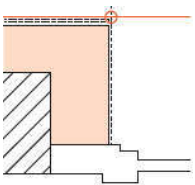
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 9, 37



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

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

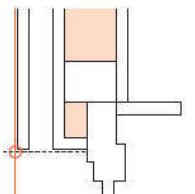
Numéros des ponts thermiques associés :  
no 10, 13, 21, 24, 26, 27, 31, 34, 38, 41, 42, 46



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

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :  
no 11, 14, 17, 19, 22, 25, 28, 32, 35, 36, 39, 43



### **5\_3\_H2**

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :  
no 45, 48

Justificatif

**Projet:** *Global Foyer SA Villa B2* N° du dossier: 25-030  
 Chemin de l'Hôpital 13/B2 EGID:  
 1029 Villars-Ste-Croix Station climatique: Payerne  
 Canton: Vaud

**Maître de l'ouvrage:**  
 Global Foyer SA  
**Adresse:**  
 Route du Village 4 B - 1509 Vucherens

**Auteur du projet:**  
 BARD YERSIN Architectes hes/ma  
**Adresse:**  
 Rue du Château 124 - 1680 Romont

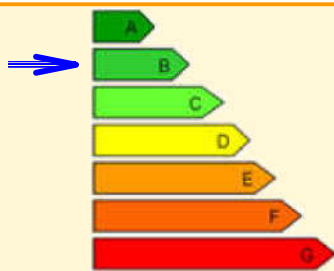
**Auteur du justificatif thermique:** Etude thermique:  
 CEBA Sàrl Logiciel Lesosai v.2025.0 (build 2004)  
**Adresse:** Imprimé le: 08.02.2026 11:28:18  
 Case postale 240 - 1680 Romont

**Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage** 182.3 [MJ/m<sup>2</sup>]  
**Besoins de chaleur pour le chauffage du projet** 137 [MJ/m<sup>2</sup>]  
**Exigence globale:** respectée

Surface de référence énergétique (SRE) Ae : 197.8 [m<sup>2</sup>]  
 Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l : 148.64 [m]  
 Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q<sub>ww</sub> : 50 [MJ/m<sup>2</sup>]  
 Bâtiment avec chauffage par sol non Température de dimensionnement  $\Theta_{h, max}$  : 0 °C  
 Supplément pour régulation non performante  $\Delta\Theta_{i,g}$  : 0 °C Système : régulation par pièce

**Calcul SIA2031 (Informatif)**

Combustible: Chauffage urbain, Pompe à chaleur air-eau 2689 kWh  
 (COP annuel 2.8)  
 CO<sub>2</sub>: 253 kg



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> ]	η <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> ]
Habitation	175.4	74.6	74.4	78.6	0.74	137	182.3	100	50

# Justificatif des mesures énergétiques

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

**EN-VD**




Commune : 1029 Villars-Ste-Croix

Parcelle : 140

Projet/Objet : Global Foyer SA Villa A1/A2/B1/B2

- 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>Global Foyer SA</u>	<b>Architecte</b>	Nom : <u>BARD YERSIN Architecte</u>	<b>Responsable du projet énergétique</b>	Nom : <u>CEBA Sàrl</u>
	Adresse : <u>Julien Crausaz</u>		Adresse : <u>Rue du Château 124</u>		Adresse : <u>Case postale 240</u>
	<u>Route du Village 4 B</u>				
	NPA, Lieu : <u>1509 Vucherens</u>		NPA, Lieu : <u>1680 Romont</u>		NPA, Lieu : <u>1680 Romont</u>
	e-mail : <u>info@globalfoyer.ch</u>		e-mail : <u>bard.yersin@bluewin.ch</u>		e-mail : <u>r.despont@ceba-sarl.ch</u>
	Téléphone : <u>+41 21 905 09 95</u>		Téléphone : <u>+41 26 651 76 56</u>		Téléphone : <u>+41 79 446 05 81</u>
Signature : _____	Signature : _____	Signature : 			

CEBA SÀRL  


		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 type="checkbox"/>	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-13	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Nouveaux sites de consommation pour les Grands Consommateurs »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-15	<input type="checkbox"/>	Cantonale
<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.

1) à 9) Voir note en page 4

## Remarques et explications

### Abréviations, sources :

LVLEne *Loi cantonale sur l'énergie du 16 mai 2006, révisée le 1<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 ?

Commune : 1029 Villars-Ste-Croix  
 Objet : Global Foyer SA Villa A1

N° parcelle : 140

**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)

		<b>R</b>	<b>S</b>	<b>A</b>	
Catégorie d'ouvrage : <b>II = habitat individuel</b>	SRE : <u>197.77</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 : <b><u>197.77</u></b> m <sup>2</sup>		Altitude: <u>512</u> m			

**Exigences**

Agent énergétique pour le chauffage : Pompe à chaleur air-eau

Performances globales :  $Q_h < Q_{h,li}$   
139.3 MJ/m<sup>2</sup> < 182.0 MJ/m<sup>2</sup>

**Annexes**

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

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

**Signatures**

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise  Responsable, tél. :  Adresse mail :  Lieu, date, signature :	<b>Justificatif établi par :</b> <u>CEBA Sàrl</u> <u>Case postale 240 - 1680 Romont</u> <u>Reynald Despont / +41 79 446 05 81</u> <u>r.despont@ceba-sarl.ch</u> <u>Romont, le 9 février 2026</u> <div style="text-align: center;">   <b>CEBA SÀRL</b> </div>	<b>A REMPLIR PAR LA COMMUNE</b> Le justificatif est certifié complet et correct     
---	---	--

Commune : 1029 Villars-Ste-Croix

 N° parcelle : 140

 Objet : Global Foyer SA Villa A2
**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>II = habitat individuel</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(R = radiateurs, convecteurs, aérochauffeurs)	
Catégorie d'ouvrage :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(S = chauffage au sol)	
Catégorie d'ouvrage :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(A = autre)	
SRE : <u>197.77</u> m <sup>2</sup>					
SRE : _____ m <sup>2</sup>					
SRE : _____ m <sup>2</sup>					
Total des surfaces : SRE : <b><u>197.77</u></b> m <sup>2</sup>				Altitude: <u>512</u> m	


**Exigences**

 Agent énergétique pour le chauffage : Pompe à chaleur air-eau

 Performances globales :  $Q_h < Q_{h,li}$   
132.8 MJ/m<sup>2</sup> < 182.0 MJ/m<sup>2</sup>
**Annexes**

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

**Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation**
**Signatures**

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise  Responsable, tél. :  Adresse mail :  Lieu, date, signature :	<b>Justificatif établi par :</b> <u>CEBA Sàrl</u> <u>Case postale 240 - 1680 Romont</u> <u>Reynald Despont / +41 79 446 05 81</u> <u>r.despont@ceba-sarl.ch</u> <u>Romont, le 9 février 2026</u> 	<b>A REMPLIR PAR LA COMMUNE</b> Le justificatif est certifié complet et correct     
---	--	--

Commune : 1029 Villars-Ste-Croix

 N° parcelle : 140

 Objet : Global Foyer SA Villa B1
**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>II = habitat individuel</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(R = radiateurs, convecteurs, aérochauffeurs)	
Catégorie d'ouvrage :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(S = chauffage au sol)	
Catégorie d'ouvrage :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(A = autre)	
Total des surfaces : SRE : <b>197.77</b> m <sup>2</sup>			Altitude: <b>512</b> m		

**Exigences**

 Agent énergétique pour le chauffage : Pompe à chaleur air-eau

 Performances globales :  $Q_h < Q_{h,li}$   
138.5 MJ/m<sup>2</sup> < 182.0 MJ/m<sup>2</sup>
**Annexes**

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

**Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation**
**Signatures**

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise

Responsable, tél. :

Adresse mail :

Lieu, date, signature :

**Justificatif établi par :**
CEBA Sàrl
Case postale 240 - 1680 Romont
Reynald Despont / +41 79 446 05 81
r.despont@ceba-sarl.ch
Romont, le 9 février 2026

CEBA SÀRL

**A REMPLIR PAR LA COMMUNE**

Le justificatif est certifié complet et correct

	<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>1029 Villars-Ste-Croix</u>		N° parcelle : <u>140</u>

Commune : 1029 Villars-Ste-Croix  
 Objet : Global Foyer SA Villa B2

N° parcelle : 140

### 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>II = habitat individuel</b>	SRE : <u>197.77</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 : <b><u>197.77</u></b> m <sup>2</sup>		Altitude: <u>512</u> m			

### Exigences

Agent énergétique pour le chauffage : Pompe à chaleur air-eau

Performances globales :  $Q_h < Q_{h,li}$   
137.0 MJ/m<sup>2</sup> < 182.0 MJ/m<sup>2</sup>

### Annexes

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

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

### Signatures

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise

Responsable, tél. :

Adresse mail :

Lieu, date, signature :

#### Justificatif établi par :

CEBA Sàrl

Case postale 240 - 1680 Romont

Reynald Despont / +41 79 446 05 81

r.despont@ceba-sarl.ch

Romont, le 9 février 2026

CEBA SÀRL

#### A REMPLIR PAR LA COMMUNE

Le justificatif est certifié complet et correct



## 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 :

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> CEBA Sàrl Case postale 240 - 1680 Romont Reynald Despont / +41 79 446 05 81 r.despont@ceba-sarl.ch Romont, le 9 février 2026  	<b>A REMPLIR PAR LA COMMUNE</b> Le justificatif est certifié complet et correct     
--	--	--

Commune : 1029 Villars-Ste-Croix n° parcelle : 140

Objet : Global Foyer SA Villa A1

**Domaine d'application**

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

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

	Performances globales selon SIA 380/1	Performances ponctuelles selon SIA 380/1
<input type="checkbox"/> Chaudière à bois <input checked="" type="checkbox"/> Pompe à chaleur <input type="checkbox"/> Chauffage à distance ( <i>rejets thermiques, déchets, biomasse</i> ) <input type="checkbox"/> CCF alimenté par une énergie renouvelable <input type="checkbox"/> Solaire thermique (>20% avec gaz ou >40% avec mazout)	$Q_h < Q_{h,li}$ 139.3 MJ/m <sup>2</sup> < 182 MJ/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < U_{limite}$ (pour tous les éléments)
<input type="checkbox"/> Chaudière à gaz	$Q_h < 80\% Q_{h,li}$ MJ/m <sup>2</sup> < MJ/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 80\% U_{limite}$ (pour tous les éléments)
<input type="checkbox"/> Chaudière à mazout <input type="checkbox"/> Autre :	$Q_h < 60\% Q_{h,li}$ MJ/m <sup>2</sup> < MJ/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 60\% U_{limite}$ (pour tous les éléments)

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

Affectation	Besoins [MJ/m <sup>2</sup> ]	SRE [m <sup>2</sup> ]
II. habitat individuel	50	198
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser  
**825 [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 :	825 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> )		

<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/m <sup>2</sup> ]	SRE [m <sup>2</sup> ]
II. habitat individuel	80	198
	0	-
	0	-
	0	-

Énergie totale à compenser  
**879 [kWh]**

<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser :	879 kWh
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : ( <i>joindre des justificatifs</i> )		

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

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

Énergie électrique totale à compenser selon EN-VD-5

[kWh]

<input type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser : - kWh
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : (joindre des justificatifs)	<input style="width:100%;" type="text"/>

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

Énergie électrique totale à compenser :

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

Installation	nombre de panneaux	P <sub>unitaire</sub> [Wc]	P <sub>installation</sub> [kWc]	temps <sup>2)</sup> d'ensoleillement [h/an]	rendement <sup>3)</sup> du champ [%]	production [kWh/an]
Panneau photov	8	340	2.8	900	75	1 836
			-			-
			-			-
			-			-
<b>Puissance totale de l'installation :</b>			<b>2.8 [kWc]</b>	<b>Production totale annuelle :</b>		<b>1836 [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). Si les capteurs constituant le champ ont différentes orientations, le calcul de la moyenne pondérée des rendements est à fournir séparément et à prendre en compte sous ce chiffre.

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

Énergie thermique totale à compenser :

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

Installation	nombre de panneaux	S <sub>unitaire</sub> [m <sup>2</sup> ]	S <sub>installation</sub> [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 : 1836kWh > 1704kWh

#### 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
CEBA Sàrl - Case postale 240 - 1680 Romont	
Reynald Despont	
079/446.05.81 r.despont@ceba-sarl.ch	
Romont, le 9 février 2026	

  
**CEBA SÀRL**  


Commune : 1029 Villars-Ste-Croix n° parcelle : 140

Objet : Global Foyer SA Villa A2

**Domaine d'application**

- Nouvelle construction       Agrandissement (grande extension)  
 (SRE<sub>nouvelle</sub> > 50m<sup>2</sup> et 20% SRE<sub>existante</sub>)  
 ou (SRE<sub>nouvelle</sub> > 1'000 m<sup>2</sup>)       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)	$Q_h < Q_{h,li}$ 132.8 MJ/m <sup>2</sup> < 182 MJ/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < U_{limite}$ (pour tous les éléments)
<input type="checkbox"/> Chaudière à gaz	$Q_h < 80\% Q_{h,li}$ MJ/m <sup>2</sup> < MJ/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 80\% U_{limite}$ (pour tous les éléments)
<input type="checkbox"/> Chaudière à mazout <input type="checkbox"/> Autre :	$Q_h < 60\% Q_{h,li}$ MJ/m <sup>2</sup> < MJ/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 60\% U_{limite}$ (pour tous les éléments)

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

Affectation	Besoins [MJ/m <sup>2</sup> ]	SRE [m <sup>2</sup> ]
II. habitat individuel	50	198
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser  
**825 [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 :	825 kWh
<input type="checkbox"/> Chauffage à distance ( <i>déchets, biomasse, géothermie profonde</i> )		
<input type="checkbox"/> Chaudière à bois ( <i>P &gt; 70kW et hors zone à immissions excessives</i> )		
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : (joindre des justificatifs)		

<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/m <sup>2</sup> ]	SRE [m <sup>2</sup> ]
II. habitat individuel	80	198
	0	-
	0	-
	0	-

Énergie totale à compenser  
**879 [kWh]**

<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser :	879 kWh
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : (joindre des justificatifs)		

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

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

Énergie électrique totale à compenser selon EN-VD-5

[ ] kWh

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

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

Énergie électrique totale à compenser :

$P_{ECS\_électrique} + P_{élec} + P_{confort} =$  1 704 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]
Panneau photov	8	340	2.8	900	75	1 836
			-			-
			-			-
			-			-
Puissance totale de l'installation :			2.8 [kWc]	Production totale annuelle :		1836 [kWh/an]

<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). 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 : 1836kWh > 1704kWh

#### 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
CEBA Sàrl - Case postale 240 - 1680 Romont	
Reynald Despont	
079/446.05.81 r.despont@ceba-sarl.ch	
Romont, le 9 février 2026	

CEBA SÀRL



Commune : 1029 Villars-Ste-Croix n° parcelle : 140  
Objet : Global Foyer SA Villa B2

**Domaine d'application**

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

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

	Performances globales selon SIA 380/1	Performances ponctuelles selon SIA 380/1
<input type="checkbox"/> Chaudière à bois <input checked="" type="checkbox"/> Pompe à chaleur <input type="checkbox"/> Chauffage à distance ( <i>rejets thermiques, déchets, biomasse</i> ) <input type="checkbox"/> CCF alimenté par une énergie renouvelable <input type="checkbox"/> Solaire thermique (>20% avec gaz ou >40% avec mazout)	$Q_h < Q_{h,li}$ 137 MJ/m <sup>2</sup> < 182 MJ/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < U_{limite}$ (pour tous les éléments)
<input type="checkbox"/> Chaudière à gaz	$Q_h < 80\% Q_{h,li}$ MJ/m <sup>2</sup> < MJ/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 80\% U_{limite}$ (pour tous les éléments)
<input type="checkbox"/> Chaudière à mazout <input type="checkbox"/> Autre :	$Q_h < 60\% Q_{h,li}$ MJ/m <sup>2</sup> < MJ/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 60\% U_{limite}$ (pour tous les éléments)

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

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
II. habitat individuel	50	198
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser  
**825 [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 :	825 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 : (joindre des justificatifs)		

<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]
II. habitat individuel	80	198
	0	-
	0	-
	0	-

Énergie totale à compenser  
**879 [kWh]**

<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser :	879 kWh
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : (joindre des justificatifs)		

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

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

Énergie électrique totale à compenser selon EN-VD-5

[kWh]

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

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

Énergie électrique totale à compenser :

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

Installation	nombre de panneaux	$P_{unitaire}$ [Wc]	$P_{installation}$ [kWc]	temps <sup>2)</sup> d'ensoleillement [h/an]	rendement <sup>3)</sup> du champ [%]	production [kWh/an]
Panneau photov	8	340	2.8	900	75	1 836
			-			-
			-			-
			-			-
Puissance totale de l'installation :			2.8 [kWc]	Production totale annuelle :		1836 [kWh/an]

<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). Si les capteurs constituant le champ ont différentes orientations, le calcul de la moyenne pondérée des rendements est à fournir séparément et à prendre en compte sous ce chiffre.

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

Énergie thermique totale à compenser :

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

Installation	nombre de panneaux	$S_{unitaire}$ [m <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 : 1836kWh > 1704kWh

#### 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

<input type="text"/>
----------------------

#### 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
CEBA Sàrl - Case postale 240 - 1680 Romont	
Reynald Despont	
079/446.05.81 r.despont@ceba-sarl.ch	
Romont, le 9 février 2026	

  
CEBA SÀRL  


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

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

Requérant	Global Foyer SA	Villa A1/A2/B1/B2	
Adresse	Chemin de l'Hôpital 13	N° parcelle	140
NPA/Lieu	1029 Villars-Ste-Croix	Autorisation construction n°	

Fournisseur	alpha innotec c/o ait-Schweiz AG	Modèle, type	alpha innotec, LWAV 82R1/3
Puissance de chauffage pour A2 (charge partielle selon EN 14825)	3.6 kW	Niveau de puissance acoustique LwA2°C pour A2 (charge partielle selon EN 14825)	54 dB(A)
Puissance de chauffage maximale A-7/W35	6.4 kW	Niveau de puissance acoustique selon ErP (A7/W47-55)	50 dB(A)
Puissance de chauffage pour A2 (mode silencieux)	-	Niveau de puissance acoustique pour A2 (mode silencieux)	-

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

## Respect des valeurs limites d'exposition

Niveau de puissance acoustique		54 dB(A)	54 dB(A)
Conversion du niveau sonore		-11 dB	-11 dB
Correction de la direction D <sub>c</sub>	Ouverture de façade/puits sur la façade (< 3m de distance par rapport au mur)	6 dB	6 dB
Distance jusqu'au récepteur	8 m	-18.1 dB	-18.1 dB
Mesures de protection contre le bruit		0 dB	0 dB
<b>Niveau sonore L<sub>pA</sub> au récepteur</b>		<b>30.9 dB(A)</b>	<b>30.9 dB(A)</b>

## Facteurs de correction

Correction de niveau K1	pour installations de chauffage	5 dB	10 dB
Correction de niveau K2	légèrement audible (régime normal) + 2dB	2 dB	2 dB
Correction de niveau K3 (impulsions)	non audible	0 dB	0 dB
Correction du temps de fonctionnement	Fonctionnement continu	0 dB	0 dB
<b>Niveau d'évaluation L<sub>r</sub></b>		<b>37.9 dB(A)</b>	<b>42.9 dB(A)</b>

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

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

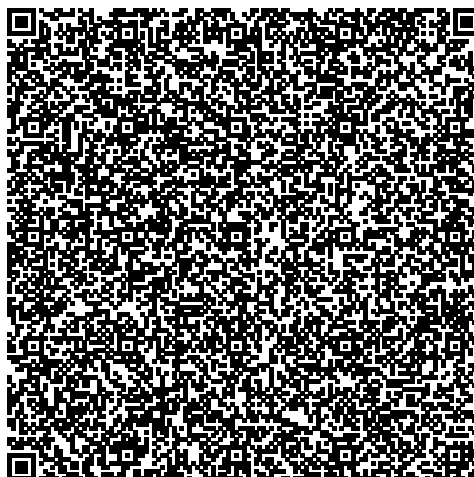
## Examen des mesures préventives

Installation intérieure	Oui
Niveau de puissance acoustique	Pompe à chaleur avec faible niveau de puissance acoustique
Emplacement optimisé	Emplacement optimisé pour le voisinage et son propre bâtiment
Mode silencieux non activé car	Niveau d'évaluation nettement inférieur à la valeur de planification
Autres mesures préventives	D'autres mesures de protection contre le bruit ont été examinées pour limiter les émissions à titre préventif, mais elles se sont révélées disproportionnées (coût supérieur à 1 % du coût de l'installation ou effet inférieur à 3 dB).

