

BUREAU D'ÉTUDES CVCR

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



| | |
|---------------------------|---|
| N° interne du projet | : 23-083 |
| N°CAMAC | : 238687 |
| Nom du projet | : Transformation et rénovation de la grande salle communale |
| Adresse | : Rue de la Gare 5 |
| NPA, Lieu | : 1372 Bavois |
| Commune | : Bavois |
| Parcelle | : 6 |
| ECA | : 322 |
| EGID | : 190055512 |
| Date | : 06.12.2024 |
| Version | : 01 |
| Selon plans architecte du | : 28.10.2024 |

Liste des intervenants :

Maitre de l'ouvrage :

| | |
|-----------|-------------------|
| Nom | Commune de Bavois |
| Adresse | Rue du Collège 14 |
| NPA, Lieu | 1372 Bavois |
| Email | greffe@bavois.ch |
| Téléphone | 024 441 46 43 |

Architecte :

| | |
|-----------|--|
| Nom | AMARA Architecture Sàrl – Malherbe Nicolas |
| Adresse | Grand'Rue 44b |
| NPA, Lieu | 1373 Chavornay |
| Email | malherbe@amara-architecture.ch |
| Téléphone | 078 208 05 12 |

Direction des travaux :

| | |
|-----------|--|
| Nom | AMARA Architecture Sàrl – Malherbe Nicolas |
| Adresse | Grand'Rue 44b |
| NPA, Lieu | 1373 Chavornay |
| Email | malherbe@amara-architecture.ch |
| Téléphone | 078 208 05 12 |

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 | Cercle du bruit | |
| Annexe 8 | Formulaire QP 75 | Signature MO |

Description du projet :

Le projet situé dans la commune de Bavois dans le canton de Vaud, à une altitude de 445 [m] consiste en la transformation et la rénovation de la grande salle communale intégrant notamment la rénovation de l'enveloppe et l'assainissement de la production de chaleur. La création de nouveaux volumes chauffés implique une augmentation de la SRE comme visible ci-dessous :

- SRE existante = 788 [m²]
- SRE selon projet = 1189 [m²]
- SRE ajoutée = 401 [m²]

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

Exigences selon RLVLEne et SIA 380/1 :

En fonction des informations ci-dessus, les exigences doivent être considérée comme pour un bâtiment neuf pour les extensions 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 air-eau
- Les besoins en électricité sont couverts à hauteur de **20%** par du solaire photovoltaïque

Réserves :

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.

Le dimensionnement de la pompe à chaleur devra être réalisé lors du projet d'exécution en fonction des besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire calculés selon les normes SIA en vigueur. Les puissances indiquées dans les divers formulaires sont des estimations.

Annexe 1

Récapitulatif énergétique et thermique

| | | | |
|---|--|--------------|--|
| Type de demande | SIA 380/1:2009 | | |
| Nature du projet | Agrandissement/Rénovation de l'enveloppe | | |
| Catégorie d'ouvrage selon SIA 380/1 | Lieu de rassemblement | | |
| Justification par performance | Globale | | |
| Production de chaleur (Chauffage) | Pompe à chaleur air-eau | | |
| Production de chaleur (ECS) | Pompe à chaleur air-eau | | |
| Solaire photovoltaïque : | | | |
| Energie annuelle à compenser pour l'ECS | 4'955 | [kWh] | |
| Energie annuelle à compenser pour l'électricité | 3'964 | [kWh] | |
| Energie annuelle à compenser pour le froid | 0 | [kWh] | |
| Somme de l'énergie annuelle à compenser | 8'919 | [kWh] | |
| Orientation | SE & NO | [-] | |
| Nombre de panneaux | 124 & 254 | [-] | |
| Puissance unitaire des panneaux | 410 | [Wc] | |
| Puissance totale du champ de panneaux | 155.1 | [kWc] | |
| Production annuelle | 113'762 | [kWh] | |

| | SIA 380-1 | Minergie | |
|--|-----------|----------|----------------------|
| Surface de référence énergétique | 1189 | n/a | [m ²] |
| Besoin de chaleur chauffage Q_h | 163.5 | n/a | [MJ/m ²] |
| Besoin de chaleur chauffage $Q_{h,corr}$ | n/a | n/a | [MJ/m ²] |
| Valeur Limite $Q_{h,li}$ | 204.4 | n/a | [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 | Isover – Uniroll 034 Gutex – Ultratherm | 160 120 | 0.034 0.042 | 0.145 | - |

| | Matériaux | Epaisseur [mm] | λ [W/(mK)] | Valeur U [W/(m ² K)] | Valeur U limite [W/(m ² K)] |
|------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------------|---------------------------------|--|
| Murs : | | | | | |
| M01 - Mur contre extérieur | Flumroc – Compact Pro | 200 | 0.033 | 0.146 | - |
| M02 - Mur contre extérieur | Flumroc – DUO | 200 | 0.034 | 0.148 | - |
| M03 - Mur contre extérieur | Flumroc – Compact Pro | 200 | 0.033 | 0.158 | - |
| M04 - Mur contre extérieur | Flumroc – DUO | 200 | 0.034 | 0.160 | - |
| M05 - Mur contre extérieur | Flumroc – Compact Pro | 200 | 0.033 | 0.148 | - |
| M06 - Mur contre extérieur | Frinorm – Elargisseur cadre EPS | 78 | 0.030 | 0.355 | - |
| M10 - Mur contre terre | Swisspor – XPS 300 SF | 200 | 0.035 | 0.155 | - |
| M11 - Mur contre terre | Swisspor – XPS 300 SF | 200 | 0.035 | 0.169 | - |
| M20 - Mur contre non chauffé | Gutex – Thermoflex | 180 | 0.036 | 0.261 | - |
| M21 - Mur contre non chauffé | Non isolé - Existant | - | - | 1.171 | - |
| CS01 - Caisson de store | Flumroc – 341 | 40 | 0.040 | 0.539 | - |
| CS02 - Caisson de store | Flumroc – 341 | 40 | 0.040 | 0.563 | - |

| | Matériaux | Epaisseur [mm] | λ [W/(mK)] | Valeur U [W/(m ² K)] | Valeur U limite [W/(m ² K)] |
|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|--------------------|---------------------------------|--|
| Planchers : | | | | | |
| P10 - Plancher contre terre | Vermiculite - Existant | 200 | 0.070 | 0.341 | - |
| P11 - Plancher contre terre | EPS - Existant | 60 | 0.038 | 0.543 | - |
| P12 - Plancher contre terre | Swisspor – Roll Lambda-T | 22 | 0.031 | 0.198 | - |
| | Swisspor – EPS 150 Sol | 20 | 0.033 | | |
| | Swisspor – XPS 300 SF | 120 | 0.035 | | |
| P20 - Plancher contre non chauffé | Jackodur 035 - Existant | 100 | 0.035 | 0.298 | - |
| P21 - Plancher contre non chauffé | Gutex – Thermoflex | 180 | 0.036 | 0.261 | - |
| P22 - Plancher contre non chauffé | Gutex – Thermoflex | 180 | 0.036 | 0.261 | - |

| | 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 | 0.52 | 0.033 | variable 0.6 1.20 | - |
| V01 | Global - Uw Triple vitrage - Ug Cadre (bois) - Uf Intercalaire g | 0.44 | 0.049 | variable 0.6 1.67 | - |
| D01 - Porte contre extérieur | Type à définir | | | 1.3 | - |
| D02 - Porte contre non chauffé | Type à définir | | | 1.6 | - |

Annexe 2

Formulaire EN-VD

Justificatif des mesures énergétiques

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

EN-VD



Commune : Bavois

Parcelle : 6

Projet/Objet : Transformation et rénovation de la grande salle communale

- Nature des travaux :
- | | |
|--|--|
| <p><u>Bâtiment à construire</u> ¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Construction nouvelle <input checked="" type="checkbox"/> Agrandissement ²⁾ <input type="checkbox"/> Surélévation <input type="checkbox"/> Aménagement d'un rural <input type="checkbox"/> Murs et dalles intérieurs évacués | <p><u>Transformation</u> ³⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Changement d'affectation ⁴⁾ <input type="checkbox"/> Aménagement de combles et/ou du sous-sol sans modification du volume construit <input checked="" type="checkbox"/> Rénovation de l'enveloppe |
|--|--|

| | | | | | |
|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|--|--|
| Maitre de l'ouvrage | Nom : <u>Commune de Bavois</u> | Architecte | Nom : <u>AMARA</u> | Responsable du projet énergétique | Nom : <u>JDI Sàrl</u> |
| | Adresse : <u>Rue du Collège 14</u> | | Adresse : <u>Architecture Sàrl</u> | | Adresse : <u>Grand'Rue 54</u> |
| | | | <u>Grand'Rue 44b</u> | | |
| | NPA, Lieu : <u>1372 Bavois</u> | | NPA, Lieu : <u>1373 Chavornay</u> | | NPA, Lieu : <u>1373 Chavornay</u> |
| | e-mail : <u>greffe@bavois.ch</u> | | e-mail : <u>malherbe@amara-architectu</u> | | e-mail : <u>jonathan.dietrich@jd-ingenie</u> |
| | Téléphone : <u>024 441 46 43</u> | | Téléphone : <u>078 208 05 12</u> | | Téléphone : <u>079 524 99 84</u> |
| Signature : _____ | Signature : _____ | Signature : <u><i>Dietrich</i></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 type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> EN-VD-5 | <input type="checkbox"/> | Cantonale |

| | A remplir par le responsable du projet énergétique | | A remplir par le responsable communal | | Objet de compétence |
|---|--|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------|
| Éléments du justificatif de projet | Nécessaire 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⁾ Annexé : Le formulaire nécessaire rempli est-il annexé ?

Annexe 3

Formulaire EN-VD-72



Commune : Bavois n° parcelle : 6

Objet : Transformation et rénovation de la grande salle communale

Domaine d'application

- Nouvelle construction Agrandissement (grande extension)
(SRE nouvelle > 50m² et 20% SRE existante)
ou (SRE nouvelle > 1'000 m²) Installation de confort
(dés)humidificateur, froid de confort,
sauna/hammam)

1. Chauffage (art. 30b LVLEne)

| | Performances globales selon SIA 380/1 | Performances ponctuelles selon SIA 380/1 |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Chaudière à bois <input checked="" type="checkbox"/> Pompe à chaleur <input type="checkbox"/> Chauffage à distance (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) | $Q_h < Q_{h,li}$ 163.5 MJ/m ² < 204.4 MJ/m ² | <input type="checkbox"/> $U_{projet} < U_{limite}$ (pour tous les éléments) |
| <input type="checkbox"/> Chaudière à gaz | $Q_h < 80\% Q_{h,li}$ MJ/m ² < 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 : | $Q_h < 60\% Q_{h,li}$ MJ/m ² < 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] |
|----------------------------|-----------------|----------|
| VII. lieu de rassemblement | 50 | 1 189 |
| | 0 | |
| | 0 | |
| | 0 | |

Énergie totale à compenser
4 955 [kWh]

| | | |
|---|---------------------------------------|---------------|
| <input type="checkbox"/> Solaire thermique | m ² x kWh/m ² = | - kWh ≥ - kWh |
| <input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque (avec PAC électrique) | Énergie électrique à compenser : | 4 955 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) | | |

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] |
|----------------------------|-----------------|----------|
| VII. lieu de rassemblement | 60 | 1 189 |
| | 0 | |
| | 0 | |
| | 0 | |

Énergie totale à compenser
3 964 [kWh]

| | | |
|---|----------------------------------|-----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque | Énergie électrique à compenser : | 3 964 kWh |
| <input type="checkbox"/> Demande de dérogation : (joindre des justificatifs) | | |

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

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

Énergie électrique totale à compenser selon EN-VD-5

- [kWh]

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

Somme de l'énergie électrique annuelle à compenser

Énergie électrique totale à compenser :

$$P_{ECS} + P_{elec} + P_{confort} = 8\,919 \text{ [kWh]}$$

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] |
|--------------------------------------|--------------------|---|---------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------|
| Installation SE | 124 | 410 | 50.9 | 900 | 95 | 43 468 |
| Installation NO | 254 | 410 | 104.2 | 900 | 75 | 70 294 |
| | | | - | | | - |
| | | | - | | | - |
| Puissance totale de l'installation : | | | 155.1 [kWc] | Production totale annuelle : | | 113762 [kWh] |

La production d'électricité solaire totale annuelle estimée à 113762 [kWh] est supérieure aux exigences légales de 8919 [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 06.12.2024  | |

Annexe 4

Formulaire EN-VD-2b

| | | | |
|--|---|---|---|
|  | Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie | <h1 style="text-align: center;">EN-VD-2b</h1> | Justificatif énergétique Isolation Performance globale Objet de compétence communale |
|--|---|---|---|

Commune : Bavois N° parcelle : 6
Objet : Transformation et rénovation de la grande salle communale

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 : VII = lieux de rassemblement | SRE : <u>1189</u> | m ² | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | (R = radiateurs, convecteurs, aérochauffeurs) (S = chauffage au sol) (A = autre) |
| Catégorie d'ouvrage : | SRE : _____ | m ² | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Catégorie d'ouvrage : | SRE : _____ | m ² | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Total des surfaces : | | SRE : <u>1189</u> | m ² | | Altitude: <u>445</u> | m |

Exigences

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

$Q_h < Q_{h,li}$

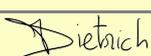
Performances globales : 163.5 MJ/m² < 204.4 MJ/m²

Annexes

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

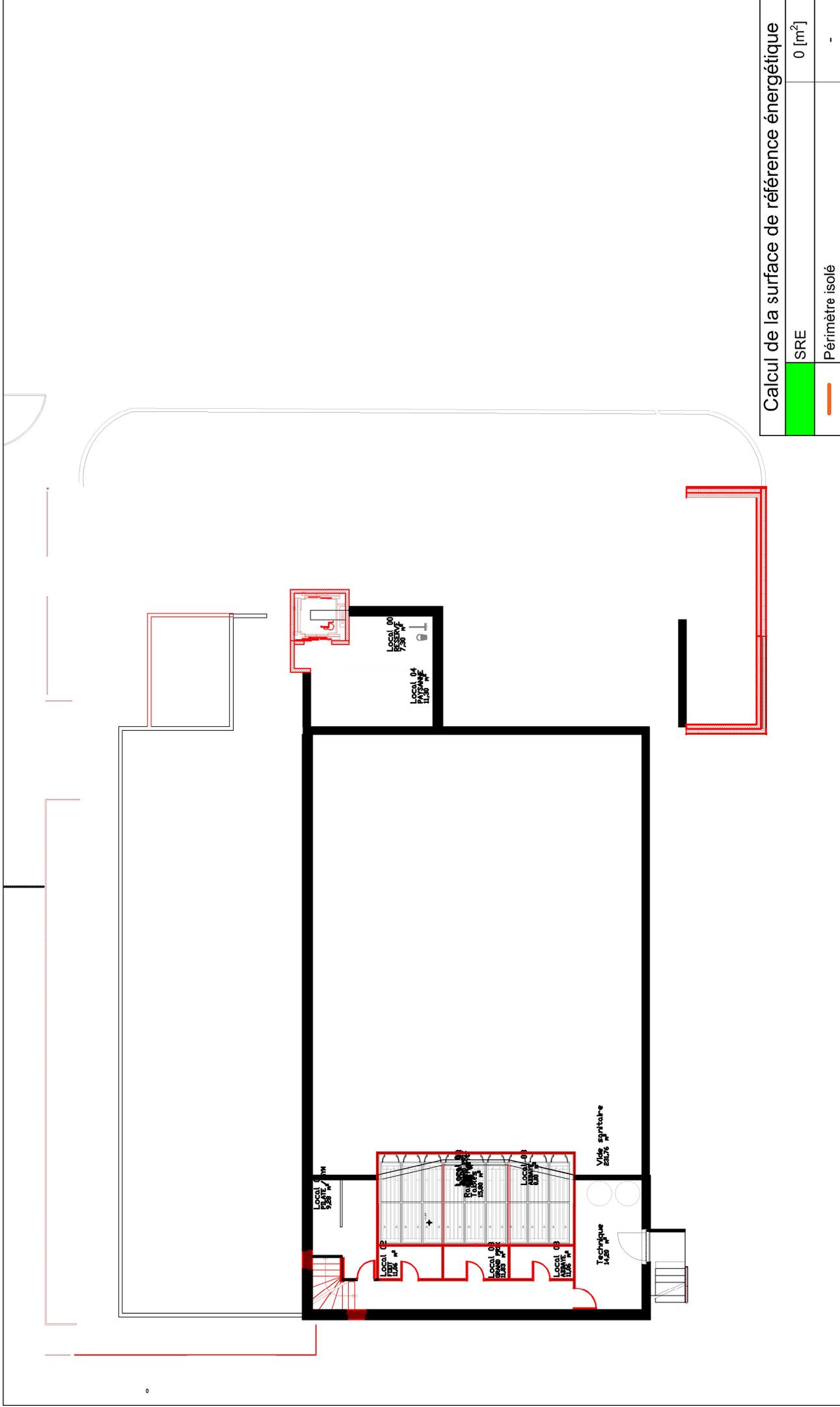
Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

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 06.12.2024</u>  | A REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct |
| 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

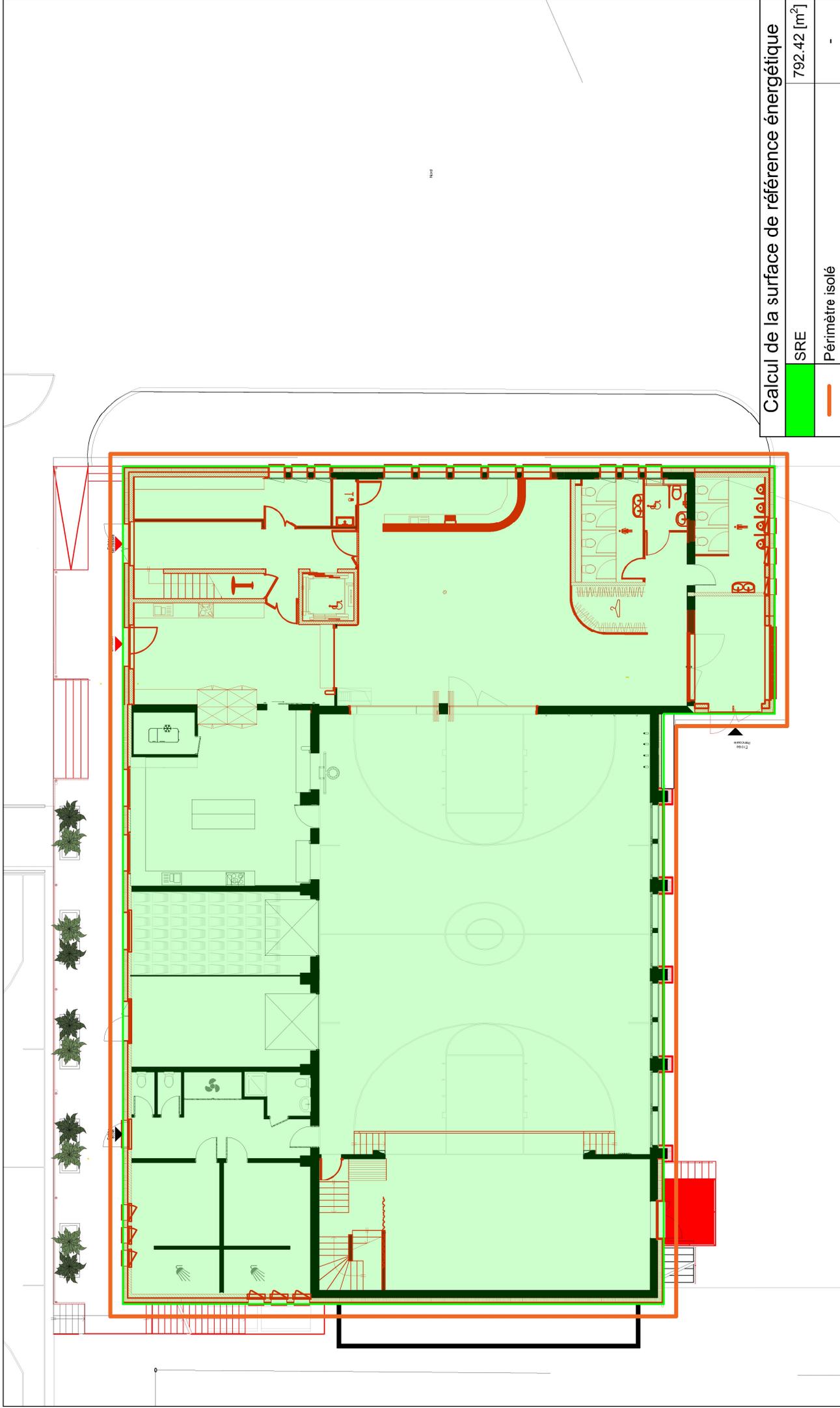


Rue de la Gare 5, 1372 Bavois
 Sous-sol
 SRE et périmètre isolé

Dossier : 23-083
 Plan n° : EN_SRE_00
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 06.12.2024
 Auteur : JD
 Echelle : 1:200
 Format : A4

