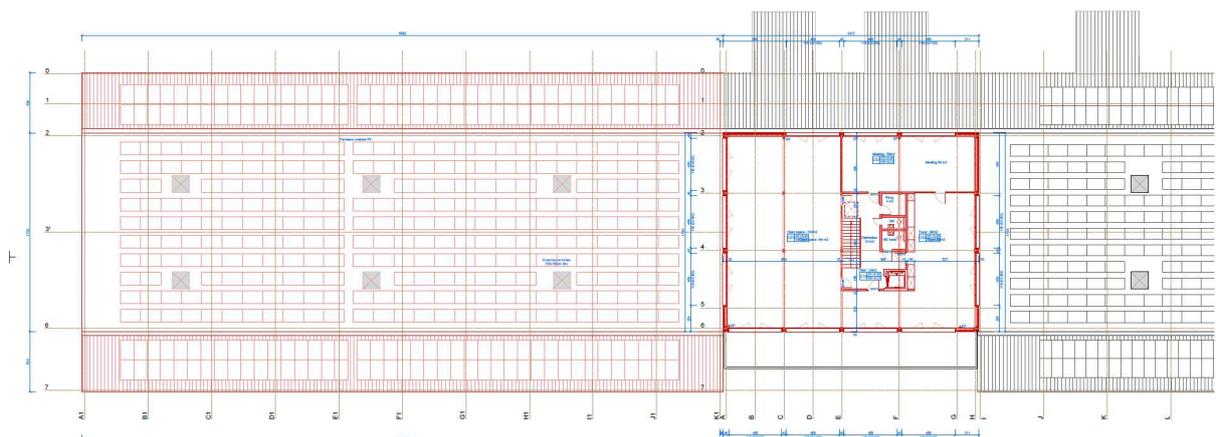


BUREAU D'ÉTUDES CVCR

Dossier de mise à l'enquête énergétique (selon SIA380/1)



N° interne du projet	: 25-014
N°CAMAC	: 239511
Nom du projet	: Extension de la halle de transbordement et surélévation des bureaux
Adresse	: Route de Saint-Marcel 17
NPA, Lieu	: 1373 Chavornay
Commune	: Chavornay
Parcelle	: 1624
ECA	: 1681
EGID	: 280053184
Date	: 04.03.2025
Version	: 01
Selon plans architecte du	: 13.02.2025

Liste des intervenants :

Maitre de l'ouvrage :

Nom Pistor AG - Waser Michael
Adresse Hasenmoosstrasse 31
NPA, Lieu 6023 Rothenburg
Email michael.waser@pistor.ch
Téléphone 041 289 82 26

Architecte :

Nom Beauverd & Halter Architectes Sàrl - Halter Marcel
Adresse Le Verneret 13B
NPA, Lieu 1373 Chavornay
Email bh@bh-architectes.ch
Téléphone 024 442 88 99

Direction des travaux :

Nom Beauverd & Halter Architectes Sàrl - Halter Marcel
Adresse Le Verneret 13B
NPA, Lieu 1373 Chavornay
Email bh@bh-architectes.ch
Téléphone 024 442 88 99

Responsable du projet énergétique :

Nom JDI Sàrl - Dietrich Jonathan
Adresse Grand'Rue 54
NPA, Lieu 1373 Chavornay
Email Jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.ch
Téléphone 079 524 99 84

Liste des documents :

	Documents	Remarques
Annexe 1	Récapitulatif énergétique et thermique	
Annexe 2	Formulaire EN-VD	Signature Archi. + MO
Annexe 3	Formulaire EN-VD-72	
Annexe 4	Formulaire EN-VD-2b	
<i>Annexe 4.1</i>	<i>Calcul de la SRE et désignation de l'enveloppe thermique</i>	
<i>Annexe 4.2</i>	<i>Plans avec désignation des éléments</i>	
<i>Annexe 4.3</i>	<i>Justificatif global selon SIA 380/1</i>	Signature Archi.
<i>Annexe 4.4</i>	<i>Check-list des ponts thermiques</i>	Signature Archi.
Annexe 5	Formulaire EN-VD-3	
Annexe 6	Formulaire EN-VD-4	
Annexe 7	Formulaire EN-VD-5	
Annexe 8	Formulaire QP 65a	Signature MO
Annexe 9	Formulaire QP 75	Signature MO

Description du projet :

Le projet situé à Chavornay, dans le canton de Vaud, à une altitude de 439 [m] consiste en l'extension de la halle de transbordement et la surélévation des bureaux. Un remplacement de la production de chaleur existante au gaz est également prévu par une pompe à chaleur sol-eau.

Exigences selon RLVLEne et SIA 380/1 :

La production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire est composée d'une pompe à chaleur sol-eau.

Les exigences pour une construction neuve doivent être considérées telles que visibles ci-dessous :

- Les exigences pour les besoins de chauffage correspondent à **100%** de la valeur limite SIA
- Les besoins en eau chaude sanitaire sont couverts à hauteur de **30%** par du solaire photovoltaïque, via la pompe à chaleur sol-eau
- Les besoins en électricité sont couverts à hauteur de **20%** par du solaire photovoltaïque

Réerves :

Certains détails de construction peuvent générer des ponts thermiques importants. Le respect des exigences selon SIA380/1:2009 n'implique pas forcément le respect de la SIA180:2014 pour la protection contre l'humidité. Les divers détails de construction devront être validés par les entreprises et les fournisseurs lors de l'exécution. Le bureau JDI Sàrl décline toute responsabilité en cas de dégâts futurs liés à des problèmes d'humidité.

Les éléments entre 2 unités chauffées doivent respecter une valeur $U < 0.7$ [W/m²K]. Ces éléments ne sont pas visibles dans le bilan thermique.

Le dimensionnement de la pompe à chaleur et des longueurs de sondes devra être réalisé par lors de l'exécution en fonction des besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire calculés selon les normes SIA en vigueur. Les puissances indiquées dans le formulaire EN-VD-3 et les longueurs de sondes indiquées dans le formulaire QP 65a sont des estimations.

Annexe 1

Récapitulatif énergétique et thermique

Type de demande	SIA 380/1:2009	
Nature du projet	Surélévation	
Catégorie d'ouvrage selon SIA 380/1	Administration (III)	
Station météo	Payerne (SIA 2028)	
Justification par performance	Globale	
Production de chaleur (Chauffage)	Pompe à chaleur sol-eau	
Production de chaleur (ECS)	Pompe à chaleur sol-eau	
Solaire photovoltaïque :		
Energie annuelle à compenser pour l'ECS	801	[kWh]
Energie annuelle à compenser pour l'électricité	1'708	[kWh]
Energie annuelle à compenser pour le froid	0	[kWh]
Somme de l'énergie annuelle à compenser	2'509	[kWh]
Orientation	SO & NO	[-]
Nombre de panneaux	5	[-]
Puissance unitaire des panneaux	5	[Wc]
Puissance totale du champ de panneaux	4.2	[kWc]
Production annuelle	3'135	[kWh]
Surface de référence énergétique - Surélévation	384.34	[m ²]
Surface de référence énergétique - Totale	1029.15	[m ²]
Besoin de chaleur chauffage Q _h - Surélévation	117.5	[MJ/m ²]
Besoin de chaleur chauffage Q _{h,corr} - Surélévation	117.5	[MJ/m ²]
Valeur Limite Q _{h,li} - Surélévation	198.2	[MJ/m ²]

Eléments d'enveloppe :

	Matériaux	Epaisseur [mm]	λ [W/(mK)]	Valeur U [W/(m ² K)]	Valeur U limite [W/(m ² K)]
Toitures :					
T01 - Toiture contre extérieur	Swisspor – Lambda Roof	200	0.029	0.136	-

	Matériaux	Epaisseur [mm]	λ [W/(mK)]	Valeur U [W/(m ² K)]	Valeur U limite [W/(m ² K)]
Murs :					
M01 - Mur contre extérieur	Isover – Uniroll 034 Gutex - Multitherm	180 60	0.034 0.040	0.161	-
CS01 - Caisson de store	Frinorm – Elargisseur cadre EPS Gutex - Multitherm	78 80	0.030 0.040	0.230	-

	Description	[-]	λ [W/(mK)]	Valeur U [W/(m ² K)]	Valeur U limite [W/(m ² K)]
Fenêtres et portes :					
F01	Global - Uw Triple vitrage - Ug Cadre (PVC) - Uf Intercalaire g	0.48	0.030	variable 0.60 1.20	-
V01 – Coupole	Global - Uw Triple vitrage - Ug Cadre (PVC) - Uf Intercalaire g	0.52	n/c	0.86 n/c n/c	-

Annexe 2

Formulaire EN-VD

Justificatif des mesures énergétiques

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

EN-VD



Commune : Route de Saint-Marcel 17, 1373 Chavornay

Parcelle : 1624

Projet/Objet : Extension de la halle de transbordement et surélévation des bureaux

- Nature des travaux :
- | | |
|---|--|
| <p><u>Bâtiment à construire</u> ¹⁾</p> <p><input type="checkbox"/> Construction nouvelle</p> <p><input type="checkbox"/> Agrandissement ²⁾</p> <p><input checked="" 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> ³⁾</p> <p><input type="checkbox"/> Changement d'affectation ⁴⁾</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> |
|---|--|

Maitre de l'ouvrage	Nom : <u>Pistor AG</u>	Architecte	Nom : <u>Beauverd & Halter</u>	Responsable du projet énergétique	Nom : <u>JDI Sàrl</u>
	Adresse : <u>Hasenmoosstrasse 31</u>		Adresse : <u>Architectes Sàrl</u>		Adresse : <u>Grand'Rue 54</u>
	NPA, Lieu : <u>6023 Rothenburg</u>		<u>Le Verneret 13B</u>		NPA, Lieu : <u>1373 Chavornay</u>
	e-mail : <u>michael.waser@pistor.ch</u>		NPA, Lieu : <u>1373 Chavornay</u>		e-mail : <u>jonathan.dietrich@jd-ingenie</u>
	Téléphone : <u>041 289 82 26</u>		e-mail : <u>bh@bh-architectes.ch</u>		Téléphone : <u>079 524 99 84</u>
	Signature : <u>M. Waser</u>		Téléphone : <u>024 442 88 99</u>		Signature : <u>Dietrich</u>

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

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

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

1) à 9) Voir note en page 4

Remarques et explications

Abréviations, sources :

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

Aides à l'application :

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

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

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

Chauffage :

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

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

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

Eau chaude :

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

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

Electricité :

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

Refroidissement et/ou humidification :

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

voir :

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

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

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

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

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

LVLEne, art. 28
Aide EN-2

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

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

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

Stations climatiques :

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

LVLEne, art. 28
Aide EN-2

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

Notes relatives aux pages 1 et 2 du formulaire

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

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

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

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

⁵⁾ Com : Objet de compétence communale.

⁶⁾ Cant : Objet de compétence cantonale.

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

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

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

Annexe 3

Formulaire EN-VD-72

Commune :

n° parcelle :

Objet :

Domaine d'application

Nouvelle construction

Agrandissement (grande extension)

Installation de confort

(SRE nouvelle > 50m² et 20% SRE existante)

ou (SRE nouvelle > 1'000 m²)

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

1. Chauffage (art. 30b LVLEne)

	Performances globales selon SIA 380/1	Performances ponctuelles selon SIA 380/1
<input type="checkbox"/> Chaudière à bois <input checked="" type="checkbox"/> Pompe à chaleur <input type="checkbox"/> Chauffage à distance (rejets thermiques, déchets, biomasse) <input type="checkbox"/> CCF alimenté par une énergie renouvelable <input type="checkbox"/> Solaire thermique (>20% avec gaz ou >40% avec mazout)	$Q_h < Q_{h,li}$ <input type="text" value="117.5"/> MJ/m ² < <input type="text" value="198.2"/> MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < U_{limite}$ (pour tous les éléments)
<input type="checkbox"/> Chaudière à gaz	$Q_h < 80\% Q_{h,li}$ <input type="text"/> MJ/m ² < <input type="text"/> MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 80\% U_{limite}$ (pour tous les éléments)
<input type="checkbox"/> Chaudière à mazout <input type="checkbox"/> Autre :	$Q_h < 60\% Q_{h,li}$ <input type="text"/> MJ/m ² < <input type="text"/> MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 60\% U_{limite}$ (pour tous les éléments)

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

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
III. administration	25	384
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser

[kWh]

<input type="checkbox"/> Solaire thermique	<input type="text"/> m ² x <input type="text"/> ¹⁾ kWh/m ² =	- kWh ≥	- kWh
<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque (avec PAC électrique)	Énergie électrique à compenser :		<input type="text" value="801"/> kWh
<input type="checkbox"/> Chauffage à distance (déchets, biomasse, géothermie profonde)			
<input type="checkbox"/> Chaudière à bois (P > 70kW et hors zone à immissions excessives)			
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : (joindre des justificatifs)	<input type="text"/>		

¹⁾ Valeur par défaut en cas d'orientation entre sud-est et sud-ouest avec inclinaison favorable (20° - 60°) : 400kWh/m² ; capteurs sous vide : 500kWh/m² ; absorbeurs non vitrés : 250kWh/m²) - calcul type Polysun admis.

3. Electricité (art.28b al.1 LVLEne)

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
III. administration	80	384
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser

[kWh]

<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser :		<input type="text" value="1 708"/> kWh
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : (joindre des justificatifs)	<input type="text"/>		

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

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

Énergie électrique totale à compenser selon EN-VD-5

- [kWh]

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

Somme de l'énergie électrique annuelle à compenser

Énergie électrique totale à compenser :

$$P_{ECS} + P_{elec} + P_{confort} = 2\ 509 \text{ [kWh]}$$

Dimensionnement des champs solaires photovoltaïques

dénomination de l'installation	nombre de panneaux	P _{unitaire} des panneaux [Wc]	P _{installation} [kWc]	temps ²⁾ d'ensoleillement [h/an]	rendement ³⁾ du champ [%]	production annuelle [kWh]
SO	5	410	2.1	900	95	1 752
NE	5	410	2.1	900	75	1 383
			-			-
			-			-
Puissance totale de l'installation :			4.2 [kWc]	Production totale annuelle :		3135 [kWh]

La production d'électricité solaire totale annuelle estimée à 3135 [kWh] est supérieure aux exigences légales de 2509 [kWh].