## Lärmbeurteilung

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

→ [Vers le formulaire online](#)



## Pour toutes questions

Auteur: CEBA Sàrl, [r.despont@ceba-sarl.ch](mailto:r.despont@ceba-sarl.ch), 0794460581

Lieu, Date

Romont, 09.02.2026

Signature

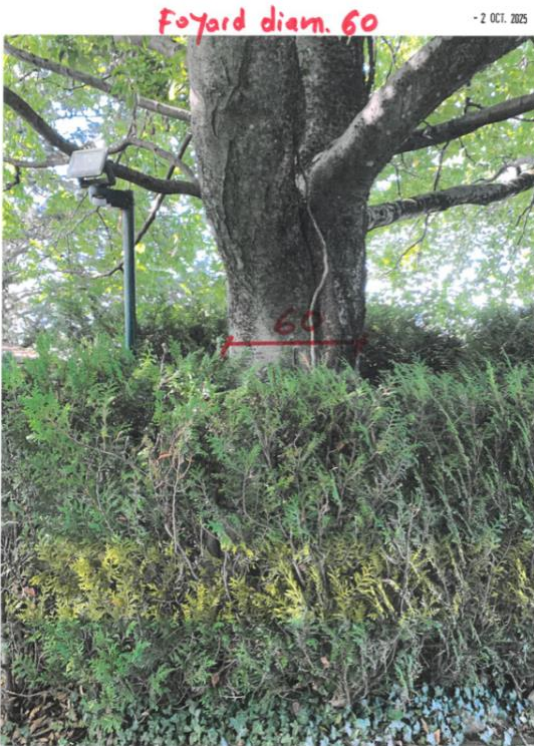


CEBA SÀRL

## Annexes

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

PHOTOS DES ARBRES SUR LA PARCELLE



**PLAN D'ELIMINATION DES DECHETS SELON ARTICLE 16  
OLED  
DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE**

**A JOINDRE AU DOSSIER CAMAC**

<b>N° CAMAC</b>	243839
<b>OBJET :</b>	Construction de 2 x 2 maisons familiales yc PAC air-eau et panneaux photovoltaïques
<b>ADRESSE :</b>	L'Hôpital à Villars-ste-Croix
<b>COMMUNE(S) / PARCELLE(S) :</b>	Villars-ste-Croix - parcelle RF 140

**Objectif**

Ce document vise à limiter préventivement la pollution de l'environnement par les déchets et à promouvoir une exploitation durable des matières premières naturelles par une valorisation des déchets respectueuse de l'environnement.

## Bases légales

En application de l'art. 16, alinéa 1, lettre a de l'Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED), le maître d'ouvrage doit indiquer, dans sa requête d'autorisation de construire, si la quantité de déchets de chantier dépasse 200 m<sup>3</sup> (matériaux d'excavation compris) :

– le type, la qualité, la quantité des déchets qui seront produits ainsi que, les filières d'élimination prévues.

La lettre b de l'alinéa 1 indique qu'il doit le faire également, s'il faut s'attendre à des déchets de chantier contenant des polluants dangereux pour l'environnement ou pour la santé, tels que des biphényles polychlorés (PCB), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), du plomb ou de l'amiante. En cas de présence de telles substances dangereuses, remplir et joindre à la requête en autorisation de construire également l'attestation de substances dangereuses pour l'environnement .

L'art. 19 de l'OLED exige que les déchets d'excavation et de percement non pollués ou faiblement pollués soient autant que possible valorisés intégralement.

### Informations

#### Section 0 – Type de travaux

Déconstruction     Transformation /  
Rénovation    Construction de 2 x     Génie civil  
2 maisons yc sous-  
sol

Un remodelage ou un remblayage des terrains est-il prévu ?

oui     non    Volume prévu [m<sup>3</sup>] 1500

Si oui, y'a-t'il un apport de matériaux externes ?

oui    Sans    Volume prévu [m<sup>3</sup>] uniquement matériau du terrassement 1500 m3

#### Section 1 – Diagnostics avant travaux (pollution, sols, béton, ...)

La ou les parcelle(s) concernée(s) par les travaux sont-elles inscrites au cadastre des sites pollués ?  
une présence de remblais ? Des indices de pollution ont-ils été découverts lors de la campagne g ?

oui     non    oui

Indices d'une pollution chimique du sol ?

(Décapage de matériaux terreux : pour tous les projets si l'on constate des éléments indiquant une pollution chimique)

oui     non    Type de pollution    sols non pollués

Indices de pollutions biologiques (néophytes) ?

oui     non    Type de pollution    Sols non concernés

Autres indices d'une pollution ?

oui       non      Type de pollution      Sols sans indices de pollution

Une attestation de substances dangereuses ou des analyses en laboratoire figurent-elles en annexe au dossier de demande de permis de construire ?

oui

non

Indiquer les références, dans la case ci-dessous, des diagnostics, rapports réalisés (hors diagnostics substances dangereuses) ou analyses en laboratoire, ils devront être joints à ce formulaire. Les rapports de laboratoire complets sont à fournir pour tous les matériaux pollués répertoriés ci-dessous.

Sans remarque particulière

## Section 2 – Catégories de matériaux, volumes et filières d'élimination

### Tri des matériaux

Dans le cadre du projet de construction, les catégories de matériaux ci-dessous doivent être collectées et éliminées séparément.

La liste n'est pas exhaustive. Si d'autres catégories de déchets sont produites, il convient de les ajouter à la fin du tableau.

### Filières d'élimination

Les quantités à éliminer et les filières correspondantes doivent être indiquées dans le tableau ci-dessous.

Pour consulter les méthodes d'élimination autorisées, se référer à l'OLED, aux aides à l'exécution de l'OLED, au Guide des déchets de chantier disponible sur le site Internet <https://www.bafu.admin.ch/>

Le présent formulaire est rempli dans le cadre de la demande de permis de construire, si les noms des sites et des entreprises d'élimination précis ne sont pas connus, il est nécessaire d'indiquer le type d'installation d'élimination des déchets prévu (p. ex., décharge de type B, etc.).

Lorsqu'il s'agit de déchets pour lesquels l'OLED prévoit une valorisation (p. ex., matériaux terreux non pollués, béton non pollué, etc.), il faut indiquer par écrit les raisons pour lesquelles aucune valorisation n'est prévue. Cette remarque vaut pour toutes les catégories de déchets signalées par un astérisque (\*) Un champ remarque en dernière page vous permettra de le faire.

			A remplir par le maître d'ouvrage				
Catégorie de déchets	Catégorie d'élimination selon l'OLED	Codes LMoD	Quantité		Filière d'élimination (Installation, type et lieu de l'élimination : désignation de l'entreprise, réutilisation sur site, hors site, remarques)	Prescription d'élimination	
			m <sup>3</sup> (en place)	t			
Matériaux terreux issus du décapage du sol	Couche supérieure (horizon A, « couche humique », en général de 0 à 20 cm)	Non pollués*	17 05 04	500		réutilisation sur place pour aménagements	À valoriser possible
		Faiblement pollués*	17 05 93				
		Peu pollués, matériaux B	17 05 96 sc				
		Fortement pollués, matériaux E	17 05 90 scd				
		Contaminés par des substances dangereuses, > matériaux E	17 05 03 ds				
		Contaminés par des néophytes	Selon pollution chimique				
	Couche sous-jacente (horizon B, gén. 20 à 100 cm env.)	Non pollués*	17 05 04	1000		pour aménagement des plateformes autour des maisons	À valoriser possible
		Faiblement pollués*	17 05 93				
		Peu pollués, matériaux B	17 05 96 sc				
		Fortement pollués, matériaux E	17 05 90 scd				
		Contaminés par des substances dangereuses, > matériaux E	17 05 03 ds				
		Contaminés par des néophytes	Selon pollution chimique				
Sous-sol excavé	Matériaux d'excavation de percement (horizon C)	Non pollués*	17 05 06				À valoriser possible construit déchargé pour la construc d'extrac modific

		Faiblement pollués*	17 05 94				À valoriser possible la fabrication de matériau de type de remblai de ciment de matériau pollué (Aides à l'habitat - Edition 2017)
		Peu pollués, matériaux B	17 05 97 sc			filigra	Références des terrains (2017)
		Fortement pollués, matériaux E	17 05 91 scd				Références des terrains (2017)
		Contaminés par des substances dangereuses, > matériaux E	17 05 05 ds				Références des terrains (2017)
		Contaminés par des néophytes	17 05 06				Selon le <a href="http://www.kv.be">www.kv.be</a>
Route / revêtement	Matériaux bitumineux de démolition	Teneur en HAP < 250 mg/kg	17 03 02				À valoriser la fabrication de matériaux de construction
		Teneur en HAP > 250 mg/kg et <= 1000 mg/kg	17 03 01 sc				
		Teneur en HAP > 1000 mg/kg	17 03 03 ds				
	Matériaux non bitumineux de démolition des routes (NP)*		17 01 98				À valoriser la fabrication de matériaux de construction
Substance du bâtiment / Ouvrages	Béton de démolition	Béton de démolition non pollué (béton NP)*	17 01 01				À valoriser la fabrication en tant que déchet de construction. Bétons obligatoirement à valoriser conformément à la réglementation. La valorisation doit être effectuée dans une installation agréée (au moyen d'un véhicule autorisé). L'utilisation des matériaux est également autorisée.

		Béton de démolition faiblement pollué (béton FP)*	17 01 01				À valoriser la fabrication en tant que déchet Bêtons obligatoirement matériaux conformes La valoriser vers un site agréé (au moyen d'un véhicule autorisé) L'utiliser également pour la fabrication de béton déposé
		Béton de démolition peu pollué (béton de type B)*	17 09 04 sc				Éliminer par l'annexe 1
		Béton de démolition fortement pollué (béton de type E)	17 09 04 sc				Éliminer par l'annexe 1
		Béton de démolition contaminé par des substances dangereuses (> béton de type E) et béton de démolition contenant des PCB (> béton de type E)	17 09 03 ds 17 09 02 ds				
	Matériaux de démolition triés (NP)*		17 01 07				À valoriser si possible la fabrication
	Tessons de tuile (tuiles)*		17 01 02				

		A remplir par le maître d'ouvrage					
Catégorie de déchets		Catégorie d'élimination selon l'OLED	Codes LMOd	Quantité		Filières d'élimination (Installation, type et lieu de l'élimination : désignation de l'entreprise, réutilisation sur site, hors site, remarques)	Prescription d'élimination
				m <sup>3</sup> (en place)	t		
Autres déchets	Déchets de chantier issus de la transformation	Plâtre*	17 08 02	5		par entreprises adjudicataires	
		Plâtre contenant des particules organiques	17 08 02				

			A remplir par le maître d'ouvrage			
Catégorie de déchets	Catégorie d'élimination selon l'OLED	Codes LMOd	Quantité		Filières d'élimination (Installation, type et lieu de l'élimination : désignation de l'entreprise, réutilisation sur site, hors site, remarques)	Pres l'élin
			m <sup>3</sup> (en place)	t		
/ déconstruction qui ne présentent aucune pollution spécifique	Verre (tessons de verre / verre plat)	17 02 02			par entreprises adjudicataires	
	Bois usagé (bois de construction, bois d'aménagement, résidus de bois, mobilier en bois), sans substances dangereuses	17 02 97 sc			par entreprises adjudicataires	
	Matières plastiques (propres, triées)	17 02 03			par entreprises adjudicataires	
	Métaux non pollués	17 04 xy (selon le métal)				
	Matériaux d'isolation minéraux (laine de roche, laine de verre, etc.), sans polluants	17 06 04			par entreprises adjudicataires	
	Matériaux d'isolation organiques (PSE, XPS, PUR...), sans polluants	17 06 04			par entreprises adjudicataires	

			A remplir par le maître d'ouvrage			
Catégorie de déchets	Catégorie d'élimination selon l'OLED	Codes LMOd	Quantité		Filières d'élimination (Installation, type et lieu de l'élimination : désignation de l'entreprise, réutilisation sur site, hors site, remarques)	Pres l'élin
			m <sup>3</sup> (en place)	t		
	Déchets combustibles pour lesquels une valorisation matière n'est pas possible	17 09 98				
	Déchets de chantier non triés ou en mélange	17 09 04 sc				
contenant des	Scories	17 01 07 17 09 04 sc 17 09 03 ds				
	Liège-bitume et autres matériaux de construction	17 03 03 ds 17 06 03 ds (liège bitume)				

Matériaux de construction polluants	Bois contenant des polluants	Déchets de bois problématiques (traités avec des produits de conservation ou présentant des revêtements organiques halogénés ou une peinture au plomb, p. ex. bois provenant des espaces extérieurs ou de	17 02 98 ds				
	<b>A remplir par le maître d'ouvrage</b>						

Catégorie de déchets	Catégorie d'élimination selon l'OLED	Codes LMoD	Quantité		Filières d'élimination (Installation, type et lieu de l'élimination : désignation de l'entreprise, réutilisation sur site, hors site, remarques)	Pres l'élin
			m <sup>3</sup> (en place)	t		
		traverses de chemins de fer)				
	Autres matériaux de construction contenant des		17 06 03 ds			

**A remplir par le maître d'ouvrage**

Catégorie de déchets	Catégorie d'élimination selon l'OLED	Codes LMoD	Quantité		Filières d'élimination (Installation, type et lieu de l'élimination : désignation de l'entreprise, réutilisation sur site, hors site, remarques)	Pres l'élin
			m <sup>3</sup> (en place)	t		
Appareils et installations	Appareils et installations (avec ou sans polluants)	Installations de chauffage, de ventilation et de climatisation				Les a confc Insta pollu cond fluore les tr conte d'ince peint les a En ce le ret instal avec L'élin matéri direct
		Installations électriques	16 02 x (selon emploi)			

**A remplir par le maître d'ouvrage**

Catégorie de déchets	Catégorie d'élimination selon l'OLED	Codes LMoD	Quantité		Filières d'élimination (Installation, type et lieu de l'élimination : désignation de l'entreprise, réutilisation sur site, hors site, remarques)	Pres l'élin
			m <sup>3</sup> (en place)	t		
	Installations électriques contenant des PCB (ballasts / transformateurs / condensateurs)	16 02 09 16 02 10 ds				
	Sources lumineuses					
	Autres éléments de construction susceptibles de contenir des polluants : mercure dans les interrupteurs, les thermomètres et les lampes, piles/accus contenant des métaux lourds, détecteurs d'incendie radioactifs, interrupteurs avec peinture luminescente radioactive, carreaux de céramique avec laque radioactive	16 02 x ou 17 04 x ou autre (selon emploi / pollution)				



és ? Y'a-t-il  
éotechnique

que du sol)

xe au

---

**ptions relatives à la valorisation /  
ation**

ser intégralement dans la mesure du  
, si les caractéristiques s'y prêtent.\*

ser intégralement dans la mesure du  
, si les caractéristiques s'y prêtent.\*

ser intégralement dans la mesure du  
\* : en tant que matériaux de  
ction sur des chantiers ou des  
es, en tant que matières premières  
fabrication de matériaux de  
ction, pour le comblement de sites  
:tion de matériaux, pour des  
ctions de terrain autorisées.

ser intégralement dans la mesure du  
\* : en tant que matières premières pour  
ation de matériaux de construction à  
draulique ou bitumeux, en tant que  
ux de construction sur des décharges  
B à E, en tant que matières premières  
placement pour la fabrication de clinker  
nt, sur les sites pollués sur lesquels les  
ux sont produits. Référence: Diagnostic  
tion et Gestion des terrains pollués  
'exécution  
(2017)

ce: Diagnostic de pollution et Gestion  
ains pollués (Aides à l'exécution - Edition

ce: Diagnostic de pollution et Gestion  
ains pollués (Aides à l'exécution - Edition

ce: Diagnostic de pollution et Gestion  
ains pollués (Aides à l'exécution - Edition

es recommandations de l'AGIN  
[u.ch](http://www.u.ch)

ser en tant que matières premières pour  
ation de matériaux de  
ction.\*

ser en tant que matières premières pour  
ation de matériaux de construction.\*

ser en tant que matières premières pour  
ation de matériaux de construction ou  
que matériaux de construction sur des  
es.  
de démolition non pollués:  
irement valorisés sous forme de  
ux de construction liée ou non liée  
ément à l'aide à l'exécution de l'OLED.  
isation peut se faire ex-situ (évacuation  
e installation fixe dûment autorisée à  
re ce Catégorie de déchets) ou in situ  
en d'une installation mobile dûment  
e).  
tion de godets concasseurs requiert  
nt une autorisation préalablement  
par la DGE/GEODE.

ser en tant que matières premières pour  
ation de matériaux de construction ou  
que matériaux de construction sur des  
les.

de démolition non pollués:  
irement valorisés sous forme de  
ux de construction liée ou non liée  
ément à l'aide à l'exécution de l'OLED.  
isation peut se faire ex-situ (évacuation  
e installation fixe dûment autorisée à  
re ce Catégorie de déchets) ou in situ  
en d'une installation mobile dûment  
e).  
tion de godets concasseurs requiert  
nt une autorisation préalablement  
par la DGE/GEODE.

ion selon le degré de pollution fixées à  
5 chapitre 2 de l'OLED

ion selon le degré de pollution fixées à  
5 chapitre 5 de l'OLED

ser intégralement, dans la mesure du  
s, en tant que matières premières pour  
ation de matériaux de construction.

**criptions relatives à la valorisation /  
nination**

---

**criptions relatives à la valorisation /  
nination**


**criptions relatives à la valorisation /  
nination**


--

<b>criptions relatives à la valorisation / nination</b>
---

--

--

--

<b>criptions relatives à la valorisation / nination</b>
---

--

Appareils électriques doivent être éliminés conformément aux prescriptions de l'OREA. Matériaux susceptibles de contenir des polluants : PCB dans les transformateurs, les condensateurs et les ballasts de tubes fluorescents, mercure dans les interrupteurs, thermomètres et les lampes, piles/accus contenant des métaux lourds, détecteurs de fumée radioactifs, interrupteurs avec ampoules fluorescentes radioactives, CFC dans les appareils frigorifiques et les isolations. Des indices de la présence de polluants, le transport et l'élimination des appareils et installations concernés doivent être examinés à l'aide d'un spécialiste. L'élimination dans les règles de l'art des matériaux radioactifs est réglée dans la directive L-04-06 de l'OFSP.

--

--

criptions relatives à la valorisation / nination



VILLAGE 4 B Tél. 021 905 09 95  
JCHERENS info@globalfoyer.ch

7

Vucherens, le 17.07.2025

## PROCURATION POUR SIGNATURE DES PLANS DE SITUATION

### Les soussignés :

Nom : Gérald GAUTHIER, Ganimete GAUTHIER

Adresse : Av. De la Vaugeaz 8, 1110 Morges

Nationalité : Suisse, Suisse

Date de naissance : 11.03.1982 – 18.09.1980

État civil : Marié – Mariée

e-mail : gerald.gauthier@proton.me

(ci-après « le Promettant-acquéreur »)

### DONNENT PLEIN POUVOIR à :

Global Foyer SA

Adresse : Rte du Village 4B, 1509 Vucherens

IDE/RC : CHE-207.893.547

(ci-après « le Mandataire »)

### Objet de la procuration

Par la présente, le Promettant-acquéreur autorise expressément Global Foyer SA à le représenter pour signer en son nom les plans de situation liés au projet immobilier [Nom de la promotion ou adresse du projet], en vue du dépôt officiel auprès des autorités compétentes. Cette procuration est limitée aux seules signatures nécessaires à l'officialisation des plans de situation dans le cadre de la procédure administrative d'autorisation de construire. Elle ne donne aucun autre pouvoir de représentation ou de décision à Global Foyer SA en dehors de ce cadre précis.

### Validité

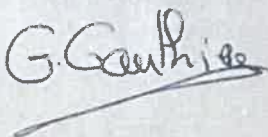
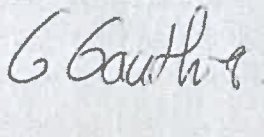
La présente procuration est valable jusqu'à l'obtention du permis de construire ou jusqu'à révocation écrite de la part du Promettant-acquéreur, transmise par lettre recommandée au siège de Global Foyer SA.

Fait à Morges, le 17.07.2025

Signature(s) du ou des promettants-acquéreurs :

(suivie(s) de la mention manuscrite « Bon pour procuration »)

Gérald GAUTHIER Ganimete GAUTHIER



CHE-207.893.547

ROUTE DU VILLAGE 4 B  
1509 VUCHERENS

Tél. 021 905 09 95  
info@globalfoyer.ch

Vucherens, le 17.07.2025

## PROCURATION POUR SIGNATURE DES PLANS DE SITUATION

Les soussignés :

Nom : Defrim HAJRULLAHI, Elvedina HAJRULLAHI

Adresse : Rte de la Pierre 20B, 1024 Ecublens

Nationalité : Suisse, Suisse

Date de naissance : 27.04.1987 - 24.10.1989

État civil : Marié - Mariée

e-mail : Elvedina.alim@gmail.com

(ci-après « le Promettant-acquéreur »)

DONNENT PLEIN POUVOIR à :

Global Foyer SA

Adresse : Rte du Village 4B, 1509 Vucherens

IDE/RC : CHE-207.893.547

(ci-après « le Mandataire »)

Objet de la procuration

Par la présente, le Promettant-acquéreur autorise expressément Global Foyer SA à le représenter pour signer en son nom les plans de situation liés au projet immobilier [Nom de la promotion ou adresse du projet], en vue du dépôt officiel auprès des autorités compétentes.