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



| Calcul de la surface de référence énergétique | |
|---|--------------------------|
| SRE | 792.42 [m ²] |
| Périmètre isolé | - |

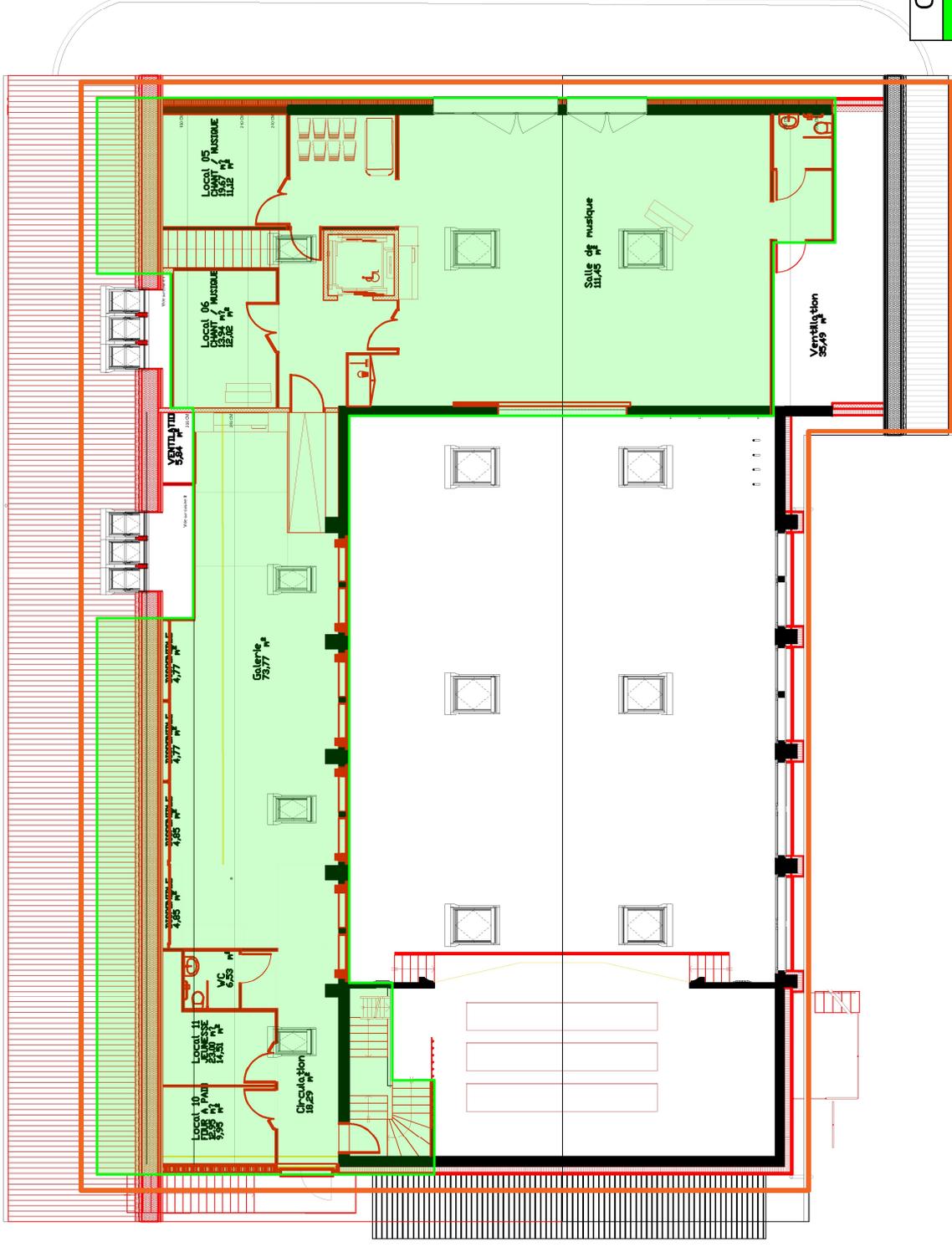
Rue de la Gare 5, 1372 Bavois
 Rez-de-chaussée
 SRE et périmètre isolé

Dossier : 23-083
 Plan n° : EN_SRE_01
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 06.12.2024
 Auteur : JD
 Echelle : 1:200
 Format : A4

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

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



| Calcul de la surface de référence énergétique | |
|---|--------------------------|
| SRE | 396.47 [m ²] |
| Périmètre isolé | - |

Rue de la Gare 5, 1372 Bavois
 Rez-de-chaussée
 SRE et périmètre isolé

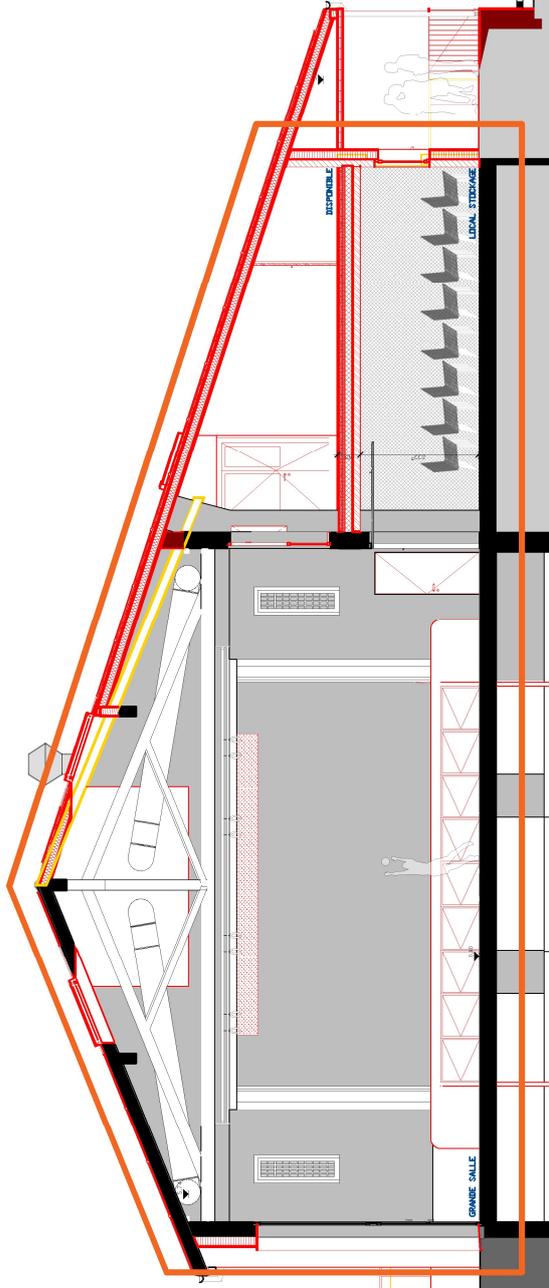
Dossier : 23-083
 Plan n° : EN_SRE_02
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 06.12.2024
 Auteur : JD
 Echelle : 1:200
 Format : A4

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



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



| Calcul de la surface de référence énergétique | |
|---|--------------------------|
| SRE | 178.34 [m ²] |
| Périmètre isolé | - |

Rue de la Gare 5, 1372 Bavois
 Rez-de-chaussée
 SRE et périmètre isolé

Dossier : 23-083
 Plan n° : EN_SRE_03
 Phase : Enquête
 Tech. : -

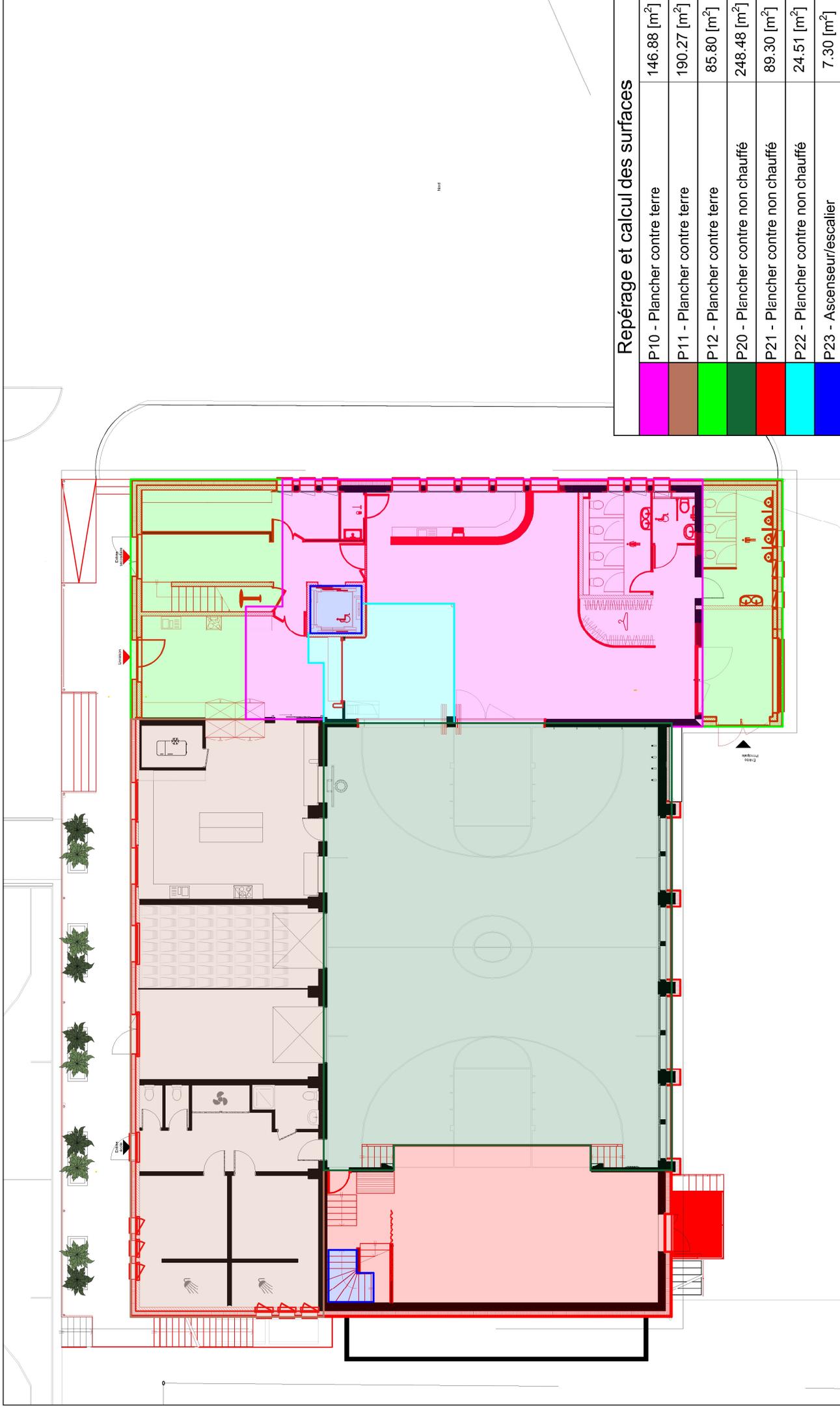
Date : 06.12.2024
 Auteur : JD
 Echelle : 1:150
 Format : A4

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

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

Annexe 4.2

Plans avec désignation et repérages des éléments



Repérage et calcul des surfaces

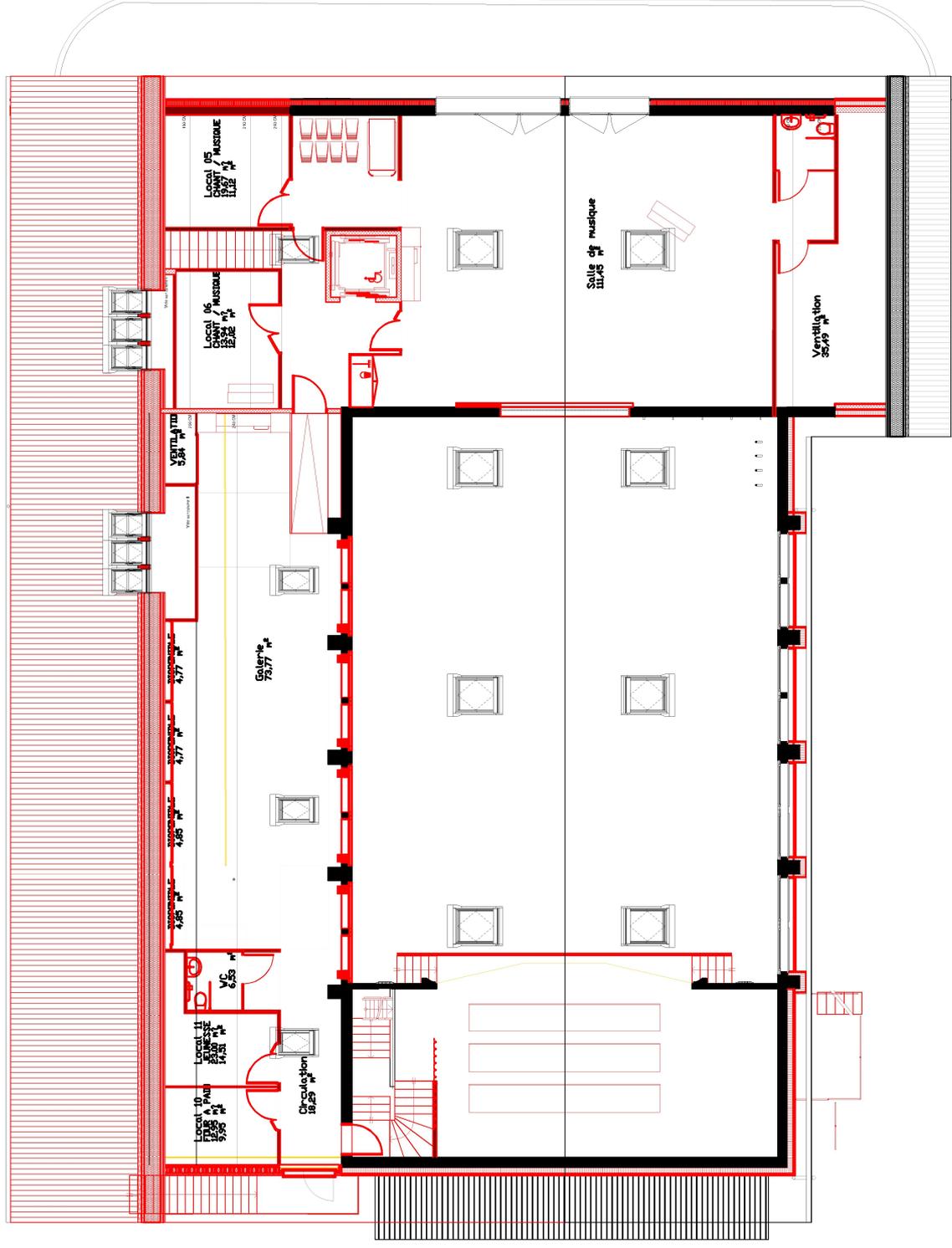
| | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| P10 - Plancher contre terre | 146.88 [m ²] |
| P11 - Plancher contre terre | 190.27 [m ²] |
| P12 - Plancher contre terre | 85.80 [m ²] |
| P20 - Plancher contre non chauffé | 248.48 [m ²] |
| P21 - Plancher contre non chauffé | 89.30 [m ²] |
| P22 - Plancher contre non chauffé | 24.51 [m ²] |
| P23 - Ascenseur/escalier | 7.30 [m ²] |

Rue de la Gare 5, 1372 Bavois
Rez-de-chaussée
Repérage des éléments

Dossier : 23-083
 Plan n° : EN_RE_00
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 06.12.2024
 Auteur : JD
 Echelle : 1:200
 Format : A4

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

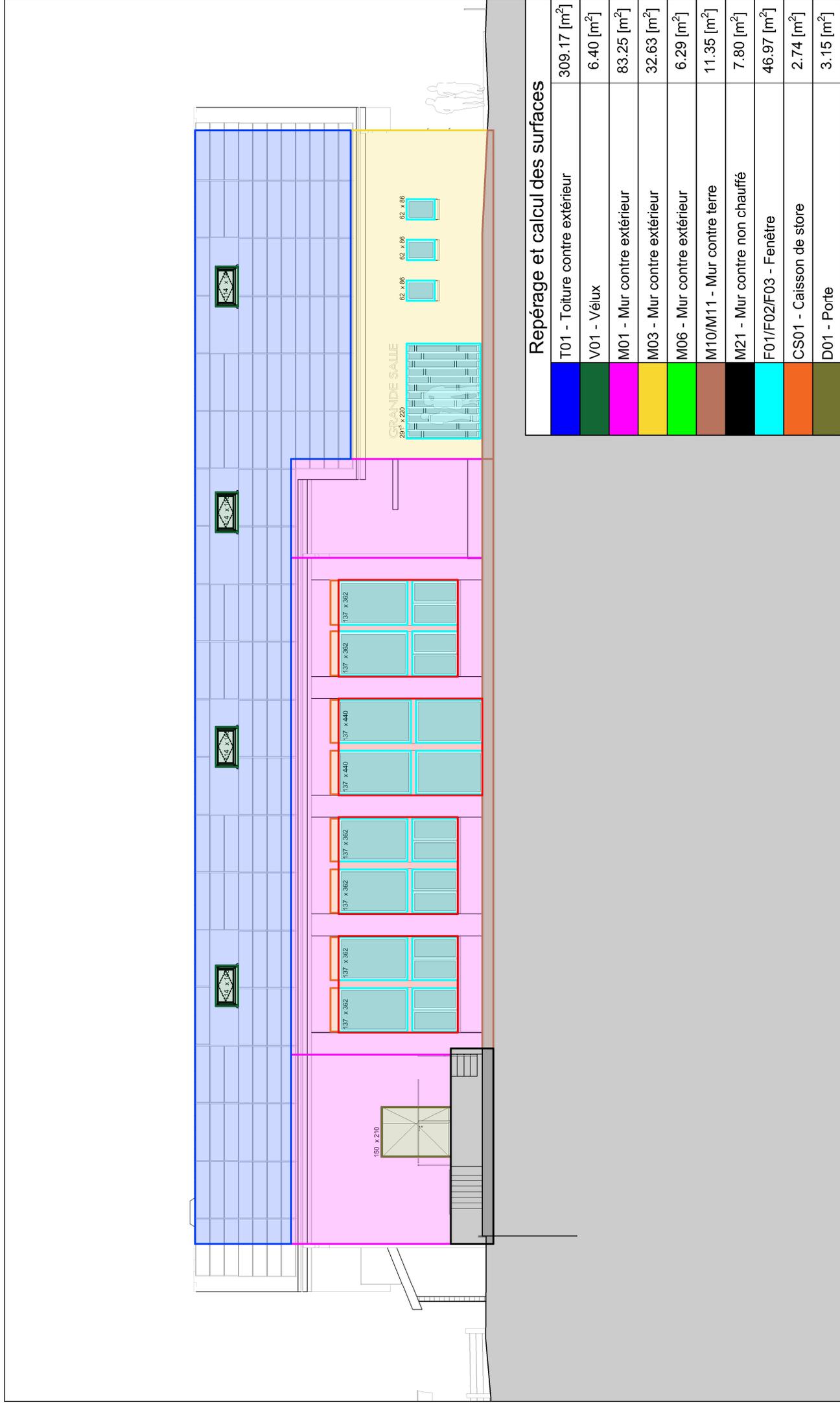


Rue de la Gare 5, 1372 Bavois
 Etage 1
 Repérage des éléments

Dossier : 23-083
 Plan n° : EN_RE_01
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 06.12.2024
 Auteur : JD
 Echelle : 1:200
 Format : A4