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

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

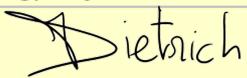
Références normatives

- Norme SIA 382/2, édition 2010
- Norme SIA 382/1, édition 2007
- Norme SIA 180, édition 1999

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Signatures

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

Justificatif établi par :	À REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct
JDI Sàrl Grand'Rue 54, 1373 Chavornay	
Jonathan Dietrich	
079 524 99 84 / jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.ch	
Chavornay, le 04.03.2025 	

Annexe 4

Formulaire EN-VD-2b

Commune : Route de Saint-Marcel 17, 1373 Chavornay N° parcelle : 1624
 Objet : Extension de la halle de transbordement et surélévation des bureaux

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 : III = administration	SRE : <u>384.3</u> m ²	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(R = radiateurs, convecteurs, aérochauffeurs) (S = chauffage au sol) (A = autre)
Catégorie d'ouvrage :	SRE : _____ m ²	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Catégorie d'ouvrage :	SRE : _____ m ²	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Total des surfaces : SRE : <u>384.3</u> m ²		Altitude: <u>439</u> m			

Exigences

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

$Q_h < Q_{h,li}$

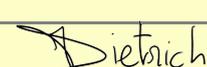
Performances globales : 117.5 MJ/m² < 198.2 MJ/m²

Annexes

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

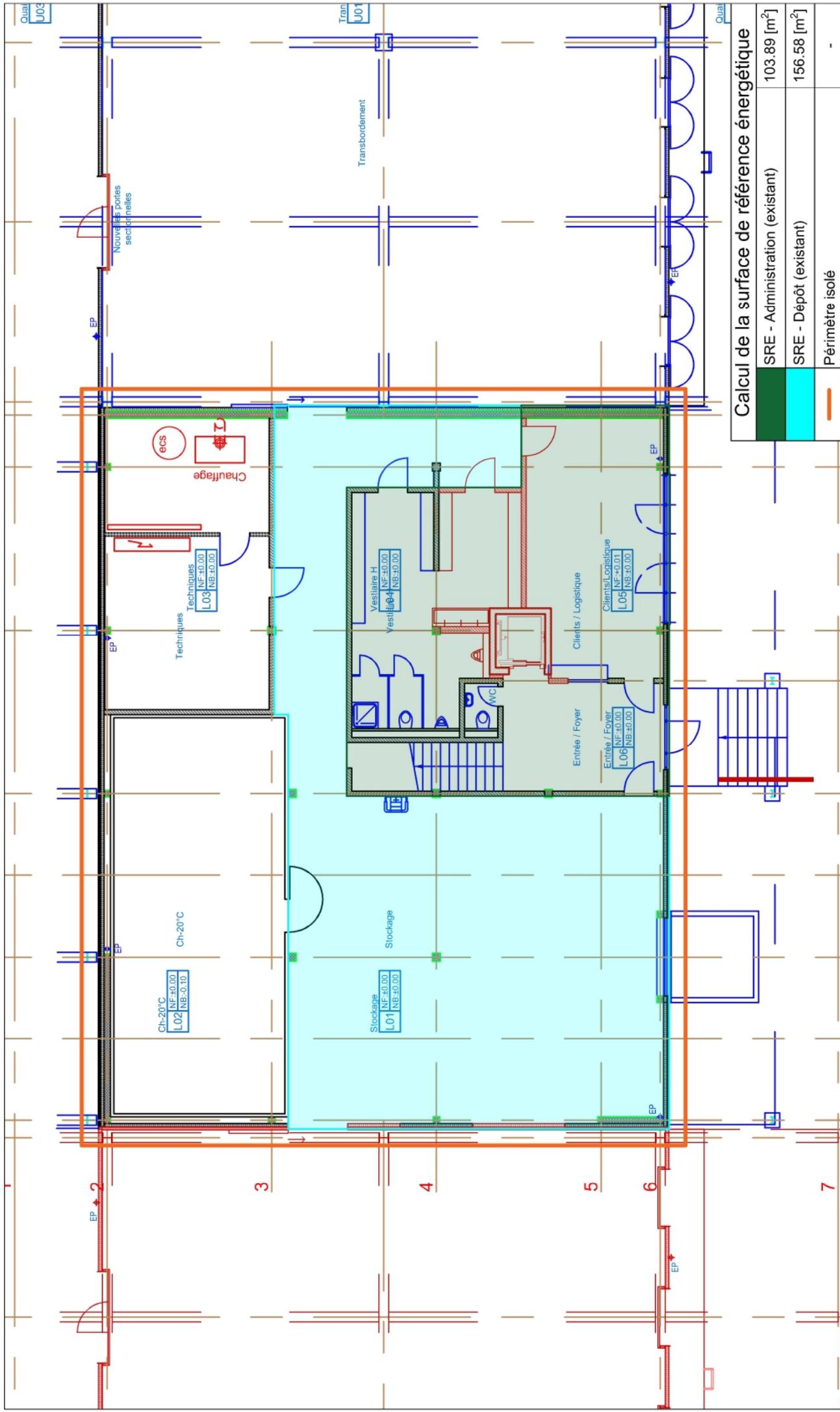
Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Signatures

	Justificatif établi par : <u>JDI Sàrl</u> <u>Grand'Rue 54, 1373 Chavornay</u> <u>Jonathan Dietrich, 079 524 99 84</u> <u>jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.ch</u> <u>Chavornay, le 04.03.2025</u> 	A REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise		
Responsable, tél. :		
Adresse mail :		
Lieu, date, signature :		

Annexe 4.1

Calcul de la SRE et désignation de l'enveloppe thermique



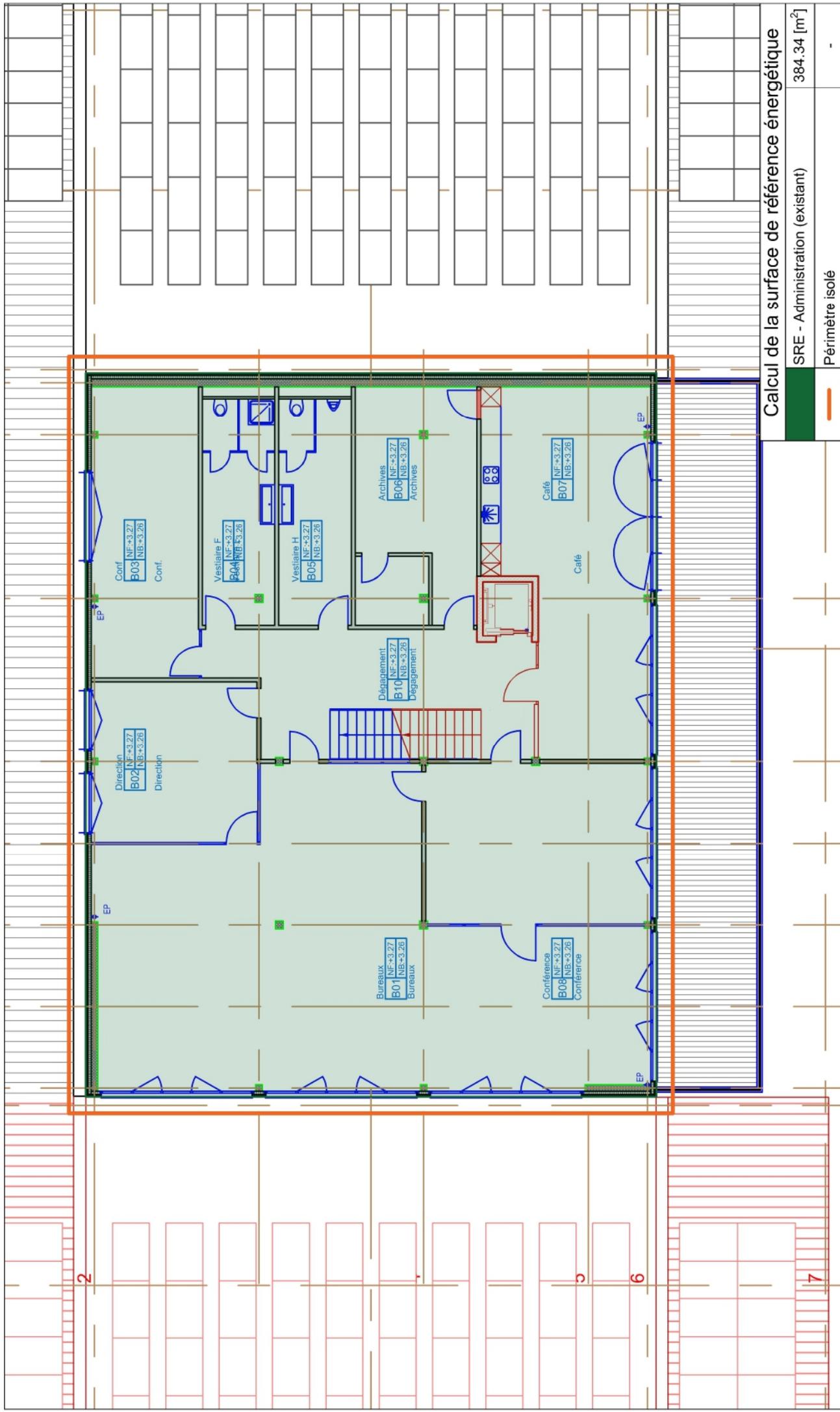
Calcul de la surface de référence énergétique	
SRE - Administration (existant)	103.89 [m ²]
SRE - Dépôt (existant)	156.58 [m ²]
Périmètre isolé	-

Parcelle 1624, 1373 Chavornay
 Rez-de-chaussée
 SRE et périmètre isolé

Dossier : 25-014
 Plan n° : EN_SRE_00
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 04.03.2025
 Auteur : JD
 Echelle : 1:150
 Format : A4

Modif. 1 :
 Modif. 2 :
 Modif. 3 :
 Modif. 4 :



Calcul de la surface de référence énergétique

SRE - Administration (existant)	384.34 [m ²]
Périmètre isolé	-

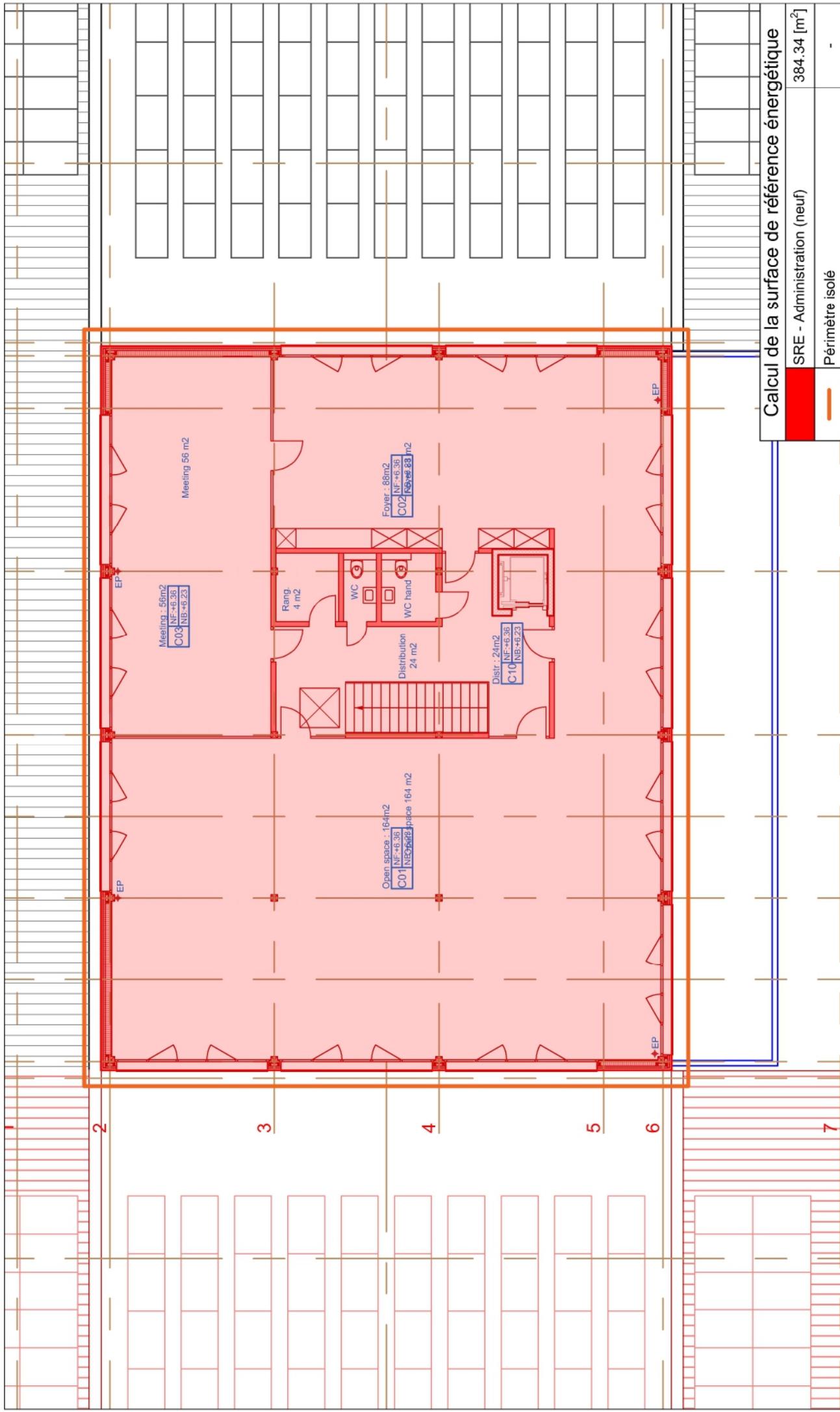
Parcelle 1624, 1373 Chavornay
Etage 1
SRE et périmètre isolé

Dossier : 25-014
 Plan n° : EN_SRE_01
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 04.03.2025
 Auteur : JD
 Echelle : 1:150
 Format : A4

Modif. 1 :
 Modif. 2 :
 Modif. 3 :
 Modif. 4 :