Cette procuration est limitée aux seules signatures nécessaires à l'officialisation des plans de situation dans le cadre de la procédure administrative d'autorisation de construire. Elle ne donne aucun autre pouvoir de représentation ou de décision à Global Foyer SA en dehors de ce cadre précis.

Validité

La présente procuration est valable jusqu'à l'obtention du permis de construire ou jusqu'à révocation écrite de la part du Promettant-acquéreur, transmise par lettre recommandée au siège de Global Foyer SA.

Fait à Ecublens, le 18.07.2025

Signature(s) du ou des promettants-acquéreurs :

(suivie(s) de la mention manuscrite « Bon pour procuration »)

Defrim HAJRULLAHI

Elvedina HAJRULLAHI

CHE-207.893.547

---

Vucherens, le 17.07.2025

**PROCURATION POUR SIGNATURE DES PLANS DE SITUATION**

Les soussignés :

Nom : Arben IBRAIMI, Arbnora IBRAIMI

Adresse : Rue du Simplon 7e, 1020 Renens

Nationalité : Macédoine du Nord, Suisse

Date de naissance : 07.11.1991 – 28.07.1995

État civil : Marié – Mariée

e-mail : arben-ibraimi@hotmail.fr

(ci-après « le Promettant-acquéreur »)

**DONNENT PLEIN POUVOIR à :**

Global Foyer SA

Adresse : Rte du Village 4B, 1509 Vucherens

IDE/RC : CHE-207.893.547

(ci-après « le Mandataire »)

**Objet de la procuration**

Par la présente, le Promettant-acquéreur autorise expressément Global Foyer SA à le représenter pour signer en son nom les plans de situation liés au projet immobilier [Nom de la promotion ou adresse du projet], en vue du dépôt officiel auprès des autorités compétentes.

Cette procuration est limitée aux seules signatures nécessaires à l'officialisation des plans de situation dans le cadre de la procédure administrative d'autorisation de construire. Elle ne donne aucun autre pouvoir de représentation ou de décision à Global Foyer SA en dehors de ce cadre précis.

**Validité**

La présente procuration est valable jusqu'à l'obtention du permis de construire ou jusqu'à révocation écrite de la part du Promettant-acquéreur, transmise par lettre recommandée au siège de Global Foyer SA.

Fait à Renens, le 17 juillet 2025

Signature(s) du ou des promettants-acquéreurs :

(suivie(s) de la mention manuscrite « Bon pour procuration »)

Arben IBRAIMI

Arbnora IBRAIMI  


Global Foyer SA  
Julien Crausaz  
Route du Village 4  
1509 Vucherens

## **BARD YERSIN**

*architectes sarl*

I [www.bardyersin.ch](http://www.bardyersin.ch)

T 026 651 76 52

E [bard.yersin@bluewin.ch](mailto:bard.yersin@bluewin.ch)

A Rue du Château 124  
1680 Romont

Vucherens, Romont , le 21 juillet 2025

Objet Procuration

Je soussigné, Global Foyer SA, représenté par Julien Crausaz, société résidente à la route du Village 4, à 1509 Vucherens, agissant en tant que mandant déclare donner pouvoir par la présente à :

Bard Yersin, architectes Sarl, par Thibault Yersin, résidant à la rue du Château 124, à 1680 Romont, agissant en tant que mandataire afin de me représenter en mon nom et conformément à mes intérêts en tant qu'architecte auprès de la commune de Valbroye et du Canton de Vaud.

Par cette procuration valable du 21 juillet 2025 au 31 juillet 2027, le mandataire est en droit d'effectuer toutes les démarches utiles à la procédure de demande de permis de construire relative au projet de construction sur la parcelle 140 à Villars-ste- Croix.

Pour faire valoir ce que de droit.

Global Foyer SA  
Julien Crausaz



Service de la sécurité  
civile et militaire

Division Protection  
civile

Gollion  
Case postale 80  
1305 Penthalaz

## DEMANDE DE DISPENSE D'ABRI PCI

# 45

### Service responsable

nombre d'exemplaires requis : 2

Département de la jeunesse, de l'environnement et de la sécurité, Service de la sécurité civile et militaire,  
Division Protection civile – Gollion – Case postale 80, 1305 Penthalaz, Tél. 021 316 51 00

PCI Région : **Villars-ste-Croix** N° PCI : .....  
Adm. N° comm. : **5831 Valbroye** N° CAMAC : **243839**

### 1. A REMPLIR PAR LE MANDATAIRE

Commune : **Villars-ste-Croix**  
District : **Broye-Vully**  
Adresse : rue et n° / lieu-dit : **L'Hôpital**  
Coordonnées géographiques : **2532765 / 1157345**  
N° de parcelle : **3393**

**Propriétaire :**  
NOM, prénom : **Brönnimann Anne-François** Raison sociale : **pa Global Foyer SA Julien Crausaz**  
Adresse : **Route du Village 4** Tél. : **079 635 27 24**  
NPA / localité : **1509 Vucherens**

**et promettant acquéreur :**  
NOM, prénom : **Crausaz Julien** Raison sociale : **Global Foyer SA**  
Adresse : **Route du Village 4** Tél. : **079 635 27 24**  
NPA / localité : **1509.Vucherens**

### Nature des travaux

Construction nouvelle      Autres : .....

### Nombre de places protégées obligatoires (art. 70 OPCi)

Pièces habitables : **5 pces / villa**      Hôpitaux, homes : .....

**Total places protégées obligatoires : 5 x Fr 800.-\* Total = Fr. 4'000.- soit au total 16'000.-**

Cette contribution de remplacement sera facturée par le Service de la sécurité civile et militaire 31 jours après l'émission du permis de construire. \*Selon la directive du 1<sup>er</sup> septembre 2022, la contribution de remplacement s'élève à Fr 800.- par place protégée.

**A facturer à :**       propriétaire       promettant-acquéreur

Remarques : .....  
.....

**Extrait de la législation (art. 24 al. 2 de la loi vaudoise, LVLPCI)** En cas de demande de dérogation à cette obligation, le permis de construire ne peut être délivré avant que le service ait statué et calculé, le cas échéant, le montant de la contribution de remplacement prévue par l'article 61, alinéa 1 LPPCi.



Service de la sécurité civile et militaire – Division Protection civile  
**Questionnaire particulier 45**

Le **mandataire** soussigné certifie que les éléments d'appréciation remis sont conformes à la réalité.

Date : ..... Timbre et signature : .....

Les **propriétaire** et **promettant-acquéreur** (si existant) soussignés sollicitent une dispense de construire un abri obligatoire et s'engagent à verser la contribution exigée.

**Propriétaire** : date : ..... Timbre et signature : .....

**Promettant-Acquéreur** : date : ..... Timbre et signature : .....

## 2. PREAVIS DES AUTORITES

Date : ..... Autorité communale : .....  Admis  
 Admis avec remarques  
 Refusé

Date : ..... cdt ORPC\* : .....  Admis  
 Admis avec remarques  
 Refusé

\*Organisation régionale de protection civile

Remarques : .....  
 .....  
 .....

*NB : En cas de délégation de compétence à l'ORPC, le commandant voudra bien confirmer par une deuxième signature la position de l'Autorité communale.*

En application de la législation, la décision devra être notifiée par la Municipalité au propriétaire dans le permis de construire ; elle peut faire l'objet d'un recours dans les 30 jours à compter de sa notification au Tribunal cantonal, Cour de droit administratif et public, Av. Eugène-Rambert 15, 1014 Lausanne.

## 3. DETERMINATION CANTONALE

Valorisation selon directives du 1<sup>er</sup> septembre 2022

..... Places protégées x Fr 800.- **Total rachat places protégées : Fr** .....

Remarques : .....  
 .....  
 .....

- Accepté SANS contribution de remplacement  
 Places protégées attribuées à l'abri réuni construit, DA n° .....  
 Accepté AVEC contribution de remplacement  
 Sûreté libérable à la réception de l'abri réuni  
 Refusé

Reçu le : ..... Traité le : ..... Signature : .....

Ce formulaire peut être obtenu directement sur le site Internet de la CAMAC (<http://www.camac.vd.ch/>)

## **Rapport justificatif quant aux abattages**

Sur le plan figurent en jaune, avec numérotation, les arbres abattus.

Les arbres n°1-2-3 se trouvent dans l'emprise projetée des villas A1/A2. L'emplacement au centre de la parcelle de ces arbres rend leurs abattages inévitables. Le cyprès n°1 n'est pas un arbre indigène et ne représente pas une grande valeur écologique, il pourrait être considéré comme envahissant. Le prunier n°3 est un arbre fruitier, déjà bien âgé. Le tilleul, bien qu'en bonne santé, se trouve être l'arbre le plus au centre de la parcelle.

Les arbres n°4-5 se trouvent sur le tracé déplacé des EU/EP. Pour rappel ce tracé se trouve inévitablement sur la partie basse de la parcelle. En le détachant de la limite, tous les arbres présents le long de l'ancien tracé (7 spécimens) sont conservés.

Les arbres n°6-7 se trouvent au centre du futur stationnement. L'accès à la parcelle est prévu le plus au nord de la parcelle, sauvegardant ainsi les trois hêtres majestueux bordant l'ancien accès. Les plus petits spécimens sont conservés et intégrés dans le revêtement lorsque cela est possible (les deux hêtres le plus au sud du stationnement). Malheureusement, la position des arbres n°6-7 fait leurs abattages inévitables.

Des mesures compensatoires importantes sont proposées. La plantation de 14 arbres, dont 6 majeurs et 8 arbres en cépée, est proposée. Les essences sont uniquement indigènes et ce sont des variétés écologiques intéressantes et rares.

CHEMIN DE L'HOPITAL 13, 1029 VILLARS-ST-CROIX

## DIAGNOSTIC COMPLET DU GARAGE



N° dossier	25-131 version n° 1
------------	---------------------

Date :	25 juin 2025
--------	--------------

**Thomas Wicht**

L'Echeletta 16

1652 Botterens

Tél : 078 893 44 45

[ajdetect@netplus.ch](mailto:ajdetect@netplus.ch)

[ajdetect.ch](http://ajdetect.ch)

# Table des matières

<b>1.</b>	<b>IDENTIFICATION DU RAPPORT.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>REMARQUES GENERALES, CONDITIONS DE REALISATION ET ETENDUE DU DIAGNOSTIC</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>CONCLUSION DU RAPPORT.....</b>	<b>4</b>
3.1	AMIANTE	4
3.2	PCB (POLYCHLOROBIPHENYLES)	5
3.3	HAP (HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES)	5
3.4	METAUX LOURDS	5
<b>4.</b>	<b>SITUATIONS POTENTIELLEMENT DANGEREUSES POUR LES OCCUPANTS .....</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>RESERVES .....</b>	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b>STRATEGIE D'ECHANTILLONAGE .....</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>LISTE DES MATERIAUX SUSCEPTIBLE DE CONTENIR DE L'AMIANTE (MSCA) .....</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>ASSAINISSEMENT ET EVACUATION DES MATERIAUX</b>	
<b>9.</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>8</b>

## 1. Identification du rapport

Global Foyer SA désire démolir son bâtiment.

AJ Detect - Thomas Wicht a été mandaté par Daniel Bard pour effectuer un diagnostic des polluants du bâtiment afin d'identifier les risques liés à la présence de substances dangereuses et ne pas exposer les ouvriers et les habitants durant les travaux.

Le diagnostic a été établi conformément aux recommandations de la SUVA et selon le cahier des charges de l'Association suisse des consultants amiante (ASCA) version 1.5.

<b>Titre du rapport :</b>	Chemin de l'Hôpital 13, 1029 Villars-st-Croix, diagnostic complet du garage	
<b>Numéro du rapport :</b>	25-131 version n° 1	
<b>Type de diagnostic :</b>	Avant travaux	
<b>Date du rapport :</b>	25 juin 2025	
<b>Identification du bâtiment :</b>	<b>Commune :</b>	Villars-st-Croix
	<b>Parcelle :</b>	140
	<b>ECA :</b>	151
	<b>Adresse :</b>	Chemin de l'Hôpital 13 1029 Villars-st-Croix
	<b>Propriétaire :</b>	Globale Foyer SA
<b>Etendue de la mission :</b>	Intégralité du bâtiment	
<b>Donneur d'ordre :</b>	Daniel Bard	
<b>Expert :</b>	Thomas Wicht, AJ Detect	
<b>Laboratoire(s) d'analyses :</b>	Neo Scope SA, Bulle	

## 2. Remarques générales, conditions de réalisation et étendue du diagnostic

Visite préalable :	
Mission de repérage :	17.06.2025
Limite du diagnostic :	Intégralité du bâtiment

## 3. Conclusion du rapport

### 3.1 Amiante

Le diagnostic effectué n'a pas mis en évidence de matériaux contenant de l'amiante

- Des mastics de fenêtre ont été repérés sans amiante
- Des crépis ont été repérés sans amiante
- Rien à signaler sur le toit (béton brut)

Aucun matériau contenant de l'amiante n'ayant été repéré, il n'est pas nécessaire de prendre de mesures particulières lors de l'exécution des travaux.

Le diagnostic amiante a été établi conformément aux recommandations de la SUVA et selon le cahier des charges de l'Association suisse des consultants amiante (ASCA) version 1.5. Les matériaux susceptibles de contenir de l'amiante (MSCA) ont tous été repérés. La présence d'amiante dans des matériaux cachés ne peut toutefois pas être totalement exclue. Dans le cadre des travaux, la personne responsable devra être averti de la présence de tout matériau suspect.

### **3.2 PCB (polychlorobiphényles)**

Locaux pas concernés

### **3.3 HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)**

Locaux pas concernés

### **3.4 Métaux lourds**

Locaux pas concernés

## **4. Situations potentiellement dangereuses pour les occupants**

Les locaux en question ne présentent pas de situation dangereuse pour les occupants.

## **5. Réserves**

Tous les matériaux observés susceptibles de contenir des matériaux dangereux ont été repérés. La présence de matériaux cachés ne peut toutefois pas être exclue. Le cas échéant, les matériaux douteux découverts lors des travaux devront être rapidement signalés à la personne responsable du suivi.

## **6. Stratégie d'échantillonnage**

L'échantillonnage a été effectué selon les recommandations liées à la représentativité de l'échantillonnage à effectuer pour les principaux Matériaux Susceptibles d'être Pollués (MSP) de l'ASCA, ainsi que sur la base des connaissances et de l'expérience du diagnostiqueur.

Chaque matériau visuellement différent susceptible de contenir de l'amiante a fait l'objet de prélèvement.

## 7. Liste des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante (MSCA)

Étage	Local	N° élément	Description	Type de matériaux <sup>1</sup>	Quantité	Nombre de prélèvement	Amiante (A/N/R) <sup>2</sup>	PCB	HAP	Métaux lourds	Accessibilité du matériaux <sup>3</sup>	Type et fréquence d'utilisation des locaux <sup>4</sup>	Degré d'urgence <sup>5</sup>	Remarques
Ext	Fenêtre	1	Mastic de fenêtre	NFA	2pcs	1	N							Analyse laboratoire
Ext	Façades	2	Crépi	NFA	25m2	2	N							Analyse laboratoire
Rez	Garage	3	Crépi	NFA	22m2	2	N							Analyse laboratoire
Ext	Toit													Rien à signaler *

<sup>1</sup> **Type de matériaux** : F : flocage / C : calorifugeage / FP : faux-plafond / SOL : revêtement de sol et/ou sa colle / FA : autres matériaux faiblement agglomérés / NFA : autres matériaux non faiblement agglomérés

<sup>2</sup> **Présence d'amiante** : A : contient de l'amiante / N : sans amiante / R : amiante retiré

<sup>3</sup> **Accessibilité du matériau** : F : facilement accessible / D : difficilement accessible / C : dans un espace confiné

<sup>4</sup> **Type et fréquence d'utilisation des locaux** : R : régulière par des enfants, des adolescents ou des sportifs / C : continue ou fréquente par d'autres personnes / O : occasionnelle ou rare

<sup>5</sup> **Degré d'urgence** : I : assainissement immédiat / II : réévaluation en cas d'incident ou de modification d'utilisation des locaux, au plus tard après 2 à 5 ans / III : réévaluation en cas d'incident ou de modification d'utilisation des locaux

## 8. Assainissement et évacuation des matériaux

Aucun travail spécifique d'assainissement ne doit être entrepris avant le début des travaux.

AJ Detect  
Thomas Wicht

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'T. Wicht', written over a light grey rectangular background.

---

## 9. Annexes

Annexe 1 : plan du bâtiment

Annexe 2 : résultat d'analyse du laboratoire Neo Scope SA

Annexe 3 : Tableau SUVA - Retrait des matériaux contenant de l'amiante

Annexe 4 : Degré d'urgence d'assainir et mesures à prendre



## RAPPORT D'ANALYSE NEOSCOPE



AJ Detect  
M. Thomas Wicht  
L'Echeletta 16  
1652 Botterens  
[ajdetect@netplus.ch](mailto:ajdetect@netplus.ch)

Bulle, le 20 juin 2025

### DÉTECTION ET IDENTIFICATION DE L'AMIANTE DANS LES MATÉRIAUX SOLIDES

#### DÉSIGNATION DE L'ÉCHANTILLON

Référence client	Garage - Chemin de l'Hôpital 13, 1029 Villars-St-Croix
Nb échantillons	3
Fourni par	AJ Detect
Date de réception	18.06.2025
Date de prélèvement	17.06.2025

#### MÉTHODE D'ANALYSE

No de dossier	AMS 25-608
Norme	HSG 248 Microscopie optique à lumière polarisée
Méthode accréditée	SN EN ISO/CEI 17025:2018
Date d'analyse	20.06.2025

#### RÉSULTATS

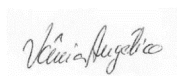
AMS 25-608

Échantillon 1	Ext. - Fenêtre - Mastic de fenêtre	Amiante non décelé
Échantillon 2	Ext. - Façades - Crépi	Amiante non décelé
Échantillon 3	Rez - Garage - Crépi	Amiante non décelé

#### REMARQUES

Les résultats ne concernent que les échantillons analysés, dont seul le client en assume la nature et la qualité.  
Quelle que soit leur teneur en amiante, les matériaux contenant de l'amiante doivent être manipulés et éliminés correctement.  
Il n'existe pas en Suisse de limite légale de teneur en dessous de laquelle un matériau est considéré comme exempt d'amiante même si des quantités infimes sont mises en évidence.  
La limite de détection dépend du type de matériel à analyser. Elle se situe à 0.02 %.  
Ce rapport, même partiellement, ne peut être reproduit sans l'autorisation de NeoScope SA.  
Les résultats d'analyse sont archivés 10 ans au minimum, les échantillons sont gardés 2 ans dans nos locaux.  
Les conditions générales NeoScope SA peuvent être obtenues sur simple appel ou directement sur le site internet.

NeoScope SA



Vânia Angélico  
Analyste



Mégane Gomes  
BSc Biochemistry  
Resp. Laboratoire

**Retrait de matériaux amiantés - Vue d'ensemble des mesures**

Le tableau donne un aperçu des mesures à prendre lors d'activités liées à des matériaux amiantés. Il représente une aide; vous trouverez des informations détaillées dans les feuilles et fiches thématiques référencées. Il faut noter que certaines autorités peuvent demander d'autres mesures (par ex. pour la protection de la population). Les nouvelles activités sont désignées par \*.