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



Repérage et calcul des surfaces

| | |
|--------------------------------|-------------|
| T01 - Toiture contre extérieur | 309.17 [m²] |
| V01 - Vélux | 6.40 [m²] |
| M01 - Mur contre extérieur | 83.25 [m²] |
| M03 - Mur contre extérieur | 32.63 [m²] |
| M06 - Mur contre extérieur | 6.29 [m²] |
| M10/M11 - Mur contre terre | 11.35 [m²] |
| M21 - Mur contre non chauffé | 7.80 [m²] |
| F01/F02/F03 - Fenêtre | 46.97 [m²] |
| CS01 - Caisson de store | 2.74 [m²] |
| D01 - Porte | 3.15 [m²] |

Rue de la Gare 5, 1372 Bavois
 Façade SE
 Repérage des éléments

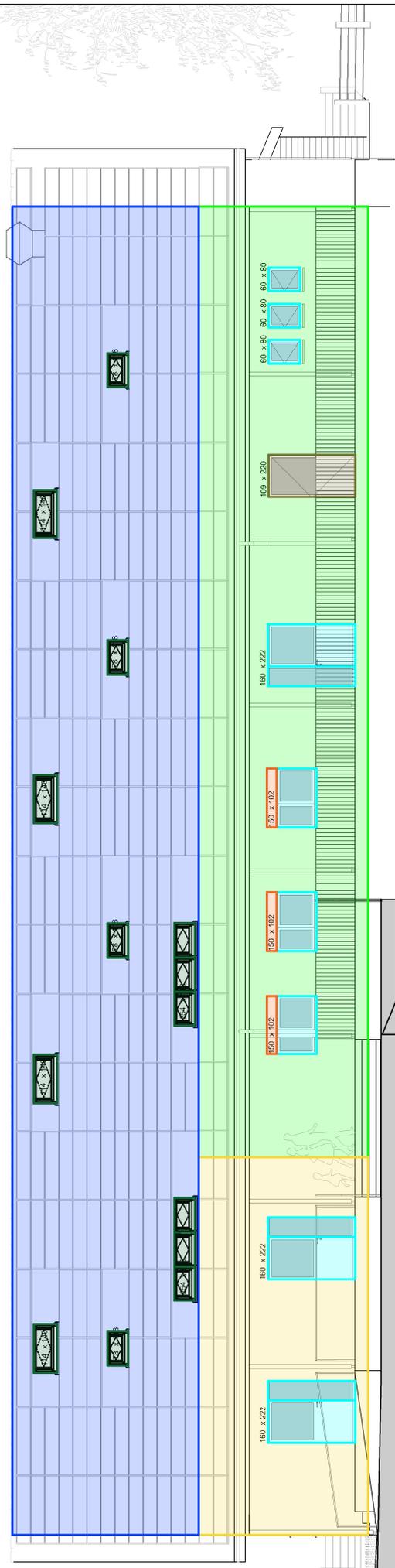
Dossier : 23-083
 Plan n° : EN_RE_03
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 06.12.2024
 Auteur : JD
 Echelle : 1:150
 Format : A4

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

di
 BUREAU D'ÉTUDES CVCR

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



Repérage et calcul des surfaces

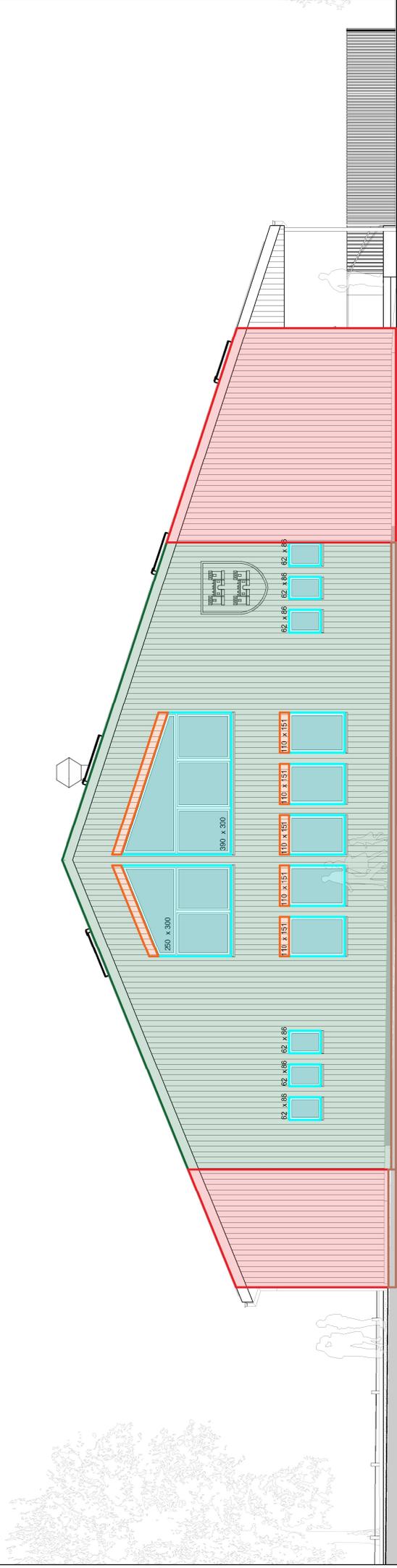
| | |
|--------------------------------|--------------------------|
| T01 - Toiture contre extérieur | 509.93 [m ²] |
| V01 - Vélux | 15.60 [m ²] |
| M03 - Mur contre extérieur | 34.90 [m ²] |
| M05 - Mur contre extérieur | 92.81 [m ²] |
| F01/F02/F03 - Fenêtre | 16.68 [m ²] |
| CS02 - Caisson de store | 1.13 [m ²] |
| D01 - Porte | 2.40 [m ²] |

Rue de la Gare 5, 1372 Bavois
 Façade NO
 Repérage des éléments

Dossier : 23-083
 Plan n° : EN_RE_04
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 06.12.2024
 Auteur : JD
 Echelle : 1:150
 Format : A4

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



Repérage et calcul des surfaces

| | |
|----------------------------|-------------------------|
| M02 - Mur contre extérieur | 97.46 [m ²] |
| M04 - Mur contre extérieur | 46.67 [m ²] |
| M10/M11 - Mur contre terre | 2.84 [m ²] |
| F01/F02/F03 - Fenêtre | 26.94 [m ²] |
| CS01 - Caisson de store | 0.98 [m ²] |

Rue de la Gare 5, 1372 Bavois
 Façade NE
 Repérage des éléments

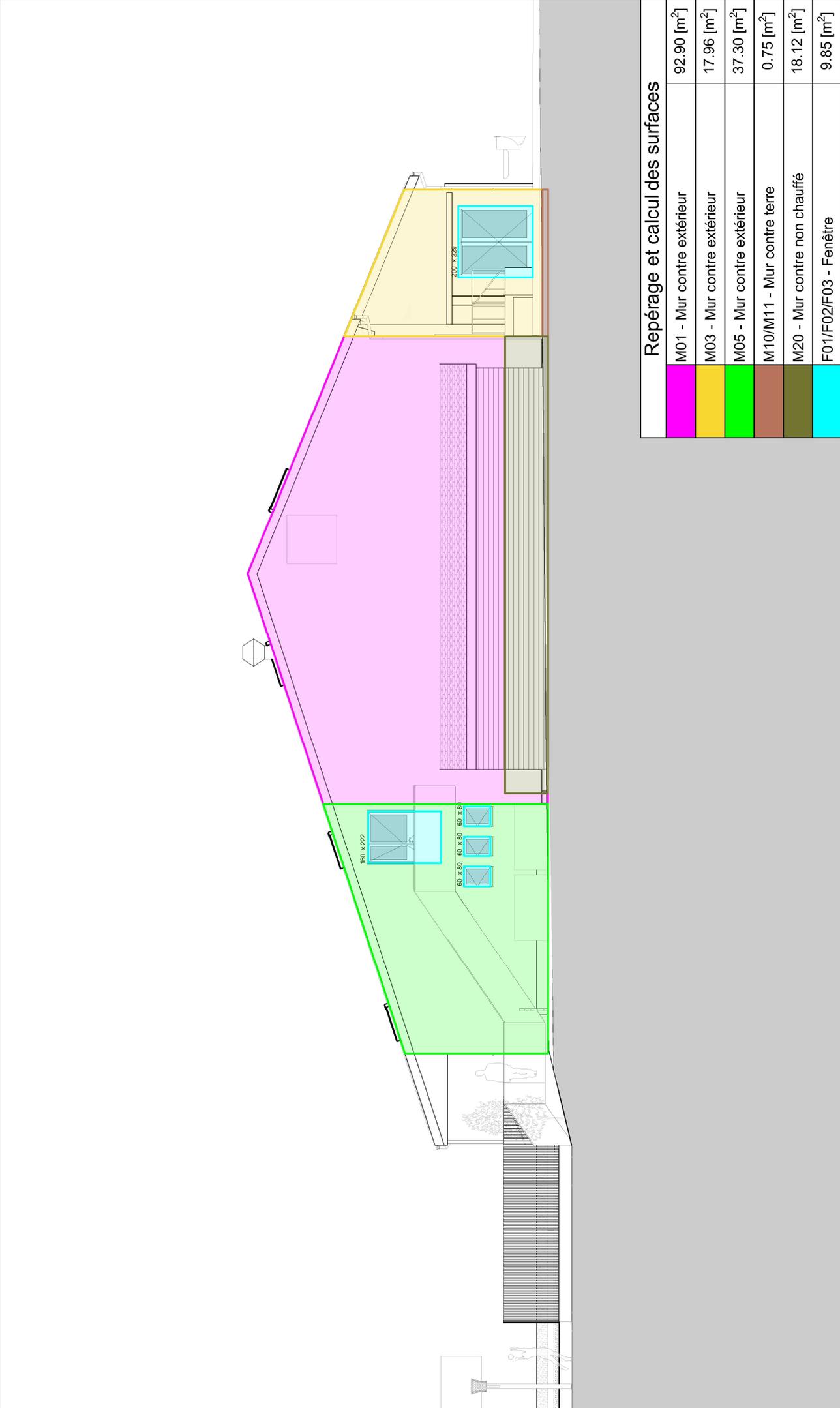
Dossier : 23-083
 Plan n° : EN_RE_05
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 06.12.2024
 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



| Repérage et calcul des surfaces | |
|---------------------------------|-------------------------|
| M01 - Mur contre extérieur | 92.90 [m ²] |
| M03 - Mur contre extérieur | 17.96 [m ²] |
| M05 - Mur contre extérieur | 37.30 [m ²] |
| M10/M11 - Mur contre terre | 0.75 [m ²] |
| M20 - Mur contre non chauffé | 18.12 [m ²] |
| F01/F02/F03 - Fenêtre | 9.85 [m ²] |

Rue de la Gare 5, 1372 Bavois
 Façade SO
 Repérage des éléments

Dossier : 23-083
 Plan n° : EN_RE_06
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 06.12.2024
 Auteur : JD
 Echelle : 1:150
 Format : A4

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

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

BUREAU D'ÉTUDES CVCR

Annexe 4.3

Justificatif global selon SIA 380/1

Projet: Grande salle communale

N° du dossier: 23-083

Emplacement du projet: Rue de la Gare 5

EGID: 190055512

NPA: 1372

No parcelle: 6

Ville: Bavois

Maître de l'ouvrage: Commune de Bavois

Représentant du maître de l'ouvrage:

Adresse: Rue du Collège 14, 1372 Bavois

Tél.: 024 441 46 43

Fax:

E-Mail: greffe@bavois.ch

Auteur du projet: AMARA Architecture Sàrl

Collaborateur en charge du dossier: Nicolas Malherbe

Adresse: Grand'Rue 44b, 1373 Chavornay

Tél.: 078 208 05 12

Fax:

E-Mail: malherbe@amara-architecture.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 : 1 188.9 m²

Rapport de forme A_{th}/A_E : 1.68

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

Fs : 0.48

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : 586 m

Bâtiment avec chauffage par sol oui

Température de dimensionnement Q h,

35 °C

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

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage

Q_{h,li}: 100 [%] 204 [MJ/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet

Q_h: 163.5 [MJ/m²]

Exigence globale:

respectée

non respectée

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

Q_{ECS}: 50 [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:

08.12.2024

L'auteur du justificatif:



Date:

06.12.2024

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.

Le dimensionnement de la pompe à chaleur devra être réalisé lors du projet d'exécution en fonction des besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire calculés selon les normes SIA en vigueur. Les puissances indiquées dans les divers formulaires 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* |
|----------------------|------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---|-------|
| Lieu de rassemblemen | Lieux de rassemblement | 1 188.9 | 1.68 | 3 777 | 204.4 | A1 |
| | Total | 1 188.9 | 1.68 | 3 777 | 204.4 | |

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 Lieu de rassemblemen

| | Hauteur étage [m] | A _E [m ²] | Vol. Brut [m ³] |
|----------------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Etage 1 | 2,42 | 396,5 | 959.5 |
| Rez-de-chaussée - Simple H | 2,8 | 448,8 | 1 256.6 |
| Rez-de-chaussée - Double H | 7,29 | 343,7 | 2 505.2 |
| | Total | 1 188,9 | 4 721,2 |

2. Surface de l'enveloppe

2.1 Lieu de rassemblemen

| 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 | 841.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 841.1 | 841.1 |
| Façades | 655.0 | 28.4 | 19.9 | 14.9 | 14.0 | 0.0 | 698.3 | 688.8 |
| Plancher | 7.3 | 362.3 | 253.6 | 422.9 | 206.5 | 0.0 | 792.5 | 467.4 |
| Total | 1 503.4 | 390.7 | 273.5 | 437.8 | 220.5 | 0.0 | 2 331.9 | 1 997.3 |

Rapport de surface A_{th}/A_E =

1,68

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

3.1 Lieu de rassemblemen

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 | 819.1 | 0.0 | 149.9 | 0.0 | 145.3 | 0.0 | 167.0 | 0.0 | 130.1 | 792.5 | 2 203.9 |
| translucides et portes | 22.0 | 0.0 | 26.9 | 0.0 | 50.1 | 0.0 | 9.9 | 0.0 | 19.1 | 0.0 | 128.0 |
| total | 841.1 | 0.0 | 176.9 | 0.0 | 195.4 | 0.0 | 176.9 | 0.0 | 149.1 | 792.5 | 2 331.9 |
| rapport él. translucides + portes / surface enveloppe | 0.03 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.26 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 0.05 |

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

| | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| F_{s1} (horizon) | 0.76 | 0.00 | 0.81 | 0.00 | 0.63 | 0.00 | 0.63 | 0.00 | 0.81 | ---- | --- |
| F_{s2} (surplomb) | 0.99 | 0.00 | 0.90 | 0.00 | 0.94 | 0.00 | 0.84 | 0.00 | 0.55 | ---- | --- |
| F_{s3} (écran latéral) | 0.99 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.80 | 0.00 | 0.43 | 0.00 | 1.00 | ---- | --- |
| F_s ($F_{s1} \cdot F_{s2} \cdot F_{s3}$) | 0.74 | 1.00 | 0.73 | 1.00 | 0.48 | 1.00 | 0.20 | 1.00 | 0.45 | ---- | --- |

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

10,77 %

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 | Lieu de rassemblement | | | | | | | | | | 0.0 |
| 2 | T01 - Toiture contre extérieur - NO | A1 | 1 | 28,00 | 18 | NO | 0.15 | 1.00 | 509.9 | 73.9 | 20.7 |
| 3 | V01 - 114/140 | D1 | 4 | | 18 | NO | 1.05 | 1.00 | 1.6 | 6.7 | 1.9 |
| 4 | V01 - 78/118 | D1 | 10 | | 18 | NO | 1.18 | 1.00 | 0.9 | 10.8 | 3.0 |
| 5 | T01 - Toiture contre extérieur - SE | A1 | 1 | 28,00 | 22 | SE | 0.15 | 1.00 | 309.2 | 44.8 | 12.5 |
| 6 | V01 - 114/140 | D1 | 4 | | 22 | SE | 1.05 | 1.00 | 1.6 | 6.7 | 1.9 |
| 7 | M01 - Mur contre extérieur - SE | B1 | 1 | 20,00 | 90 | SE | 0.15 | 1.00 | 83.3 | 12.2 | 3.4 |
| 8 | D01 - 150/210 | E1 | 1 | 0 | 90 | SE | 1.30 | 1.00 | 3.2 | 4.1 | 1.1 |
| 9 | CS01 - 133/25 | B5 | 8 | 7,00 | 90 | SE | 0.54 | 1.00 | 0.3 | 1.5 | 0.4 |
| 10 | M01 - Mur contre extérieur - SO | B1 | 1 | 20,00 | 90 | SO | 0.15 | 1.00 | 92.9 | 13.6 | 3.8 |
| 11 | M02 - Mur contre extérieur - NE | B1 | 1 | 20,00 | 90 | NE | 0.15 | 1.00 | 97.5 | 14.4 | 4.1 |
| 12 | E0 - F01 - 110/151 | D1 | 5 | | 90 | NE | 0.82 | 1.00 | 1.7 | 6.8 | 1.9 |
| 13 | E0 - F01 - 62/86 | D1 | 6 | | 90 | NE | 0.96 | 1.00 | 0.5 | 3.1 | 0.9 |
| 14 | E1 - F01 - 250/249 | D1 | 1 | | 90 | NE | 0.83 | 1.00 | 6.2 | 5.2 | 1.4 |
| 15 | E1 - F01 - 390/236 | D1 | 1 | | 90 | NE | 0.83 | 1.00 | 9.2 | 7.7 | 2.1 |
| 16 | CS01 - 110/25 | B5 | 5 | 7,00 | 90 | NE | 0.54 | 1.00 | 0.3 | .7 | 0.2 |
| 17 | CS01 - 250/25 | B5 | 1 | 7,00 | 90 | NE | 0.54 | 1.00 | 0.6 | .3 | 0.1 |
| 18 | CS01 - 390/25 | B5 | 1 | 7,00 | 90 | NE | 0.54 | 1.00 | 1.0 | .5 | 0.1 |
| 19 | M03 - Mur contre extérieur - NO | B1 | 1 | 20,00 | 90 | NO | 0.16 | 1.00 | 34.9 | 5.5 | 1.5 |