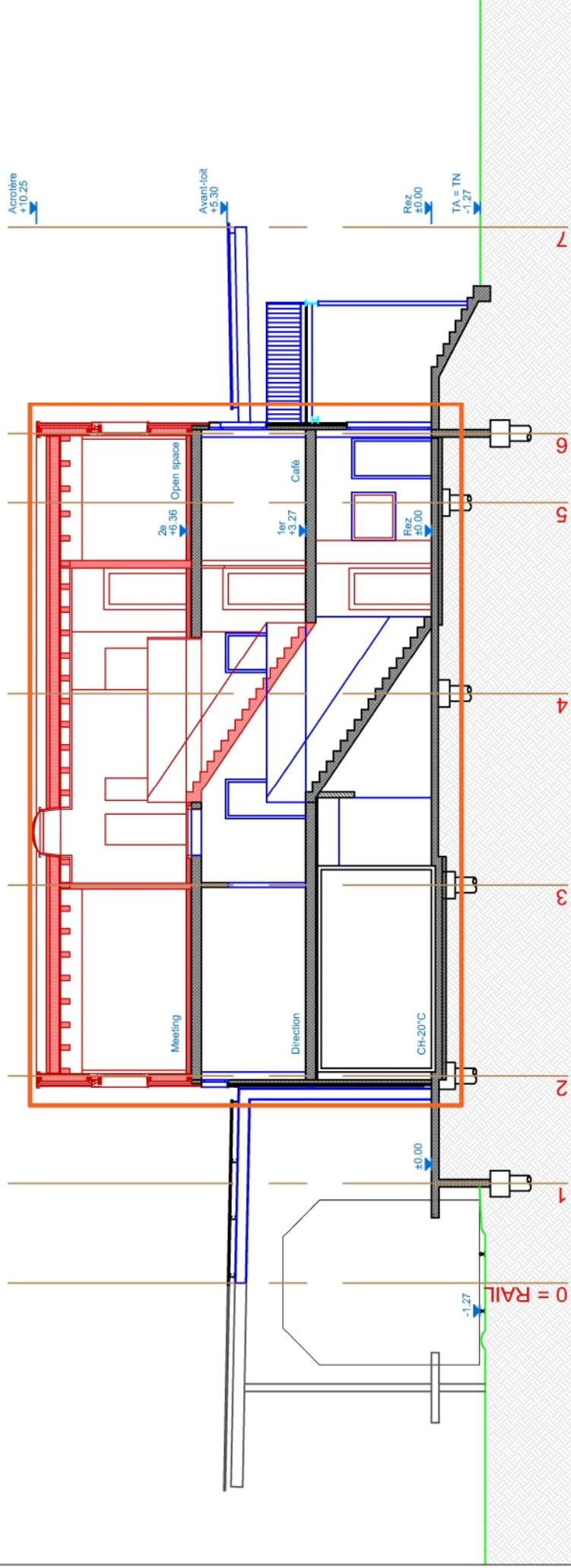


Parcelle 1624, 1373 Chavornay
 Etage 2
 SRE et périmètre isolé

Dossier : 25-014
 Plan n° : EN_SRE_02
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 04.03.2025
 Auteur : JD
 Echelle : 1:150
 Format : A4

Modif. 1 :
 Modif. 2 :
 Modif. 3 :
 Modif. 4 :



Calcul de la surface de référence énergétique	
SRE	- [m ²]
Périmètre isolé	-

Parcelle 1624, 1373 Chavornay
 Coupe
 SRE et périmètre isolé

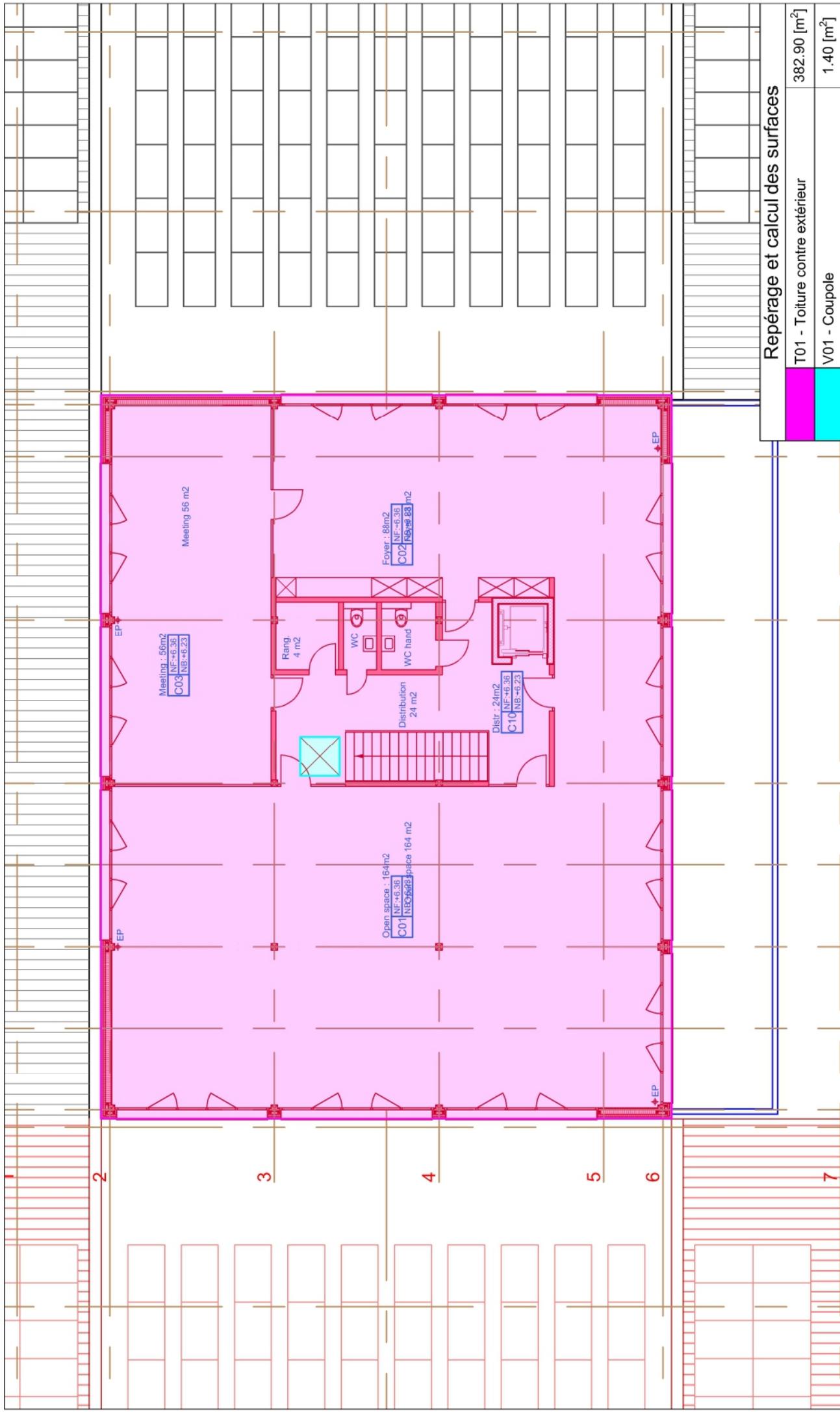
Dossier : 25-014
 Plan n° : EN_SRE_03
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 04.03.2025
 Auteur : JD
 Echelle : 1:150
 Format : A4

Modif. 1 :
 Modif. 2 :
 Modif. 3 :
 Modif. 4 :

Annexe 4.2

Plans avec désignation et repérages des éléments



Repérage et calcul des surfaces

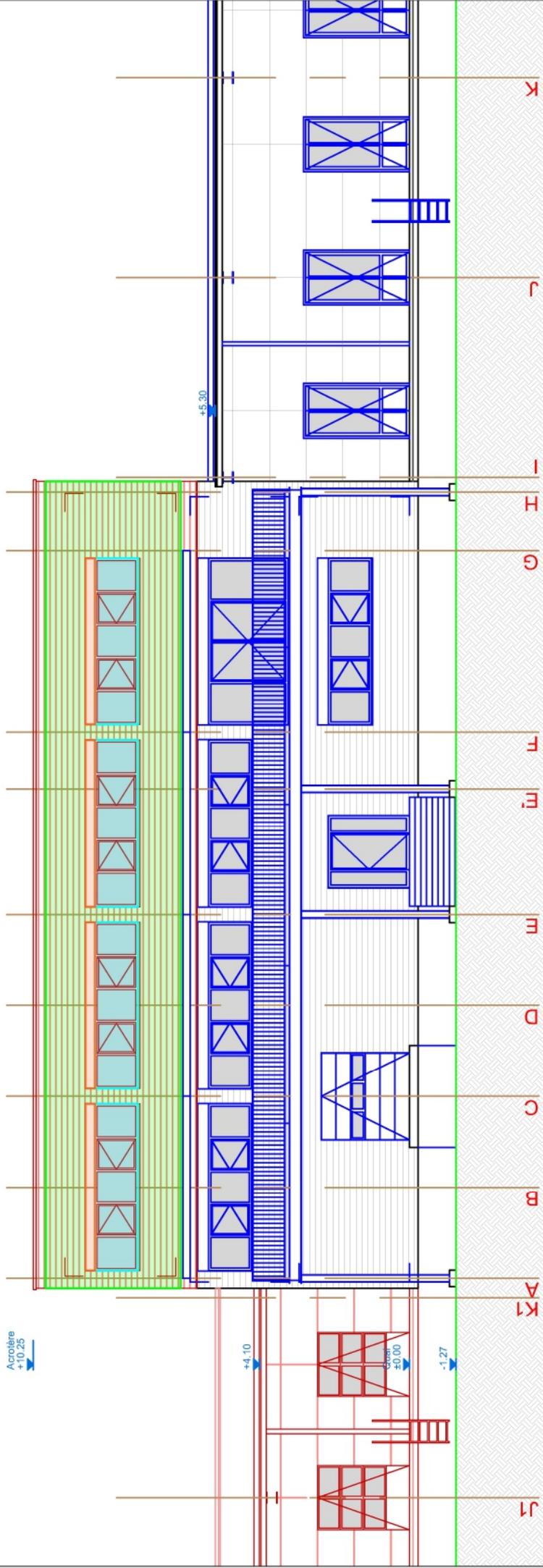
T01 - Toiture contre extérieur	382.90 [m ²]
V01 - Coupole	1.40 [m ²]

Parcelle 1624, 1373 Chavornay
 Toiture
 Repérage des éléments

Dossier : 25-014
 Plan n° : EN_RE_00
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 04.03.2025
 Auteur : JD
 Echelle : 1:150
 Format : A4

Modif. 1 :
 Modif. 2 :
 Modif. 3 :
 Modif. 4 :



Repérage et calcul des surfaces

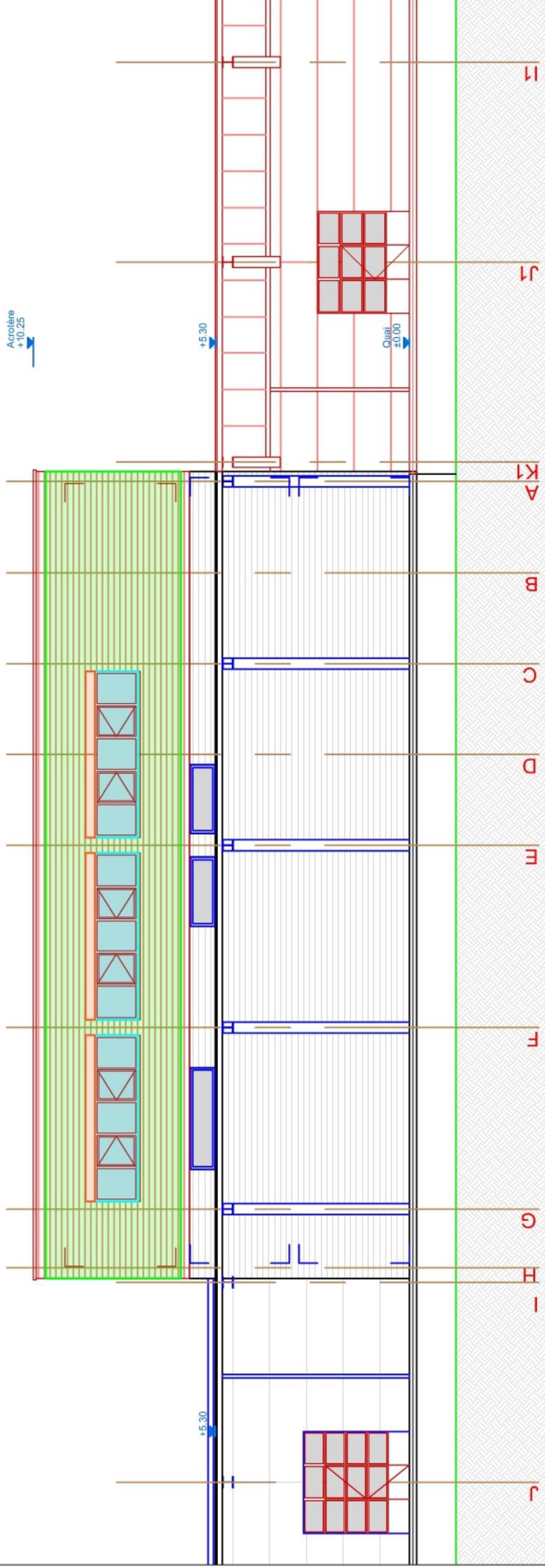
M01 - Mur contre extérieur	55.39 [m ²]
F01 - Fenêtre	21.44 [m ²]
CS01 - Caisson de store	4.76 [m ²]

Parcelle 1624, 1373 Chavornay
 Façade SUD-OUEST
 Repérage des éléments

Dossier : 25-014
 Plan n° : EN_RE_01
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 04.03.2025
 Auteur : JD
 Echelle : 1:150
 Format : A4

Modif. 1 :
 Modif. 2 :
 Modif. 3 :
 Modif. 4 :



Repérage et calcul des surfaces

M01 - Mur contre extérieur	61.94 [m ²]
F01 - Fenêtre	16.08 [m ²]
CS01 - Caisson de store	3.57 [m ²]