Travail réalisé	Critères	Réalisé par		Équipement de protection individuelle					Zones		Autres mesures					Source
		Artisan qualifié	Travaux liés à un aménagement	Respirateur	Protections des yeux	Protections des mains	Protections des pieds	Protections des vêtements	Zone 1	Zone 2	Protections des personnes	Protections des biens	Protections des animaux	Protections des végétaux		
<b>PRODUITS EN FIBROCEMENT</b>																
Enlèvement de plaques de fibrociment à ciel ouvert			X					X	X						Fiche thématique Suva 33031	
Nettoyage de plaques en fibrociment			X					X	X					X	Fiche thématique Suva 33047	
Installation sur toitures en fibrociment amianté			X					X	X				X	X	Fiche thématique Suva 33068	
Démontage de conduites d'évacuation d'eau	Sans démolition		X					X	X					X	Feuille Suva 84053	
	Pas sans démolition; réparation par fracture contrôlée d'un seul élément de tuyau		X					X	X					X	Feuille Suva 84053	
Tuyaux en fibrociment Enlèvement avec un godet de pelle mécanique, à l'air libre*			X					X	X					X	Feuille Suva 84060	
<b>SOLS / PLAFONDS / PAROIS</b>																
Enlèvement de revêtements de sols (floor fix) (mono- ou bicouches, assésés fortement agglomérés)			X					X	X					X	Fiche thématique Suva 33049	
Perçage de revêtements de sols (revêtement vinyle) continus, assésés fortement agglomérés pour réaliser des passages ou accrocher des fixations	Trous individuels		X					X	X					X	Fiche thématique Suva 33067	
Enlèvement de revêtements de sols (revêtement vinyle)	En une seule intervention		X					X	X	X		X	X	X	Fiche thématique Suva 33050	
Perçage de cotes de revêtements de sols (cotes bitumineuses)			X					X	X					X	Fiche thématique Suva 33049	
Perçage de cotes de revêtements de sols (cotes non bitumineuses)	En une seule intervention		X					X	X	X		X	X	X	Fiche thématique Suva 33050	
Enlèvement de faux plafonds	Enlèvement d'un panneau sans démolition		X					X	X					R	CPST 0503, chap. 7	
	Enlèvement de plus d'un panneau		X			X		X	X		X	X	X	X	X	
Perçage, grattage, décapage mécanique de peintures			X					X	X		X	X	X	X	Feuille Suva 84052	
Enlèvement de panneaux légers (panneaux), de cartons d'amiante	Objet unique, sans démolition, couvert d'un film en plastique		X					X	X					X	Feuille Suva 84043	
	< 0,5 m²		X					X	X					X	Fiche thématique Suva 33036	
	> 0,5 m²		X					X	X	X		X	X	X	CPST 0503, chap. 7	
Enlèvement de panneaux comportant de la colle amiantée*	En une seule intervention (< 5 m²)		X					X	X	X		X	X	X	Fiche thématique Suva 33077	
	> 5 m²		X					X	X	X		X	X	X	CPST 0503, chap. 7	
Perçage de carottage comportant de la colle amiantée et de revêtements systématiques amiantés	Trous individuels		X					X	X					X	Fiche thématique Suva 33067	
Perçage ou enlèvement de crépi			X					X	X		X	X	X	X	Feuille Suva 84052	

R: Recommandé en fonction de l'utilisation ultérieure.  
 1: séparée des autres zones par des barrières physsiques  
 2: Aspirateur industriel (obligatoire de préférence et selon norme européenne EN 60335-2-69, avec exigence complémentaire amiante)  
 3: Mesure filtratoire après l'assainissement (selon FACH 2055)  
 4: Dans les locaux intérieurs  
 5: Pas de nécessité pour les objets de démolition si aucune autre activité n'est réalisée dans les locaux

Retrait de matériaux amiantés - Vue d'ensemble des mesures

Le tableau donne un aperçu des mesures à prendre lors d'activités liées à des matériaux amiantés. Il représente une aide; vous trouverez des informations détaillées dans les feuillets et fiches thématiques référencés. Il faut noter que certaines autorités peuvent demander d'autres mesures (par ex. pour la protection de la population). Les nouvelles activités sont désignées par \*.

Travail réalisé	Critères	Réalisé par		Equipement de protection individuelle					Zone			Autres mesures				Source	
		Artisan isolé	Spécialiste en amiant	Demi-masque			Masque complet	Combinaison de protection à usage unique Cat. 3, Type 5/6	Délimitation de la zone*	Zone à l'arrêt	Zone à l'arrêt avec amiant	Délimitation physique	Détection de l'ATP	Aspiration à la source	Vent filtrant		Mesure de l'ATP**
				Risque à usage unique PPE3	Respirateur à usage unique PPE3	Respirateur complet à utilisation unique PPE3											
<b>PENÊTRES</b>																	
Séparation des vitrages lors de travaux de démolition en plein air			X					X	X							Fiche thématique Suva 33043	
Retrait de mastic de fenêtres (amianté) au ciseau à bois ou à la spatule en plein air			X						X							Fiche thématique Suva 33040	
Retrait par réchauffement de mastic de fenêtres (amianté)			X						X							Fiche thématique Suva 33041	
Retrait de mastic de fenêtres (amianté) avec des machines et outils manuels				X				X	X	X		X	X	X	R	Fiche thématique Suva 33042	
Retrait de la masse d'égalisation entre le cadre et la maçonnerie			X					X	X					X	R	Fiche thématique Suva 33044	
<b>ISOLATIONS / JOINTS</b>																	
Retrait de cordons amiantés	Petits cordons individuels; si possible sans débrèvement		X						X					X	X	Feuille Suva 84053	
	En une seule intervention			X				X	X					X	X	CPST 6503, chap. 7.6	
Enlèvement de cloisons pare-feu (cousins amiantés, panneaux coupe-feu...)	< 0,5 m²			X				X	X					X	X	CPST 6503, chap. 7.6	
	> 0,5 m²							X	X	X		X	X	X	X	CPST 6503, chap. 7	
Enlèvement de caques d'isolation	Une petite caque; si possible sans débrèvement		X						X						X	Feuille Suva 84053	
	En une seule intervention			X				X	X					X	X	CPST 6503, chap. 7.6	
								X	X	X		X	X	X	X	CPST 6503, chap. 7	
Enlèvement de joints de briques	Joint de brique unique intact		X						X					X	X	Feuille Suva 84053	
Enlèvement de calorifugeage (avec plâtre ou mortier)								X	X	X		X	X	X	X	Feuille Suva 84053	
Isolation de tuyaux	Découper ou couloirment de tuyaux			X				X	X	X		X	X		X	Fiche thématique Suva 33075	
Isolation de tuyaux	Démontage de tuyaux sans provoquer de démolition, enlèvement de revêtements isolants bitumeux			X				X	X							Fiche thématique Suva 33074	
Démontage de parties de tuyaux avec calorifugeage composé de plâtre ou mortier amianté sans débrèvement de l'isolation	Objet unique (couvercle des tuyaux d'un film en plastique avant le démontage)		X					X	X							Feuille Suva 84053	

R: Recommandé en fonction de l'utilisation ultérieure.  
 1: séparée des autres zones par des barrières physiques  
 2: Aspirateur industriel (catégorie de poussière II selon norme européenne EN 60335-2-69, avec exigence complémentaire amiante)  
 3: Mesure libératoire après l'assainissement (selon PACS 2055)  
 4: Dans les locaux adjacents  
 5: Pas de nécessité pour les objets de démolition si aucune autre activité n'est réalisée dans les locaux

## Degré d'urgence d'assainir et mesures à prendre

Base : Arrêté dans les locaux – Détermination de l'urgence des mesures à prendre, FACH Forum Amiante Suisse, juillet 2008 [16]

Degré d'urgence	Mesures à prendre
<b>I</b> Ordonner l'assainissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lancer immédiatement les travaux d'assainissement</li> <li>- Prendre évent. des mesures temporaires ou d'urgence</li> <li>- Effectuer évent. des mesures de qualité de l'air <sup>1)</sup></li> </ul>
<b>II</b> Recommander des mesures d'assainissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effectuer l'assainissement au plus tard avant le lancement d'autres travaux</li> <li>- Procéder à une réévaluation en cas d'incidents, de modification de l'utilisation des locaux ou au plus tard après 2 à 5 ans</li> <li>- Effectuer évent. des mesures de qualité de l'air <sup>1)</sup></li> </ul>
<b>III</b> Prendre note de la nécessité d'un assainissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effectuer l'assainissement avant de lancer d'autres travaux</li> <li>- Procéder à une réévaluation en cas d'incidents ou de modification de l'utilisation des locaux</li> </ul>

<sup>1)</sup> Par ex. lorsque l'on suspecte une forte contamination des locaux (aide à évaluer quelles mesures d'urgence, telles la fermeture ou l'évacuation des locaux, doivent être prises)

## Degré d'urgence d'assainir et mesures à prendre

Base : Amiante dans les locaux – Détermination de l'urgence des mesures à prendre, FACH Forum Amiante Suisse, juillet 2008 [16]

<p><b>Degré d'urgence I</b></p>	<p>La situation requiert en principe un assainissement immédiat. Tant que l'assainissement n'est pas terminé, il faut, le cas échéant, prendre des mesures temporaires afin d'éviter toute contamination par de l'amiante. Par ailleurs, il peut s'avérer judicieux d'effectuer des mesures de qualité de l'air (par ex. lorsque l'on suspecte que des travaux effectués de manière inappropriée sur des matériaux contenant de l'amiante ont entraîné une forte libération de fibres de ce minéral). Lorsque l'on constate une concentration supérieure à 1000 LAF/m<sup>3</sup> d'air (LAF = lungengängige Asbestfasern = fibres d'amiante pouvant pénétrer dans les alvéoles pulmonaires), il faut procéder sans délai à un assainissement et prendre des mesures d'urgence.</p>
<p><b>Degré d'urgence II</b></p>	<p>Un assainissement immédiat n'est pas absolument nécessaire, mais il doit avoir lieu avant d'entreprendre des travaux qui affecteraient le matériau contenant de l'amiante. Il est par ailleurs nécessaire de procéder à une réévaluation régulière tous les 2 à 5 ans et en cas de modification de l'utilisation des locaux ou lors d'incidents particuliers. Par « incident particuliers », on entend tout dommage (causé par exemple par l'eau ou le feu) et toute atteinte ou action incontrôlée qui affecte le matériau contenant de l'amiante. Lorsqu'un tel incident particulier se produit, il faut déterminer à l'aide de mesures de qualité de l'air si l'atmosphère des locaux concernés a été contaminée en procédant comme cela a été décrit pour le degré d'urgence I.</p>
<p><b>Degré d'urgence III</b></p>	<p>Les mesures à prendre sont identiques à celles recommandées pour le degré d'urgence II, à la différence que les réévaluations périodiques ne sont pas nécessaires. Toutefois, la situation doit également être réévaluée en cas de modification de l'utilisation des locaux ou d'incident particulier (sinistre, atteinte involontaire) comme cela a été décrit pour les degrés d'urgence I et II.</p>

Determination\_urgence\_mesures\_a\_prendre

CHEMIN DE L'HOPITAL 13, 1029 VILLARS-ST-CROIX

## DIAGNOSTIC COMPLET DE LA MAISON D'HABITATION



N° dossier	25-130 version n° 1
------------	---------------------

Date :	25 juin 2025
--------	--------------

# Table des matières

1.	IDENTIFICATION DU RAPPORT.....	3
2.	REMARQUES GENERALES, CONDITIONS DE REALISATION ET ETENDUE DU DIAGNOSTIC	4
3.	CONCLUSION DU RAPPORT.....	4
3.1	AMIANTE	4
3.2	PCB (POLYCHLOROBIPHENYLES)	5
3.3	HAP (HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES)	5
3.4	METAUX LOURDS	5
4.	SITUATIONS POTENTIELLEMENT DANGEREUSES POUR LES OCCUPANTS .....	5
5.	RESERVES .....	5
6.	STRATEGIE D'ECHANTILLONAGE .....	6
7.8.9.	LISTE DES MATERIAUX SUSCEPTIBLE DE CONTENIR DES POLLUANTS (MSCP).....	9
10.	FICHES D'IDENTIFICATION DES MATERIAUX CONTENANT DES POLLUANTS ET MESURES D'ASSAINISSEMENT	
11.	ASSAINISSEMENT ET EVACUATION DES MATERIAUX	
12.	ANNEXES.....	25

## 1. Identification du rapport

Global Foyer SA désire démolir son bâtiment.

AJ Detect - Thomas Wicht a été mandaté par Daniel Bard pour effectuer un diagnostic des polluants du bâtiment afin d'identifier les risques liés à la présence de substances dangereuses et ne pas exposer les ouvriers et les habitants durant les travaux.

Le diagnostic a été établi conformément aux recommandations de la SUVA et selon le cahier des charges de l'Association suisse des consultants amiante (ASCA) version 1.5.

<b>Titre du rapport :</b>	Chemin de l'Hôpital 13, 1029 Villars-st-Croix, diagnostic complet de la maison d'habitation	
<b>Numéro du rapport :</b>	25-130 version n° 1	
<b>Type de diagnostic :</b>	Avant travaux	
<b>Date du rapport :</b>	25 juin 2025	
<b>Identification du bâtiment :</b>	<b>Commune :</b>	Villars-st-Croix
	<b>Parcelle :</b>	140
	<b>ECA :</b>	136
	<b>Adresse :</b>	Chemin de l'Hôpital 13 1029 Villars-st-Croix
	<b>Propriétaire :</b>	Global Foyer SA
<b>Etendue de la mission :</b>	Intégralité du bâtiment	
<b>Donneur d'ordre :</b>	Daniel Bard	
<b>Expert :</b>	Thomas Wicht, AJ Detect	
<b>Laboratoire(s) d'analyses :</b>	Neo Scope SA, Bulle	

## 2. Remarques générales, conditions de réalisation et étendue du diagnostic

Visite préalable :	-
Mission de repérage :	17.06.2025
Limite du diagnostic :	Intégralité du bâtiment

## 3. Conclusion du rapport

### 3.1 Amiante

Le diagnostic effectué a mis en évidence des matériaux contenant de l'amiante

- Des crépis ont été repérés sans amiante
- Des colles de carrelage sol contenant de l'amiante ont été repérées
- Des colles de carrelage plinthe ont été repérées sans amiante
- Une colle de faïence a été repérée sans amiante
- Des colles de faïence contenant de l'amiante ont été repérées
- Des colles de carrelage plinthe contenant de l'amiante ont été repérées
- Des plaques fibrociment contenant de l'amiante ont été repérées
- Un joint d'étanchéité contenant de l'amiante a été repéré
- Rien à signaler sur le toit (tuile terre cuite)
- Rien à signaler sur les fenêtres (pas de mastic)
- Rien à signaler dans les chambres et le réduit du sous-sol
- Rien à signaler sur la chaudière (ultérieur à 1993)
- Rien à signaler sur le balcon et la véranda du rez-de-chaussée
- Des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante peuvent se trouver sur le canal de fumé au niveau des dalles. Des investigations complémentaires devront être effectuées lors du démontage en cas de matériaux suspects.

Les matériaux contenant de l'amiante (MCA) doivent être signalés par le donneur d'ordres de manière clairement visible pour toutes les personnes devant intervenir sur et à proximité des MCA.

Le diagnostic amiante a été établi conformément aux recommandations de la SUVA et selon le cahier des charges de l'Association suisse des consultants amiante (ASCA) version 1.5. Les matériaux susceptibles de contenir de l'amiante (MSCA) ont tous été repérés. La présence d'amiante dans des matériaux cachés ne peut toutefois pas être totalement exclue. Dans le cadre des travaux, la personne responsable devra être averti de la présence de tout matériau suspect.

### 3.2 PCB (polychlorobiphényles)

- Une peinture contenant des PCB a été repérée

### 3.3 HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)

Locaux pas concernés

### 3.4 Métaux lourds

Locaux pas concernés

## 4. Situations potentiellement dangereuses pour les occupants

Les locaux en question ne présentent pas de situation dangereuse pour les occupants.

## 5. Réserves

Tous les matériaux observés susceptibles de contenir des matériaux dangereux ont été repérés. La présence de matériaux cachés ne peut toutefois pas être exclue. Le cas échéant, les matériaux douteux découverts lors des travaux devront être rapidement signalés à la personne responsable du suivi.

## 6. Stratégie d'échantillonnage

L'échantillonnage a été effectué selon les recommandations liées à la représentativité de l'échantillonnage à effectuer pour les principaux Matériaux Susceptibles d'être Pollués (MSP) de l'ASCA, ainsi que sur la base des connaissances et de l'expérience du diagnostiqueur.

Chaque matériau visuellement différent susceptible de contenir de l'amiante a fait l'objet de prélèvement.

## 7. Liste des matériaux susceptibles de contenir des polluants (MSCP)

Etage	Local	N° élément	Description	Type de matériaux <sup>1</sup>	Quantité	Nombre de prélèvement	Amiante (A/N/R) <sup>2</sup>	PCB	HAP	Métaux lourds	Accessibilité du matériaux <sup>3</sup>	Type et fréquence d'utilisation des locaux <sup>4</sup>	Degré d'urgence <sup>5</sup>	Remarques
Ext	Façade E.	1	Crépi	NFA	40m <sup>2</sup>	4	N							Analyse laboratoire
Ext	Façade O.	2	Crépi	NFA	40m <sup>2</sup>	4	N							Analyse laboratoire
Ext	Façade S.	3	Crépi	NFA	40m <sup>2</sup>	4	N							Analyse laboratoire
Ext	Façade N.	4	Crépi	NFA	30m <sup>2</sup>	4	N							Analyse laboratoire
S-sol	Hall, cuisine	5	Colle carrelage sol	NFA	30m <sup>2</sup>	1	A				F	C	III	Analyse laboratoire
S-sol	Hall, cuisine Escalier	6	Colle carrelage plinthe	NFA		3	N							Analyse laboratoire
S-sol	Cuisine	7	Colle faïence	NFA	4m <sup>2</sup>	1	N							Analyse laboratoire
S-sol	Hall, cuisine	8	Crépi	NFA	m <sup>2</sup>	1	N							Analyse laboratoire
S-sol	Douche Chauffage Buanderie Cave Garage	9	Colle carrelage sol	NFA	50m <sup>2</sup>	2	A				F	C	III	Analyse laboratoire
S-sol	Douche Chauffage Buanderie	10	Colle faïence	NFA	5m <sup>2</sup>	1	A				F	C	III	Analyse laboratoire
S-sol	Chauffage Buanderie	11	Crépi	NFA	20m <sup>2</sup>	2	N							Analyse laboratoire
S-sol	Cave	12	Colle faïence	NFA	1m <sup>2</sup>	1	A				F	O	III	Analyse laboratoire
S-sol	Cave	13	Crépi	NFA	20m <sup>2</sup>	2	N							Analyse laboratoire
S-sol	WC	14	Colle carrelage sol	NFA	3m <sup>2</sup>	1	A				F	C	III	Analyse laboratoire

<sup>1</sup> Type de matériaux : F : flocage / C : calorifugeage / FP : faux-plafond / SOL : revêtement de sol et/ou sa colle / FA : autres matériaux faiblement agglomérés / NFA : autres matériaux non faiblement agglomérés

<sup>2</sup> Présence d'amiante : A : contient de l'amiante / N : sans amiante / R : amiante retiré

<sup>3</sup> Accessibilité du matériau : F : facilement accessible / D : difficilement accessible / C : dans un espace confiné

<sup>4</sup> Type et fréquence d'utilisation des locaux : R : régulière par des enfants, des adolescents ou des sportifs / C : continue ou fréquente par d'autres personnes / O : occasionnelle ou rare

<sup>5</sup> Degré d'urgence : I : assainissement immédiat / II : réévaluation en cas d'incident ou de modification d'utilisation des locaux, au plus tard après 2 à 5 ans / III : réévaluation en cas d'incident ou de modification d'utilisation des locaux

## 8. Liste des matériaux susceptibles de contenir des polluants (MSCP)

Etage	Local	N° élément	Description	Type de matériaux <sup>6</sup>	Quantité	Nombre de prélèvement	Amiante (A/N/R) <sup>7</sup>	PCB	HAP	Métaux lourds	Accessibilité du matériaux <sup>8</sup>	Type et fréquence d'utilisation des locaux <sup>9</sup>	Degré d'urgence <sup>10</sup>	Remarques
S-sol	WC	15	Colle carrelage plinthe	NFA	4m1	1	N							Analyse laboratoire
S-sol	WC	16	Crépi	NFA	10m2	1	N							Analyse laboratoire
S-sol	S. de bain	17	Colle carrelage sol	NFA	4m2	1	A				F	C	III	Analyse laboratoire
S-sol	S.de bain	18	Colle faïence	NFA	18m2	1	A				F	C	III	Analyse laboratoire
Rez	Entrée, WC S. de bain Cuisine	19	Colle carrelage sol	NFA	30m2	2	N							Analyse laboratoire
Rez	Entrée Vestibule WC	20	Colle carrelage plinthe	NFA	30m1	2	A				F	C	III	Analyse laboratoire
Rez	Vestibule	21	Crépi	NFA	25m2	3	N							Analyse laboratoire
Rez	WC S. de bain	22	Crépi	NFA	15m2	2	N							Analyse laboratoire
Rez	S. de bain	23	Colle faïence	NFA	18m2	1	A				F	C	III	Analyse laboratoire
Rez	Chambres Salon	24	Crépi	NFA	80m2	6	N							Analyse laboratoire
Rez	Cuisine	25	Colle faïence	NFA	4m2	1	A				F	C	III	Analyse laboratoire
Rez	Cuisine	26	Colle carrelage plinthe	NFA	15m1	1	A				F	C	III	Analyse laboratoire
Rez	Vestibule	27	Colle carrelage sol	NFA	30m2	2	N							Analyse laboratoire
Rez	Escalier	28	Colle faïence	NFA	0.5m2	1	A				F	O	III	Analyse laboratoire
Cbles	Sous toiture	29	Plaque fibrociment	NFA	80m2	0	A				D	O	III	Amianté sur avis du diagnostiqueur
S-sol	Local citerne	30	Joint d'étanchéité	NFA	1 pce	0	A				D	O	III	Amianté sur avis du diagnostiqueur
S-sol	Local citerne	31	Peinture	PCB	12m2	0		P						Pollué sur avis du diagnostiqueur