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

| n° | Désignation | code | Nb élé. | Isol. [cm] | inclin. [°] | orient. [°] | U [W/m ² K] | b [-] | A [m ²] | Nb.U.b.A [W/K] | Pertes [MJ/m ²] |
|----|---------------------------------------|------|------------|---------------|----------------|----------------|---------------------------|----------|------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 20 | E0 - F02 - 110/222 | D1 | 2 | | 90 | NO | 1.00 | 1.00 | 2.4 | 4.9 | 1.4 |
| 21 | E0 - F02 - 50/222 | D1 | 2 | | 90 | NO | 0.94 | 1.00 | 1.1 | 2.1 | 0.6 |
| 22 | M03 - Mur contre extérieur - SE | B1 | 1 | 20,00 | 90 | SE | 0.16 | 1.00 | 32.6 | 5.2 | 1.4 |
| 23 | E0 - F02 - 292/220 | D1 | 1 | | 90 | SE | 0.72 | 1.00 | 6.4 | 4.6 | 1.3 |
| 24 | E0 - F02 - 62/86 | D1 | 3 | | 90 | SE | 0.96 | 1.00 | 0.5 | 1.5 | 0.4 |
| 25 | M03 - Mur contre extérieur - SO | B1 | 1 | 20,00 | 90 | SO | 0.16 | 1.00 | 18.0 | 2.8 | 0.8 |
| 26 | E0 - F02 - 216/225 | D1 | 1 | | 90 | SO | 0.87 | 1.00 | 4.9 | 4.2 | 1.2 |
| 27 | M04 - Mur contre extérieur - NE | B1 | 1 | 20,00 | 90 | NE | 0.16 | 1.00 | 46.7 | 7.5 | 2.1 |
| 28 | M05 - Mur contre extérieur - NO | B1 | 1 | 20,00 | 90 | NO | 0.15 | 1.00 | 92.8 | 13.7 | 3.8 |
| 29 | E0 - F02 - 110/222 | D1 | 1 | | 90 | NO | 1.00 | 1.00 | 2.4 | 2.4 | 0.7 |
| 30 | E0 - F02 - 150/102 | D1 | 3 | | 90 | NO | 0.91 | 1.00 | 1.5 | 4.2 | 1.2 |
| 31 | E0 - F02 - 50/222 | D1 | 1 | | 90 | NO | 0.94 | 1.00 | 1.1 | 1 | 0.3 |
| 32 | E0 - F02 - 60/80 | D1 | 3 | | 90 | NO | 0.98 | 1.00 | 0.5 | 1.4 | 0.4 |
| 33 | D01 - 109/220 | E1 | 1 | 0 | 90 | NO | 1.30 | 1.00 | 2.4 | 3.1 | 0.9 |
| 34 | CS02 - 150/25 | B5 | 3 | 7,00 | 90 | NO | 0.56 | 1.00 | 0.4 | .6 | 0.2 |
| 35 | M05 - Mur contre extérieur - SO | B1 | 1 | 20,00 | 90 | SO | 0.15 | 1.00 | 37.3 | 5.5 | 1.5 |
| 36 | E0 - F02 - 60/80a | D1 | 1 | | 90 | SO | 0.98 | 1.00 | 0.5 | .5 | 0.1 |
| 37 | E0 - F02 - 60/80b | D1 | 1 | | 90 | SO | 0.98 | 1.00 | 0.5 | .5 | 0.1 |
| 38 | E0 - F02 - 60/80c | D1 | 1 | | 90 | SO | 0.98 | 1.00 | 0.5 | .5 | 0.1 |
| 39 | E1 - F02 - 160/222 | D1 | 1 | | 90 | SO | 1.03 | 1.00 | 3.6 | 3.7 | 1.0 |
| 40 | M06 - Mur contre extérieur - SE | B1 | 1 | 7,80 | 90 | SE | 0.36 | 1.00 | 6.3 | 2.2 | 0.6 |
| 41 | E0 - F03 - 133/138a | D1 | 3 | | 90 | SE | 0.90 | 1.00 | 1.8 | 5 | 1.4 |
| 42 | E0 - F03 - 133/138b | D1 | 3 | | 90 | SE | 0.90 | 1.00 | 1.8 | 5 | 1.4 |
| 43 | E0 - F03 - 133/202a | D1 | 1 | | 90 | SE | 0.78 | 1.00 | 2.7 | 2.1 | 0.6 |
| 44 | E0 - F03 - 133/202b | D1 | 1 | | 90 | SE | 0.78 | 1.00 | 2.7 | 2.1 | 0.6 |
| 45 | E0 - F03 - 133/209a | D1 | 3 | | 90 | SE | 0.77 | 1.00 | 2.8 | 6.5 | 1.8 |
| 46 | E0 - F03 - 133/209b | D1 | 3 | | 90 | SE | 0.77 | 1.00 | 2.8 | 6.5 | 1.8 |
| 47 | E0 - F03 - 133/220a | D1 | 1 | | 90 | SE | 0.77 | 1.00 | 2.9 | 2.3 | 0.6 |
| 48 | E0 - F03 - 133/220b | D1 | 1 | | 90 | SE | 0.77 | 1.00 | 2.9 | 2.3 | 0.6 |
| 49 | M10 - Mur contre terre - NE | B1 | 1 | 20,00 | 90 | NE | 0.16 | 1.00 | 2.2 | .3 | 0.1 |
| 50 | M10 - Mur contre terre - SE | B1 | 1 | 20,00 | 90 | SE | 0.16 | 0.92 | 8.2 | 1.2 | 0.3 |
| 51 | M11 - Mur contre terre - NE | B1 | 1 | 20,00 | 90 | NE | 0.17 | 1.00 | 0.7 | .1 | 0.0 |
| 52 | M11 - Mur contre terre - SE | B1 | 1 | 20,00 | 90 | SE | 0.17 | 0.92 | 3.2 | .5 | 0.1 |
| 53 | M11 - Mur contre terre - SO | B1 | 1 | 20,00 | 90 | SO | 0.17 | 0.92 | 0.8 | .1 | 0.0 |
| 54 | M20 - Mur contre non chauffé - NO | B2 | 1 | 18,00 | 90 | NO | 0.26 | 0.70 | 1.2 | .2 | 0.1 |
| 55 | M20 - Mur contre non chauffé - SE | B2 | 1 | 18,00 | 90 | SE | 0.26 | 0.70 | 1.2 | .2 | 0.1 |
| 56 | M20 - Mur contre non chauffé - SO | B2 | 1 | 18,00 | 90 | SO | 0.26 | 0.70 | 18.1 | 3.3 | 0.9 |
| 57 | M21 - Mur contre non chauffé - SE | B2 | 1 | 0,00 | 90 | SE | 1.17 | 0.70 | 7.8 | 6.4 | 1.8 |
| 58 | P10 - Plancher contre terre | C1 | 1 | 20,00 | 0 | | 0.34 | 0.37 | 146.9 | 18.5 | 5.2 |
| 59 | P11 - Plancher contre terre | C1 | 1 | 6,00 | 0 | | 0.54 | 0.43 | 38.3 | 8.9 | 2.5 |
| 60 | P11 - Plancher contre terre - Ch. sol | C3 | 1 | 6,00 | 0 | | 0.61 | 0.43 | 152.0 | 39.5 | 15.0 |
| 61 | P12a - Plancher contre terre | C1 | 1 | 16,20 | 0 | | 0.20 | 0.82 | 53.1 | 8.6 | 2.4 |

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] |
|----|--|------|-------------|---------------|----------------|----------------|---------------------------|----------|------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 62 | P12b - Plancher contre terre | C1 | 1 | 16,20 | 0 | | 0.20 | 0.82 | 32.6 | 5.3 | 1.5 |
| 63 | P20 - Plancher contre non chauffé | C2 | 1 | 10,00 | 0 | | 0.30 | 0.70 | 50.1 | 10.4 | 2.9 |
| 64 | P20 - Plancher contre non chauffé - Ch. so | C4 | 1 | 10,00 | 0 | | 0.32 | 0.70 | 198.4 | 44.7 | 17.0 |
| 65 | P21 - Plancher contre non chauffé | C2 | 1 | 18,00 | 0 | | 0.26 | 0.70 | 89.3 | 16.3 | 4.6 |
| 66 | P22 - Plancher contre non chauffé | C2 | 1 | 18,00 | 0 | | 0.26 | 0.70 | 24.5 | 4.5 | 1.3 |
| 67 | P23 - Ascenseur/escalier | C1 | 1 | 0 | 0 | | 2.50 | 1.00 | 7.3 | 18.2 | 5.1 |

Tot.: 509.6 151.0

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

| n° | Désignation | Nb élém. | A [m ²] | Atot [m ²] | inclin. [°] | orient. [°] | Cadre [%] | Uw [W/m ² K] | Ug [W/m ² K] | Uf [W/m ² K] |
|----|---------------------|-------------|------------------------|---------------------------|----------------|----------------|--------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 | E0 - F01 - 110/151 | 5 | 1.66 | 8.3 | 90 | NE | 20,8 | 0.82 | 0.6 | 1.2 |
| 2 | E0 - F01 - 62/86 | 6 | 0.53 | 3.18 | 90 | NE | 35,2 | 0.96 | 0.6 | 1.2 |
| 3 | E1 - F01 - 250/249 | 1 | 6.24 | 6.24 | 90 | NE | 22,2 | 0.83 | 0.6 | 1.2 |
| 4 | E1 - F01 - 390/236 | 1 | 9.22 | 9.22 | 90 | NE | 22,7 | 0.83 | 0.6 | 1.2 |
| 5 | E0 - F02 - 110/222 | 2 | 2.44 | 4.88 | 90 | NO | 56,8 | 1 | 0.6 | 1.2 |
| 6 | E0 - F02 - 50/222 | 2 | 1.11 | 2.22 | 90 | NO | 32,5 | 0.94 | 0.6 | 1.2 |
| 7 | E0 - F02 - 292/220 | 1 | 6.42 | 6.42 | 90 | SE | 10,9 | 0.72 | 0.6 | 1.2 |
| 8 | E0 - F02 - 62/86 | 3 | 0.53 | 1.59 | 90 | SE | 35,2 | 0.96 | 0.6 | 1.2 |
| 9 | E0 - F02 - 216/225 | 1 | 4.86 | 4.86 | 90 | SO | 32,6 | 0.87 | 0.6 | 1.2 |
| 10 | E0 - F02 - 110/222 | 1 | 2.44 | 2.44 | 90 | NO | 56,8 | 1 | 0.6 | 1.2 |
| 11 | E0 - F02 - 150/102 | 3 | 1.53 | 4.59 | 90 | NO | 29,8 | 0.91 | 0.6 | 1.2 |
| 12 | E0 - F02 - 50/222 | 1 | 1.11 | 1.11 | 90 | NO | 32,5 | 0.94 | 0.6 | 1.2 |
| 13 | E0 - F02 - 60/80 | 3 | 0.48 | 1.44 | 90 | NO | 36,8 | 0.98 | 0.6 | 1.2 |
| 14 | E0 - F02 - 60/80a | 1 | 0.48 | 0.48 | 90 | SO | 36,8 | 0.98 | 0.6 | 1.2 |
| 15 | E0 - F02 - 60/80b | 1 | 0.48 | 0.48 | 90 | SO | 36,8 | 0.98 | 0.6 | 1.2 |
| 16 | E0 - F02 - 60/80c | 1 | 0.48 | 0.48 | 90 | SO | 36,8 | 0.98 | 0.6 | 1.2 |
| 17 | E1 - F02 - 160/222 | 1 | 3.55 | 3.55 | 90 | SO | 61,3 | 1.03 | 0.6 | 1.2 |
| 18 | E0 - F03 - 133/138a | 3 | 1.84 | 5.52 | 90 | SE | 29,1 | 0.9 | 0.6 | 1.2 |
| 19 | E0 - F03 - 133/138b | 3 | 1.84 | 5.52 | 90 | SE | 29,1 | 0.9 | 0.6 | 1.2 |
| 20 | E0 - F03 - 133/202a | 1 | 2.69 | 2.69 | 90 | SE | 16,7 | 0.78 | 0.6 | 1.2 |
| 21 | E0 - F03 - 133/202b | 1 | 2.69 | 2.69 | 90 | SE | 16,7 | 0.78 | 0.6 | 1.2 |
| 22 | E0 - F03 - 133/209a | 3 | 2.78 | 8.34 | 90 | SE | 16,5 | 0.77 | 0.6 | 1.2 |
| 23 | E0 - F03 - 133/209b | 3 | 2.78 | 8.34 | 90 | SE | 16,5 | 0.77 | 0.6 | 1.2 |
| 24 | E0 - F03 - 133/220a | 1 | 2.93 | 2.93 | 90 | SE | 16,2 | 0.77 | 0.6 | 1.2 |
| 25 | E0 - F03 - 133/220b | 1 | 2.93 | 2.93 | 90 | SE | 16,2 | 0.77 | 0.6 | 1.2 |
| 26 | V01 - 114/140 | 4 | 1.6 | 6.4 | 18 | NO | 29,3 | 1.05 | 0.6 | 1.67 |
| 27 | V01 - 78/118 | 10 | 0.92 | 9.2 | 18 | NO | 38,2 | 1.18 | 0.6 | 1.67 |

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] |
|----|---------------|-------------|------------------------|---------------------------|----------------|----------------|--------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 28 | V01 - 114/140 | 4 | 1.6 | 6.4 | 22 | SE | 29,3 | 1.05 | 0.6 | 1.67 |

| n° | Désignation | orient. [°] | g [^] | Fs [-] | Fs1 [-] | Fs2 [-] | Fs3 [-] | Gains [MJ/m ²] | Pertes [MJ/m ²] |
|----|---------------------|----------------|----------------|-----------|------------|------------|------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 | E0 - F01 - 110/151 | NE | 0,52 | 0,72 | 0,81 | 0,894 | 1 | 3.3 | 1.9 |
| 2 | E0 - F01 - 62/86 | NE | 0,52 | 0,63 | 0,81 | 0,771 | 1 | 0.9 | 0.9 |
| 3 | E1 - F01 - 250/249 | NE | 0,52 | 0,75 | 0,81 | 0,919 | 1 | 2.5 | 1.4 |
| 4 | E1 - F01 - 390/236 | NE | 0,52 | 0,74 | 0,81 | 0,918 | 1 | 3.6 | 2.1 |
| 5 | E0 - F02 - 110/222 | NO | 0,52 | 0,5 | 0,81 | 0,618 | 1 | 0.7 | 1.4 |
| 6 | E0 - F02 - 50/222 | NO | 0,52 | 0,5 | 0,81 | 0,618 | 1 | 0.5 | 0.6 |
| 7 | E0 - F02 - 292/220 | SE | 0,52 | 0,59 | 0,635 | 0,966 | 0,964 | 2.4 | 1.3 |
| 8 | E0 - F02 - 62/86 | SE | 0,52 | 0,49 | 0,635 | 0,917 | 0,834 | 0.5 | 0.4 |
| 9 | E0 - F02 - 216/225 | SO | 0,52 | 0,09 | 0,635 | 0,966 | 0,144 | 0.3 | 1.2 |
| 10 | E0 - F02 - 110/222 | NO | 0,52 | 0,5 | 0,81 | 0,618 | 1 | 0.4 | 0.7 |
| 11 | E0 - F02 - 150/102 | NO | 0,52 | 0,4 | 0,81 | 0,491 | 1 | 0.9 | 1.2 |
| 12 | E0 - F02 - 50/222 | NO | 0,52 | 0,5 | 0,81 | 0,618 | 1 | 0.3 | 0.3 |
| 13 | E0 - F02 - 60/80 | NO | 0,52 | 0,31 | 0,81 | 0,384 | 1 | 0.2 | 0.4 |
| 14 | E0 - F02 - 60/80a | SO | 0,52 | 0,21 | 0,635 | 0,458 | 0,724 | 0.1 | 0.1 |
| 15 | E0 - F02 - 60/80b | SO | 0,52 | 0,22 | 0,635 | 0,458 | 0,763 | 0.1 | 0.1 |
| 16 | E0 - F02 - 60/80c | SO | 0,52 | 0,2 | 0,635 | 0,458 | 0,685 | 0.1 | 0.1 |
| 17 | E1 - F02 - 160/222 | SO | 0,52 | 0,47 | 0,635 | 0,797 | 0,936 | 0.7 | 1.0 |
| 18 | E0 - F03 - 133/138a | SE | 0,52 | 0,46 | 0,635 | 0,954 | 0,767 | 1.9 | 1.4 |
| 19 | E0 - F03 - 133/138b | SE | 0,52 | 0,46 | 0,635 | 0,954 | 0,767 | 1.9 | 1.4 |
| 20 | E0 - F03 - 133/202a | SE | 0,52 | 0,47 | 0,635 | 0,959 | 0,767 | 1.1 | 0.6 |
| 21 | E0 - F03 - 133/202b | SE | 0,52 | 0,47 | 0,635 | 0,959 | 0,767 | 1.1 | 0.6 |
| 22 | E0 - F03 - 133/209a | SE | 0,52 | 0,45 | 0,635 | 0,917 | 0,767 | 3.3 | 1.8 |
| 23 | E0 - F03 - 133/209b | SE | 0,52 | 0,45 | 0,635 | 0,917 | 0,767 | 3.3 | 1.8 |
| 24 | E0 - F03 - 133/220a | SE | 0,52 | 0,45 | 0,635 | 0,92 | 0,767 | 1.2 | 0.6 |
| 25 | E0 - F03 - 133/220b | SE | 0,52 | 0,45 | 0,635 | 0,92 | 0,767 | 1.2 | 0.6 |
| 26 | V01 - 114/140 | NO | 0,44 | 0,8 | 0,81 | 0,988 | 1 | 4.5 | 1.9 |
| 27 | V01 - 78/118 | NO | 0,44 | 0,8 | 0,81 | 0,985 | 1 | 5.6 | 3.0 |
| 28 | V01 - 114/140 | SE | 0,44 | 0,61 | 0,635 | 0,986 | 0,977 | 3.6 | 1.9 |

Tot.: 46.2 30.7

4.2 ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Enveloppe | Nb élém. | code | ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l.Y [W/K] | Pertes [MJ/m ²] |
|----|-------------|---------------|-------------|------|------------------|----------|----------|-------------------|--------------------------------|
| 1 | 5_1_A3 | D01 - 109/220 | 1 | L5 | 0.08 | 1.00 | 4.4 | 0.35 | 0.1 |
| 2 | 5_2_A7 | D01 - 109/220 | 1 | L5 | 0.10 | 1.00 | 1.1 | 0.11 | 0.0 |
| 3 | 5_3_A3 | D01 - 109/220 | 1 | L5 | 0.08 | 1.00 | 1.1 | 0.09 | 0.0 |
| 4 | 5_1_A3 | D01 - 150/210 | 1 | L5 | 0.08 | 1.00 | 4.2 | 0.34 | 0.1 |
| 5 | 5_2_A7 | D01 - 150/210 | 1 | L5 | 0.10 | 1.00 | 1.5 | 0.15 | 0.0 |
| 6 | 5_3_A3 | D01 - 150/210 | 1 | L5 | 0.08 | 1.00 | 1.5 | 0.12 | 0.0 |