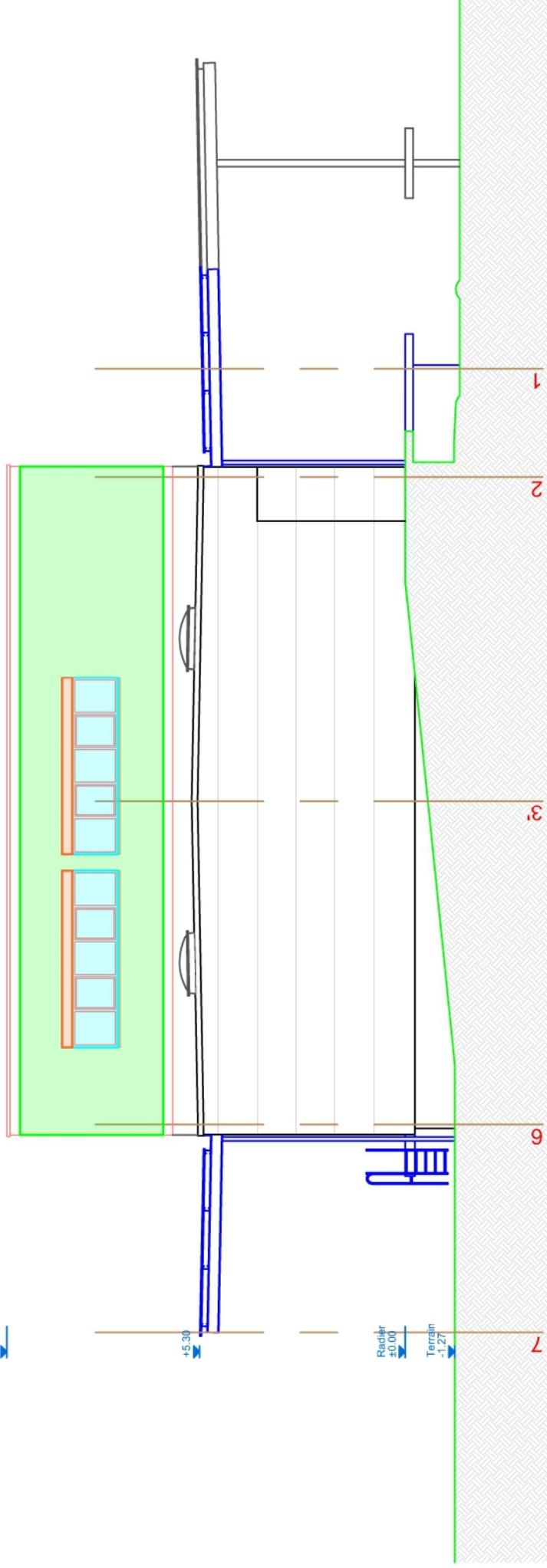
Parcelle 1624, 1373 Chavornay
Façade NORD-EST
Repérage des éléments

Dossier : 25-014
 Plan n° : EN_RE_02
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 04.03.2025
 Auteur : JD
 Echelle : 1:150
 Format : A4

Modif. 1 :
 Modif. 2 :
 Modif. 3 :
 Modif. 4 :

Acrotère
+10.25



Repérage et calcul des surfaces

	Repérage et calcul des surfaces	
M01 - Mur contre extérieur	50.73 [m ²]	
F01 - Fenêtre	10.72 [m ²]	
CS01 - Caisson de store	2.38 [m ²]	

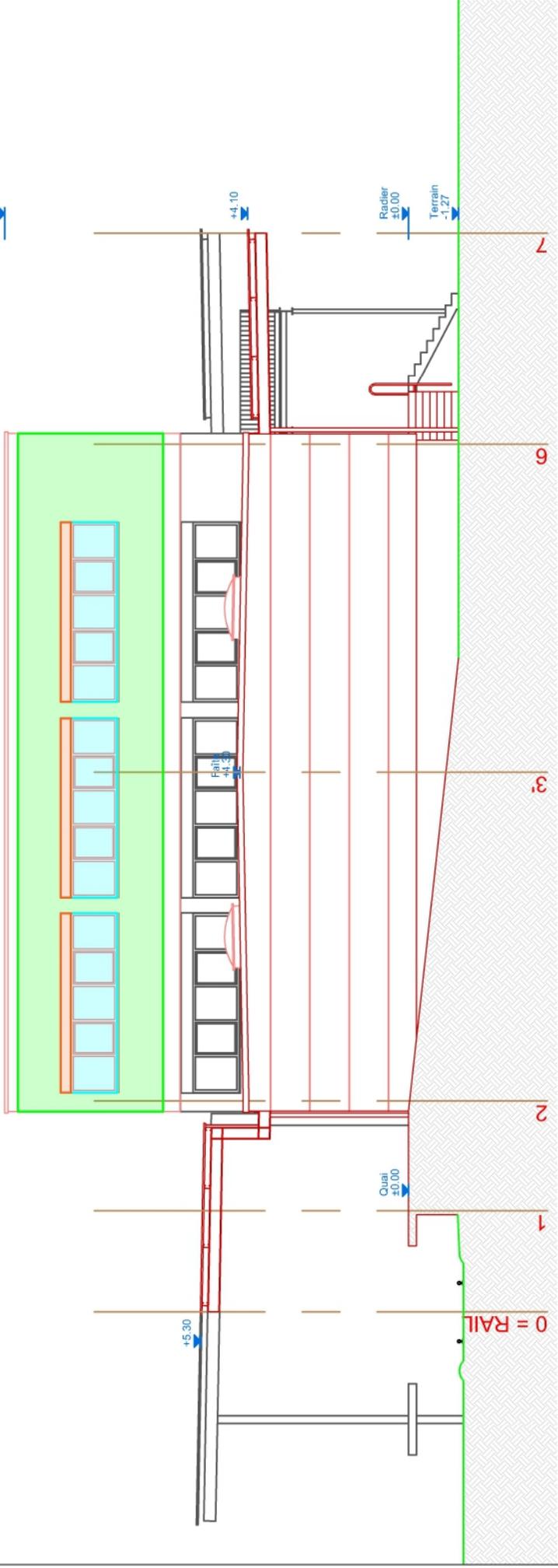
Parcelle 1624, 1373 Chavornay
Façade SUD-EST
Repérage des éléments

Dossier : 25-014
Plan n° : EN_RE_03
Phase : Enquête
Tech. : -
Date : 04.03.2025
Auteur : JD
Echelle : 1:150
Format : A4
Modif. 1 :
Modif. 2 :
Modif. 3 :
Modif. 4 :

JDI
BUREAU D'ÉTUDES CVCR

JDI Sàrl
Grand'Rue 54
1373 Chavornay
079.524.99.84
info@jd-ingenieurs.ch
jd-ingenieurs.ch

Acrolière
+10.25



Repérage et calcul des surfaces

M01 - Mur contre extérieur	44.18 [m ²]	
F01 - Fenêtre	16.08 [m ²]	
CS01 - Caisson de store	3.57 [m ²]	

Parcelle 1624, 1373 Chavornay
Façade NORD-OUEST
Repérage des éléments

Dossier : 25-014
Plan n° : EN_RE_04
Phase : Enquête
Tech. : -
Date : 04.03.2025
Auteur : JD
Echelle : 1:150
Format : A4
Modif. 1 :
Modif. 2 :
Modif. 3 :
Modif. 4 :

JDI
BUREAU D'ÉTUDES CVCR
JDI Sàrl
Grand'Rue 54
1373 Chavornay
079.524.99.84
info@jd-ingenieurs.ch
jd-ingenieurs.ch

Annexe 4.3

Justificatif global selon SIA 380/1

Projet: *Extension de la halle de transbordement et surélévation des* N° du dossier: 25-014

Emplacement du projet: Route de Saint-Marcel 17

EGID:

NPA: 1373

No parcelle: 1624

Ville: Chavornay

Maître de l'ouvrage: Pistor AG

Représentant du maître de l'ouvrage: Michael Waser

Adresse: Hasenmoosstrasse 31, 6023 Rothenburg

Tél.: 041 289 82 26

Fax:

E-Mail: michael.waser@pistor.ch

Auteur du projet: Beauverd & Halter Architectes Sàrl

Collaborateur en charge du dossier: Marcel Halter

Adresse: Le Verneret 13B, 1373 Chavornay

Tél.: 024 442 88 99

Fax:

E-Mail: bh@bh-architectes.ch

Auteur du justificatif thermique: JDI Sàrl

Collaborateur en charge du dossier: Jonathan Dietrich

Adresse: Grand'Rue 54, 1373 Chavornay

Tél.: 079 524 99 84

Fax:

E-Mail: jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.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 : 384.3 m²

Rapport de forme A_{th}/A_E : 1.76

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

Fs : 0.56

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : 143 m

Supplément pour régulation non performante DQ i,g : 0 °C Système : régulation par pièce

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage

Q_{h,li}: 100 [%] 198 [MJ/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet

Q_h: 117.5 [MJ/m²]

Exigence globale:

respectée

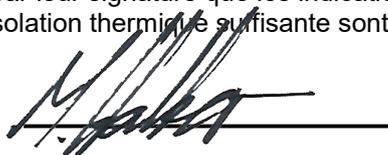
non respectée

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

Q_{ECS}: 25 [MJ/m²]

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

L'auteur du projet:



Date:

L'auteur du justificatif:



Date:

04.03.2025

Certains détails de construction peuvent générer des ponts thermiques importants. Le respect des exigences selon SIA380/1:2009 n'implique pas forcément le respect de la SIA180:2014 pour la protection contre l'humidité. Les divers détails de construction devront être validés par les entreprises et les fournisseurs lors de l'exécution. Le bureau JDI Sàrl décline toute responsabilité en cas de dégâts futurs liés à des problèmes d'humidité.

Les éléments entre 2 unités chauffées doivent respecter une valeur $U < 0.7$ [W/m²K]. Ces éléments ne sont pas visibles dans le bilan thermique.

Le dimensionnement de la pompe à chaleur et des longueurs de sondes devra être réalisé par lors de l'exécution en fonction des besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire calculés selon les normes SIA en vigueur. Les puissances indiquées dans le formulaire EN-VD-3 et les longueurs de sondes indiquées dans le formulaire QP 65a sont des estimations.

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

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	A_E [m ²]	A_{th}/A_E	Vol. net [m ³]	$Q_{h,li}$ [MJ/m ²]	Type*
2025 - Administratio	Administration	384.3	1.757	1 091.5	198.2	A1
	Total	384.3	1.757	1 091.5	198.2	

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

-7.5 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 2025 - Administratio

	Hauteur étage [m]	A_E [m ²]	Vol. Brut [m ³]
Etage 2	3,55	384,3	1 364,4
	Total	384,3	1 364,4

2. Surface de l'enveloppe

2.1 2025 - Administratio

Surfaces en m ²	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction	sans facteur de réduction	avec facteur de réduction		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction
Toit, plafond	384.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	384.3	384.3
Façades	290.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	290.8	290.8
Plancher	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	675.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	675.2	675.2

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

1,757

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

3.1 2025 - Administratio

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

Surfaces des éléments en m ²	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	382.9	0.0	65.5	0.0	53.1	0.0	60.2	0.0	47.8	0.0	609.4
translucides et portes	1.4	0.0	16.1	0.0	10.7	0.0	21.4	0.0	16.1	0.0	65.8
total	384.3	0.0	81.6	0.0	63.8	0.0	81.6	0.0	63.8	0.0	675.2
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe	0.00	0.00	0.20	0.00	0.17	0.00	0.26	0.00	0.25	0.00	0.10

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

F _{s1} (horizon)	0.85	0.00	0.81	0.00	0.63	0.00	0.63	0.00	0.81	----	---
F _{s2} (surplomb)	1.00	0.00	0.92	0.00	0.92	0.00	0.92	0.00	0.92	----	---
F _{s3} (écran latéral)	1.00	0.00	1.00	0.00	0.97	0.00	0.97	0.00	1.00	----	---
F _s (F _{s1} .F _{s2} .F _{s3})	0.85	1.00	0.75	1.00	0.56	1.00	0.56	1.00	0.75	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

17,11 %

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
1	2025 - Administration										0.0
2	T01 - Toiture contre extérieur	A1	1	20,00	0		0.14	1.00	382.9	52.1	45.0
3	V01 - Coupole - 120/120	D1	1		0		0.94	1.00	1.4	1.4	1.2
4	M01 - Mur contre extérieur - NE	B1	1	24,00	90	NE	0.16	1.00	61.9	10	8.6
5	E2 - F01 - 458/117	D1	3		90	NE	0.83	1.00	5.4	13.3	11.5
6	CS01 - 458/26	B5	3	15,20	90	NE	0.23	1.00	1.2	.8	0.7
7	M01 - Mur contre extérieur - NO	B1	1	24,00	90	NO	0.16	1.00	44.2	7.1	6.1
8	E2 - F01 - 458/117	D1	3		90	NO	0.83	1.00	5.4	13.3	11.5
9	CS01 - 458/26	B5	3	15,20	90	NO	0.23	1.00	1.2	.8	0.7
10	M01 - Mur contre extérieur - SE	B1	1	24,00	90	SE	0.16	1.00	50.7	8.2	7.1
11	E2 - F01 - 458/117	D1	2		90	SE	0.83	1.00	5.4	8.9	7.7
12	CS01 - 458/26	B5	2	15,20	90	SE	0.23	1.00	1.2	.5	0.5
13	M01 - Mur contre extérieur - SO	B1	1	24,00	90	SO	0.16	1.00	55.4	8.9	7.7
14	E2 - F01 - 458/117	D1	4		90	SO	0.83	1.00	5.4	17.7	15.4

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
15	CS01 - 458/26	B5	4	15,20	90	SO	0.23	1.00	1.2	1.1	1.0
Tot.:										144.1	124.6

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 ²]	Atot [m ²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
1	E2 - F01 - 458/117	3	5.36	16.08	90	NE	20,4	0.83	0.6	1.2
2	E2 - F01 - 458/117	3	5.36	16.08	90	NO	20,4	0.83	0.6	1.2
3	E2 - F01 - 458/117	2	5.36	10.72	90	SE	20,4	0.83	0.6	1.2
4	E2 - F01 - 458/117	4	5.36	21.44	90	SO	20,4	0.83	0.6	1.2
5	V01 - Coupole - 120/120	1	1.44	1.44	0		30,6	0.94	0.86	0.86

n°	Désignation	orient. [°]	g [^]	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m ²]	Pertes [MJ/m ²]
1	E2 - F01 - 458/117	NE	0,48	0,75	0,81	0,919	1	18.6	11.5
2	E2 - F01 - 458/117	NO	0,48	0,75	0,81	0,919	1	18.7	11.5
3	E2 - F01 - 458/117	SE	0,48	0,56	0,635	0,917	0,969	14.7	7.7
4	E2 - F01 - 458/117	SO	0,48	0,56	0,635	0,917	0,969	29.6	15.4
5	V01 - Coupole - 120/120		0,52	0,85	0,848	1	1	4.4	1.2
Tot.:								86.0	47.2