<sup>6</sup> Type de matériaux : F : flocage / C : calorifugeage / FP : faux-plafond / SOL : revêtement de sol et/ou sa colle / FA : autres matériaux faiblement agglomérés / NFA : autres matériaux non faiblement agglomérés

<sup>7</sup> Présence d'amiante : A : contient de l'amiante / N : sans amiante / R : amiante retiré

<sup>8</sup> Accessibilité du matériau : F : facilement accessible / D : difficilement accessible / C : dans un espace confiné

<sup>9</sup> Type et fréquence d'utilisation des locaux : R : régulière par des enfants, des adolescents ou des sportifs / C : continue ou fréquente par d'autres personnes / O : occasionnelle ou rare

<sup>10</sup> Degré d'urgence : I : assainissement immédiat / II : réévaluation en cas d'incident ou de modification d'utilisation des locaux, au plus tard après 2 à 5 ans / III : réévaluation en cas d'incident ou de modification d'utilisation des locaux

## 9. Liste des matériaux susceptibles de contenir des polluants (MSCP)

Étage	Local	N° élément	Description	Type de matériaux <sup>11</sup>	Quantité	Nombre de prélèvement	Amiante (A/N/R) <sup>12</sup>	PCB	HAP	Métaux lourds	Accessibilité du matériaux <sup>13</sup>	Type et fréquence d'utilisation des locaux	Degré d'urgence <sup>15</sup>	Remarques
Ext	Toit													Rien à signaler *
Ext	Fenêtre													Rien à signaler *
S-sol	Chambres Réduit													Rien à signaler *
S-sol	Chauffage Buanderie													Rien à signaler *
Rez	Balcon Véranda													Rien à signaler *

<sup>11</sup> Type de matériaux : F : flocage / C : calorifugeage / FP : faux-plafond / SOL : revêtement de sol et/ou sa colle / FA : autres matériaux faiblement agglomérés / NFA : autres matériaux non faiblement agglomérés

<sup>12</sup> Présence d'amiante : A : contient de l'amiante / N : sans amiante / R : amiante retiré

<sup>13</sup> Accessibilité du matériau : F : facilement accessible / D : difficilement accessible / C : dans un espace confiné

<sup>14</sup> Type et fréquence d'utilisation des locaux : R : régulière par des enfants, des adolescents ou des sportifs / C : continue ou fréquente par d'autres personnes / O : occasionnelle ou rare

<sup>15</sup> Degré d'urgence : I : assainissement immédiat / II : réévaluation en cas d'incident ou de modification d'utilisation des locaux, au plus tard après 2 à 5 ans / III : réévaluation en cas d'incident ou de modification d'utilisation des locaux

## 10. Fiches d'identification des matériaux contenant de l'amiante et mesures d'assainissement

### 10.1 Fiche d'identification

Localisation		Matériau				
Etage	Local	N° élément	Description	Quantité	Type de matériau	Amiante ?
S-sol	Hall Cuisine	5	Colle carrelage sol	30m2	NFA	A

**ATTENTION ! CONTIENT DE L'AMIANTE, SUIVRE LES CONSIGNES DE SECURITE**

L'assainissement doit être réalisé par une entreprise de désamiantage respectant les consignes de sécurité de la SUVA (chap.7 de la directive CFST 6503)



N° plan Annexe	Evaluation selon la méthode FACH									Remarques
	1a) Teneur en amiante, degré d' agglomération (1/3)	1b) Etat de la surface du matériau (-1/0/1)	1c) Influences extérieures (0/1)	Evaluation du matériau (1a + 1b + 1c)	Accessibilité (F/D/C)	Type et fréquence d' utilisation (R/C/O)	Evaluation de l' utilisation (A/B/C)	Degré d' urgence	Date de la prochaine évaluation	
5	1	-1	0	0	F	C	A	III		

## 10.2 Fiche d'identification

Localisation		Matériau				
Etage	Local	N° élément	Description	Quantité	Type de matériau	Amiante ?
S-sol	Douche Chauffage Buanderie Cave Garage	9	Colle carrelage sol	50m2	NFA	A

**ATTENTION ! CONTIENT DE L'AMIANTE, SUIVRE LES CONSIGNES DE SECURITE**

L'assainissement peut être réalisé par un ouvrier instruit respectant les consignes de sécurité de la SUVA (fiche thématique Suva 33031)



N° plan Annexe	Evaluation selon la méthode FACH									Remarques
	1a) Teneur en amiante, degré d' agglomération (1/3)	1b) Etat de la surface du matériau (-1/0/1)	1c) Influences extérieures (0/1)	Evaluation du matériau (1a + 1b + 1c)	Accessibilité (F/D/C)	Type et fréquence d' utilisation (R/C/O)	Evaluation de l' utilisation (A/B/C)	Degré d' urgence	Date de la prochaine évaluation	
9	1	-1	0	0	F	C	A	III		

### 10.3 Fiche d'identification

Localisation		Matériau				
Etage	Local	N° élément	Description	Quantité	Type de matériau	Amiante ?
S-sol	Douche Chauffage Buanderie	10	Colle faïence	4m2	NFA	A

**ATTENTION ! CONTIENT DE L'AMIANTE, SUIVRE LES CONSIGNES DE SECURITE**

L'assainissement doit être réalisé par une entreprise spécialisée de désamiantage respectant les consignes de sécurité de la SUVA (fiche thématique Suva 33077)



N° plan Annexe	Evaluation selon la méthode FACH									Remarques
	1a) Teneur en amiante, degré d' agglomération (1/3)	1b) Etat de la surface du matériau (-1/0/1)	1c) Influences extérieures (0/1)	Evaluation du matériau (1a + 1b + 1c)	Accessibilité (F/D/C)	Type et fréquence d' utilisation (R/C/O)	Evaluation de l' utilisation (A/B/C)	Degré d' urgence	Date de la prochaine évaluation	
10	1	-1	0	0	F	C	A	III		

## 10.4 Fiche d'identification

Localisation		Matériau				
Etage	Local	N° élément	Description	Quantité	Type de matériau	Amiante ?
S-sol	Cave	12	Colle faïence	1m2	NFA	A

**ATTENTION ! CONTIENT DE L'AMIANTE, SUIVRE LES CONSIGNES DE SECURITE**

L'assainissement doit être réalisé par une entreprise spécialisée de désamiantage respectant les consignes de sécurité de la SUVA (fiche thématique Suva 33077)



N° plan Annexe	Evaluation selon la méthode FACH									Remarques
	1a) Teneur en amiante, degré d' agglomération (1/3)	1b) Etat de la surface du matériau (-1/0/1)	1c) Influences extérieures (0/1)	Evaluation du matériau (1a + 1b + 1c)	Accessibilité (F/D/C)	Type et fréquence d' utilisation (R/C/O)	Evaluation de l' utilisation (A/B/C)	Degré d' urgence	Date de la prochaine évaluation	
12	1	-1	0	0	F	O	B	III		

## 10.5 Fiche d'identification

Localisation		Matériau				
Etage	Local	N° élément	Description	Quantité	Type de matériau	Amiante ?
S-sol	WC	14	Colle carrelage sol	3m2	NFA	A

**ATTENTION ! CONTIENT DE L'AMIANTE, SUIVRE LES CONSIGNES DE SECURITE**

L'assainissement doit être réalisé par une entreprise spécialisée de désamiantage respectant les consignes de sécurité de la SUVA (fiche thématique Suva 33077)



N° plan Annexe	Evaluation selon la méthode FACH									Remarques
	1a) Teneur en amiante, degré d' agglomération (1/3)	1b) Etat de la surface du matériau (-1/0/1)	1c) Influences extérieures (0/1)	Evaluation du matériau (1a + 1b + 1c)	Accessibilité (F/D/C)	Type et fréquence d' utilisation (R/C/O)	Evaluation de l' utilisation (A/B/C)	Degré d' urgence	Date de la prochaine évaluation	
14	1	-1	0	0	F	C	A	III		

## 10.6 Fiche d'identification

Localisation		Matériau				
Etage	Local	N° élément	Description	Quantité	Type de matériau	Amiante ?
S-sol	S. de bain	17	Colle carrelage sol	4m2	NFA	A

**ATTENTION ! CONTIENT DE L'AMIANTE, SUIVRE LES CONSIGNES DE SECURITE**

L'assainissement doit être réalisé par une entreprise spécialisée de désamiantage respectant les consignes de sécurité de la SUVA (fiche thématique Suva 33077)



N° plan Annexe	Evaluation selon la méthode FACH									Remarques
	1a) Teneur en amiante, degré d' agglomération (1/3)	1b) Etat de la surface du matériau (-1/0/1)	1c) Influences extérieures (0/1)	Evaluation du matériau (1a + 1b + 1c)	Accessibilité (F/D/C)	Type et fréquence d' utilisation (R/C/O)	Evaluation de l' utilisation (A/B/C)	Degré d' urgence	Date de la prochaine évaluation	
17	1	-1	0	0	F	C	A	III		

## 10.7 Fiche d'identification

Localisation		Matériau				
Etage	Local	N° élément	Description	Quantité	Type de matériau	Amiante ?
S-sol	S-sol	18	Colle faïence	18m2	NFA	A

**ATTENTION ! CONTIENT DE L'AMIANTE, SUIVRE LES CONSIGNES DE SECURITE**

L'assainissement doit être réalisé par une entreprise de désamiantage respectant les consignes de sécurité de la SUVA (chap.7 de la directive CFST 6503)



N° plan Annexe	Evaluation selon la méthode FACH									Remarques
	1a) Teneur en amiante, degré d' agglomération (1/3)	1b) Etat de la surface du matériau (-1/0/1)	1c) Influences extérieures (0/1)	Evaluation du matériau (1a + 1b + 1c)	Accessibilité (F/D/C)	Type et fréquence d' utilisation (R/C/O)	Evaluation de l' utilisation (A/B/C)	Degré d' urgence	Date de la prochaine évaluation	
18	1	-1	0	0	F	C	A	III		

## 10.8 Fiche d'identification

Localisation		Matériau				
Etage	Local	N° élément	Description	Quantité	Type de matériau	Amiante ?
Rez	Entrée Vestibule WC	20	Colle carrelage plinthe	30m1	NFA	A

**ATTENTION ! CONTIENT DE L'AMIANTE, SUIVRE LES CONSIGNES DE SECURITE**

L'assainissement doit être réalisé par une entreprise spécialisée de désamiantage respectant les consignes de sécurité de la SUVA (fiche thématique Suva 33077)



N° plan Annexe	Evaluation selon la méthode FACH									Remarques
	1a) Teneur en amiante, degré d' agglomération (1/3)	1b) Etat de la surface du matériau (-1/0/1)	1c) Influences extérieures (0/1)	Evaluation du matériau (1a + 1b + 1c)	Accessibilité (F/D/C)	Type et fréquence d' utilisation (R/C/O)	Evaluation de l' utilisation (A/B/C)	Degré d' urgence	Date de la prochaine évaluation	
20	1	-1	0	0	F	C	A	III		

## 10.9 Fiche d'identification

Localisation		Matériau				
Etage	Local	N° élément	Description	Quantité	Type de matériau	Amiante ?
Rez	S. de bain	23	Colle faïence	18m2	NFA	A

**ATTENTION ! CONTIENT DE L'AMIANTE, SUIVRE LES CONSIGNES DE SECURITE**

L'assainissement doit être réalisé par une entreprise de désamiantage respectant les consignes de sécurité de la SUVA (chap.7 de la directive CFST 6503)



N° plan Annexe	Evaluation selon la méthode FACH								Remarques	
	1a) Teneur en amiante, degré d' agglomération (1/3)	1b) Etat de la surface du matériau (-1/0/1)	1c) Influences extérieures (0/1)	Evaluation du matériau (1a + 1b + 1c)	Accessibilité (F/D/C)	Type et fréquence d' utilisation (R/C/O)	Evaluation de l' utilisation (A/B/C)	Degré d' urgence		Date de la prochaine évaluation
23	1	-1	0	0	F	C	A	III		

## 10.10 Fiche d'identification

Localisation		Matériau				
Etage	Local	N° élément	Description	Quantité	Type de matériau	Amiante ?
Rez	Cuisine	25	Colle faïence	4m2	NFA	A

**ATTENTION ! CONTIENT DE L'AMIANTE, SUIVRE LES CONSIGNES DE SECURITE**

L'assainissement doit être réalisé par une entreprise spécialisée de désamiantage respectant les consignes de sécurité de la SUVA (fiche thématique Suva 33077)



N° plan Annexe	Evaluation selon la méthode FACH									Remarques
	1a) Teneur en amiante, degré d' agglomération (1/3)	1b) Etat de la surface du matériau (-1/0/1)	1c) Influences extérieures (0/1)	Evaluation du matériau (1a + 1b + 1c)	Accessibilité (F/D/C)	Type et fréquence d' utilisation (R/C/O)	Evaluation de l' utilisation (A/B/C)	Degré d' urgence	Date de la prochaine évaluation	
25	1	-1	0	0	F	C	A	III		

## 10.11 Fiche d'identification

Localisation		Matériau				
Etage	Local	N° élément	Description	Quantité	Type de matériau	Amiante ?
Rez	Cuisine	26	Colle carrelage plinthe	15m1	NFA	A

**ATTENTION ! CONTIENT DE L'AMIANTE, SUIVRE LES CONSIGNES DE SECURITE**

L'assainissement doit être réalisé par une entreprise spécialisée de désamiantage respectant les consignes de sécurité de la SUVA (fiche thématique Suva 33077)



N° plan Annexe	Evaluation selon la méthode FACH									Remarques
	1a) Teneur en amiante, degré d' agglomération (1/3)	1b) Etat de la surface du matériau (-1/0/1)	1c) Influences extérieures (0/1)	Evaluation du matériau (1a + 1b + 1c)	Accessibilité (F/D/C)	Type et fréquence d' utilisation (R/C/O)	Evaluation de l' utilisation (A/B/C)	Degré d' urgence	Date de la prochaine évaluation	
26	1	-1	0	0	F	C	A	III		

## 10.12 Fiche d'identification

Localisation		Matériau				
Etage	Local	N° élément	Description	Quantité	Type de matériau	Amiante ?
Rez	Escalier	28	Colle faïence	0.5m2	NFA	A

**ATTENTION ! CONTIENT DE L'AMIANTE, SUIVRE LES CONSIGNES DE SECURITE**

L'assainissement doit être réalisé par une entreprise spécialisée de désamiantage respectant les consignes de sécurité de la SUVA (fiche thématique Suva 33077)



N° plan Annexe	Evaluation selon la méthode FACH								Remarques
	1a) Teneur en amiante, degré d' agglomération (1/3)	1b) Etat de la surface du matériau (-1/0/1)	1c) Influences extérieures (0/1)	Evaluation du matériau (1a + 1b + 1c)	Accessibilité (F/D/C)	Type et fréquence d' utilisation (R/C/O)	Evaluation de l' utilisation (A/B/C)	Degré d' urgence	
28	1	-1	0	0	F	O	B	III	

## 10.13 Fiche d'identification

Localisation		Matériau				
Etage	Local	N° élément	Description	Quantité	Type de matériau	Amiante ?
Combles	Sous toiture	29	Plaque fibrociment	80m2	NFA	A

**ATTENTION ! CONTIENT DE L'AMIANTE, SUIVRE LES CONSIGNES DE SECURITE**

L'assainissement peut être réalisé par un ouvrier instruit respectant les consignes de sécurité de la SUVA (fiche thématique Suva 84053)



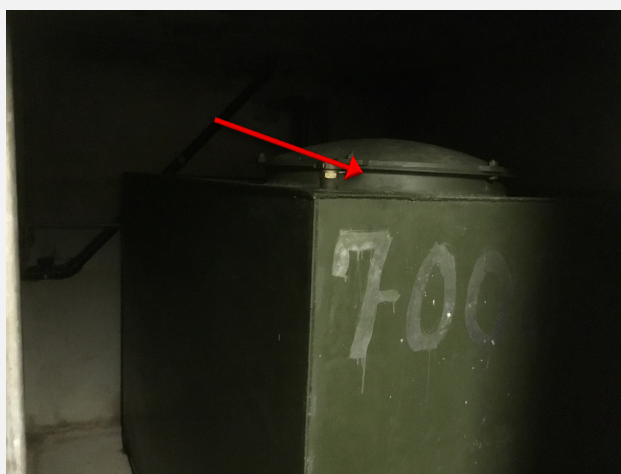
N° plan Annexe	Evaluation selon la méthode FACH									Remarques
	1a) Teneur en amiante, degré d' agglomération (1/3)	1b) Etat de la surface du matériau (-1/0/1)	1c) Influences extérieures (0/1)	Evaluation du matériau (1a + 1b + 1c)	Accessibilité (F/D/C)	Type et fréquence d' utilisation (R/C/O)	Evaluation de l' utilisation (A/B/C)	Degré d' urgence	Date de la prochaine évaluation	
29	1	0	0	1	D	O	C	III		

## 10.14 Fiche d'identification

Localisation		Matériau				
Etage	Local	N° élément	Description	Quantité	Type de matériau	Amiante ?
S-sol	Local citerne	30	Joint d'étanchéité	1 pce	NFA	A

**ATTENTION ! CONTIENT DE L'AMIANTE, SUIVRE LES CONSIGNES DE SECURITE**

L'assainissement peut être réalisé par un ouvrier instruit respectant les consignes de sécurité de la SUVA (fiche thématique Suva 84053)



N° plan Annexe	Evaluation selon la méthode FACH									Remarques
	1a) Teneur en amiante, degré d' agglomération (1/3)	1b) Etat de la surface du matériau (-1/0/1)	1c) Influences extérieures (0/1)	Evaluation du matériau (1a + 1b + 1c)	Accessibilité (F/D/C)	Type et fréquence d' utilisation (R/C/O)	Evaluation de l' utilisation (A/B/C)	Degré d' urgence	Date de la prochaine évaluation	
30	1	0	0	1	D	O	C	III		

## 10.15 Fiche d'identification

Localisation		Matériau				
Etage	Local	N° élément	Description	Quantité	Type de matériau	Pollué ?
S-sol	Local citerne	31	Peinture	12m2	PCB	Oui

**ATTENTION ! CONTIENT DES PCB, SUIVRE LES CONSIGNES DE SECURITE**

L'assainissement peut être réalisé par un ouvrier instruit respectant les consignes de sécurité de la SUVA



N° plan Annexe	Evaluation selon la méthode FACH									Remarques
	1a) Teneur en amiante, degré d' agglomération (1/3)	1b) Etat de la surface du matériau (-1/0/1)	1c) Influences extérieures (0/1)	Evaluation du matériau (1a + 1b + 1c)	Accessibilité (F/D/C)	Type et fréquence d' utilisation (R/C/O)	Evaluation de l' utilisation (A/B/C)	Degré d' urgence	Date de la prochaine évaluation	
31										

## 11. Assainissement et évacuation des matériaux

L'assainissement des colles de carrelage sol, plinthe, faïence doit être réalisé par une entreprise spécialisée de désamiantage avant le début des travaux respectant les consignes de sécurité de la SUVA.

L'assainissement des plaques fibrociment et du joint d'étanchéité peut être réalisé par un ouvrier instruit avant le début des travaux respectant les consignes de sécurité de la SUVA.

Le sciage de la citerne peut être réalisé par un ouvrier instruit portant le EPI (voir fiche thématique SUVA 33112) adéquat avant le début des travaux respectant les consignes de sécurité de la SUVA.

Il est le suivant:

- Retrait des colles de carrelage sol, plinthe et faïence. Les déchets contenant de l'amiante seront emballés de manières appropriées (*doubles sacs indéchirables et hermétiques logo amiante*) et évacués en décharge type E (*code OMoD 17 06 05 ds*).
- Retrait des plaques fibrociment sans les casser ni les tronçonner. Les déchets contenant de l'amiante seront emballés de manières appropriées (*big bag logo amiante*) et évacués en décharge type B (*code OMoD 17 06 98*)
- Retrait du joint d'étanchéité. Les déchets contenant de l'amiante seront emballés de manières appropriées (*doubles sacs indéchirables et hermétiques logo amiante*) et évacués en décharge type E (*code OMoD 17 06 05 ds*).
- Sciage à froid de la citerne à mazout afin d'éviter la création de dioxine. Les déchets contenant des PCB doivent être éliminés dans des conteneurs étanches, homologuées, portant la mention UN 2315 et une étiquette de danger. Les déchets seront évacués en décharge déchets spéciaux.