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] |
|----|-------------|---------------------|-------------|------|------------------|----------|----------|-------------------|--------------------------------|
| 7 | 5_1_A1 | E0 - F01 - 110/151 | 5 | L5 | 0.12 | 1.00 | 3.0 | 1.81 | 0.5 |
| 8 | 5_2_A1 | E0 - F01 - 110/151 | 5 | L5 | 0.17 | 1.00 | 1.1 | 0.94 | 0.3 |
| 9 | 5_3_A1 | E0 - F01 - 110/151 | 5 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.1 | 0.66 | 0.2 |
| 10 | 5_1_A1 | E0 - F01 - 62/86 | 6 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.7 | 1.24 | 0.3 |
| 11 | 5_2_A1 | E0 - F01 - 62/86 | 6 | L5 | 0.17 | 1.00 | 0.6 | 0.63 | 0.2 |
| 12 | 5_3_A1 | E0 - F01 - 62/86 | 6 | L5 | 0.12 | 1.00 | 0.6 | 0.45 | 0.1 |
| 13 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 110/222 | 2 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.79 | 0.2 |
| 14 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 110/222 | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.40 | 0.1 |
| 15 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 110/222 | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.1 | 0.10 | 0.0 |
| 16 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 110/222 | 2 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.1 | 0.19 | 0.1 |
| 17 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 110/222 | 2 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.1 | 0.19 | 0.1 |
| 18 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 110/222 | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.1 | 0.10 | 0.0 |
| 19 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 150/102 | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 2.0 | 0.55 | 0.2 |
| 20 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 150/102 | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.5 | 0.41 | 0.1 |
| 21 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 150/102 | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.5 | 0.41 | 0.1 |
| 22 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 216/225 | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.5 | 0.40 | 0.1 |
| 23 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 216/225 | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 2.2 | 0.19 | 0.1 |
| 24 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 216/225 | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 2.2 | 0.19 | 0.1 |
| 25 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 292/220 | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.39 | 0.1 |
| 26 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 292/220 | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 2.9 | 0.26 | 0.1 |
| 27 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 292/220 | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 2.9 | 0.26 | 0.1 |
| 28 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 50/222 | 2 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.79 | 0.2 |
| 29 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 50/222 | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.40 | 0.1 |
| 30 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 50/222 | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.5 | 0.05 | 0.0 |
| 31 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 50/222 | 2 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.5 | 0.09 | 0.0 |
| 32 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 50/222 | 2 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.5 | 0.09 | 0.0 |
| 33 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 50/222 | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.5 | 0.05 | 0.0 |
| 34 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 60/80 | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.43 | 0.1 |
| 35 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 60/80 | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.16 | 0.0 |
| 36 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 60/80 | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.16 | 0.0 |
| 37 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 60/80a | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.14 | 0.0 |
| 38 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 60/80a | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.05 | 0.0 |
| 39 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 60/80a | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.05 | 0.0 |
| 40 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 60/80b | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.14 | 0.0 |
| 41 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 60/80b | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.05 | 0.0 |
| 42 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 60/80b | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.05 | 0.0 |
| 43 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 60/80c | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.14 | 0.0 |
| 44 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 60/80c | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.05 | 0.0 |
| 45 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 60/80c | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.05 | 0.0 |
| 46 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 62/86 | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.7 | 0.46 | 0.1 |
| 47 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 62/86 | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.16 | 0.0 |
| 48 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 62/86 | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.16 | 0.0 |
| 49 | 5_1_A1 | E0 - F03 - 133/138a | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 2.8 | 0.74 | 0.2 |
| 50 | 5_2_A1 | E0 - F03 - 133/138a | 3 | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.51 | 0.1 |
| 51 | 5_3_A1 | E0 - F03 - 133/138a | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.36 | 0.1 |
| 52 | 5_1_A1 | E0 - F03 - 133/138b | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 2.8 | 0.74 | 0.2 |

4.2 ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Enveloppe | Nb élé.m. | code | ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l.Y [W/K] | Pertes [MJ/m ²] |
|----|-----------------------------------|---------------------------------|--------------|------|------------------|----------|----------|-------------------|--------------------------------|
| 53 | 5_2_A1 | E0 - F03 - 133/138b | 3 | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.51 | 0.1 |
| 54 | 5_3_A1 | E0 - F03 - 133/138b | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.36 | 0.1 |
| 55 | 5_1_A1 | E0 - F03 - 133/202a | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.0 | 0.36 | 0.1 |
| 56 | 5_2_A1 | E0 - F03 - 133/202a | 1 | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.17 | 0.0 |
| 57 | 5_3_A1 | E0 - F03 - 133/202a | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.12 | 0.0 |
| 58 | 5_1_A1 | E0 - F03 - 133/202b | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.0 | 0.36 | 0.1 |
| 59 | 5_2_A1 | E0 - F03 - 133/202b | 1 | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.17 | 0.0 |
| 60 | 5_3_A1 | E0 - F03 - 133/202b | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.12 | 0.0 |
| 61 | 5_1_A1 | E0 - F03 - 133/209a | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.2 | 1.12 | 0.3 |
| 62 | 5_2_A1 | E0 - F03 - 133/209a | 3 | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.51 | 0.1 |
| 63 | 5_3_A1 | E0 - F03 - 133/209a | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.36 | 0.1 |
| 64 | 5_1_A1 | E0 - F03 - 133/209b | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.2 | 1.12 | 0.3 |
| 65 | 5_2_A1 | E0 - F03 - 133/209b | 3 | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.51 | 0.1 |
| 66 | 5_3_A1 | E0 - F03 - 133/209b | 3 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.36 | 0.1 |
| 67 | 5_1_A1 | E0 - F03 - 133/220a | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.39 | 0.1 |
| 68 | 5_2_A1 | E0 - F03 - 133/220a | 1 | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.17 | 0.0 |
| 69 | 5_3_A1 | E0 - F03 - 133/220a | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.12 | 0.0 |
| 70 | 5_1_A1 | E0 - F03 - 133/220b | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.39 | 0.1 |
| 71 | 5_2_A1 | E0 - F03 - 133/220b | 1 | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.17 | 0.0 |
| 72 | 5_3_A1 | E0 - F03 - 133/220b | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.12 | 0.0 |
| 73 | 5_1_A1 | E1 - F01 - 250/249 | 1 | L5 | 0.12 | 1.00 | 5.0 | 0.60 | 0.2 |
| 74 | 5_2_A1 | E1 - F01 - 250/249 | 1 | L5 | 0.17 | 1.00 | 2.5 | 0.42 | 0.1 |
| 75 | 5_3_A1 | E1 - F01 - 250/249 | 1 | L5 | 0.12 | 1.00 | 2.5 | 0.30 | 0.1 |
| 76 | 5_1_A1 | E1 - F01 - 390/236 | 1 | L5 | 0.12 | 1.00 | 4.7 | 0.57 | 0.2 |
| 77 | 5_2_A1 | E1 - F01 - 390/236 | 1 | L5 | 0.17 | 1.00 | 3.9 | 0.66 | 0.2 |
| 78 | 5_3_A1 | E1 - F01 - 390/236 | 1 | L5 | 0.12 | 1.00 | 3.9 | 0.47 | 0.1 |
| 79 | 5_1_A3 | E1 - F02 - 160/222 | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.40 | 0.1 |
| 80 | 5_2_A7 | E1 - F02 - 160/222 | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.14 | 0.0 |
| 81 | 5_3_A3 | E1 - F02 - 160/222 | 1 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.14 | 0.0 |
| 82 | PTL01 - Goujons d'ancrage | M01 - Mur contre extérieur - SE | 1 | L1 | 0.15 | 1.00 | 49.9 | 7.48 | 2.1 |
| 83 | PTL02 - Pieds de façade (P10) | M01 - Mur contre extérieur - SE | 1 | L3 | -0.07 | 1.00 | 18.3 | -1.30 | -0.4 |
| 84 | PTL03 - Pieds de façade (P11) | M01 - Mur contre extérieur - SE | 1 | L3 | -0.17 | 1.00 | 32.2 | -5.47 | -1.5 |
| 85 | PTL04 - Pieds de façade (P20) | M01 - Mur contre extérieur - SE | 1 | L3 | -0.06 | 1.00 | 18.1 | -1.18 | -0.3 |
| 86 | PTL05 - Pieds de façade (P21) | M01 - Mur contre extérieur - SE | 1 | L3 | 0.05 | 1.00 | 20.0 | 1.08 | 0.3 |
| 87 | PTL06 - Raccord dalle/mur | M01 - Mur contre extérieur - SE | 1 | L0 | 0.20 | 1.00 | 40.7 | 8.15 | 2.3 |
| 88 | PTL07 - Raccord mur/dalle/mur | M01 - Mur contre extérieur - SE | 1 | L0 | 0.20 | 1.00 | 37.9 | 7.59 | 2.1 |
| 89 | PTL08 - Console isolante - Entrée | M01 - Mur contre extérieur - SE | 1 | L1 | 0.26 | 1.00 | 4.0 | 1.05 | 0.3 |
| 90 | 5_1_H2 | V01 - 114/140 | 4 | L5 | 0.13 | 1.00 | 2.8 | 1.46 | 0.4 |
| 91 | 5_1_H2 | V01 - 114/140 | 4 | L5 | 0.13 | 1.00 | 2.8 | 1.46 | 0.4 |
| 92 | 5_2_H2 | V01 - 114/140 | 4 | L5 | 0.10 | 1.00 | 1.1 | 0.46 | 0.1 |
| 93 | 5_2_H2 | V01 - 114/140 | 4 | L5 | 0.10 | 1.00 | 1.1 | 0.46 | 0.1 |
| 94 | 5_3_H2 | V01 - 114/140 | 4 | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.1 | 0.59 | 0.2 |
| 95 | 5_3_H2 | V01 - 114/140 | 4 | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.1 | 0.59 | 0.2 |
| 96 | 5_1_H2 | V01 - 78/118 | 10 | L5 | 0.13 | 1.00 | 2.4 | 3.07 | 0.9 |
| 97 | 5_2_H2 | V01 - 78/118 | 10 | L5 | 0.10 | 1.00 | 0.8 | 0.78 | 0.2 |
| 98 | 5_3_H2 | V01 - 78/118 | 10 | L5 | 0.13 | 1.00 | 0.8 | 1.01 | 0.3 |

4.2 ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Enveloppe | Nb éléém. | code | ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l.Y [W/K] | Pertes [MJ/m ²] | |
|----|-------------|-----------|--------------|------|------------------|----------|----------|-------------------|--------------------------------|------|
| | | | | | | | | Tot.: | 56.30 | 15.8 |

Tot. L1: 8,5 W/K - 53,9 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: -6,9 W/K - 88,6 m

Tot. L5: 38,9 W/K - 364,8 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 $\Delta\Theta_{i,\gamma}$ pour régulation non performante de la température ambiante: [°C] | Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ_h [°C] | Si corps de chauffe devant translucide, température de départ maximale θ_h [°C] | Débit d'air neuf [m ³ /(h.m ²)] |
|-----------------------|---|---|--|--|---|---|
| Lieu de rassemblement | 0.3 | 946 | 0.0 | 35.0 | 0.0 | 1.00 |

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] |
|-----------------------|--|--|--|--|----------------|--|---|-------------|---|
| Lieu de rassemblement | 166.8 | 106.5 | 111.1 | 46.2 | 0.7 | 163.5 | 204.4 | 100 | 50 |
| Total | 167 | 107 | 111 | 46 | --- | 164 | 204 | | 50 |

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

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

7. Bilan thermique mensuel

7. Bilan thermique mensuel

7.1 Lieu de rassemblemen

| 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 | 25.8 | 16.9 | 9.4 | 1.6 | 11 | 1 | 32.1 |
| Février | 21.8 | 14.2 | 8.5 | 2.3 | 10.9 | 1 | 25.7 |
| Mars | 19.2 | 12.4 | 9.4 | 4 | 13.5 | 0.9 | 19.3 |
| Avril | 15.1 | 9.7 | 9.1 | 4.7 | 13.8 | 0.9 | 12.9 |
| Mai | 9.1 | 5.7 | 9.4 | 5.6 | 15.1 | 0.7 | 4.4 |
| Juin | 5.1 | 3 | 9.1 | 6.1 | 15.2 | 0.5 | 1 |
| Juillet | 2.4 | 1.1 | 9.4 | 6.4 | 15.8 | 0.2 | 0.1 |
| Août | 2.5 | 1.2 | 9.4 | 5.8 | 15.2 | 0.2 | 0.1 |
| Septembre | 8 | 4.9 | 9.1 | 4.2 | 13.4 | 0.7 | 3.7 |
| Octobre | 13.6 | 8.7 | 9.4 | 2.7 | 12.2 | 0.9 | 11.7 |
| Novembre | 20.2 | 13.1 | 9.1 | 1.5 | 10.7 | 0.9 | 23.2 |
| Décembre | 24 | 15.7 | 9.4 | 1.2 | 10.7 | 1 | 29.4 |
| Total | 166.8 | 106.5 | 111.1 | 46.2 | 157.3 | - | 163.5 |

Eléments

| n° | Désignation | Contre | code | Nb élé. | b | U [W/m²K] | A [m²] | Numéro du modèle | |
|----|---|-----------------|------|------------|------|--------------|-----------|---------------------|-----|
| 1 | T01 - Toiture contre extérieur - NO | Extérieur | A1 | 1 | 1 | 0.15 | 509.9 | | M1 |
| 2 | T01 - Toiture contre extérieur - SE | Extérieur | A1 | 1 | 1 | 0.15 | 309.2 | | M1 |
| 3 | M01 - Mur contre extérieur - SE | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.15 | 83.3 | | M2 |
| 4 | M01 - Mur contre extérieur - SO | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.15 | 92.9 | | M2 |
| 5 | M02 - Mur contre extérieur - NE | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.15 | 97.5 | | M4 |
| 6 | M03 - Mur contre extérieur - NO | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.16 | 34.9 | | M5 |
| 7 | M03 - Mur contre extérieur - SE | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.16 | 32.6 | | M5 |
| 8 | M03 - Mur contre extérieur - SO | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.16 | 18.0 | | M5 |
| 9 | M04 - Mur contre extérieur - NE | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.16 | 46.7 | | M6 |
| 10 | M05 - Mur contre extérieur - NO | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.15 | 92.8 | | M7 |
| 11 | M05 - Mur contre extérieur - SO | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.15 | 37.3 | | M7 |
| 12 | M06 - Mur contre extérieur - SE | Extérieur | B1 | 1 | 1 | 0.36 | 6.3 | | M9 |
| 13 | M10 - Mur contre terre - NE | Ter. -0,13m,0m | B1 | 1 | 1 | 0.16 | 2.2 | | M10 |
| 14 | M10 - Mur contre terre - SE | Ter. -0,34m,0m | B1 | 1 | 0,92 | 0.16 | 8.2 | | M11 |
| 15 | M11 - Mur contre terre - NE | Ter. -0,2m,0m | B1 | 1 | 1 | 0.17 | 0.7 | | M12 |
| 16 | M11 - Mur contre terre - SE | Ter. -0,34m,0m | B1 | 1 | 0,92 | 0.17 | 3.2 | | M13 |
| 17 | M11 - Mur contre terre - SO | Ter. -0,34m,0m | B1 | 1 | 0,92 | 0.17 | 0.8 | | M13 |
| 18 | M20 - Mur contre non chauffé - NO | Non chauffé | B2 | 1 | 0,7 | 0.26 | 1.2 | | M14 |
| 19 | M20 - Mur contre non chauffé - SE | Non chauffé | B2 | 1 | 0,7 | 0.26 | 1.2 | | M14 |
| 20 | M20 - Mur contre non chauffé - SO | Non chauffé | B2 | 1 | 0,7 | 0.26 | 18.1 | | M14 |
| 21 | M21 - Mur contre non chauffé - SE | Non chauffé | B2 | 1 | 0,7 | 1.17 | 7.8 | | M15 |
| 22 | P10 - Plancher contre terre | Ter. -0m,18,29m | C1 | 1 | 0,37 | 0.34 | 146.9 | | M16 |
| 23 | P11 - Plancher contre terre | Ter. -0m,32,19m | C1 | 1 | 0,43 | 0.54 | 38.3 | | M17 |
| 24 | P12a - Plancher contre terre | Ter. -0m,15,9m | C1 | 1 | 0,82 | 0.20 | 53.1 | | M19 |
| 25 | P12b - Plancher contre terre | Ter. -0m,16,55m | C1 | 1 | 0,82 | 0.20 | 32.6 | | M19 |
| 26 | P20 - Plancher contre non chauffé | Non chauffé | C2 | 1 | 0,7 | 0.30 | 50.1 | | M20 |
| 27 | P21 - Plancher contre non chauffé | Non chauffé | C2 | 1 | 0,7 | 0.26 | 89.3 | | M22 |
| 28 | P22 - Plancher contre non chauffé | Non chauffé | C2 | 1 | 0,7 | 0.26 | 24.5 | | M22 |
| 29 | P23 - Ascenseur/escalier | Extérieur | C1 | 1 | 1 | 2.50 | 7.3 | | |
| 30 | P11 - Plancher contre terre - Ch. sol | Ter. -0m,32,19m | C3 | 1 | 0,43 | 0.61 | 152.0 | | M18 |
| 31 | P20 - Plancher contre non chauffé - Ch. sol | Non chauffé | C4 | 1 | 0,7 | 0.32 | 198.4 | | M21 |
| 32 | E0 - F01 - 110/151 | Extérieur | D1 | 5 | 1 | 0.82 | 1.7 | | F2 |
| 33 | E0 - F01 - 62/86 | Extérieur | D1 | 6 | 1 | 0.96 | 0.5 | | F2 |
| 34 | E0 - F02 - 110/222 | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 1.00 | 2.4 | | F2 |
| 35 | E0 - F02 - 110/222 | Extérieur | D1 | 2 | 1 | 1.00 | 2.4 | | F2 |
| 36 | E0 - F02 - 150/102 | Extérieur | D1 | 3 | 1 | 0.91 | 1.5 | | F2 |
| 37 | E0 - F02 - 216/225 | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 0.87 | 4.9 | | F2 |
| 38 | E0 - F02 - 292/220 | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 0.72 | 6.4 | | F3 |
| 39 | E0 - F02 - 50/222 | Extérieur | D1 | 2 | 1 | 0.94 | 1.1 | | F2 |
| 40 | E0 - F02 - 50/222 | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 0.94 | 1.1 | | F2 |
| 41 | E0 - F02 - 60/80 | Extérieur | D1 | 3 | 1 | 0.98 | 0.5 | | F2 |
| 42 | E0 - F02 - 60/80a | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 0.98 | 0.5 | | F2 |
| 43 | E0 - F02 - 60/80b | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 0.98 | 0.5 | | F2 |