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Y [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
1	5_1_H2	E2 - F01 - 458/117	3	L5	0.13	1.00	2.3	0.90	0.8
2	5_1_H2	E2 - F01 - 458/117	3	L5	0.13	1.00	2.3	0.90	0.8
3	5_1_H2	E2 - F01 - 458/117	2	L5	0.13	1.00	2.3	0.60	0.5
4	5_1_H2	E2 - F01 - 458/117	4	L5	0.13	1.00	2.3	1.20	1.0
5	5_2_H2	E2 - F01 - 458/117	3	L5	0.10	1.00	4.6	1.37	1.2
6	5_2_H2	E2 - F01 - 458/117	2	L5	0.10	1.00	4.6	0.92	0.8
7	5_2_H2	E2 - F01 - 458/117	4	L5	0.10	1.00	4.6	1.83	1.6
8	5_2_H2	E2 - F01 - 458/117	3	L5	0.10	1.00	4.6	1.37	1.2
9	5_3_H2	E2 - F01 - 458/117	3	L5	0.13	1.00	4.6	1.79	1.5
10	5_3_H2	E2 - F01 - 458/117	2	L5	0.13	1.00	4.6	1.19	1.0
11	5_3_H2	E2 - F01 - 458/117	3	L5	0.13	1.00	4.6	1.79	1.5
12	5_3_H2	E2 - F01 - 458/117	4	L5	0.13	1.00	4.6	2.38	2.1
13	5_1_A3	V01 - Coupole - 120/120	1	L5	0.09	1.00	2.4	0.22	0.2

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Y [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
14	5_2_A7	V01 - Coupole - 120/120	1	L5	0.09	1.00	1.2	0.11	0.1
15	5_3_A3	V01 - Coupole - 120/120	1	L5	0.09	1.00	1.2	0.11	0.1

Tot.: 16.66 14.4

Tot. L1: 0 W/K - 0 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 0 W/K - 0 m

Tot. L5: 16,7 W/K - 142,8 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

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

Tot.: 0.00 0.0

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

Zone thermique	Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/Ae [MJ/m ² K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\Theta$ _{t,y} pour régulation non performante de la température ambiante: [°C]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ_h [°C]	Si corps de chauffe devant translucide, température de départ maximale θ_h [°C]	Débit d'air neuf [m ³ /(h.m ²)]
2025 - Administratio	0.11	247	0.0		0.0	0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q _T [MJ/m ²]	Q _V [MJ/m ²]	Q _i [MJ/m ²]	Q _s [MJ/m ²]	h _g	Q _h [MJ/m ²]	Q _{h,li} [MJ/m ²]	Lim. [%]	Q _{ww} [MJ/m ²]
2025 - Administration	139.1	74.6	103.5	86	0.51	117.5	198.2	100	25
Total	139	75	104	86	---	118	198		25

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

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

7. Bilan thermique mensuel

7. Bilan thermique mensuel

7.1 2025 - Administratio

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [MJ/m ²]	Q _V [MJ/m ²]	Apports de chaleur			h _g	Q _h [MJ/m ²]
			Q _i [MJ/m ²]	Q _s [MJ/m ²]	Total [MJ/m ²]		
Janvier	22	11.8	8.8	3.1	11.9	0.8	23.7
Février	18.6	10	7.9	4.6	12.6	0.8	18.4
Mars	16.2	8.7	8.8	7.7	16.5	0.7	13.2
Avril	12.7	6.8	8.5	8.6	17.1	0.6	8.6
Mai	7.4	4	8.8	10.3	19	0.4	3
Juin	3.9	2.1	8.5	10.9	19.4	0.3	0.8
Juillet	1.5	0.8	8.8	11.5	20.3	0.1	0.1
Août	1.6	0.8	8.8	10.6	19.4	0.1	0.1
Septembre	6.4	3.4	8.5	8	16.5	0.4	2.6
Octobre	11.3	6.1	8.8	5.3	14.2	0.7	8.1
Novembre	17.1	9.2	8.5	3	11.5	0.8	17
Décembre	20.5	11	8.8	2.4	11.2	0.8	21.9
Total	139.1	74.6	103.5	86	189.6	-	117.5

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m ² K]	A [m ²]	Numéro du modèle	
1	T01 - Toiture contre extérieur	Extérieur	A1	1	1	0.14	382.9		M1
2	M01 - Mur contre extérieur - NE	Extérieur	B1	1	1	0.16	61.9		M2
3	M01 - Mur contre extérieur - NO	Extérieur	B1	1	1	0.16	44.2		M2
4	M01 - Mur contre extérieur - SE	Extérieur	B1	1	1	0.16	50.7		M2
5	M01 - Mur contre extérieur - SO	Extérieur	B1	1	1	0.16	55.4		M2
6	E2 - F01 - 458/117	Extérieur	D1	2	1	0.83	5.4		F2
7	E2 - F01 - 458/117	Extérieur	D1	3	1	0.83	5.4		F2
8	E2 - F01 - 458/117	Extérieur	D1	3	1	0.83	5.4		F2
9	E2 - F01 - 458/117	Extérieur	D1	4	1	0.83	5.4		F2
10	V01 - Coupole - 120/120	Extérieur	D1	1	1	0.94	1.4		F1
11	CS01 - 458/26	Extérieur	B5	3	1	0.23	1.2		M3
12	CS01 - 458/26	Extérieur	B5	2	1	0.23	1.2		M3
13	CS01 - 458/26	Extérieur	B5	3	1	0.23	1.2		M3
14	CS01 - 458/26	Extérieur	B5	4	1	0.23	1.2		M3

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. ψ [W/K]
1	5_1_H2	E2 - F01 - 458/117	L5	0.13	1.00	2.3	0.90
2	5_1_H2	E2 - F01 - 458/117	L5	0.13	1.00	2.3	0.90
3	5_1_H2	E2 - F01 - 458/117	L5	0.13	1.00	2.3	0.60
4	5_1_H2	E2 - F01 - 458/117	L5	0.13	1.00	2.3	1.20
5	5_2_H2	E2 - F01 - 458/117	L5	0.10	1.00	4.6	1.37
6	5_2_H2	E2 - F01 - 458/117	L5	0.10	1.00	4.6	0.92
7	5_2_H2	E2 - F01 - 458/117	L5	0.10	1.00	4.6	1.83
8	5_2_H2	E2 - F01 - 458/117	L5	0.10	1.00	4.6	1.37
9	5_3_H2	E2 - F01 - 458/117	L5	0.13	1.00	4.6	1.79
10	5_3_H2	E2 - F01 - 458/117	L5	0.13	1.00	4.6	1.19
11	5_3_H2	E2 - F01 - 458/117	L5	0.13	1.00	4.6	1.79
12	5_3_H2	E2 - F01 - 458/117	L5	0.13	1.00	4.6	2.38
13	5_1_A3	V01 - Coupole - 120/120	L5	0.09	1.00	2.4	0.22
14	5_2_A7	V01 - Coupole - 120/120	L5	0.09	1.00	1.2	0.11
15	5_3_A3	V01 - Coupole - 120/120	L5	0.09	1.00	1.2	0.11

Ponts thermiques ponctuels

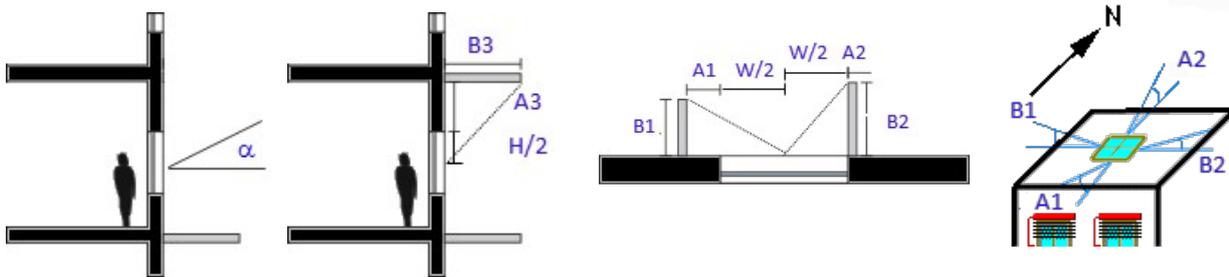
n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	b.z. χ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb éléments	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	E2 - F01 - 458/117	3	5.4	0,827	90	NE	18,62	20		F2
2	E2 - F01 - 458/117	3	5.4	0,827	90	NO	18,62	20		F2
3	E2 - F01 - 458/117	2	5.4	0,827	90	SE	18,62	20		F2
4	E2 - F01 - 458/117	4	5.4	0,827	90	SO	18,62	20		F2
5	V01 - Coupole - 120/120	1	1.4	0,943	0		4	31		F1

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	E2 - F01 - 458/117	0,75	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,81	0,92	1	0
2	E2 - F01 - 458/117	0,75	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,81	0,92	1	0
3	E2 - F01 - 458/117	0,56	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,64	0,92	0,97	0
4	E2 - F01 - 458/117	0,56	0	0,3	0	0,3	0	0,3	30	0,64	0,92	0,97	0
5	V01 - Coupole - 120/120	0,85	10	10	10	10	0	0	0	0,85	1	1	0

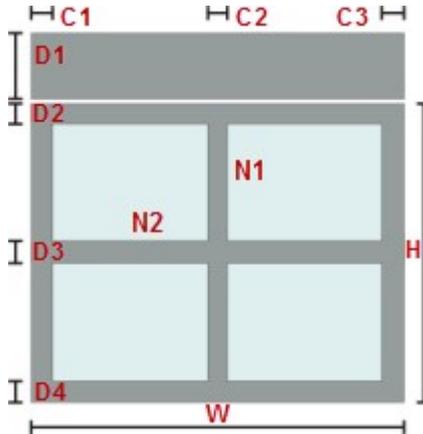


Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	V01 - Coupole - 120/120	69,4	120.0	120	10	0	10	0	10	0	10	0	0
2	E2 - F01 - 458/117	79,6	117.0	458	6	10	6	0	6	0	6	4	0
3	E2 - F01 - 458/117	79,6	117.0	458	6	10	6	0	6	0	6	4	0
4	E2 - F01 - 458/117	79,6	117.0	458	6	10	6	0	6	0	6	4	0
5	E2 - F01 - 458/117	79,6	117.0	458	6	10	6	0	6	0	6	4	0

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
----	-------------	---------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	--------	--------



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

M1 - T01 - Toiture contre extérieur

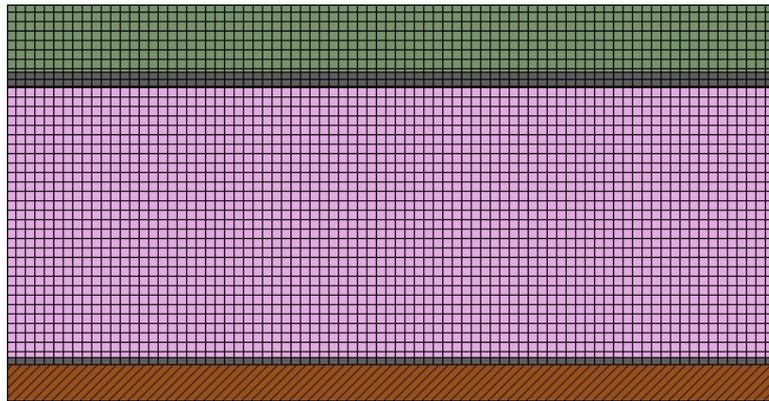
Utilisation: Extérieur SIA 180 (2014)

1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 29
Cm 3cm (2h): 27,9

Géométrie
Epaisseur [mm]: 289



Valeur U

Statique
0,1357 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Section 1

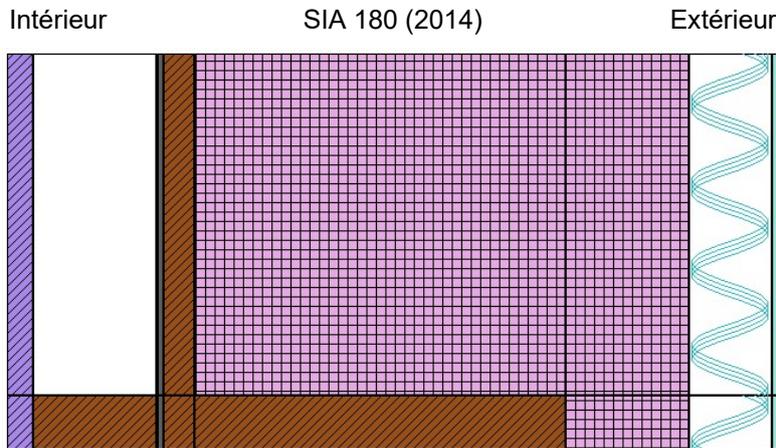
Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Bois de construction typique CEN	2,7	3,24	0,13	120	500	0,444	0,208	
2 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN LL VARIO Stria	0,35	180,25	0,17	51500	1171	0,5	0,021	
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA Roof	20	10	0,029	50	25	0,39	6,897	
4 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN LL VARIO v	0,35	180,25	0,17	51500	1171	0,5	0,021	
5 Swisspor AG : swissporBIKUTOP EP5 S flam	0,5	250	0,17	50000	1180	0,5	0,029	
6 Minergie ECO : Gravier rond	5	2,5	2	50	2000	0,292	0,025	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	7,37

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

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

M2 - M01 - Mur contre extérieur

Utilisation: Mur
Contre extérieur



SIA 180 (2014)

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 43,4
Cm 3cm (2h): 17,8

Géométrie

Épaisseur [mm]: 371

Valeur U

Statique

0,1606 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 86%)

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1,25	0,16	0,32	13	1150	0,306	0,039	
2 Project : Lame d'air	6	0,01	0,328	1	1,23	0,278	0,183	
3 Isover : Vario Xtra	0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001	
4 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	1,5	1,05	0,13	70	600	0,6	0,115	
5 Isover : UNIROLL 034	18	0,18	0,034	1	20	0,286	5,294	
6 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Multitherm	6	0,24	0,04	4	140	0,583	1,5	
7 CEN : Lame d'air	4	0,01	0,08	1	1,23	0,278	0	
8 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0,3	3000	50	999999	7850	0,125	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	7,393