AJ Detect  
Thomas Wicht

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'TW' or similar, written over a horizontal line.

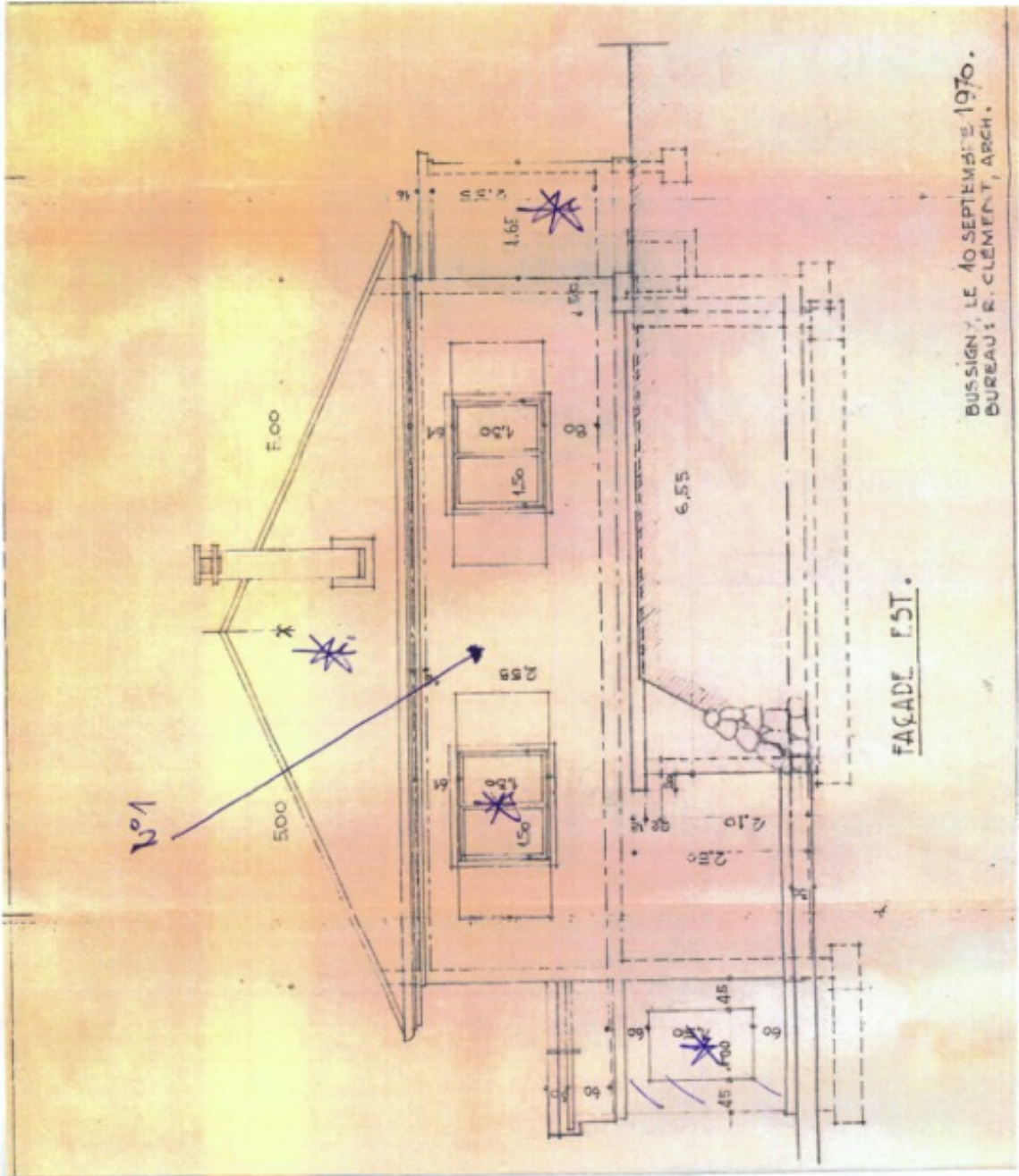
## 12. Annexes

Annexe 1 : plan du bâtiment

Annexe 2 : résultat d'analyse du laboratoire Neo Scope SA

Annexe 3 : Tableau SUVA - Retrait des matériaux contenant de l'amiante

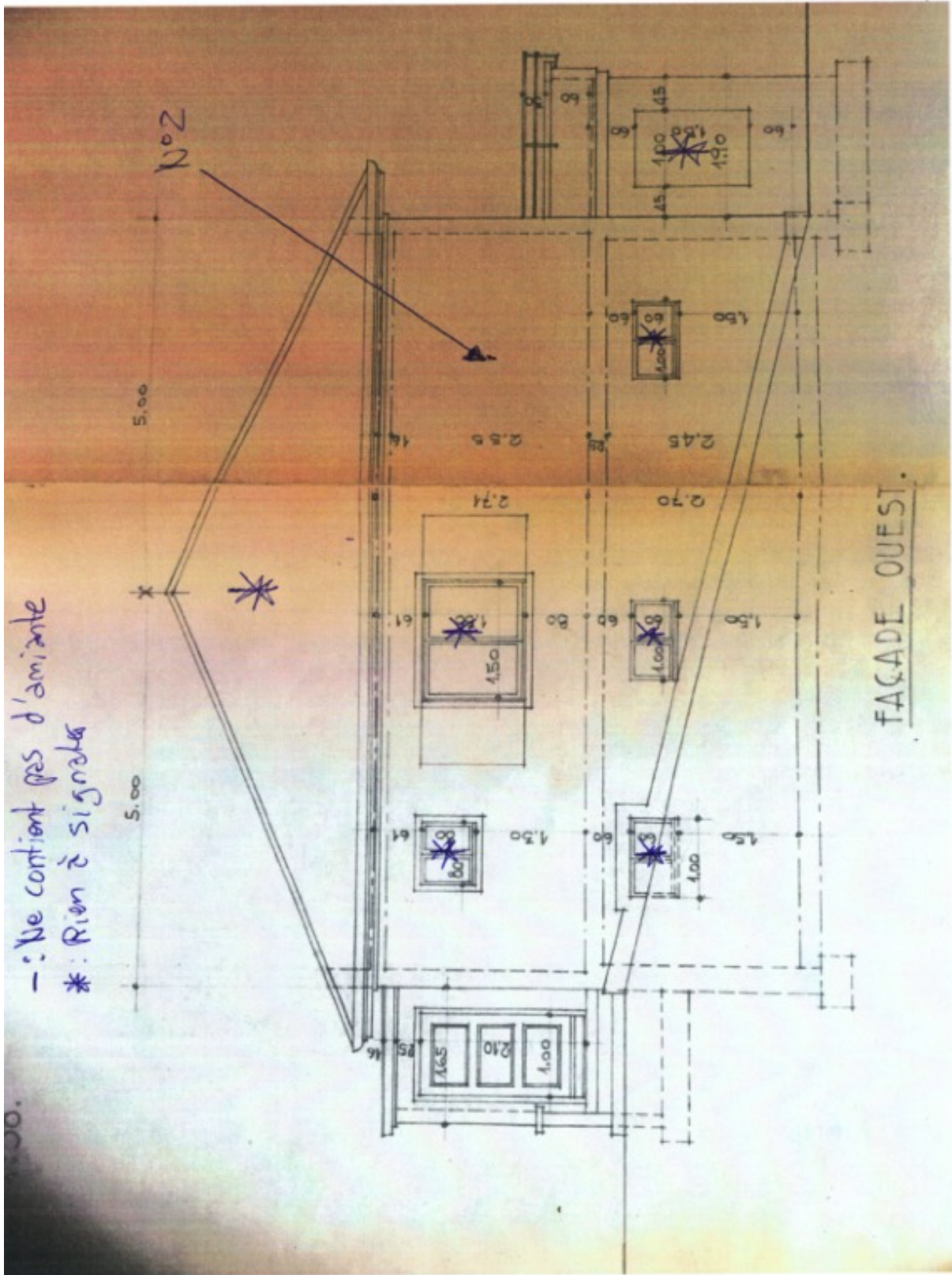
Annexe 4 : Degré d'urgence d'assainir et mesures à prendre



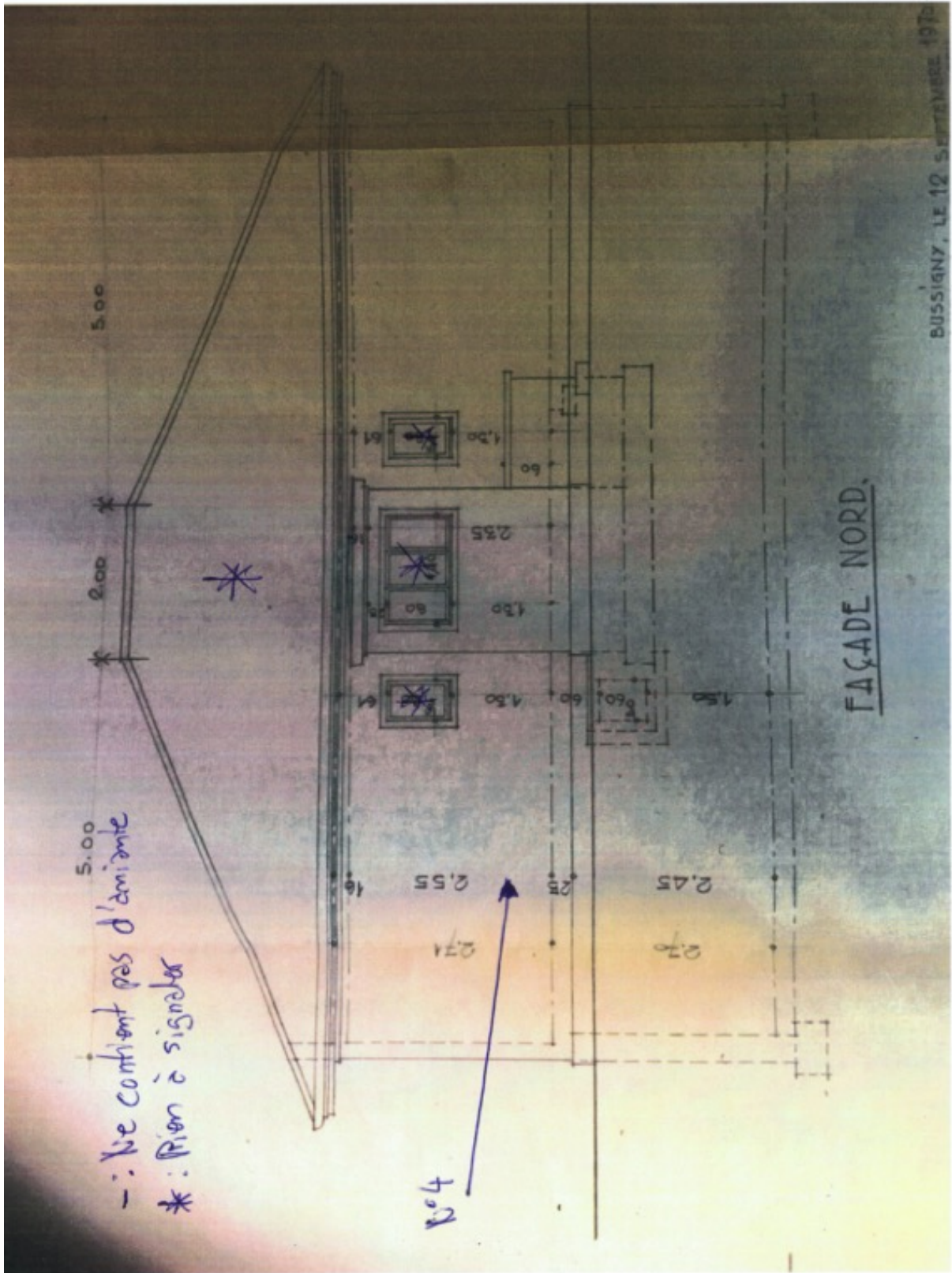
BUSSIGNY, LE 10 SEPTEMBRE 1970.  
BUREAU : R. CLEMENT, ARCH.

FAÇADE F.5T.

—: Ne contient pas  
d'amiante  
\*: Rien à signaler

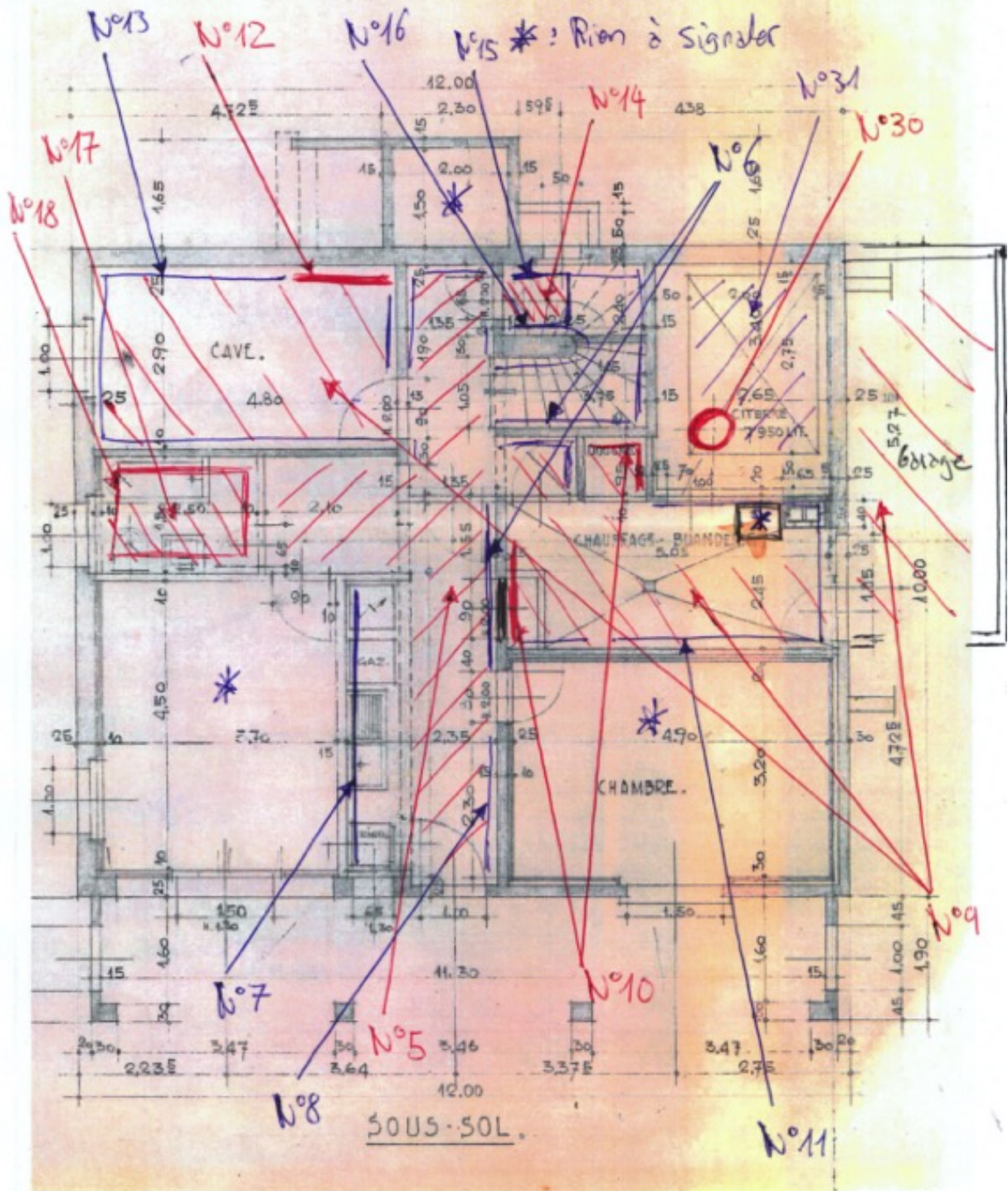


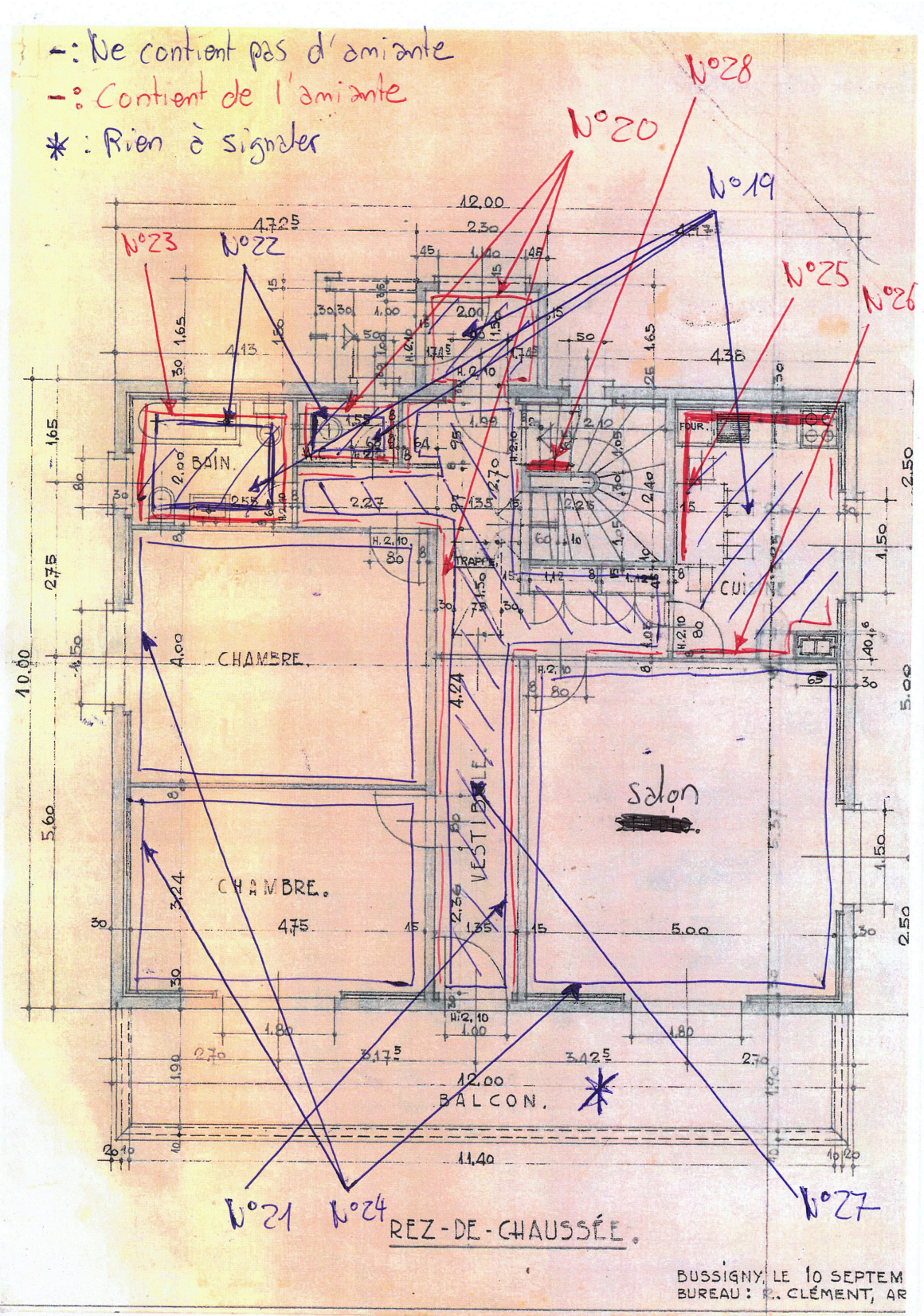




MONSIEUR CHARLES BOLAY.  
ITE. CROIX.  
AMILIALE.