Eléments

| n° | Désignation | Contre | code | Nb élém. | b | U [W/m ² K] | A [m ²] | Numéro du modèle | |
|----|---------------------|-----------|------|-------------|---|---------------------------|------------------------|---------------------|----|
| 44 | E0 - F02 - 60/80c | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 0.98 | 0.5 | | F2 |
| 45 | E0 - F02 - 62/86 | Extérieur | D1 | 3 | 1 | 0.96 | 0.5 | | F2 |
| 46 | E0 - F03 - 133/138a | Extérieur | D1 | 3 | 1 | 0.90 | 1.8 | | F2 |
| 47 | E0 - F03 - 133/138b | Extérieur | D1 | 3 | 1 | 0.90 | 1.8 | | F2 |
| 48 | E0 - F03 - 133/202a | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 0.78 | 2.7 | | F2 |
| 49 | E0 - F03 - 133/202b | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 0.78 | 2.7 | | F2 |
| 50 | E0 - F03 - 133/209a | Extérieur | D1 | 3 | 1 | 0.77 | 2.8 | | F2 |
| 51 | E0 - F03 - 133/209b | Extérieur | D1 | 3 | 1 | 0.77 | 2.8 | | F2 |
| 52 | E0 - F03 - 133/220a | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 0.77 | 2.9 | | F2 |
| 53 | E0 - F03 - 133/220b | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 0.77 | 2.9 | | F2 |
| 54 | E1 - F01 - 250/249 | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 0.83 | 6.2 | | F2 |
| 55 | E1 - F01 - 390/236 | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 0.83 | 9.2 | | F2 |
| 56 | E1 - F02 - 160/222 | Extérieur | D1 | 1 | 1 | 1.03 | 3.6 | | F2 |
| 57 | V01 - 114/140 | Extérieur | D1 | 4 | 1 | 1.05 | 1.6 | | F1 |
| 58 | V01 - 114/140 | Extérieur | D1 | 4 | 1 | 1.05 | 1.6 | | F1 |
| 59 | V01 - 78/118 | Extérieur | D1 | 10 | 1 | 1.18 | 0.9 | | F1 |
| 60 | D01 - 109/220 | Extérieur | E1 | 1 | 1 | 1.30 | 2.4 | | |
| 61 | D01 - 150/210 | Extérieur | E1 | 1 | 1 | 1.30 | 3.2 | | |
| 62 | CS01 - 110/25 | Extérieur | B5 | 5 | 1 | 0.54 | 0.3 | | M3 |
| 63 | CS01 - 133/25 | Extérieur | B5 | 8 | 1 | 0.54 | 0.3 | | M3 |
| 64 | CS01 - 250/25 | Extérieur | B5 | 1 | 1 | 0.54 | 0.6 | | M3 |
| 65 | CS01 - 390/25 | Extérieur | B5 | 1 | 1 | 0.54 | 1.0 | | M3 |
| 66 | CS02 - 150/25 | Extérieur | B5 | 3 | 1 | 0.56 | 0.4 | | M8 |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Enveloppe | code | ψ [W/mK] | b | l [m] | b.l. ψ [W/K] |
|----|-------------|--------------------|------|------------------|------|----------|----------------------|
| 1 | 5_1_A3 | D01 - 109/220 | L5 | 0.08 | 1.00 | 4.4 | 0.35 |
| 2 | 5_2_A7 | D01 - 109/220 | L5 | 0.10 | 1.00 | 1.1 | 0.11 |
| 3 | 5_3_A3 | D01 - 109/220 | L5 | 0.08 | 1.00 | 1.1 | 0.09 |
| 4 | 5_1_A3 | D01 - 150/210 | L5 | 0.08 | 1.00 | 4.2 | 0.34 |
| 5 | 5_2_A7 | D01 - 150/210 | L5 | 0.10 | 1.00 | 1.5 | 0.15 |
| 6 | 5_3_A3 | D01 - 150/210 | L5 | 0.08 | 1.00 | 1.5 | 0.12 |
| 7 | 5_1_A1 | E0 - F01 - 110/151 | L5 | 0.12 | 1.00 | 3.0 | 1.81 |
| 8 | 5_2_A1 | E0 - F01 - 110/151 | L5 | 0.17 | 1.00 | 1.1 | 0.94 |
| 9 | 5_3_A1 | E0 - F01 - 110/151 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.1 | 0.66 |
| 10 | 5_1_A1 | E0 - F01 - 62/86 | L5 | 0.12 | 1.00 | 1.7 | 1.24 |
| 11 | 5_2_A1 | E0 - F01 - 62/86 | L5 | 0.17 | 1.00 | 0.6 | 0.63 |
| 12 | 5_3_A1 | E0 - F01 - 62/86 | L5 | 0.12 | 1.00 | 0.6 | 0.45 |
| 13 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 110/222 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.79 |
| 14 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 110/222 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.40 |
| 15 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 110/222 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.1 | 0.10 |
| 16 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 110/222 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.1 | 0.19 |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Enveloppe | code | ψ [W/mK] | b | l [m] | $b.l.\psi$ [W/K] |
|----|-------------|---------------------|------|------------------|------|------------|---------------------|
| 17 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 110/222 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.1 | 0.19 |
| 18 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 110/222 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.1 | 0.10 |
| 19 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 150/102 | L5 | 0.09 | 1.00 | 2.0 | 0.55 |
| 20 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 150/102 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.5 | 0.41 |
| 21 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 150/102 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.5 | 0.41 |
| 22 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 216/225 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.5 | 0.40 |
| 23 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 216/225 | L5 | 0.09 | 1.00 | 2.2 | 0.19 |
| 24 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 216/225 | L5 | 0.09 | 1.00 | 2.2 | 0.19 |
| 25 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 292/220 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.39 |
| 26 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 292/220 | L5 | 0.09 | 1.00 | 2.9 | 0.26 |
| 27 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 292/220 | L5 | 0.09 | 1.00 | 2.9 | 0.26 |
| 28 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 50/222 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.79 |
| 29 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 50/222 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.40 |
| 30 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 50/222 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.5 | 0.05 |
| 31 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 50/222 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.5 | 0.09 |
| 32 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 50/222 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.5 | 0.09 |
| 33 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 50/222 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.5 | 0.05 |
| 34 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 60/80 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.43 |
| 35 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 60/80 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.16 |
| 36 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 60/80 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.16 |
| 37 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 60/80a | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.14 |
| 38 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 60/80a | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.05 |
| 39 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 60/80a | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.05 |
| 40 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 60/80b | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.14 |
| 41 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 60/80b | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.05 |
| 42 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 60/80b | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.05 |
| 43 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 60/80c | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.14 |
| 44 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 60/80c | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.05 |
| 45 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 60/80c | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.05 |
| 46 | 5_1_A3 | E0 - F02 - 62/86 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.7 | 0.46 |
| 47 | 5_2_A7 | E0 - F02 - 62/86 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.16 |
| 48 | 5_3_A3 | E0 - F02 - 62/86 | L5 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.16 |
| 49 | 5_1_A1 | E0 - F03 - 133/138a | L5 | 0.09 | 1.00 | 2.8 | 0.74 |
| 50 | 5_2_A1 | E0 - F03 - 133/138a | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.51 |
| 51 | 5_3_A1 | E0 - F03 - 133/138a | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.36 |
| 52 | 5_1_A1 | E0 - F03 - 133/138b | L5 | 0.09 | 1.00 | 2.8 | 0.74 |
| 53 | 5_2_A1 | E0 - F03 - 133/138b | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.51 |
| 54 | 5_3_A1 | E0 - F03 - 133/138b | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.36 |
| 55 | 5_1_A1 | E0 - F03 - 133/202a | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.0 | 0.36 |
| 56 | 5_2_A1 | E0 - F03 - 133/202a | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.17 |
| 57 | 5_3_A1 | E0 - F03 - 133/202a | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.12 |
| 58 | 5_1_A1 | E0 - F03 - 133/202b | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.0 | 0.36 |
| 59 | 5_2_A1 | E0 - F03 - 133/202b | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.17 |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Enveloppe | code | ψ [W/mK] | b | l [m] | b.l. ψ [W/K] |
|----|-----------------------------------|---------------------------------|------|------------------|------|----------|----------------------|
| 60 | 5_3_A1 | E0 - F03 - 133/202b | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.12 |
| 61 | 5_1_A1 | E0 - F03 - 133/209a | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.2 | 1.12 |
| 62 | 5_2_A1 | E0 - F03 - 133/209a | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.51 |
| 63 | 5_3_A1 | E0 - F03 - 133/209a | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.36 |
| 64 | 5_1_A1 | E0 - F03 - 133/209b | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.2 | 1.12 |
| 65 | 5_2_A1 | E0 - F03 - 133/209b | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.51 |
| 66 | 5_3_A1 | E0 - F03 - 133/209b | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.36 |
| 67 | 5_1_A1 | E0 - F03 - 133/220a | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.39 |
| 68 | 5_2_A1 | E0 - F03 - 133/220a | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.17 |
| 69 | 5_3_A1 | E0 - F03 - 133/220a | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.12 |
| 70 | 5_1_A1 | E0 - F03 - 133/220b | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.39 |
| 71 | 5_2_A1 | E0 - F03 - 133/220b | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.17 |
| 72 | 5_3_A1 | E0 - F03 - 133/220b | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.12 |
| 73 | 5_1_A1 | E1 - F01 - 250/249 | L5 | 0.12 | 1.00 | 5.0 | 0.60 |
| 74 | 5_2_A1 | E1 - F01 - 250/249 | L5 | 0.17 | 1.00 | 2.5 | 0.42 |
| 75 | 5_3_A1 | E1 - F01 - 250/249 | L5 | 0.12 | 1.00 | 2.5 | 0.30 |
| 76 | 5_1_A1 | E1 - F01 - 390/236 | L5 | 0.12 | 1.00 | 4.7 | 0.57 |
| 77 | 5_2_A1 | E1 - F01 - 390/236 | L5 | 0.17 | 1.00 | 3.9 | 0.66 |
| 78 | 5_3_A1 | E1 - F01 - 390/236 | L5 | 0.12 | 1.00 | 3.9 | 0.47 |
| 79 | 5_1_A3 | E1 - F02 - 160/222 | L5 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.40 |
| 80 | 5_2_A7 | E1 - F02 - 160/222 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.14 |
| 81 | 5_3_A3 | E1 - F02 - 160/222 | L5 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.14 |
| 82 | PTL01 - Goujons d'ancrage | M01 - Mur contre extérieur - SE | L1 | 0.15 | 1.00 | 49.9 | 7.48 |
| 83 | PTL02 - Pieds de façade (P10) | M01 - Mur contre extérieur - SE | L3 | -0.07 | 1.00 | 18.3 | -1.30 |
| 84 | PTL03 - Pieds de façade (P11) | M01 - Mur contre extérieur - SE | L3 | -0.17 | 1.00 | 32.2 | -5.47 |
| 85 | PTL04 - Pieds de façade (P20) | M01 - Mur contre extérieur - SE | L3 | -0.06 | 1.00 | 18.1 | -1.18 |
| 86 | PTL05 - Pieds de façade (P21) | M01 - Mur contre extérieur - SE | L3 | 0.05 | 1.00 | 20.0 | 1.08 |
| 87 | PTL06 - Raccord dalle/mur | M01 - Mur contre extérieur - SE | L0 | 0.20 | 1.00 | 40.7 | 8.15 |
| 88 | PTL07 - Raccord mur/dalle/mur | M01 - Mur contre extérieur - SE | L0 | 0.20 | 1.00 | 37.9 | 7.59 |
| 89 | PTL08 - Console isolante - Entrée | M01 - Mur contre extérieur - SE | L1 | 0.26 | 1.00 | 4.0 | 1.05 |
| 90 | 5_1_H2 | V01 - 114/140 | L5 | 0.13 | 1.00 | 2.8 | 1.46 |
| 91 | 5_1_H2 | V01 - 114/140 | L5 | 0.13 | 1.00 | 2.8 | 1.46 |
| 92 | 5_2_H2 | V01 - 114/140 | L5 | 0.10 | 1.00 | 1.1 | 0.46 |
| 93 | 5_2_H2 | V01 - 114/140 | L5 | 0.10 | 1.00 | 1.1 | 0.46 |
| 94 | 5_3_H2 | V01 - 114/140 | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.1 | 0.59 |
| 95 | 5_3_H2 | V01 - 114/140 | L5 | 0.13 | 1.00 | 1.1 | 0.59 |
| 96 | 5_1_H2 | V01 - 78/118 | L5 | 0.13 | 1.00 | 2.4 | 3.07 |
| 97 | 5_2_H2 | V01 - 78/118 | L5 | 0.10 | 1.00 | 0.8 | 0.78 |
| 98 | 5_3_H2 | V01 - 78/118 | L5 | 0.13 | 1.00 | 0.8 | 1.01 |

Ponts thermiques ponctuels

| n° | Désignation | Enveloppe | code | χ [W/K] | b | z | b.z. χ W/K |
|----|-------------|-----------|------|-----------------|---|---|--------------------|
|----|-------------|-----------|------|-----------------|---|---|--------------------|

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

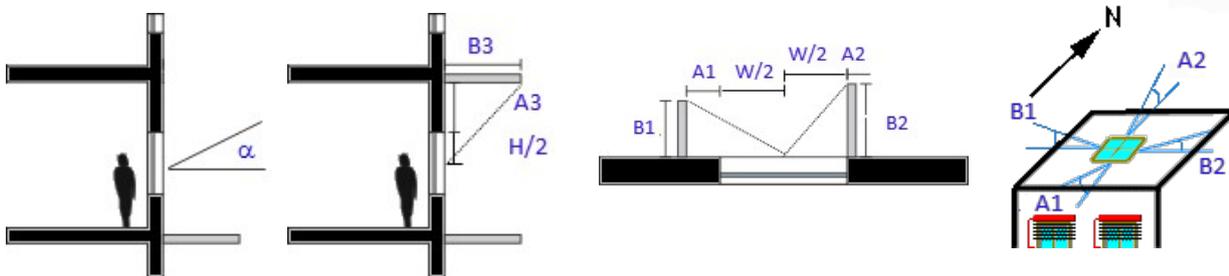
| n° | Désignation | Nb élem. | A [m²] | Uw [W/m²K] | inclin. [°] | orient. [°] | Long. de l'interc. [m] | % de cadre | Numéro du modèle | |
|----|---------------------|-------------|-----------|---------------|----------------|----------------|------------------------------|---------------|---------------------|----|
| 1 | E0 - F01 - 110/151 | 5 | 1.7 | 0,817 | 90 | NE | 4,66 | 21 | | F2 |
| 2 | E0 - F01 - 62/86 | 6 | 0.5 | 0,961 | 90 | NE | 2,4 | 35 | | F2 |
| 3 | E1 - F01 - 250/249 | 1 | 6.2 | 0,826 | 90 | NE | 17,62 | 22 | | F2 |
| 4 | E1 - F01 - 390/236 | 1 | 9.2 | 0,83 | 90 | NE | 26,19 | 23 | | F2 |
| 5 | E0 - F02 - 110/222 | 2 | 2.4 | 0,997 | 90 | NO | 4,12 | 57 | | F2 |
| 6 | E0 - F02 - 50/222 | 2 | 1.1 | 0,94 | 90 | NO | 4,88 | 33 | | F2 |
| 7 | E0 - F02 - 292/220 | 1 | 6.4 | 0,715 | 90 | SE | 9,68 | 11 | | F3 |
| 8 | E0 - F02 - 62/86 | 3 | 0.5 | 0,961 | 90 | SE | 2,4 | 35 | | F2 |
| 9 | E0 - F02 - 216/225 | 1 | 4.9 | 0,871 | 90 | SO | 11,16 | 33 | | F2 |
| 10 | E0 - F02 - 110/222 | 1 | 2.4 | 0,997 | 90 | NO | 4,12 | 57 | | F2 |
| 11 | E0 - F02 - 150/102 | 3 | 1.5 | 0,907 | 90 | NO | 5,96 | 30 | | F2 |
| 12 | E0 - F02 - 50/222 | 1 | 1.1 | 0,94 | 90 | NO | 4,88 | 33 | | F2 |
| 13 | E0 - F02 - 60/80 | 3 | 0.5 | 0,975 | 90 | NO | 2,24 | 37 | | F2 |
| 14 | E0 - F02 - 60/80a | 1 | 0.5 | 0,975 | 90 | SO | 2,24 | 37 | | F2 |
| 15 | E0 - F02 - 60/80b | 1 | 0.5 | 0,975 | 90 | SO | 2,24 | 37 | | F2 |
| 16 | E0 - F02 - 60/80c | 1 | 0.5 | 0,975 | 90 | SO | 2,24 | 37 | | F2 |
| 17 | E1 - F02 - 160/222 | 1 | 3.6 | 1,032 | 90 | SO | 6,92 | 61 | | F2 |
| 18 | E0 - F03 - 133/138a | 3 | 1.8 | 0,901 | 90 | SE | 7,06 | 29 | | F2 |
| 19 | E0 - F03 - 133/138b | 3 | 1.8 | 0,901 | 90 | SE | 7,06 | 29 | | F2 |
| 20 | E0 - F03 - 133/202a | 1 | 2.7 | 0,776 | 90 | SE | 6,14 | 17 | | F2 |
| 21 | E0 - F03 - 133/202b | 1 | 2.7 | 0,776 | 90 | SE | 6,14 | 17 | | F2 |
| 22 | E0 - F03 - 133/209a | 3 | 2.8 | 0,774 | 90 | SE | 6,28 | 17 | | F2 |
| 23 | E0 - F03 - 133/209b | 3 | 2.8 | 0,774 | 90 | SE | 6,28 | 17 | | F2 |
| 24 | E0 - F03 - 133/220a | 1 | 2.9 | 0,77 | 90 | SE | 6,5 | 16 | | F2 |
| 25 | E0 - F03 - 133/220b | 1 | 2.9 | 0,77 | 90 | SE | 6,5 | 16 | | F2 |
| 26 | V01 - 114/140 | 4 | 1.6 | 1,045 | 18 | NO | 4,28 | 29 | | F1 |
| 27 | V01 - 78/118 | 10 | 0.9 | 1,175 | 18 | NO | 3,12 | 38 | | F1 |
| 28 | V01 - 114/140 | 4 | 1.6 | 1,045 | 22 | SE | 4,28 | 29 | | 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 | E0 - F01 - 110/151 | 0,72 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,81 | 0,89 | 1 | 0 |
| 2 | E0 - F01 - 62/86 | 0,63 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 30 | 0,81 | 0,77 | 1 | 0 |
| 3 | E1 - F01 - 250/249 | 0,75 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 1,3 | 1,1 | 30 | 0,81 | 0,92 | 1 | 0 |
| 4 | E1 - F01 - 390/236 | 0,74 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 1,3 | 1,1 | 30 | 0,81 | 0,92 | 1 | 0 |
| 5 | E0 - F02 - 110/222 | 0,5 | 0 | 0,2 | 0 | 0,2 | 0,6 | 3 | 30 | 0,81 | 0,62 | 1 | 0 |
| 6 | E0 - F02 - 50/222 | 0,5 | 0 | 0,2 | 0 | 0,2 | 0,6 | 3 | 30 | 0,81 | 0,62 | 1 | 0 |
| 7 | E0 - F02 - 292/220 | 0,59 | 0 | 0,2 | 0 | 0,2 | 0 | 0,2 | 30 | 0,64 | 0,97 | 0,96 | 0,33 |
| 8 | E0 - F02 - 62/86 | 0,49 | 0 | 0,2 | 0 | 0,2 | 0 | 0,2 | 30 | 0,64 | 0,92 | 0,83 | 0 |
| 9 | E0 - F02 - 216/225 | 0,09 | 0 | 0,2 | 1,5 | 24 | 0 | 0,2 | 30 | 0,64 | 0,97 | 0,14 | 0 |
| 10 | E0 - F02 - 110/222 | 0,5 | 0 | 0,2 | 0 | 0,2 | 0,6 | 3 | 30 | 0,81 | 0,62 | 1 | 0 |
| 11 | E0 - F02 - 150/102 | 0,4 | 0 | 0,2 | 0 | 0,2 | 0,8 | 3 | 30 | 0,81 | 0,49 | 1 | 0 |