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

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]
Rsi							0.130
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1,25	0,16	0,32	13	1150	0,306	0,039
2 CEN : Bois de construction typique CEN	6	7,2	0,13	120	500	0,444	0,462
3 Isover : Vario Xtra	0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001
4 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	1,5	1,05	0,13	70	600	0,6	0,115
5 CEN : Bois de construction typique CEN	18	21,6	0,13	120	500	0,444	1,385
6 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Multitherm	6	0,24	0,04	4	140	0,583	1,5
7 CEN : Lame d'air	4	0,01	0,08	1	1,23	0,278	0
8 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0,3	3000	50	999999	7850	0,125	0

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

	Rse		0.130
	dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
		RT	3,762

f_{rsi} = 0.961 [-], f_{rsi,min,cond} = 0.710 [-], f_{rsi,min,moist} = 0.750 [-]

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

M3 - CS01 - Caisson de store

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

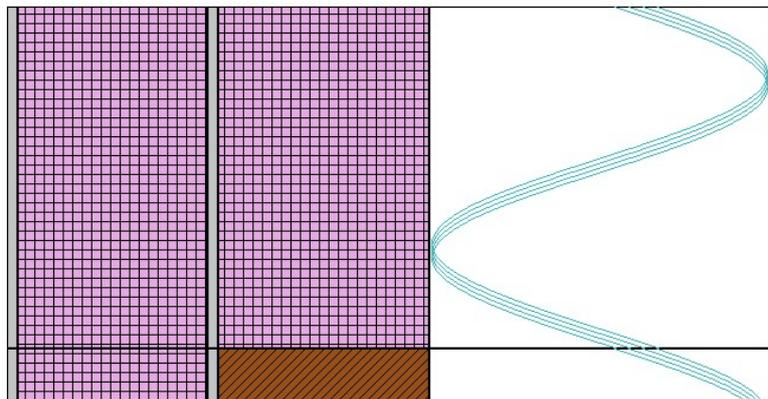
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 5
Cm 3cm (2h): 5

Géométrie

Epaisseur [mm]: 293



Valeur U

Statique

0,2303 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 86%)

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : PVC, rigide	0,4	200	0,17	50000	1390	0,25	0,024	
2 Custom : EPS Frinorm AG	7,2	4,68	0,03	65	50	0,389	2,4	
3 CEN : PVC, rigide	0,4	200	0,17	50000	1390	0,25	0,024	
4 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Multitherm	8	0,32	0,04	4	140	0,583	2	
5 CEN : Lamé d'air	13	0,01	0,261	1	1,23	0,278	0	
6 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0,3	3000	50	999999	7850	0,125	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	4,707

frsi = 0.944 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 14%)

Nom matériau	Épais.	Sd	λ	μ	ρ	c	R
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : PVC, rigide	0,4	200	0,17	50000	1390	0,25	0,024
2 Custom : EPS Frinorm AG	7,2	4,68	0,03	65	50	0,389	2,4
3 CEN : PVC, rigide	0,4	200	0,17	50000	1390	0,25	0,024
4 CEN : Bois de construction typique CEN	8	9,6	0,13	120	500	0,444	0,615
5 CEN : Lamé d'air	13	0,01	0,261	1	1,23	0,278	0
6 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0,3	3000	50	999999	7850	0,125	0

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

Rse		0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	3,322

frsi = 0.944 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme

Gp [-]	0,52	U vitrage W/m²K	0,86
--------	------	-----------------	------

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m²K	0,86	Coeff.linéique W/mK	0,03
----------	-----	-----------------------	------	---------------------	------

- (F2)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme

Gp [-]	0,48	U vitrage W/m²K	0,6
--------	------	-----------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m²K	1,2	Coeff.linéique W/mK	0,03
----------	-----	-----------------------	-----	---------------------	------

Annexe 4.4

Check-list des ponts thermiques



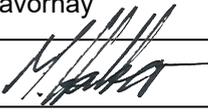
Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

Justificatif énergétique

Check-list des ponts thermiques

Commune/objet 1373 Chavornay - Extension de la halle de transbordement et surélévation
(Description et adresse) Route de Saint-Marcel 17

Auteur du Projet: Marcel Halter - Beauverd & Halter Architectes Sàrl
(Nom et adresse) Le Verneret 13B, 1373 Chavornay

Lieu, date, signature Chavornay, le 06.06.2025 

Justificatif des ponts thermiques pour:

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

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

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

Lesosai 2024.0 (build 1910)

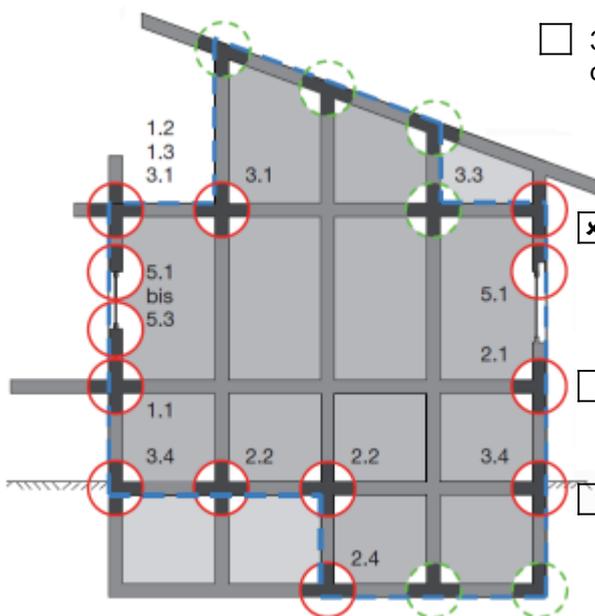
JDI Sàrl

Imprimé le: 03.03.2025 14:39:45

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

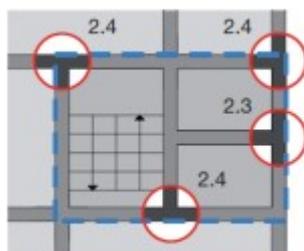
Vue en coupe

- 3.1 Toiture plate avec avant-toit
- 1.2 Toiture plate avec avant-toit
- 1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère
- 3.1 Toiture plate avec bord de toiture
- 5.1 à 5.3 Chassis de fenêtre
- 1.1 Dalle de balcon
- 3.4 Pied de façade sous-sol non chauffé
- 3.3 Jonction mur extérieurs/dalle des combles
- 5.1 Chassis de fenêtre avec caisson store
- 2.1 Dalle d'étage
- 3.4 Pied de façade sous-sol chauffé
- 2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol
- 2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol entre chauffé/non chauffé
- 2.4 Jonction de mur au sous-sol



Vue en plan

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



Légende:

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

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élément.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. ψ [W/K]	
1	5_3_A3	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.2	0.108	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
2	5_3_H2	4	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	4.6	2.382	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
3	5_2_H2	2	L5	0.16	0.00	0.10	1.00	4.6	0.916	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
4	5_1_H2	4	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	2.3	1.197	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
5	5_3_H2	3	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	4.6	1.786	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
6	5_2_H2	4	L5	0.16	0.00	0.10	1.00	4.6	1.832	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
7	5_1_H2	3	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	2.3	0.898	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
8	5_1_H2	2	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	2.3	0.598	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
9	5_2_H2	3	L5	0.16	0.00	0.10	1.00	4.6	1.374	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
10	5_1_A3	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	2.4	0.216	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
11	5_3_H2	2	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	4.6	1.191	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
12	5_2_A7	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.2	0.108	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
13	5_1_H2	3	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	2.3	0.898	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
14	5_3_H2	3	L5	0.16	0.00	0.13	1.00	4.6	1.786	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
15	5_2_H2	3	L5	0.16	0.00	0.10	1.00	4.6	1.374	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
									Tot.:	16,6636704

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

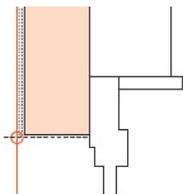
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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)

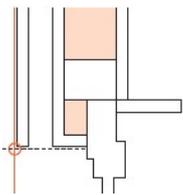
Ponts thermiques linéaires



5_3_A3

Lintheau de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

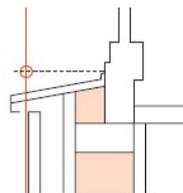
Numéros des ponts thermiques associés :
no 1



5_3_H2

Lintheau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

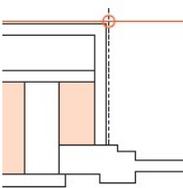
Numéros des ponts thermiques associés :
no 2, 5, 11, 14



5_2_H2

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

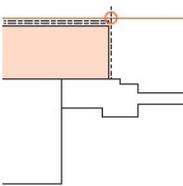
Numéros des ponts thermiques associés :
no 3, 6, 9, 15



5_1_H2

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

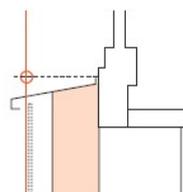
Numéros des ponts thermiques associés :
no 4, 7, 8, 13



5_1_A3

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 10



5_2_A7

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

Numéros des ponts thermiques associés :
no 12

Annexe 5

Formulaire EN-VD-3

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

Commune : Route de Saint-Marcel 17, 1373 Chavornay N° parcelle : 1624
Objet : Extension de la halle de transbordement et surélévation des bureaux

Production de chaleur

Installation	Type de générateur de chaleur	Puissance thermique	But
<u>remplacée</u>	<u>PAC sonde géothermique/eau</u>	<u>36</u> kW	<input checked="" type="checkbox"/> Ch <input checked="" type="checkbox"/> ECS
_____	_____	_____ kW	<input type="checkbox"/> Ch <input type="checkbox"/> ECS
_____	_____	_____ kW	<input type="checkbox"/> Ch <input type="checkbox"/> ECS

Pour les PAC : le mode réversible pour une production de froid est bridé. oui
 non → joindre le formulaire EN-VD-5

Surface de référence énergétique SRE 1029.1 m² Dont neuf : 384.3 m²

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

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

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

Isolation des conduites y c.

robinetterie et pompes, dans locaux oui
non chauffés, à l'extérieur ou enterré : non, motif de dérogation : ↓

Dispositif d'émission de chaleur (article 33 RLVLEne)

Emission de chaleur uniquement dans les locaux isolés :

oui
 non, motif de dérogation : ↓

Température de départ par dispositif d'émission de chaleur :

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

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

Régulation de la température par local :

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

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

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

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

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

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

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

Nombre d'unité d'occupation :

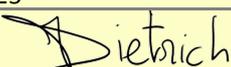
Bâtiment neuf ou existant rénové équipé : oui non ↓
 Puissance thermique spécifique $< 20\text{W}/\text{m}^2_{\text{SRE}}$
 Label Minergie P
 Demande de dérogation, motif : ↓

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

Le dimensionnement de la pompe à chaleur et des longueurs de sondes devra être réalisé lors de l'exécution en fonction des besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire calculés selon les normes SIA en vigueur. Les puissances indiquées dans le formulaire EN-VD-3 sont des estimations.

Signatures

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise	Justificatif établi par :	A REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
	JDI Sàrl	
	Grand'Rue 54, 1373 Chavornay	
	Responsable, tél. :	
	Jonathan Dietrich, 079 524 99 84	
Adresse mail :	jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.ch	
Lieu, date, signature :	Chavornay, le 04.03.2025 	

Annexe 6

Formulaire EN-VD-4



Commune : Route de Saint-Marcel 17, 1373 Chavornay

N° parcelle : 1624

Objet : Extension de la halle de transbordement et surélévation des bureaux

Installation (→ si plusieurs installations, utiliser plusieurs formulaires)

Désignation : Monobloc double-flux
Genre/type d'installation : Double flux avec récupération de chaleur
Air recyclé : non oui (→ joindre le schéma de principe)
Débit maximum : 1600 m³/h d'air fourni 1600 m³/h d'air repris
Surface ventilée : 384.3 m²
Chauffage de l'air : non oui → comment ? PAC sol-eau

Récupération de chaleur (RC) (article 35 RLVEne)

Technique de récupération : Echangeur de chaleur à flux croisés/contraires
performance du récupérateur : 81 % (≥ 70 %)

Cas spéciaux : simple flux maximum 1'000 m³/h d'air repris (total par immeuble)
 maximum 500 heures de fonctionnement annuel
 utilisation de la chaleur de l'air repris par : _____

Installation de refroidissement et/ou d'humidification

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

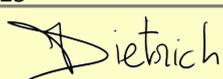
Rideau d'air chaud

Rideau d'air chaud : non oui ↓
 présence d'un sas d'entrée
 énergies renouvelables uniquement employées

Références normatives

Norme SIA 382/1, édition 2007

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Signatures	Justificatif établi par :	A REMPLIR PAR LE CANTON
Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise	<u>JDI Sàrl</u> <u>Grand'Rue 54, 1373 Chavornay</u>	Le justificatif est certifié complet et correct
Responsable, tél. Adresse mail :	<u>Jonathan Dietrich, 079 524 99 84</u> <u>jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.ch</u>	
Lieu, date, signature :	<u>Chavornay, le 04.03.2025</u> 	

CONCERNE	PISTOR AG - ROUTE DE ST-MARCEL 17, 1373 CHAVORNAY			OFFRE N°	211(25)
POSITION	ADMINISTRATION - VARIANTE PLAQUE			COMM N°	
MONOBLOC	VS-Sp	H/B/L	775/1550/7165	ALTITUDE	400m
FABRICATION	Profilés cadre isolés / Panneaux 45mm standard Extérieur : Gris RAL 7035 - Intérieur : Gris RAL 7035				

PULSION 1600 m3/h
Pression [Pa]

GRILLE PAREPLUIE	Air Neuf	H / B :	/	Pa
				30

CLAPET	Air Neuf intérieur	Longueur tige	H / B :	/
---------------	--------------------	---------------	---------	---

SILENCIEUX	Air Neuf	2 x MWK-MB 200	Hauteur 660	Largeur 580	Longueur 1250	36	Pa
Fréq. [Hz]	63/125/250/500/1k/2k/4k/8k	Amort. [dB]	5/17/30/30/35/30/19/15			kg	10

FILTRE POCHE	Marque Unifil	Classe ISO ePM1 70% / F7	Surface 10.7 m2	Dp initiale / finale 30/60 Pa	Cadre Bois	Pa
Nbr Code	1 265479					45
Cellule	TW 1/70 A 592-592-450 H					
1 Jeu de filtres de réserve						
1 Manomètre différentiel A2G-10 (0-250 Pa) avec protection						
A remplacer une fois la perte de charge finale atteinte						