- : Ne contient pas d'amiante
- : Contient de l'amiante
- : Contient de PCB
- N°15 \* : Rien à signaler







RAPPORT D'ANALYSE NEOSCOPE



AJ Detect  
M. Thomas Wicht  
L'Echeletta 16  
1652 Botterens  
[ajdetect@netplus.ch](mailto:ajdetect@netplus.ch)

Bulle, le 26 juin 2025

**DÉTECTION ET IDENTIFICATION DE L'AMIANTE DANS LES MATÉRIAUX SOLIDES**

**DÉSIGNATION DE L'ÉCHANTILLON**

Référence client	Maison d'habitation - Chemin de l'Hôpital 13, 1029 Villars-St-Croix
Nb échantillons	28
Fourni par	AJ Detect
Date de réception	18.06.2025
Date de prélèvement	17.06.2025

**MÉTHODE D'ANALYSE**

No de dossier	AMS 25-609
Norme	HSG 248 Microscopie optique à lumière polarisée
Méthode accréditée	SN EN ISO/CEI 17025:2018
Date d'analyse	20.06.2025

**RÉSULTATS** **AMS 25-609**

Échantillon 1	Ext. - Façade E. - Crépi	Amiante non décelé
Échantillon 2	Ext. - Façade O. - Crépi	Amiante non décelé
Échantillon 3	Ext. - Façade S. - Crépi	Amiante non décelé
Échantillon 4	Ext. - Façade N. - Crépi	Amiante non décelé
Échantillon 5	S-sol - Hall, cuisine - Colle carrelage sol	Amiante décelé : Chrysotile
Échantillon 6	S-sol - Hall, cuisine, escalier - Colle carrelage plinthe	Amiante non décelé
Échantillon 7	S-sol - Cuisine - Faïence	Amiante non décelé
Échantillon 8	S-sol - Hall, cuisine - Crépi	Amiante non décelé
Échantillon 9	S-sol - Douche, chauffage, buanderie, cave, garage - Colle carrelage sol	Amiante décelé : Chrysotile
Échantillon 10	S-sol - Douche, chauffage, buanderie - Colle faïence	Amiante décelé : Chrysotile
Échantillon 11	S-sol - Chauffage, buanderie - Crépi	Amiante non décelé
Échantillon 12	S-sol - Cave - Colle faïence	Amiante décelé : Chrysotile
Échantillon 13	S-sol - Cave - Crépi	Amiante non décelé

## RAPPORT D'ANALYSE NEOSCOPE

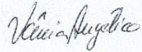
Échantillon 14	S-sol - WC - Colle carrelage sol	Amiante décelé : Chrysotile
Échantillon 15	S-sol - WC - Colle carrelage plinthe	Amiante non décelé
Échantillon 16	S-sol - WC - Crépi	Amiante non décelé
Échantillon 17	S-sol - Salle de bain - Colle carrelage sol	Amiante décelé : Chrysotile
Échantillon 18	S-sol - Salle de bain - Colle faïence	Amiante décelé : Chrysotile
Échantillon 19	Rez - Entrée, WC, Salle de bain, cuisine - Colle carrelage sol	Amiante non décelé
Échantillon 20	Rez - Entrée, vestibule, WC - Colle carrelage plinthe	Amiante décelé : Chrysotile
Échantillon 21	Rez - Vestibule - Crépi	Amiante non décelé
Échantillon 22	Rez - WC, Salle de bain - Crépi	Amiante non décelé
Échantillon 23	Rez - Salle de bain - Colle faïence	Amiante décelé : Chrysotile
Échantillon 24	Rez - Chambres, salon - Crépi	Amiante non décelé
Échantillon 25	Rez - Cuisine - Colle faïence	Amiante décelé : Chrysotile
Échantillon 26	Rez - Cuisine - Colle carrelage plinthe	Amiante décelé : Chrysotile
Échantillon 27	Rez - Vestibule - Colle carrelage sol	Amiante non décelé
Échantillon 28	Rez - Escalier - Colle faïence	Amiante décelé : Chrysotile

## RAPPORT D'ANALYSE NEOSCOPE

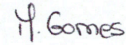
### REMARQUES

Les résultats ne concernent que les échantillons analysés, dont seul le client en assume la nature et la qualité.  
Quelle que soit leur teneur en amiante, les matériaux contenant de l'amiante doivent être manipulés et éliminés correctement.  
Il n'existe pas en Suisse de limite légale de teneur en dessous de laquelle un matériau est considéré comme exempt d'amiante même si des quantités infimes sont mises en évidence.  
La limite de détection dépend du type de matériel à analyser. Elle se situe à 0.02 %.  
Ce rapport, même partiellement, ne peut être reproduit sans l'autorisation de NeoScope SA.  
Les résultats d'analyse sont archivés 10 ans au minimum , les échantillons sont gardés 2 ans dans nos locaux.  
Les conditions générales NeoScope SA peuvent être obtenues sur simple appel ou directement sur le site internet.

NeoScope SA

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Vânia Angélico'.

Vânia Angélico  
Analyste

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Gomes'.

Mégane Gomes  
BSc Biochemistry  
Resp. Laboratoire

Retrait de matériaux amiantés - Vue d'ensemble des mesures

Le tableau donne un aperçu des mesures à prendre lors d'activités liées à des matériaux amiantés. Il représente une aide; vous trouverez des informations détaillées dans les feuilles et fiches thématiques référencées. Il faut noter que certaines autorités peuvent demander d'autres mesures (par ex. pour la protection de la population). Les nouvelles activités sont désignées par \*.

Travail réalisé	Critères	Régimes par		Équipement de protection individuelle					Zones		Autres mesures					Source
		Bâtiments existants	Nouveaux bâtiments	Décontamination		Masque complet	Combinaison de protection à usage unique (Cp, T, type 5/6)	Séparation de la zone	Zones à accès contrôlé	Zones à accès contrôlé avec surveillance	Séparation de l'air	Séparation de la source	Zones d'exclusion	Mesure de l'air		
				Masque à usage unique (FFP3)	Autres mesures										Masque complet à ventilation active à particules (type TSP/FFP3)	
<b>PRODUITS EN FIBROCEMENT</b>																
Enlèvement de plaques de fibrociment à ciel ouvert				X				X	X						Fiche thématique Suva 33031	
Nettoyage de plaques en fibrociment				X				X	X					X	Fiche thématique Suva 33047	
Installation sur toitures en fibrociment amianté				X				X	X				X	X	Fiche thématique Suva 33068	
Démontage de conduites d'évacuation d'eau	Sans démolition			X				X	X				X		Feuille Suva 84053	
	Pas sans démolition; séparation par fracture contrôlée d'un seul élément de tuyau			X				X	X				X		Feuille Suva 84053	
Tuyaux en fibrociment Enlèvement avec un godet de pelle mécanique, à l'air libre*				X				X	X				X		Feuille Suva 84060	
<b>SOLS / PLAFONDS / PAROIS</b>																
Enlèvement de revêtements de sols (floor fix) (mono- ou bicouches, assésés fortement agglomérés)				X				X	X					X	Fiche thématique Suva 33049	
Perçage de revêtements de sols (revêtement vinyle) continus, assésés fortement agglomérés pour réaliser des passages ou accrocher des fixations	Trous individuels			X				X	X				X		Fiche thématique Suva 33067	
Enlèvement de revêtements de sols (revêtement vinyle)	En une seule intervention			X				X	X	X		X	X	X	Fiche thématique Suva 33050	
Perçage de cotes de revêtements de sols (cotes bitumineuses)				X				X	X				X		Fiche thématique Suva 33049	
Perçage de cotes de revêtements de sols (cotes non bitumineuses)	En une seule intervention			X				X	X	X		X	X	X	Fiche thématique Suva 33050	
Enlèvement de faux plafonds	Enlèvement d'un panneau sans démolition			X				X	X				X		CPST 0503, chap. 7	
	Enlèvement de plus d'un panneau			X				X	X			X	X	X		
Perçage, grattage, décapage mécanique de peintures				X				X	X			X	X	X	Feuille Suva 84052	
Enlèvement de panneaux légers (amiantés), de cartons d'amiantés	Objet unique, sans démolition, couvert d'un film en plastique			X				X	X				X	X	Feuille Suva 84043	
	< 0,5 m²			X				X	X				X	X	Fiche thématique Suva 33036	
	> 0,5 m²			X				X	X			X	X	X	CPST 0503, chap. 7	
Enlèvement de panneaux comportant de la colle amiantée*	En une seule intervention (< 5 m²)			X				X	X			X	X	X	Fiche thématique Suva 33077	
	> 5 m²			X				X	X			X	X	X	CPST 0503, chap. 7	
Perçage de carottage comportant de la colle amiantée et de revêtements systématiques amiantés	Trous individuels			X				X	X			X			Fiche thématique Suva 33067	
Perçage ou enlèvement de crépi				X				X	X			X	X	X	Feuille Suva 84052	

R: Recommandé en fonction de l'utilisation ultérieure.  
 1 : séparée des autres zones par des barrières physo-copées  
 2 : Aspirateur industriel (obligatoire de préférence et selon norme européenne EN 60335-2-69, avec exigence complémentaire amiante)  
 3 : Mesure filtratoire après l'assainissement (selon FACM 2055)  
 4 : Dans les locaux intérieurs  
 5 : Pas de nécessité pour les objets de démolition si aucune autre activité n'est réalisée dans les locaux

Retrait de matériaux amiantés - Vue d'ensemble des mesures

Le tableau donne un aperçu des mesures à prendre lors d'activités liées à des matériaux amiantés. Il représente une aide; vous trouverez des informations détaillées dans les feuillets et fiches thématiques référencés. Il faut noter que certaines autorités peuvent demander d'autres mesures (par ex. pour la protection de la population). Les nouvelles activités sont désignées par \*.

Travail réalisé	Critères	Réalisé par		Equipement de protection individuelle					Zone			Autres mesures				Source		
		Artisans isolés	Non isolés ou en sous-entente	Demi-masque			Masque complet	Combinaison de protection à usage unique Cat. 3, Type 5/6	Délimitation de la zone*	Zone à l'arrêt	Zone à l'arrêt avec aménagement	Zone à l'arrêt avec aménagement avec ventilation	Ventilation artificielle	Détection de l'ATP	Aspiration à la source		Vent filtrable	Mesure de l'air**
				Risque à usage unique PPE3	Respirateur à usage unique PPE3	Respirateur complet à usage unique PPE3												
<b>PENÉTRÉS</b>																		
Séparation des vitrages lors de travaux de démolition en plein air			X					X	X								Fiche thématique Suva 33043	
Retrait de mastic de fenêtres (amianté) au ciseau à bois ou à la spatule en plein air			X						X								Fiche thématique Suva 33040	
Retrait par réchauffement de mastic de fenêtres (amianté)			X						X								Fiche thématique Suva 33041	
Retrait de mastic de fenêtres (amianté) avec des machines et outils manuels				X				X	X	X		X	X	X			Fiche thématique Suva 33042	
Retrait de la masse d'égalisation entre le cadre et le muret			X					X	X					X			Fiche thématique Suva 33044	
<b>ISOLATIONS / JOINTS</b>																		
Retrait de cordons amiantés	Petits cordons individuels; si possible sans démolition		X						X					X	X		Feuille Suva 84053	
	En une seule intervention			X				X	X					X	X	X	CPST 6503, chap. 7.6	
Enlèvement de cloisons pare-feu (cousins amiantés, panneaux coupe-feu...)	< 0,5 m²		X					X	X					X	X	X	CPST 6503, chap. 7.6	
	> 0,5 m²							X	X	X				X	X	X	CPST 6503, chap. 7	
Enlèvement de caques d'isolation	Une petite caque; si possible sans démolition		X						X								Feuille Suva 84053	
	En une seule intervention			X				X	X					X	X	X	CPST 6503, chap. 7.6	
								X	X	X				X	X	X	CPST 6503, chap. 7	
Enlèvement de joints de briques	Joint de brique unique intact		X						X								Feuille Suva 84053	
Enlèvement de calorifugeage (avec plâtre ou mortier)								X	X	X				X	X	X	Feuille Suva 84053	
Isolation de tuyaux (Découpage ou cisaillement de tuyaux)			X					X	X	X			X	X			Fiche thématique Suva 33075	
Isolation de tuyaux (Démontage de tuyaux sans provoquer de démolition, enlèvement de revêtements isolants bitumeux)			X					X	X								Fiche thématique Suva 33074	
Démontage de parties de tuyaux avec calorifugeage composé de plâtre ou mortier amianté sans démolition de l'isolation	Objet unique (ciment les tuyaux d'un film en plastique avant le démontage)		X					X	X								Feuille Suva 84053	

R: Recommandé en fonction de l'utilisation ultérieure.  
 1: séparée des autres zones par des barrières physiques  
 2: Appareil industriel (catégorie de poussière II selon norme européenne EN 60335-2-69, avec exigence complémentaire amiante)  
 3: Mesure libératoire après l'assainissement (selon PACS 2055)  
 4: Dans les locaux adjacents  
 5: Pas de nécessité pour les objets de démolition si aucune autre activité n'est réalisée dans les locaux

## Degré d'urgence d'assainir et mesures à prendre

Base : Arrêté dans les locaux – Détermination de l'urgence des mesures à prendre, FACH Forum Amiante Suisse, juillet 2008 [16]

Degré d'urgence	Mesures à prendre
I Ordonner l'assainissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lancer immédiatement les travaux d'assainissement</li> <li>- Prendre évent. des mesures temporaires ou d'urgence</li> <li>- Effectuer évent. des mesures de qualité de l'air <sup>1)</sup></li> </ul>
II Recommander des mesures d'assainissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effectuer l'assainissement au plus tard avant le lancement d'autres travaux</li> <li>- Procéder à une réévaluation en cas d'incidents, de modification de l'utilisation des locaux ou au plus tard après 2 à 5 ans</li> <li>- Effectuer évent. des mesures de qualité de l'air <sup>1)</sup></li> </ul>
III Prendre note de la nécessité d'un assainissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effectuer l'assainissement avant de lancer d'autres travaux</li> <li>- Procéder à une réévaluation en cas d'incidents ou de modification de l'utilisation des locaux</li> </ul>

<sup>1)</sup> Par ex. lorsque l'on suspecte une forte contamination des locaux (aide à évaluer quelles mesures d'urgence, telles la fermeture ou l'évacuation des locaux, doivent être prises)

## Degré d'urgence d'assainir et mesures à prendre

Base : Amiante dans les locaux – Détermination de l'urgence des mesures à prendre, FAICH Forum Amiante Suisse, juillet 2008 [16]

<p><b>Degré d'urgence I</b></p>	<p>La situation requiert en principe un assainissement immédiat. Tant que l'assainissement n'est pas terminé, il faut, le cas échéant, prendre des mesures temporaires afin d'éviter toute contamination par de l'amiante. Par ailleurs, il peut s'avérer judicieux d'effectuer des mesures de qualité de l'air (par ex. lorsque l'on suspecte que des travaux effectués de manière inappropriée sur des matériaux contenant de l'amiante ont entraîné une forte libération de fibres de ce minéral). Lorsque l'on constate une concentration supérieure à 1000 LAF/m<sup>3</sup> d'air (LAF = lungengängige Asbestfasern = fibres d'amiante pouvant pénétrer dans les alvéoles pulmonaires), il faut procéder sans délai à un assainissement et prendre des mesures d'urgence.</p>
<p><b>Degré d'urgence II</b></p>	<p>Un assainissement immédiat n'est pas absolument nécessaire, mais il doit avoir lieu avant d'entreprendre des travaux qui affecteraient le matériau contenant de l'amiante. Il est par ailleurs nécessaire de procéder à une réévaluation régulière tous les 2 à 5 ans et en cas de modification de l'utilisation des locaux ou lors d'incidents particuliers. Par « incident particuliers », on entend tout dommage (causé par exemple par l'eau ou le feu) et toute atteinte ou action incontrôlée qui affecte le matériau contenant de l'amiante. Lorsqu'un tel incident particulier se produit, il faut déterminer à l'aide de mesures de qualité de l'air si l'atmosphère des locaux concernés a été contaminée en procédant comme cela a été décrit pour le degré d'urgence I.</p>
<p><b>Degré d'urgence III</b></p>	<p>Les mesures à prendre sont identiques à celles recommandées pour le degré d'urgence II, à la différence que les réévaluations périodiques ne sont pas nécessaires. Toutefois, la situation doit également être réévaluée en cas de modification de l'utilisation des locaux ou d'incident particulier (sinistre, atteinte involontaire) comme cela a été décrit pour les degrés d'urgence I et II.</p>

Determination\_urgence\_mesures\_a\_prendre

Brönnimann Anne-Françoise

# Construction de 4 villas – Villars-Ste-Croix

Étude acoustique

L'Hôpital 13

COMMUNE DE VILLARS-STE-CROIX

Document final

Février 2026



	Version A	Version B	Version C
<b>Nom du document</b>	125175_001_RaVa_Parcelle140_Villars-Ste-Croix_4villas_OPB_20260205		
<b>N° projet</b>	125175_001		
<b>Date</b>	05.02.2026		
<b>Auteur(s)</b>	Damien Dumont <i>Ing. dipl. HES</i> 		
<b>Visa &amp; contrôle</b>	Markus Bapst <i>Biologiste dipl.</i> 		
<b>Maître d'ouvrage</b>	Brönnimann Anne-Françoise		
<b>Distribution</b>	Daniel Bard (PDF x 1) Triform EA SA (PDF x 1)		
<b>Remarques / Modifications</b>			

## TABLE DES MATIÈRES

<b>Références</b>	<b>5</b>
<b>1. Introduction</b>	<b>6</b>
<b>2. Exigences légales</b>	<b>6</b>
<b>3. Méthode de calcul</b>	<b>7</b>
<b>4. Résultats et évaluations</b>	<b>8</b>
<b>5. Conclusions</b>	<b>8</b>
<b>6. Annexes</b>	<b>9</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Valeurs limites d'exposition selon l'OPB	7
Tableau 2: Immissions maximales	8

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet	6
-----------------------------------	---

## ANNEXES

Annexe 1	Paramètres de calcul SonRoad
Annexe 2	Localisation des récepteurs
Annexe 3	Évaluation des immissions – Art. 31 OPB

## Références

### MANDAT

#### MAÎTRE DE L'OUVRAGE

- Daniel Bard

#### INSTALLATION

- Construction de 4 villas

#### SITUATION

- Commune de Villars-Ste-Croix
- X/Y (CH1903+/MN95): E: 2 532 770 / N: 1 157 350
- Parcelle : 140

#### TRAVAUX EXÉCUTÉS

- Collecte d'informations / Étude de la documentation
- Modélisation 3D
- Évaluation des immissions
- Mesures de protection
- Rapport

### BASES ET AUTRES DONNEES

#### LÉGISLATION FÉDÉRALE

- [1] Loi fédérale sur la protection de l'environnement du 7 octobre 1983 (RS 814.01; LPE)
- [2] Loi fédérale sur l'aménagement du territoire du 22 juin 1979 (RS 700; LAT)

#### ORDONNANCES

- [3] Ordonnance du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit (RS 814.41 ; OPB)
- [4] Ordonnance du 22 mai 2007 sur le bruit des machines (RS 814.412.2, OBMa)

#### LÉGISLATION DE LA COMMUNE DE VILLARS-STE-CROIX

- [5] Plan d'affectation des zones (Février 2010)

#### DONNÉES DE PROJET

- [6] Plan d'implantation des villas – Gemetris. 18.07.2025
- [7] Plans par étage, coupes et façades des villas – 1 :100 – 03.02.2026

## 1. Introduction

La construction de 4 villas est prévue sur la parcelle 140 à Villars-Ste-Croix, au niveau des échangeurs entre l'A1 et l'A9, en lieu et place du bâtiment existant (cercle rouge).



Figure 1 : Localisation du projet

Après une prise de contact avec l'OFROU, il apparaît qu'un projet d'assainissement du bruit routier (PABR) a été réalisé dans ce secteur. Le bâtiment existant actuellement sur la parcelle 140 présente des dépassements des VLI à l'horizon 2030, malgré la présence de paroi anti-bruit et de la pose d'un revêtement phono-absorbant sur les autoroutes et échangeurs. Dans ce contexte, vous nous avez sollicité afin de réaliser une étude OPB du projet, objet de ce présent rapport.

## 2. Exigences légales

L'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) régit la limitation des émissions de bruit pour les installations fixes modifiées ou les nouvelles installations ainsi que la détermination des immissions de bruit et leur évaluation à partir de valeurs limites d'exposition. Dans le cas présent, les exigences des articles suivants sont étudiées :

- Art. 31 – Permis de construire dans des secteurs exposés au bruit

En d'autres termes, les immissions des autoroutes et échangeurs doivent respecter les VLI pour la situation actuelle (art. 31 OPB). L'horizon d'étude est celui du PABR de l'OFROU, à savoir 2030.

Les valeurs limites d'exposition sont fonction du degré de sensibilité (DS) attribué à la zone d'affectation concernée. Elles sont données à l'annexe 3 OPB pour le bruit routier :

**Tableau 1: Valeurs limites d'exposition selon l'OPB**

Degré de sensibilité	Valeur de planification (VP) Lr en dB(A)		Valeur limite d'immission (VLI) Lr en dB(A)		Valeur d'alarme (VA) Lr en dB(A)	
	JOUR	NUIT	JOUR	NUIT	JOUR	NUIT
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Selon le RCU de la commune de Villars-Ste-Croix, la parcelle du projet est en zone d'habitation de très faible densité à laquelle est attribuée un degré de sensibilité DS II. Les valeurs limites y applicables ont été entourées en rouge au tableau ci-dessus.