Fenêtres et portes-fenêtres

| n° | Désignation | Fs [-] | A1 [m] | B1 [m] | A2 [m] | B2 [m] | A3 [m] | B3 [m] | α | Fs1 [-] | Fs2 [-] | Fs3 [-] | Voil. [-] |
|----|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|---------|---------|---------|-----------|
| 12 | E0 - F02 - 50/222 | 0,5 | 0 | 0,2 | 0 | 0,2 | 0,6 | 3 | 30 | 0,81 | 0,62 | 1 | 0 |
| 13 | E0 - F02 - 60/80 | 0,31 | 0 | 0,2 | 0 | 0,2 | 0,6 | 3 | 30 | 0,81 | 0,38 | 1 | 0 |
| 14 | E0 - F02 - 60/80a | 0,21 | 1,1 | 2 | 2,4 | 1,4 | 0,3 | 1,4 | 30 | 0,64 | 0,46 | 0,72 | 0 |
| 15 | E0 - F02 - 60/80b | 0,22 | 2 | 2 | 1,5 | 1,4 | 0,3 | 1,4 | 30 | 0,64 | 0,46 | 0,76 | 0 |
| 16 | E0 - F02 - 60/80c | 0,2 | 3 | 2 | 0,6 | 1,4 | 0,3 | 1,4 | 30 | 0,64 | 0,46 | 0,68 | 0 |
| 17 | E1 - F02 - 160/222 | 0,47 | 0 | 0,2 | 0 | 0,2 | 0,8 | 1,6 | 30 | 0,64 | 0,8 | 0,94 | 0 |
| 18 | E0 - F03 - 133/138a | 0,46 | 1,6 | 0,8 | 0 | 0,8 | 3,3 | 1 | 30 | 0,64 | 0,95 | 0,77 | 0 |
| 19 | E0 - F03 - 133/138b | 0,46 | 0 | 0,8 | 1,6 | 0,8 | 3,3 | 1 | 30 | 0,64 | 0,95 | 0,77 | 0 |
| 20 | E0 - F03 - 133/202a | 0,47 | 1,6 | 0,8 | 0 | 0,8 | 3,4 | 1 | 30 | 0,64 | 0,96 | 0,77 | 0 |
| 21 | E0 - F03 - 133/202b | 0,47 | 0 | 0,8 | 1,6 | 0,8 | 3,4 | 1 | 30 | 0,64 | 0,96 | 0,77 | 0 |
| 22 | E0 - F03 - 133/209a | 0,45 | 1,6 | 0,8 | 0 | 0,8 | 1,1 | 1 | 30 | 0,64 | 0,92 | 0,77 | 0 |
| 23 | E0 - F03 - 133/209b | 0,45 | 0 | 0,8 | 1,6 | 0,8 | 1,1 | 1 | 30 | 0,64 | 0,92 | 0,77 | 0 |
| 24 | E0 - F03 - 133/220a | 0,45 | 1,6 | 0,8 | 0 | 0,8 | 1,1 | 1 | 30 | 0,64 | 0,92 | 0,77 | 0 |
| 25 | E0 - F03 - 133/220b | 0,45 | 0 | 0,8 | 1,6 | 0,8 | 1,1 | 1 | 30 | 0,64 | 0,92 | 0,77 | 0 |
| 26 | V01 - 114/140 | 0,8 | 0 | 0,1 | 0 | 0,1 | 0 | 0,1 | 30 | 0,81 | 0,99 | 1 | 0 |
| 27 | V01 - 78/118 | 0,8 | 0 | 0,1 | 0 | 0,1 | 0 | 0,1 | 30 | 0,81 | 0,99 | 1 | 0 |
| 28 | V01 - 114/140 | 0,61 | 0 | 0,1 | 0 | 0,1 | 0 | 0,1 | 30 | 0,64 | 0,99 | 0,98 | 0 |

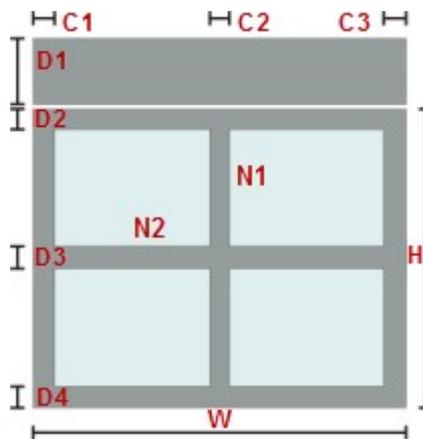


Fenêtres et portes-fenêtres

| 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 - 114/140 | 70,7 | 140.0 | 114 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 2 | V01 - 78/118 | 61,8 | 118.0 | 78 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 3 | V01 - 114/140 | 70,7 | 140.0 | 114 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 4 | E0 - F01 - 110/151 | 79,2 | 151.0 | 110 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 5 | E0 - F01 - 62/86 | 64,8 | 86.0 | 62 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 6 | E1 - F01 - 250/249 | 77,8 | 249.5 | 250 | 7 | 17 | 7 | 0 | 7 | 14 | 7 | 1 | 1 |
| 7 | E1 - F01 - 390/236 | 77,3 | 236.5 | 390 | 7 | 17 | 7 | 0 | 7 | 14 | 7 | 2 | 1 |
| 8 | E0 - F02 - 110/222 | 43,2 | 222.0 | 110 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 105 | 0 | 0 |
| 9 | E0 - F02 - 50/222 | 67,5 | 222.0 | 50 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 10 | E0 - F02 - 292/220 | 89,1 | 220.0 | 292 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 11 | E0 - F02 - 62/86 | 64,8 | 86.0 | 62 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 12 | E0 - F02 - 216/225 | 67,4 | 225.0 | 216 | 12 | 24 | 12 | 0 | 12 | 0 | 18 | 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 [-] |
|----|---------------------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 13 | E0 - F02 - 110/222 | 43,2 | 222.0 | 110 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 105 | 0 | 0 |
| 14 | E0 - F02 - 150/102 | 70,2 | 102.0 | 150 | 7 | 14 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 1 | 0 |
| 15 | E0 - F02 - 50/222 | 67,5 | 222.0 | 50 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 16 | E0 - F02 - 60/80 | 63,2 | 80.0 | 60 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 17 | E0 - F02 - 60/80a | 63,2 | 80.0 | 60 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 18 | E0 - F02 - 60/80b | 63,2 | 80.0 | 60 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 19 | E0 - F02 - 60/80c | 63,2 | 80.0 | 60 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 20 | E1 - F02 - 160/222 | 38,7 | 222.0 | 160 | 11 | 14 | 11 | 0 | 7 | 0 | 104 | 1 | 0 |
| 21 | E0 - F03 - 133/138a | 70,9 | 138.0 | 133 | 7 | 14 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 1 | 0 |
| 22 | E0 - F03 - 133/138b | 70,9 | 138.0 | 133 | 7 | 14 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 1 | 0 |
| 23 | E0 - F03 - 133/202a | 83,3 | 202.0 | 133 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 24 | E0 - F03 - 133/202b | 83,3 | 202.0 | 133 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 25 | E0 - F03 - 133/209a | 83,5 | 209.0 | 133 | 7 | 14 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 26 | E0 - F03 - 133/209b | 83,5 | 209.0 | 133 | 7 | 14 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 27 | E0 - F03 - 133/220a | 83,8 | 220.0 | 133 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 28 | E0 - F03 - 133/220b | 83,8 | 220.0 | 133 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 |



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

M1 - T01 - Toiture contre extérieur

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

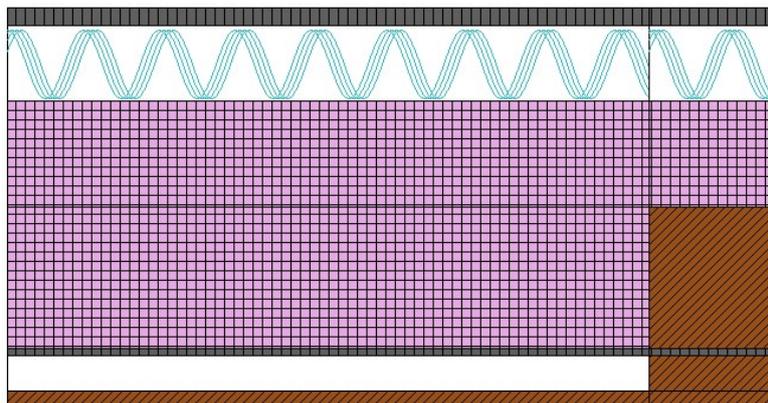
1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 29,8
Cm 3cm (2h): 20,2

Géométrie

Epaisseur [mm]: 441



Valeur U

Statique
0,1446 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 445 m (-45 m)

Section 1 (Proportion de cette section 83%)

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] | |
|---|----------------|--------|----------|-------|-----------|------------|-----------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 | |
| 1 SIA 381/1 : Lambris de pin | 1,6 | 1,12 | 0,14 | 70 | 520 | 0,611 | 0,114 | |
| 2 CEN : Lambe d'air | 4 | 0,01 | 0,253 | 1 | 1,23 | 0,278 | 0,158 | |
| 3 Isover : Vario Xtra | 0,03 | 10,15 | 0,2 | 33834 | 266 | 0,444 | 0,001 | |
| 4 Isover : UNIROLL 034 | 16 | 0,16 | 0,034 | 1 | 20 | 0,286 | 4,706 | |
| 5 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Ultratherm | 12 | 0,36 | 0,042 | 3 | 180 | 0,583 | 2,857 | |
| 6 CEN : Lambe d'air | 8,5 | 0,01 | 0,527 | 1 | 1,23 | 0,278 | 0 | |
| 7 CEN : Tuiles de terre cuite | 2 | 0,2 | 1 | 10 | 2000 | 0,222 | 0 | |
| Rse | | | | | | | 0.130 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 8,097 |

frsi = 0.964 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

| Premier mois: | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------|
| Janvier | | | | | | | | | | | | | |
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | - |
| Humidité relative [%] | 51,2 | 52,4 | 56,5 | 59,8 | 67 | 71,8 | 75,4 | 75,6 | 68,8 | 63,1 | 55,7 | 52,8 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 80,3 | 77,4 | 72 | 69,7 | 70,2 | 70,5 | 68,8 | 70,7 | 76 | 80,5 | 81,8 | 81,9 | - |

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface
 Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✔ La section est exempte de condensation

Section 2 (Proportion de cette section 17%)

| Nom matériau | Épais. [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] |
|---|-------------|--------|----------|-------|-----------|------------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0,130 |
| 1 SIA 381/1 : Lambris de pin | 1,6 | 1,12 | 0,14 | 70 | 520 | 0,611 | 0,114 |
| 2 Project : Bois de construction typique CEN | 4 | 4,8 | 0,13 | 120 | 500 | 0,444 | 0,308 |
| 3 Isover : Vario Xtra | 0,03 | 10,15 | 0,2 | 33834 | 266 | 0,444 | 0,001 |
| 4 Project : Bois de construction typique CEN | 16 | 19,2 | 0,13 | 120 | 500 | 0,444 | 1,231 |
| 5 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Ultratherm | 12 | 0,36 | 0,042 | 3 | 180 | 0,583 | 2,857 |
| 6 CEN : Lambe d'air | 8,5 | 0,01 | 0,527 | 1 | 1,23 | 0,278 | 0 |
| 7 CEN : Tuiles de terre cuite | 2 | 0,2 | 1 | 10 | 2000 | 0,222 | 0 |
| Rse | | | | | | | 0,130 |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | dR | 0 |
| RT | | | | | | | 4,771 |

frsi = 0.964 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

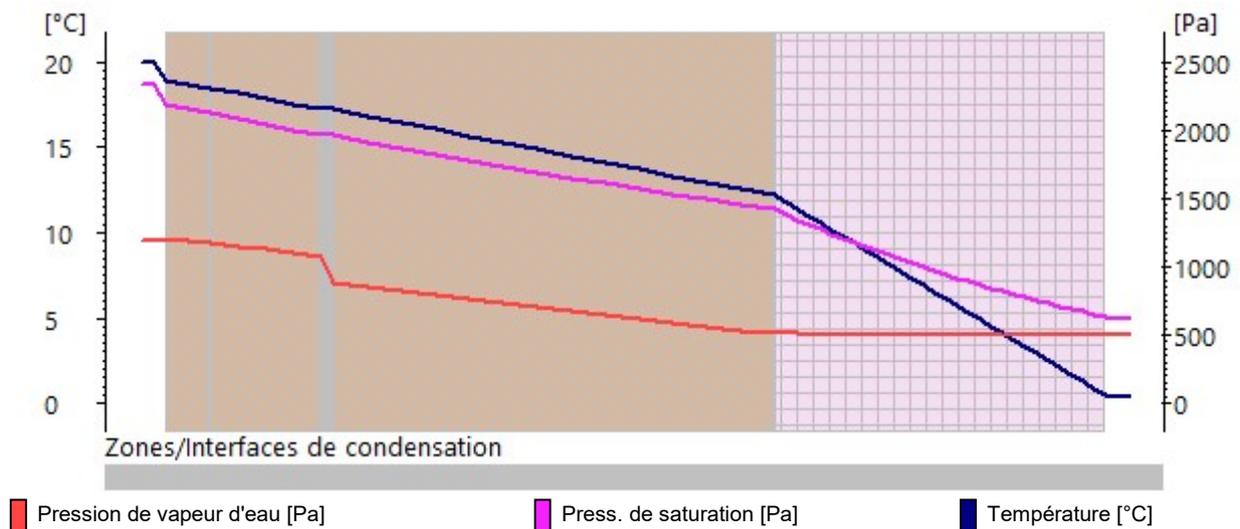
| Premier mois: | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------|
| Janvier | | | | | | | | | | | | | |
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | - |
| Humidité relative [%] | 51,2 | 52,4 | 56,5 | 59,8 | 67 | 71,8 | 75,4 | 75,6 | 68,8 | 63,1 | 55,7 | 52,8 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 80,3 | 77,4 | 72 | 69,7 | 70,2 | 70,5 | 68,8 | 70,7 | 76 | 80,5 | 81,8 | 81,9 | - |

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier

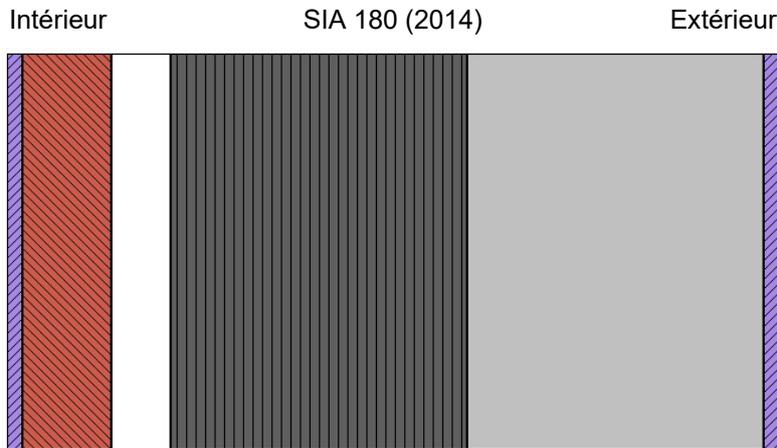


✔ La section est exempte de condensation

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

M2 - M01 - Mur contre extérieur

Utilisation: Mur
Contre extérieur



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 88,2
Cm 3cm (2h): 37,8

Géométrie

Epaisseur [mm]: 520

Valeur U

Statique

0,1463 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 445 m (-45 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] | |
|---|----------------|--------|----------|-------|-----------|------------|-----------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 | |
| 1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur | 1 | 0,08 | 0,7 | 8 | 1400 | 0,25 | 0,014 | |
| 2 SIA 381/1 : Brique terre cuite de parement | 6 | 0,42 | 0,52 | 7 | 1400 | 0,25 | 0,115 | |
| 3 CEN : lame d'air | 4 | 0,01 | 0,224 | 1 | 1,23 | 0,278 | 0,179 | |
| 4 Lesosai : brique ciment creuse | 20 | 2,4 | 0,7 | 12 | 1200 | 0,278 | 0,286 | |
| 5 Flumroc : Panneau isolant Flumroc COMPACT PRO | 20 | 0,2 | 0,033 | 1 | 93 | 0,23 | 6,061 | |
| 6 Project : Enduit mortier extérieur | 1 | 0,25 | 0,87 | 25 | 1800 | 0,306 | 0,011 | |
| Rse | | | | | | | 0.040 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 6,836 |

frsi = 0.964 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

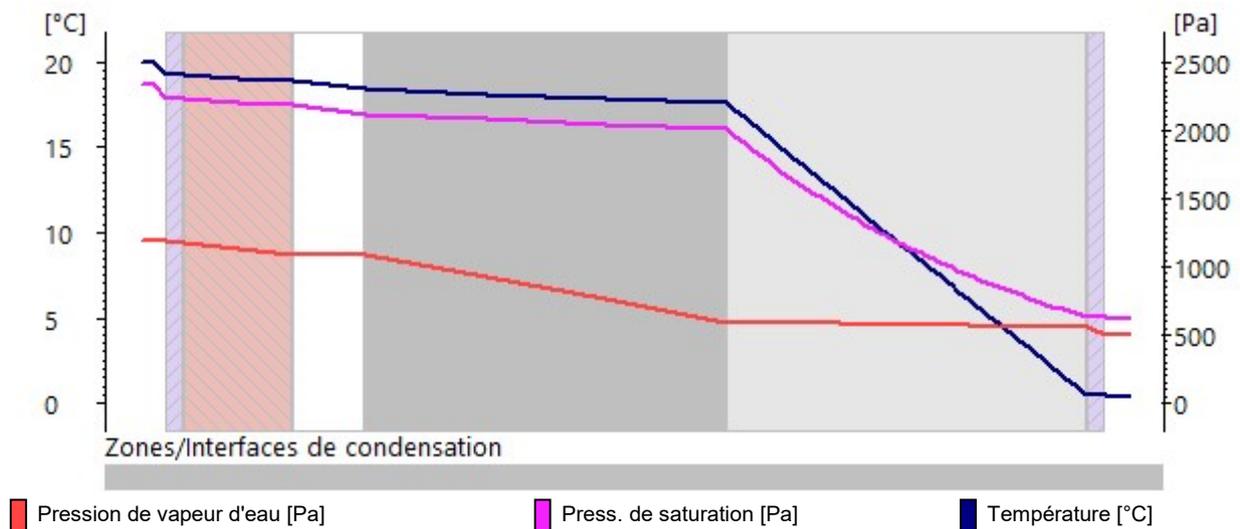
| Premier mois: | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------|
| Janvier | | | | | | | | | | | | | |
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | - |
| Humidité relative [%] | 51,2 | 52,4 | 56,5 | 59,8 | 67 | 71,8 | 75,4 | 75,6 | 68,8 | 63,1 | 55,7 | 52,8 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 80,3 | 77,4 | 72 | 69,7 | 70,2 | 70,5 | 68,8 | 70,7 | 76 | 80,5 | 81,8 | 81,9 | - |