RECUPERATEUR PLAQUES	Marque Hoval	Type SV 070/C 660 UMK079,L,H	Larg. B	Lim. givrage -5 °C	Paquet d'échange Alu	Pa
Hiver air neuf		Hiver air repris	Puissance		Rendement récup	
-10.0 ° 90 % à 14.4 ° 14 %		20.0 ° 40 % à 1.1 ° 100 %	12.5 kW		81 %	
Été air neuf		Été air repris	Puissance		Rendement récup	
32.0 ° 40 % à 27.5 ° 52 %		26.0 ° 50 % à 30.5 ° 39 %	2.3 kW		%	
Bac Inox pour condensats avec écoulements				Poids du récup.	78	kg
Clapet de bypass sur l'Air neuf + Clapet de recyclage sur l'Air repris						

VENTILATEUR	Marque EBm papst	Type K3G250PR1711	Dp Ext. / Int. / Dyn. / Total 300 / 290 / 30 / 620 Pa			
Entraîn. Direct						
Vitesse rotation 2890 t/min	Rendement Global 62 %	Niveau sonore 77 dBA	Puiss. Absorbée 0.44 kW	Puissance spécifique 997 W/(m3/s) SFP		
MOTEUR	Marque EBm papst	Type M3G084-DF	Classe IP54	Moteur EC réglable par un signal 0 - 10 V		
Courant continu						
Vitesse nominale 3450 t/min	I nom (1 moteur) 3.3 A	P nom (1 moteur) 0.75 kW	U nom 1 x 230 V - 50 Hz	Facteur K 76	Poids 9 kg	
Moteur câblé sur bornier externe avec interrupteur de sécurité cadenassable						

BATTERIE chaud	P40/16-3R-13Tx485-3-NC2					Lg 160	18	kg	Pa
Air Entrée 14.0 °	Air Sortie 21.0 °	Eau - Ethyl. Gly. 32 / 25	Puissance 3.6 kW	Eau 1.9 kPa	Volume 5.1 l	Ø raccords	30		
		30 %		Débit 0.09 l/s	Vitesse 1.8 m/s	1"			
Air Entrée 9.0 °	Air Sortie 21.0 °	Eau - Ethyl. Gly. 35 / 25	Puissance 6.2 kW	Eau 5.1 kPa	Fonctionnement dégivrage				
		30 %		Débit 0.16 l/s					
Ailettes	Al 0.13mm	Tubes	Cu 0.4mm	Cadre	Acier Galva	Collecteur	Fer	Raccords	Fer

TIROIR	POUR MONTAGE THERMOSTAT ANTIGEL
---------------	---------------------------------

BATTERIE froid	P40/16-3R-13Tx485-2.5-NC2					Lg 160	18	kg	Pa
Air Entrée 28.0 °	Air Sortie 21.0 °	Eau - Ethyl. Gly. 16 / 19	Puissance 3.67 kW	Eau 19 kPa	Volume 5.3 l	Ø raccords	35		
		30 %		Débit 0.32 l/s	Vitesse 1.8 m/s	1"			
Ailettes	Al 0.13mm	Tubes	Cu 0.4mm	Cadre	Inox 304	Collecteur	Cu	Raccords	Laiton
Bac Inox pour condensats avec écoulement									

SEPARATEUR DE GOUTTELETTES		Pa 30
-----------------------------------	--	----------

SILENCIEUX	Air Fourni	2	x MWK-MB	200	Hauteur	660	Largeur	580	Longueur	1250	36	Pa
	Fréqu. [Hz]	63/125/250/500/1k/2k/4k/8k	Amort. [dB]		5/17/30/30/35/30/19/15						kg	10

REPRISE 1600 m3/h
Pression [Pa]

SILENCIEUX	Air Repris	2	x MWK-MB	200	Hauteur	660	Largeur	580	Longueur	1250	36	Pa
	Fréqu. [Hz]	63/125/250/500/1k/2k/4k/8k	Amort. [dB]		5/17/30/30/35/30/19/15						kg	10

VIDE TECHNIQUE	
-----------------------	--

FILTRE POCHE	Marque Unifil	Classe ISO ePM1 70% / F7	Surface 10.7 m2	Dp initiale / finale 30/60 Pa	Cadre Bois	Pa 45
Nbr Code	1	265479				
Cellule	TW 1/70 A 592-592-450 H					
1 Jeu de filtres de réserve						
1 Manomètre différentiel A2G-10 (0-250 Pa) avec protection						
A remplacer une fois la perte de charge finale atteinte						

RECUPERATEUR PLAQUES	selon données techniques pulsion	Pa 100
-----------------------------	----------------------------------	--------

VENTILATEUR	Marque	Type			Dp Ext. / Int. / Dyn. / Total	
Entraîn. Direct	EBM papst	K3G250PR1711			300 / 165 / 30 / 495 Pa	
Vitesse rotation	Rendement Global	Niveau sonore	Puiss. Absorbée	Puissance spécifique		
2655 t/min	62 %	75 dBA	0.35 kW	792 W/(m3/s) SFP		
MOTEUR	Marque	Type	Classe	Moteur EC réglable par un signal 0 - 10 V		
Courant continu	EBM papst	M3G084-DF	IP54			
Vitesse nominale	I nom (1 moteur)	P nom (1 moteur)	U nom	Facteur K	Poids	
3450 t/min	3.3 A	0.75 kW	1 x 230 V - 50 Hz	76	9 kg	
Moteur câblé sur bornier externe avec interrupteur de sécurité cadenassable						

SILENCIEUX	Air Rejeté	2	x MWK-MB	200	Hauteur	660	Largeur	580	Longueur	1250	36	Pa
	Fréqu. [Hz]	63/125/250/500/1k/2k/4k/8k	Amort. [dB]		5/17/30/30/35/30/19/15						kg	10

CLAPET	Air Rejeté intérieur	Longueur tige	H / B : /
---------------	----------------------	---------------	-----------

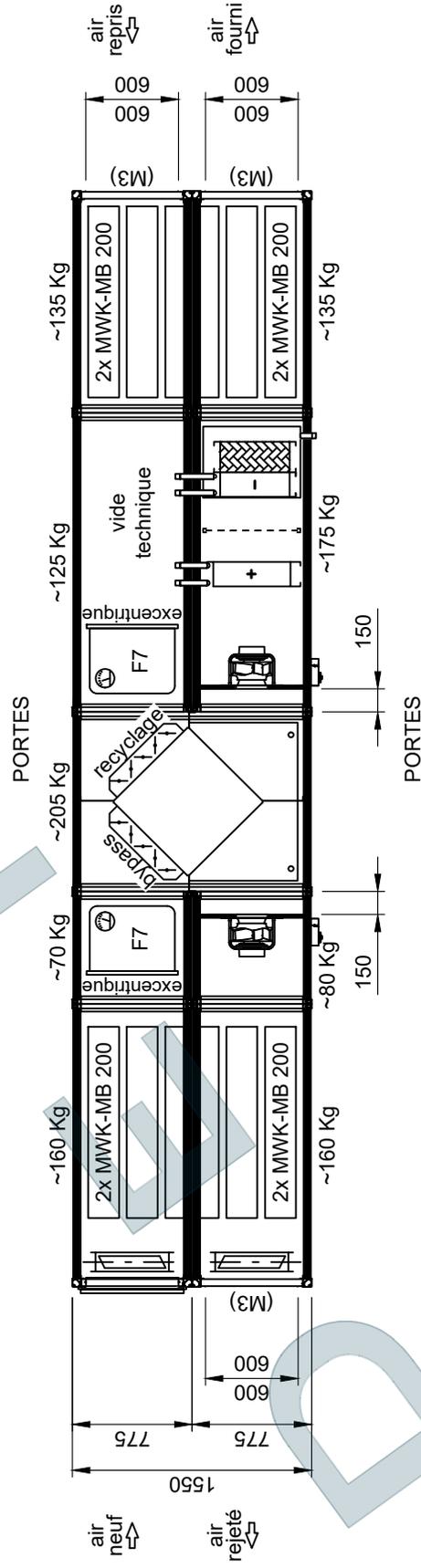
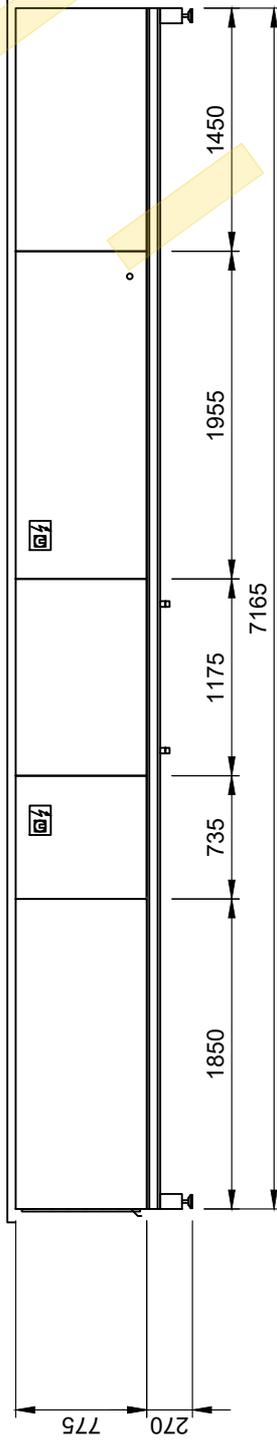
CHASSIS	Châssis avec pieds réglables H = 270mm (+/- 15mm)
----------------	---

TOITURE	en Aluminium
----------------	--------------



DEPAIR

PROFILES CADRE ISOLES
PANNEAUX 45 mm GRIS / GRIS RAL 7035
FILTRES DE RESERVE
SIPHON IMPERATIF Ø 1" G
BAC ACIER INOX



25.02.2025 CFA OFFRE N°211 (25)

CONCERNE / POSITION	PISTOR AG - ROUTE DE ST-MARCEL 17, 1373 CHAVORNAY / ADMINISTRATION - VARIANTE PLAQUE	
MONOBLOC DEPAIR TYPE	VS-S-p	ECH 1 : 45
	COMM. N° .	CROQ. N° 211-25-D1

Annexe 7

Formulaire EN-VD-5



Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie	EN-VD-5	Justificatif énergétique Installations de refroidissement, (dés)humidification, sauna/hammam Objet de compétence cantonale
---	----------------	---

Commune : n° parcelle :

Objet :

Domaine d'application

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

Protections solaires

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

Descriptif / demande de dérogation :

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

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

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

Type d'installation	Description de l'installation	Puissance [kW]		Surface [m ²]	P _{surface} [W/m ²]
		thermique	électrique		
froid confort	PAC sol-eau	15	0	384.34	0

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

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

50% électricité renouvelable :

Solaire photovoltaïque → Énergie électrique à compenser :

100% source renouvelable :

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

Demande de dérogation :
(joindre des justificatifs)

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

Sauna

type d'utilisation :
situation de l'installation :

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

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

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

Descriptif / demande de dérogation :

Hamam

type d'utilisation :
situation de l'installation :

revoir le coef int/ext sur le premier terme pour sauna et hamam

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

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

Énergie électrique à compenser : [kWh]

Descriptif / demande de dérogation :

Somme de l'énergie électrique annuelle à compenser

Énergie électrique totale à compenser :
(à reporter dans le EN-VD-72 rubrique 4)

$P_{\text{froid}} + P_{\text{sauna}} + P_{\text{hammam}} =$
0 [kWh] + 0 [kWh] + 0 [kWh] =

[kWh]

Références normatives

Norme SIA 382/2, édition 2010
Norme SIA 382/1, édition 2007
Norme SIA 180, édition 1999

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Signatures

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

Justificatif établi par :	À REMPLIR PAR LE CANTON Le justificatif est certifié complet et correct
JDI Sàrl Grand'Rue 54, 1373 Chavornay	
Jonathan Dietrich	
079 524 99 84 / jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.ch	
Chavornay, le 04.03.2025 	

Annexe 8

Formulaire QP 65a

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

Service responsable :

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

1. Situation

Commune : Chavornay Lieu-dit : _____
Adresse : Route de Saint-Marcel 17
NPA et localité : 1373 Chavornay
Coordonnées géographiques : 2532845 / 1173830 N° parcelle(s) : 1624

2. Acteurs du projet PAC

Propriétaire ou promettant acquéreur

Nom, prénom : Waser Michael
ou raison sociale : Pistor AG
E-mail : michael.waser@pistor.ch Tél : 041 289 82 26
Adresse : Hasenmoosstrasse 31 Fax : -
NPA et localité : 6023 Rothenburg

Auteur du projet (éventuellement chauffagiste)

Nom, prénom : Halter Marcel
ou raison sociale : Beauverd & Halter Architectes Sàrl
E-mail : bh@bh-architectes.ch Tél : 024 442 88 99
Adresse : Le Verneret 13B Fax : -
NPA et localité : 1373 Chavornay

Hydrogéologue conseils

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

Nom, prénom : Gramigna Yuri
ou raison sociale : Aquageo Sàrl
E-mail : yuri.gramigna@aquageo.ch Tél : 077 431 58 11
Adresse : Chemin de la Comba 10 Fax : -
NPA et localité : 1616 Attalens

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

Entreprise de forage (pour sondes et pieux géothermiques)

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

3. Description du projet

Date prévue pour les travaux de forage : A définir (selon permis)

Sondes géothermiques

Profondeur des sondes [m] : 150 Nombre de sondes : 7
 Thermostat anti-gel : oui non Ø des sondes [mm] : 40
 Liquide caloporteur : Propylène 30% - Eau 70%

Circuits enterrés

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

Corbeilles géothermiques

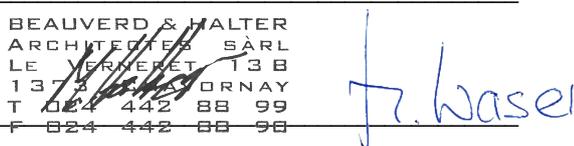
Profondeur des corbeilles [m] : _____ Nombre de corbeilles : _____
 Ø des corbeilles [m] : _____ Ø des tuyaux [mm] : _____
 Liquide caloporteur : _____