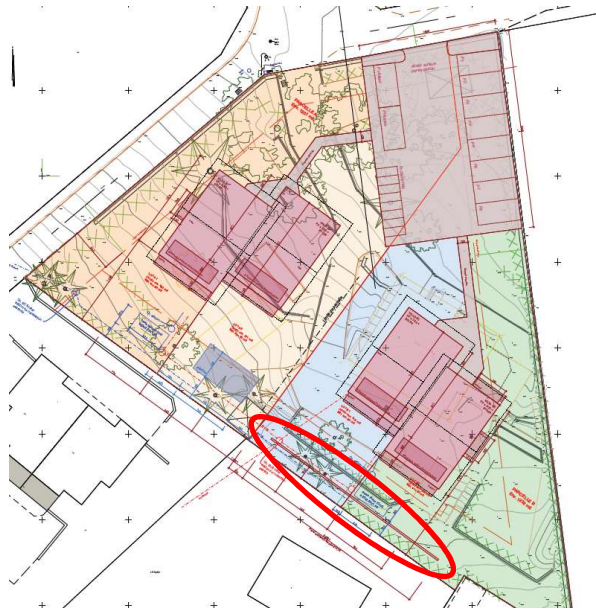
### 3. Méthode de calcul

Les calculs des niveaux de bruit sont effectués à l'aide d'un logiciel spécialisé (CADNA, version 2026). Les différentes données de bases utilisées, ainsi que les hypothèses de travail considérées sont décrites ci-après :

- ▶ L'emprise des villas est déterminée selon le plan d'implantation [6] ;
- ▶ Les bâtiments sont modélisés comme une boîte (toit plat pour tous les objets) dont la hauteur est déterminée selon les coupes du projet [7] ou le nombre d'étage pour les bâtiments existants ;
- ▶ Les données trafic des autoroutes et échangeurs sont issues du PABR de l'OFROU. Elles sont détaillées en annexe 1 ;
- ▶ La route cantonale située entre l'autoroute A1 et le quartier de villas où est situé le projet n'est pas considérée dans la présente étude. En effet, cette route est située en contrebas du quartier de villas, derrière des parois antibruit. De plus, l'émission sonore de cette route est négligeable comparée au bruit des autoroutes et des échangeurs, le trafic autoroutier étant bien plus important ;
- ▶ Le modèle de calcul SonRoad 18 est utilisé pour calculer l'émission de la route. Les paramètres utilisés sont précisés en annexe 1. À noter que le convertisseur Swiss 10 de l'OFEV est intégré au logiciel de calcul ;
- ▶ Pour le calcul de la propagation, les exigences et routines de la norme ISO 9613-2 ont été considérées ;
- ▶ Une réflexion d'ordre 3 est considérée ;
- ▶ Un revêtement peu bruyant de type SDA8-12 est posé sur les autoroutes et échangeurs selon le PABR. Il est considéré dans le modèle de calcul.

La localisation des points récepteur est présentée en annexe 2.

À noter que le projet présente déjà des mesures de protection contre le bruit telles que des fenêtres fixes, des balcons avec des parapets pleins de 1.1 m de hauteur et une paroi anti-bruit de 24m de longueur et de 513.1 msm de hauteur. Cette dernière est représentée sur le plan d'implantation ci-contre (cercle rouge).



## 4. Résultats et évaluations

L'annexe 3 présente les résultats détaillés de la modélisation et l'évaluation des immissions selon l'annexe 3 de l'OPB. Le tableau suivant présente les immissions les plus élevées au droit de chaque villa.

Tableau 2: Immissions maximales

Villas	VLI [dBA]		Niveau Lr [dBA]	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit
A1	60	50	58	50
A2	60	50	55	48
B1	60	50	57	50
B2	60	50	58	50

On constate que les VLI sont respectées pour toutes les villas.

**Les exigences posées par l'art. 31 OPB sont respectées. Des mesures de protection supplémentaires ne sont donc pas nécessaires.**

## 5. Conclusions

Les immissions du bruit routier au droit des locaux sensibles au bruit projetés respectent les VLI (art. 31 OPB). Des mesures de protection supplémentaires ne sont donc pas nécessaires.

## 6. Annexes

## **Annexe 1**

### **Paramètres de calcul SonRoad**

## SonRoad 18 – Paramètres de modélisation

### PARAMÈTRES DE CONFIGURATION

Paramètre	Configuration
Logiciel et Version	CADNA/A Version 2026
Modèle émission bruit routier	sonROAD18
Modèle propagation	ISO 9613-2
Effet sol, facteur G	Coefficients du sol (facteur G) selon sa nature (1 pour les prairies et espaces verts et 0 pour les surfaces bétonnées et goudronnées) Couverture du sol selon la mensuration officielle et le plan d'implantation du projet
Réflexions	Nombre d'ordre de réflexions = 3
Bâtiment	L'emprise des villas est selon le plan d'implantation du projet Le bâtiment est modélisé comme une boîte (toit plat dont la hauteur est déterminée selon les coupes du projet) Bâtiments réfléchissants (coefficient d'absorption $\alpha = 0.21$ )
Obstacles	Les emprises et les hauteurs des parois antibruit ont été transmises par le BAMO de l'OFROU.
Terrain	Le terrain a été modélisé à l'aide de courbes de niveau équidistantes 1m
Autre(s)	Il n'y a pas d'élément particulier (végétation, forêt etc.) déterminant pour la modélisation.

### TRAFIC & MODÉLISATION DES ROUTES

Comme prévu par le logiciel de calcul, la route a été modélisée sous forme d'un objet linéaire unique avec deux axes d'émissions symétriques. La pente de la route a été calculée automatiquement par le logiciel (selon le sens de circulation).

Les axes routiers étudiés n'ont pas encore fait l'objet de comptages SWISS10. Les données trafic proviennent du projet d'assainissement du bruit routier de cet échangeur, transmis par le BAMO de l'OFROU. Les différents tronçons considérés sont présentés à la figure de la page suivante.

À noter que la route cantonale située entre l'autoroute A1 et le quartier de villas où est situé le projet n'est pas considérée dans la présente étude. En effet, cette route est située en contrebas du quartier de villas, derrière des parois antibruit. De plus, l'émission sonore de cette route est négligeable comparée au bruit des autoroutes et des échangeurs, le trafic autoroutier étant bien plus important.

Tronçon	TJM 2030	Trafic horaire jour [véh/h]	Trafic horaire nuit [véh/h]	VB jour [%]	VB nuit [%]
1	39'800	2'292.48	390.04	10.10	10.19
2	13'600	776.56	146.88	12.19	12.60
3	53'400	3'049.14	576.72	12.19	12.60
4	39'800	2'292.48	390.04	10.10	10.19
5	13'600	776.56	146.88	12.19	12.60
6	34'250	1'955.67	369.90	12.19	12.60

7	30'350	1'732.98	327.78	12.19	12.60
---	--------	----------	--------	-------	-------

Le type de route considéré pour l'utilisation du convertisseur SWISS10 (intégré au logiciel de calcul) est précisé au tableau suivant avec les caractéristiques du revêtement :

Tronçon	Type de route	Vitesse	Type revêtement	Correction Kb
1	HLS_2_80 Route à grand débit, 2 voies, 80kmh	80 km/h	SDA8-12	KB80min1 KB80-1
2	HLS_2_80 Route à grand débit, 2 voies, 80kmh	80 km/h	SDA8-12	KB80min1 KB80-1
3	HLS_2_100 Route à grand débit, 2 voies, 100kmh	100 km/h	SDA8-12	KB80min1 KB80-1
4	HLS_2_80 Route à grand débit, 2 voies, 80kmh	80 km/h	SDA8-12	KB80min1 KB80-1
5	HLS_2_80 Route à grand débit, 2 voies, 80kmh	80 km/h	SDA8-12	KB80min1 KB80-1
6	HLS_2_100 Route à grand débit, 2 voies, 100kmh	100 km/h	SDA8-12	KB80min1 KB80-1
7	HLS_2_100 Route à grand débit, 2 voies, 100kmh	100 km/h	SDA8-12	KB80min1 KB80-1

Les vitesses présentées dans le tableau ci-dessus sont les vitesses légales.

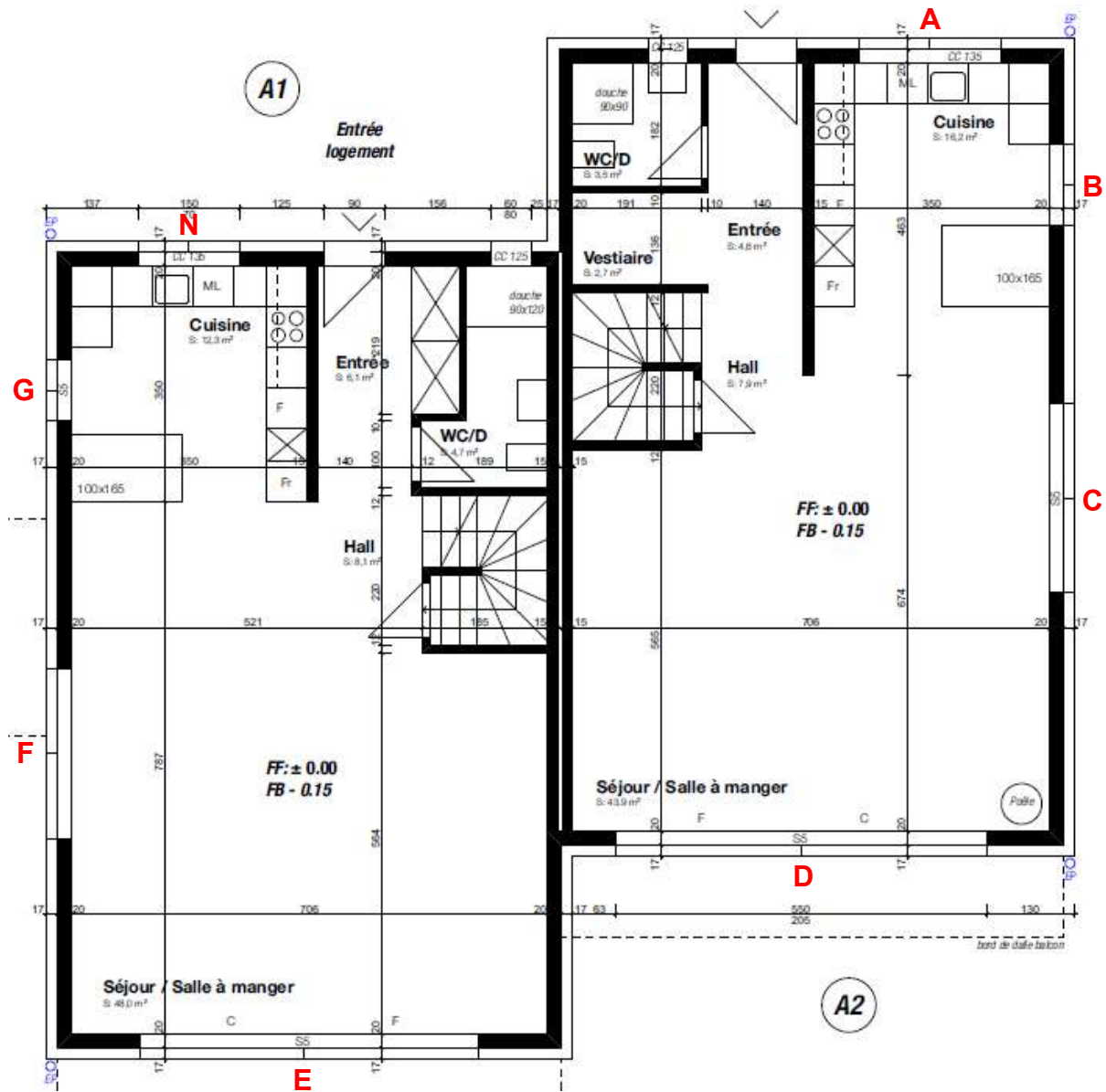
Le plan ci-dessous présente les axes routiers considérés pour l'évaluation.



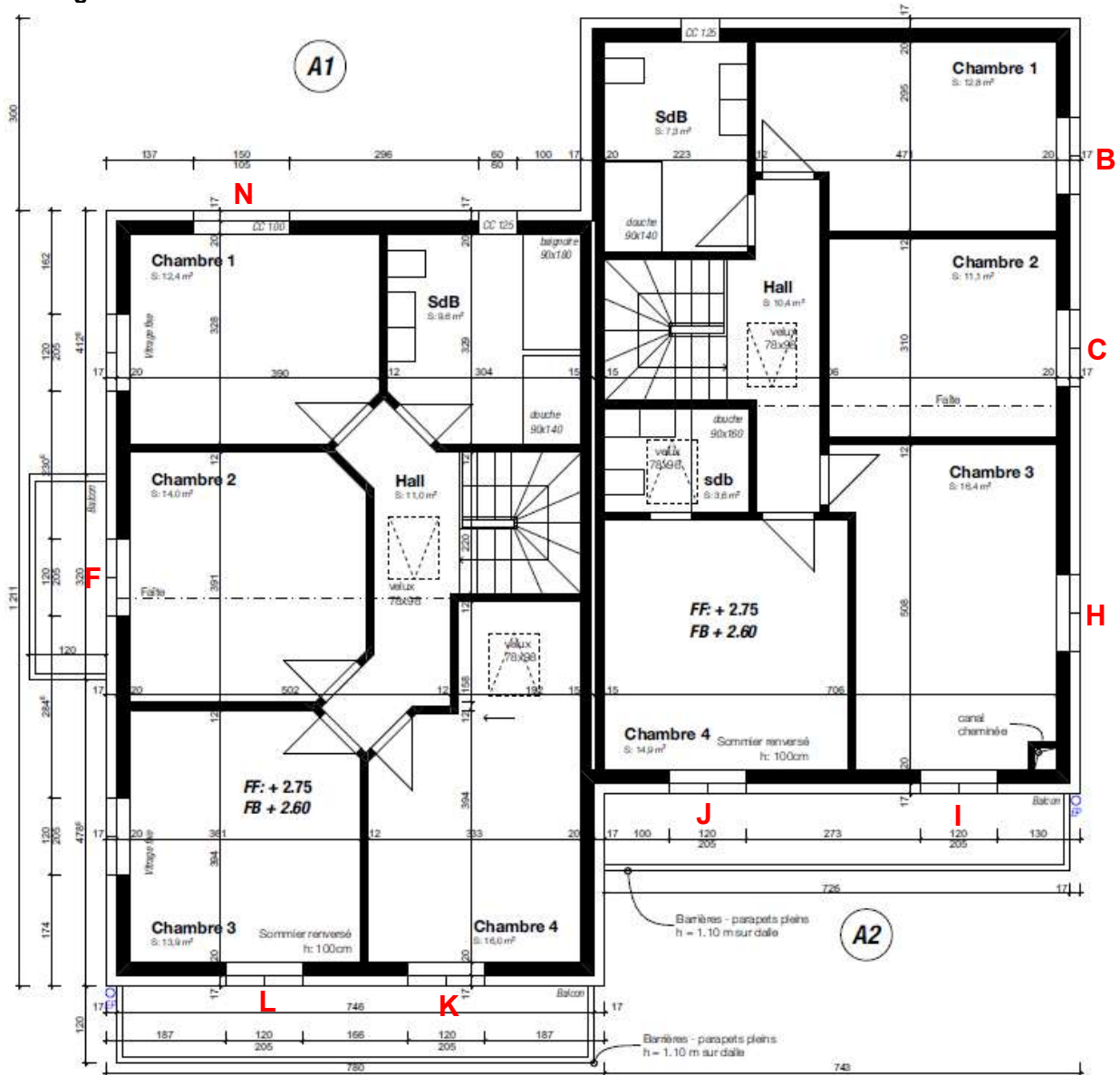
## Annexe 2

### Localisation des récepteurs

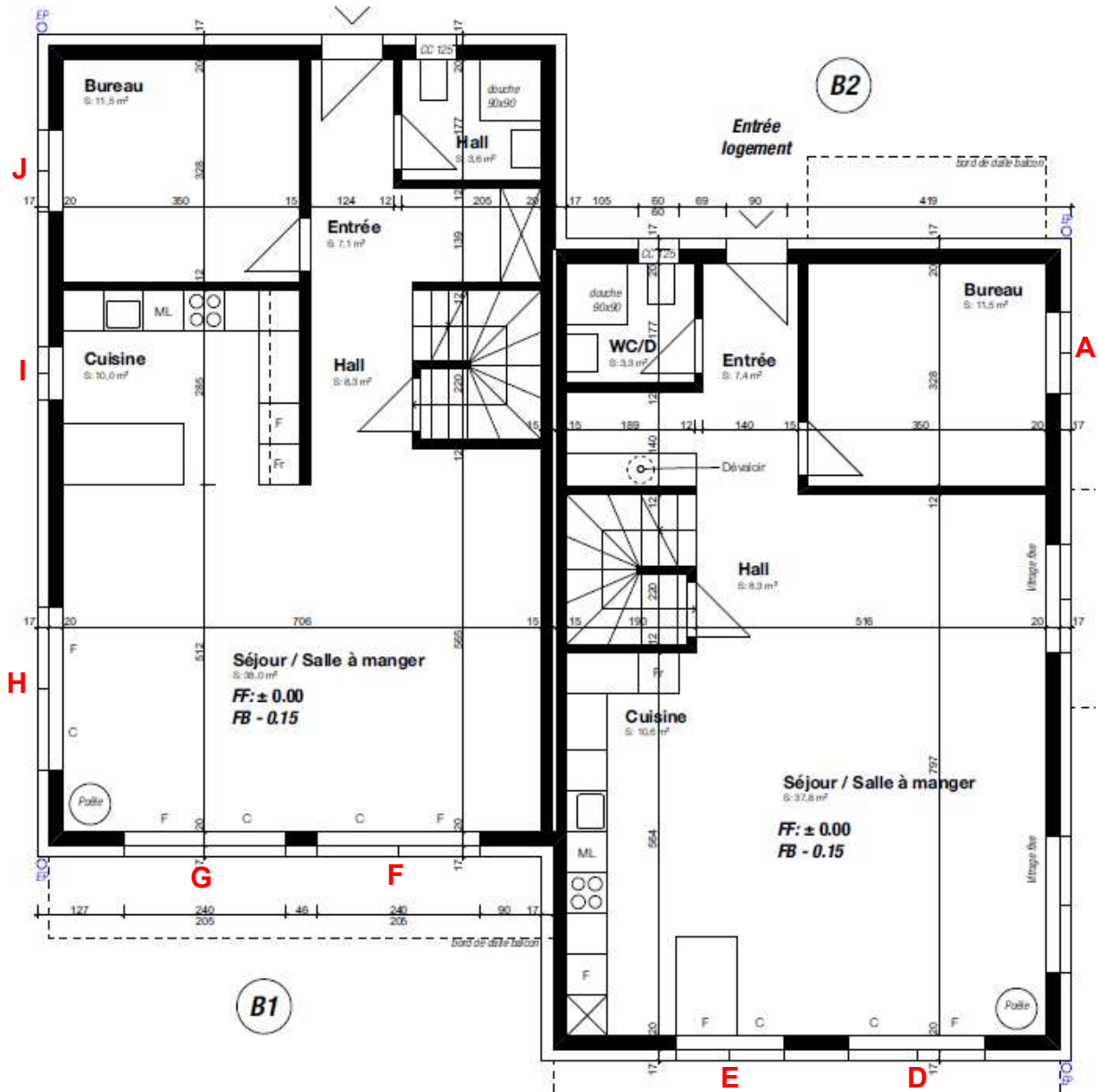
Rez-de-chaussée – Villa A



1<sup>er</sup> étage – Villa A



Rez-de-chaussée – Villa B





## **Annexe 3**

### **Évaluation des immissions – Art. 31 OPB**

Récepteur	Villa	Étage	VLI [dBA]		Niveau Lr [dBA]		Dépassement [dBA]	
			Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
E_0	A1	Rez	60	50	58	50		
F_0		Rez	60	50	58	50		
F_1		1er	60	50	55	48		
G_0		Rez	60	50	57	49		
N_0		Rez	60	50	49	42		
N_1		1er	60	50	55	48		
K_1		1er	60	50	56	48		
L_1		1er	60	50	56	49		
A_0	A2	Rez	60	50	50	42		
B_0		Rez	60	50	48	41		
B_1		1er	60	50	55	48		
C_0		Rez	60	50	50	42		
C_1		1er	60	50	55	48		
D_0		Rez	60	50	55	48		
H_1		1er	60	50	55	48		
I_1		1er	60	50	54	47		
J_1	1er	60	50	55	47			
F_0	B1	Rez	60	50	56	49		
F_1		1er	60	50	53	45		
G_0		Rez	60	50	57	50		
G_1		1er	60	50	52	45		
H_0		Rez	60	50	55	48		
H_1		1er	60	50	55	48		
I_0		Rez	60	50	54	46		
I_1		1er	60	50	57	50		
J_0		Rez	60	50	54	46		
J_1		1er	60	50	57	49		
A_0	B2	Rez	60	50	57	50		
P_1		1er	60	50	51	43		
B_1		1er	60	50	51	44		
D_0		Rez	60	50	58	50		
D_1		1er	60	50	52	45		
E_0		Rez	60	50	57	50		
E_1		1er	60	50	52	45		