Pieux géothermiques

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

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

Chavornay, le 04.03.2025
 Lieu et date : _____

Signature du propriétaire ou de son représentant : 
 BEAUVERD & HALTER
 ARCHITECTES SARL
 LE VERNET 138
 1373 CHAVORNAY
 T 024 442 88 99
 F 024 442 88 98

Annexe 9

Formulaire QP 75

Canton de Vaud

Nouvelle installation, transformation ou extension d'installation de refroidissement, de climatisation ou de pompe à chaleur contenant des fluides réfrigérants stables dans l'air

Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (814.81, ORRChim, annexe 2.10)

Service compétent

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

*Ces mesures sont destinées à diminuer l'évaporation de ces fluides qui ont un fort potentiel de réchauffement climatique.***Nombre d'exemplaires requis : 3**

Déclaration d'installation

1. Emplacement

Commune ChavornayNPA 1373 Lieu Chavornay Rue Route de Saint-Marcel 17

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

2. Requéant

 Maître de l'ouvrage Exploitant de l'installationEntreprise / Particulier Pistor AGPersonne de contact Michael Waser Département _____Rue Hasenmoosstrasse 31 NPA 6023 Lieu RothenburgTél. 041 289 82 26 Adresse électronique michael.waser@pistor.ch

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

 Identique au requérant Concepteur Installateur Fabricant Entreprise généraleEntreprise JDI Sàrl (Phase enquête)Personne de contact Jonathan Dietrich Département _____Rue Grand'Rue 54 NPA 1373 Lieu ChavornayTél. 079 524 99 84 Adresse électronique jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.ch

4. **Fluide réfrigérant** R 410A **Remplissage** 6.5 kg
PRG¹ (Potentiel de Réchauffement Global) du fluide utilisé : 2088

5. **Puissance Q_{0K}²** 27.8 (B0/W35/100%) kW

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

² Q_{0K}: La puissance d'une installation est définie comme la puissance utile de pointe Q_{0K} et une configuration de l'installation conforme à l'état de la technique, selon définition du § 2.3.4 de l'aide à l'exécution « *Installations contenant des fluides frigorigènes : du concept à la mise sur le marché* » de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), disponible sous : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/produits-chimiques/info-specialistes/produits-chimiques--dispositions-et-procedures/fluides-frigorigenes.html>. Celle-ci se rapporte à l'ensemble des machines ou circuits frigorifiques (existants / nouveaux) destinés à une même application, selon §2.3.3 de l'aide à l'exécution.

6. Application (à cocher)³

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

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

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

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

- Froid positif
- Froid négatif
- Surgélation
- Froid négatif et surgélation, si combinable⁴ avec froid positif

Installation de réfrigération industrielle pour le refroidissement des procédés

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

Pompe à chaleur

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

7. Circuit frigoporteur, caloporteur et évaporateurs

Nombre d'évaporateurs 1

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

Valorisation des rejets thermiques :

- Oui Non

8. Technologie de réduction du fluide frigorigène

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

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

- Oui Non

Si oui, laquelle : _____

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

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

9. Dispositions constructives

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

10. Contrôle d'étanchéité

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

- a. appareils et installations contenant plus de 3 kg de fluides frigorigènes appauvrissant la couche d'ozone ou de fluides frigorigènes stables dans l'air;
- b. appareils et installations qui contiennent des fluides frigorigènes stables dans l'air et dont la capacité correspond à plus de 5 tonnes d'équivalents CO₂;
- c. systèmes de réfrigération et de climatisation employés dans les véhicules à moteur et contenant des fluides frigorigènes appauvrissant la couche d'ozone ou des fluides frigorigènes stables dans l'air.

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

11. Livret d'entretien

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

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

12. Obligation de communiquer

Toute personne qui a mis en service ou qui met en service ou hors service une installation stationnaire **contenant plus de 3 kg de fluides frigorigènes** doit le communiquer à l'OFEV (Bureau suisse de déclaration des installations productrices de froid et des pompes à chaleur (SMKW) à Maur, <http://www.meldestelle-kaelte.ch/index.php?lang=fr&main=0&sub=0>).

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

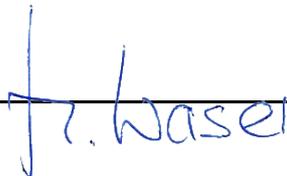
13. Remarques

14. Signature(s)

Le requérant:

Chavornay, le 06.06.2025

Lieu, date, signature



Le concepteur du projet: **Uniquement pour l'enquête**

Chavornay, le 04.03.2025

Lieu, date, signature



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

Types de froids et puissance (résumé graphique - état janvier 2020)

Fluides frigorigènes stables dans l'air			
1. Installations de réfrigération servant au refroidissement de bâtiments (y compris pompes à chaleur réversibles utilisées principalement pour le refroidissement d'air)			
			Exemples de frigorigènes
PRG ≤ 2100	Limitation de la charge des condenseurs refroidis à l'air et pour l'évaporation directe (cf. point 6)		non autorisé*
PRG > 2100	non autorisé*		R410A, R32, R513A
	$Q_{ck} \leq 400$ kW		R417A
		$Q_{ck} > 400$ kW	
2. Installations pour la réfrigération de denrées alimentaires ou de biens périssables (commerce et industrie)			
- Froid positif			
PRG ≤ 1500	autorisé	Technologie de réduction du fluide frigorigène requise si $m/Q_{ck} > 2$ kg/kW	non autorisé*
PRG > 1500	non autorisé*		R134a, R513A, R448A, R449A
	$Q_{ck} \leq 10$ kW	10 kW < $Q_{ck} \leq 40$ kW	R404A, R407F
		$Q_{ck} > 40$ kW	
- Froid négatif			
PRG ≤ 1500	autorisé	Technologie de réduction du fluide frigorigène requise si $m/Q_{ck} > 2$ kg/kW	non autorisé*
PRG > 1500	non autorisé*		R448A, R449A
	$Q_{ck} \leq 10$ kW	10 kW < $Q_{ck} \leq 30$ kW	R404A, R407F
		$Q_{ck} > 30$ kW	R452A, R507A
- Surgélation			
PRG ≤ 1500	autorisé		non autorisé*
PRG > 1500	non autorisé* / **		R449A, R455A
		$Q_{ck} \leq 30$ kW	R404A, R507A
		$Q_{ck} > 30$ kW	
- Froid négatif et surgélation, si combinable avec froid positif			
PRG ≤ 1500	autorisé	non autorisé*	
PRG > 1500	non autorisé*		R448A, R449A
Q_{ck} (froid négatif/surgélation)	$Q_{ck} \leq 8$ kW	$Q_{ck} > 8$ kW	
		R404A, R407F, R410A	
et			
PRG ≤ 1500	autorisé	Technologie de réduction du fluide frigorigène requise si $m/Q_{ck} > 2$ kg/kW	
Q_{ck} (combiné)***	$Q_{ck} \leq 10$ kW	$Q_{ck} > 10$ kW	
3. Installations de réfrigération industrielles pour le refroidissement des procédés			
PRG ≤ 1500	autorisé	Limitation de la charge des condenseurs refroidis à l'air (cf. point 6)	non autorisé*
1500 < PRG ≤ 2100	autorisé	non autorisé*	R134a, R455A, R449A
PRG > 2100	non autorisé*		R407C, R407F
	$Q_{ck} \leq 100$ kW	100 kW < $Q_{ck} \leq 400$ kW	R508A/B, R23, R404A
		$Q_{ck} > 400$ kW	
4. Pompes à chaleur (principalement utilisées pour la production de chaleur)			
PRG ≤ 2100	autorisé	Limitation de la charge des échangeurs de chaleur à air (rejets de chaleur) (cf. point 6)	non autorisé*
PRG > 2100	non autorisé*		R410A, R32
	$Q_{ck} \leq 100$ kW	100 kW < $Q_{ck} \leq 600$ kW	R417A
		$Q_{ck} > 600$ kW	
5. Patinoires artificielles			
- Patinoires artificielles permanentes			
tous les frigorigènes SDA		non autorisé*	
- Patinoires artificielles temporaires (transportables avec frigoporteur et sans système permanent de distribution du froid)			
PRG ≤ 4000	autorisé		
PRG > 4000	Limitation de la charge des échangeurs de chaleur à air (cf. point 6)		
6. Toutes les utilisations			
- systèmes à évaporation directe pour l'utilisation d'air froid (VRV-DRF y compris)			
PRG ≤ 2100	Evaporation directe non autorisée si > 40 EVAP		Evaporation directe non autorisée si ≥ 3 EVAP
	$Q_{ck} \leq 80$ kW	$Q_{ck} > 80$ kW	
- condenseur refroidi à l'air			
PRG ≤ 1900	autorisé	condenseur refroidi à l'air sans URT: non autorisés si $m/Q_{ck} > 0.40$ kg/kW	
		condenseur refroidi à l'air avec URT: non autorisés si $m/Q_{ck} > 0.48$ kg/kW	
		condenseur refroidi à l'air en cas de chauff./refr. simultané et ≥ 2 ECA: non autorisés si $m/Q_{ck} > 0.48$ kg/kW	
PRG > 1900	autorisé	condenseur refroidi à l'air sans URT: non autorisés si $m/Q_{ck} > 0.18$ kg/kW	
		condenseur refroidi à l'air avec URT: non autorisés si $m/Q_{ck} > 0.22$ kg/kW	
		condenseur refroidi à l'air en cas de chauff./refr. simultané et ≥ 2 ECA: non autorisés si $m/Q_{ck} > 0.37$ kg/kW	
	$Q_{ck} \leq 100$ kW	$Q_{ck} > 100$ kW	
fluides frigorigènes non stables dans l'air et appauvrissant la couche d'ozone			
ODP ≤ 0,0005	si pas de substitut selon l'état de la technique**** et si des mesures de réduction des émissions sont prises		R1233zd
ODP > 0,0005	non autorisé		R22
fluides frigorigènes non stables dans l'air et n'appauvrissant pas la couche d'ozone			
autorisé			NH ₃ , propane, CO ₂ , HFO

Source : aide à l'exécution de l'OFEV, p. 34-35

Fluide frigorigène	Catégorie		Fluide frigorigène (exemples)	ODP ¹	PRG ²	Group e de sécurité ³	Dispositions de l'ORRChim applicables aux installations contenant des fluides frigorigènes
Frigorigènes appauvrissant la couche d'ozone	CFC (fluorochlorocarbures, totalement halogénés)	Fluides purs	R-11	1,000	4750	A1	<i>Mise sur le marché</i> : interdite <i>Remplissage</i> : interdit <i>Déclaration obligatoire et livret d'entretien</i> : installations contenant plus de 3 kg de fluide <i>Contrôle d'étanchéité</i> : installations contenant plus de 3 kg de fluide
			R-12	1,000	10900	A1	
	R-13	1,000	14400	A1			
	R-13B1	10,000	7140	A1			
	HCFC (fluorochlorocarbures partiellement halogénés)	Fluides purs	R-22	0,055	1810	A1	
			Mélanges (blends), en général à base de R-22	R-401A (MP39)	0,037	1182	
R-402A (HP80)				0,021	2788	A1	
R-402B (HP81)				0,033	2416	A1	
R-408A (FX-10)	0,021	3152		A1			
R-409A (FX-56)	0,048	1585	A1				
HCFO (fluorochloro-oléfines partiellement halogénées)	Fluides purs	R-1233zd(E)	<0,000	3,7	A1		
		R-1233zd(Z)	4	0,4	A1		
		R-1224yd(Z)	<0,000	0,8	A1		
			4				
				0,0002			
				3			
Frigorigènes stables dans l'air	HFC/PFC (fluorocarbures partiellement ou totalement halogénés)	Fluides purs	R-23	0	14800	A1	<i>Mise sur le marché</i> : autorisée de manière limitée selon la puissance frigorifique, le potentiel d'effet de serre et les circuits secondaires. Condition pour une dérogation : l'état de la technique ne permet pas de respecter les exigences de sécurité selon les normes SN EN 378-1, -2 et -3 sans utiliser un frigorigène stable dans l'air. <i>Remplissage d'installations avec une capacité supérieure ou égale à 40 tonnes d'équivalents CO₂ et un frigorigène de PRG supérieur ou égal à 2500</i> : uniquement des frigorigènes régénérés. Remplissage interdit dès le 1 ^{er} janvier 2030. <i>Déclaration obligatoire et livret d'entretien</i> : installations contenant plus de 3 kg de frigorigène <i>Contrôle d'étanchéité</i> : installations contenant plus de 3 kg de frigorigène ou plus de 5 t d'équivalents CO ₂
			R-32	0	675	A2L	
			R-125	0	3500	A1	
			R-134a	0	1430	A1	
			R-143a	0	4470	A2L	
		Mélanges (blends)	R-404A	0	3922	A1	
			R-407C	0	1774	A1	
			R-407F	0	1825	A1	
			R-410A	0	2088	A1	
			R-413A	0	2053	A2	
			R-417A	0	2346	A1	
			R-422A	0	3143	A1	
			R-422D	0	2729	A1	
			R-437A	0	1805	A1	
			R-507A	0	3985	A1	
		R-508A	0	13214	A1		
		R-508B	0	13396	A1		
		Mélanges avec HFO (blends)	R-448A	0	1386	A1	
			R-449A	0	1396	A1	
			R-450A	0	601	A1	
R-452A	0		2140	A1			
R-454C	0		146	A2L			
R-455A	0		146	A2L			
R-513A	0	630	A1				
Frigorigènes n'appauvrissant pas la couche d'ozone et qui ne sont pas stables dans l'air	Naturels	Fluides purs	R-170 (éthane)	-	6	A3	
			R-290 (propane)	0	3	A3	
			R-717 (NH ₃)	-	0	B2L	
			R-718 (H ₂ O)	-	0	A1	
			R-744 (CO ₂)	0	1	A1	
			R-600 (butane)	0	4	A3	
			R-600a (isobutane)	0	3	A3	
			R-1270 (propène)	0	2	A3	
			Mélanges (Blends)	R-290/R-600a	0	3	A3
		R-290/R-170		0	3	A3	
		R-723 (DME/NH ₃)		0	8	-4	
		HFO (fluoro-oléfines partiellement halogénées)	R-1234yf	0	<1	A2L ⁴	
R-1234ze	0		<1	A2L ⁴			
R-1336mzz(Z)	0		2	A1			

Source : Aide à l'exécution de l'OFEV, p.32