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier

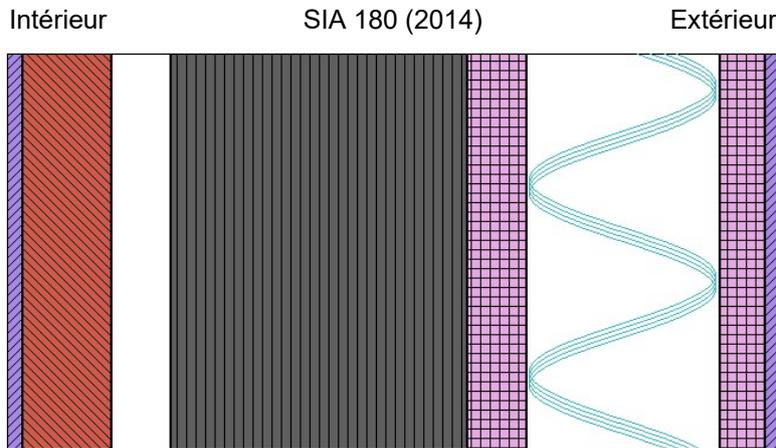


✔ La section est exempte de condensation

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

M3 - CS01 - Caisson de store

Utilisation: Mur
Contre extérieur



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 88,2
Cm 3cm (2h): 37,8

Géométrie

Epaisseur [mm]: 520

Valeur U

Statique

0,5393 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 445 m (-45 m)

Section 1

| Nom matériau | Epais. [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] |
|--|----------------|-----------|-------------|----------|--------------|---------------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur | 1 | 0,08 | 0,7 | 8 | 1400 | 0,25 | 0,014 |
| 2 SIA 381/1 : Brique terre cuite de parement | 6 | 0,42 | 0,52 | 7 | 1400 | 0,25 | 0,115 |
| 3 CEN : Lamé d'air | 4 | 0,01 | 0,224 | 1 | 1,23 | 0,278 | 0,179 |
| 4 Lesosai : brique ciment creuse | 20 | 2,4 | 0,7 | 12 | 1200 | 0,278 | 0,286 |
| 5 Flumroc : Panneau isolant Flumroc 341 | 4 | 0,04 | 0,04 | 1 | 150 | 0,23 | 1 |
| 6 CEN : Lamé d'air | 13 | 0,01 | 0,71 | 1 | 1,23 | 0,278 | 0 |
| 7 Flumroc : Panneau isolant Flumroc 341 | 3 | 0,03 | 0,04 | 1 | 150 | 0,23 | 0 |
| 8 Project : Enduit mortier extérieur | 1 | 0,25 | 0,87 | 25 | 1800 | 0,306 | 0 |
| Rse | | | | | | | 0.130 |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | RT | 1,854 |

frsi = 0.873 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

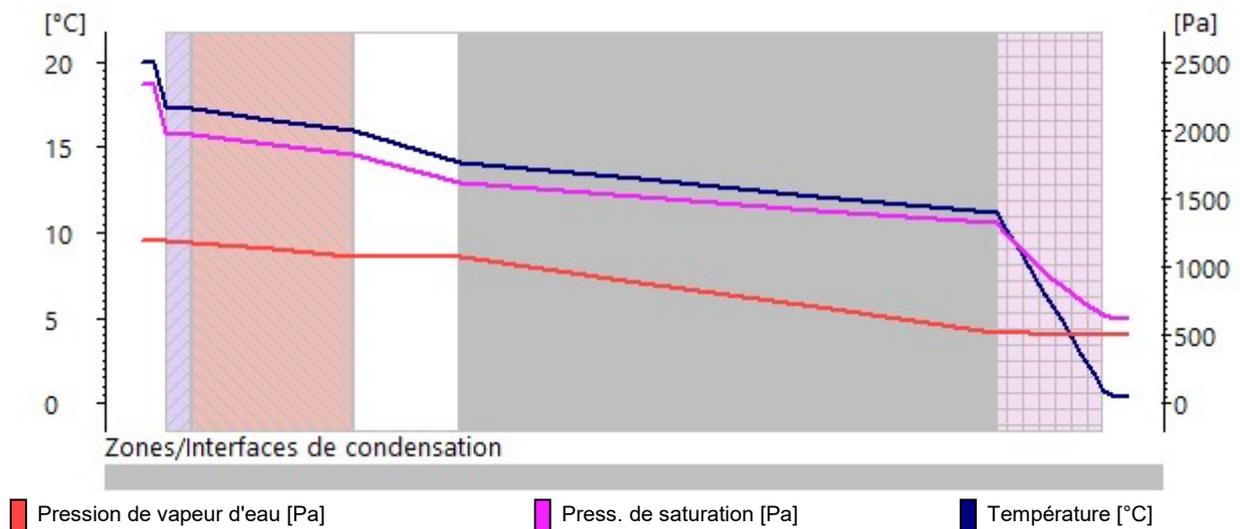
| Premier mois: | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------|
| Janvier | | | | | | | | | | | | | |
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | - |
| Humidité relative [%] | 51,2 | 52,4 | 56,5 | 59,8 | 67 | 71,8 | 75,4 | 75,6 | 68,8 | 63,1 | 55,7 | 52,8 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 80,3 | 77,4 | 72 | 69,7 | 70,2 | 70,5 | 68,8 | 70,7 | 76 | 80,5 | 81,8 | 81,9 | - |

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier

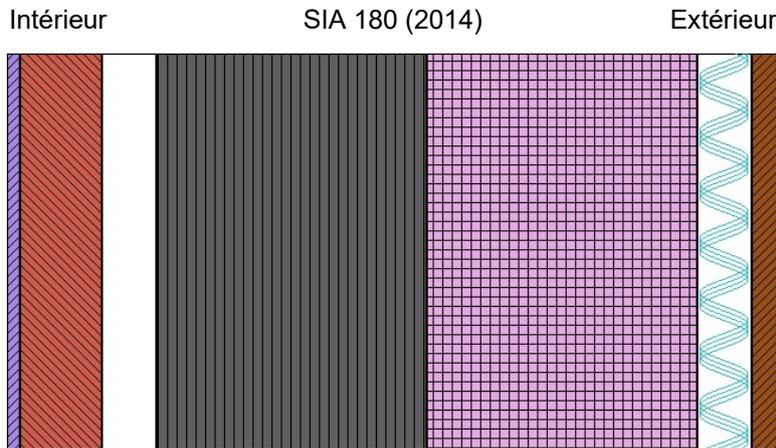


✔ La section est exempte de condensation

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

M4 - M02 - Mur contre extérieur

Utilisation: Mur
Contre extérieur



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 88,2
Cm 3cm (2h): 37,8

Géométrie

Epaisseur [mm]: 570

Valeur U

Statique

0,1484 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 445 m (-45 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] | |
|--|----------------|--------|----------|-------|-----------|------------|-----------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 | |
| 1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur | 1 | 0,08 | 0,7 | 8 | 1400 | 0,25 | 0,014 | |
| 2 SIA 381/1 : Brique terre cuite de parement | 6 | 0,42 | 0,52 | 7 | 1400 | 0,25 | 0,115 | |
| 3 CEN : Lambe d'air | 4 | 0,01 | 0,224 | 1 | 1,23 | 0,278 | 0,179 | |
| 4 Lesosai : brique ciment creuse | 20 | 2,4 | 0,7 | 12 | 1200 | 0,278 | 0,286 | |
| 5 Flumroc : Panneau isolant Flumroc DUO | 20 | 0,2 | 0,034 | 1 | 50 | 0,23 | 5,882 | |
| 6 CEN : Lambe d'air | 4 | 0,01 | 0,225 | 1 | 1,23 | 0,278 | 0 | |
| 7 SIA 381/1 : Lambris de pin | 2 | 1,4 | 0,14 | 70 | 520 | 0,611 | 0 | |
| Rse | | | | | | | 0.130 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 6,737 |

f_{rsi} = 0.964 [-], f_{rsi,min,cond} = 0.710 [-], f_{rsi,min,moist} = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

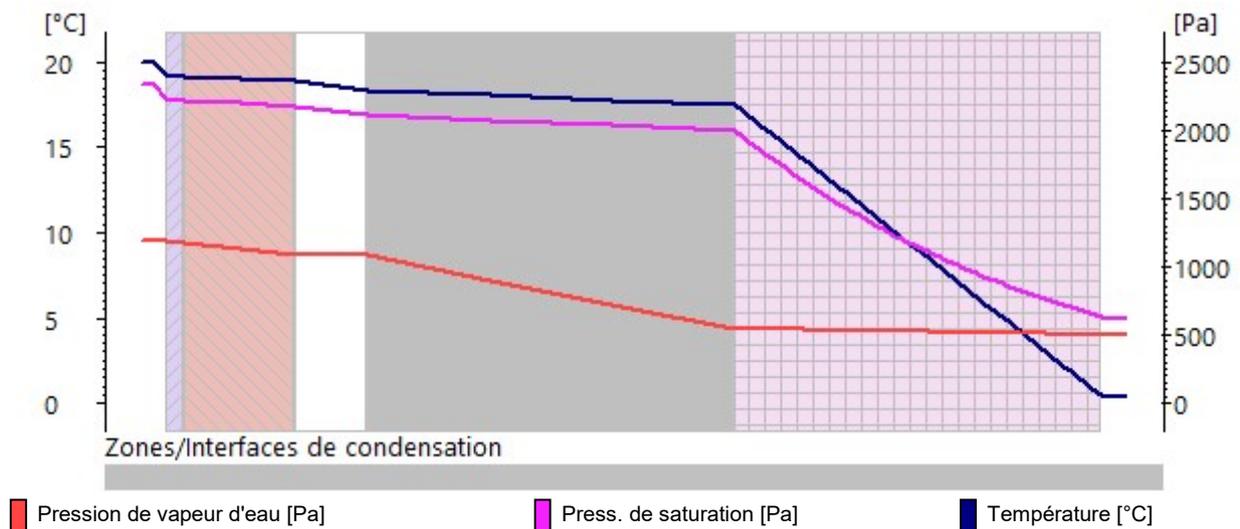
| Premier mois: | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------|
| Janvier | | | | | | | | | | | | | |
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | - |
| Humidité relative [%] | 51,2 | 52,4 | 56,5 | 59,8 | 67 | 71,8 | 75,4 | 75,6 | 68,8 | 63,1 | 55,7 | 52,8 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 80,3 | 77,4 | 72 | 69,7 | 70,2 | 70,5 | 68,8 | 70,7 | 76 | 80,5 | 81,8 | 81,9 | - |

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✔ La section est exempte de condensation

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

M5 - M03 - Mur contre extérieur

Utilisation: Mur
Contre extérieur



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 224
Cm 3cm (2h): 59,6

Géométrie

Epaisseur [mm]: 400

Valeur U

Statique

0,1579 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 445 m (-45 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] | |
|---|----------------|--------|----------|-------|-----------|------------|-----------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 | |
| 1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur | 1 | 0,08 | 0,7 | 8 | 1400 | 0,25 | 0,014 | |
| 2 CEN : Béton armé 1.5% acier (CEN) | 18 | 23,4 | 2,4 | 130 | 2350 | 0,278 | 0,075 | |
| 3 Flumroc : Panneau isolant Flumroc COMPACT PRO | 20 | 0,2 | 0,033 | 1 | 93 | 0,23 | 6,061 | |
| 4 Project : Enduit mortier extérieur | 1 | 0,25 | 0,87 | 25 | 1800 | 0,306 | 0,011 | |
| Rse | | | | | | | 0.040 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 6,331 |

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

Caractéristique hygrothermiques

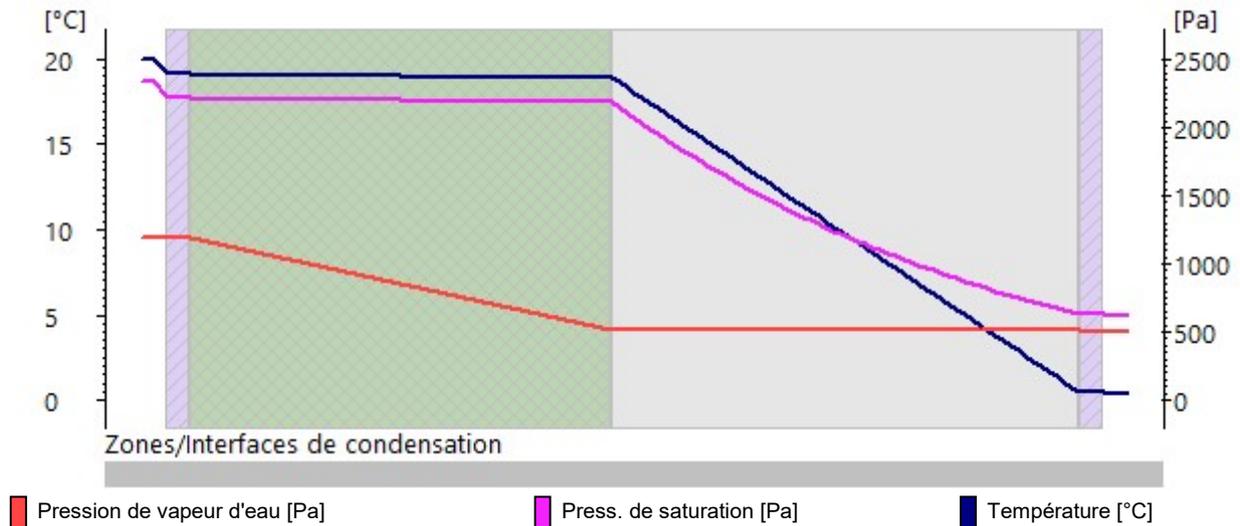
| Premier mois: | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------|
| Janvier | | | | | | | | | | | | | |
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | - |
| Humidité relative [%] | 51,2 | 52,4 | 56,5 | 59,8 | 67 | 71,8 | 75,4 | 75,6 | 68,8 | 63,1 | 55,7 | 52,8 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 80,3 | 77,4 | 72 | 69,7 | 70,2 | 70,5 | 68,8 | 70,7 | 76 | 80,5 | 81,8 | 81,9 | - |

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier

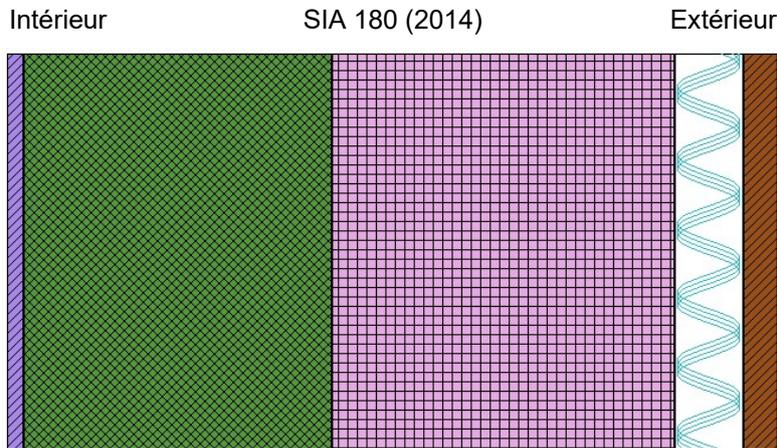


✔ La section est exempte de condensation

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

M6 - M04 - Mur contre extérieur

Utilisation: Mur
Contre extérieur



Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 224
Cm 3cm (2h): 59,6

Géométrie

Epaisseur [mm]: 450

Valeur U

Statique

0,1605 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 445 m (-45 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] | |
|---|----------------|--------|----------|-------|-----------|------------|-----------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 | |
| 1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur | 1 | 0,08 | 0,7 | 8 | 1400 | 0,25 | 0,014 | |
| 2 CEN : Béton armé 1.5% acier (CEN) | 18 | 23,4 | 2,4 | 130 | 2350 | 0,278 | 0,075 | |
| 3 Flumroc : Panneau isolant Flumroc DUO | 20 | 0,2 | 0,034 | 1 | 50 | 0,23 | 5,882 | |
| 4 CEN : Lambe d'air | 4 | 0,01 | 0,225 | 1 | 1,23 | 0,278 | 0 | |
| 5 Project : Lambris de pin | 2 | 1,4 | 0,14 | 70 | 520 | 0,611 | 0 | |
| Rse | | | | | | | 0.130 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 6,232 |

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

Caractéristique hygrothermiques

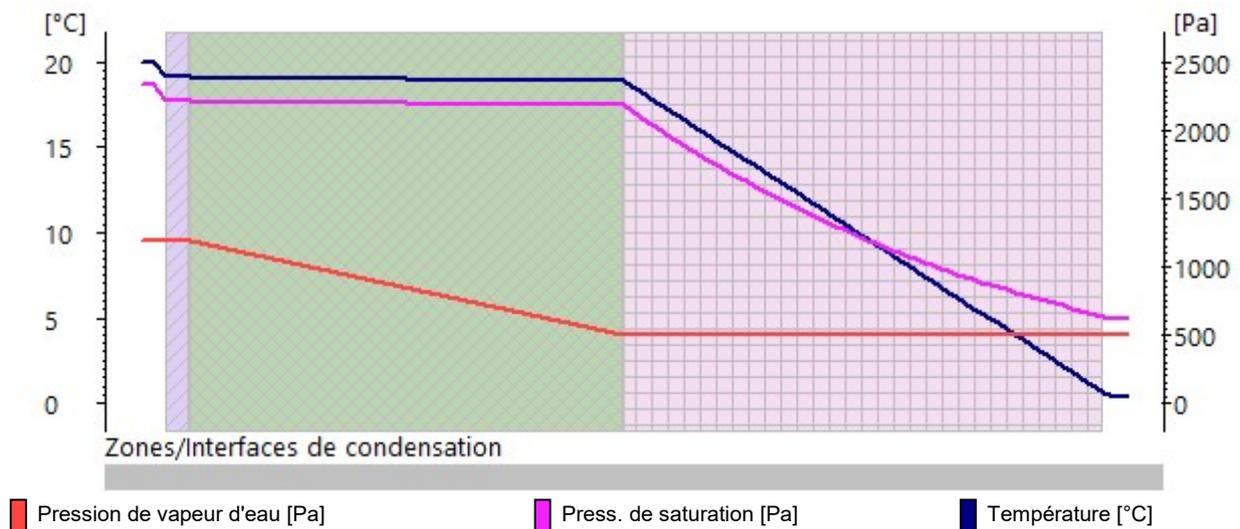
| Premier mois: | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------|
| Janvier | | | | | | | | | | | | | |
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | - |
| Humidité relative [%] | 51,2 | 52,4 | 56,5 | 59,8 | 67 | 71,8 | 75,4 | 75,6 | 68,8 | 63,1 | 55,7 | 52,8 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 80,3 | 77,4 | 72 | 69,7 | 70,2 | 70,5 | 68,8 | 70,7 | 76 | 80,5 | 81,8 | 81,9 | - |

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✔ La section est exempte de condensation

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

M7 - M05 - Mur contre extérieur

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur SIA 180 (2014) Extérieur

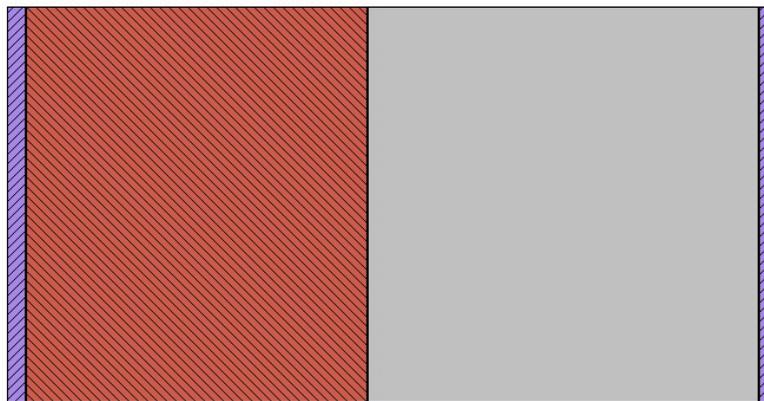
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 85,5
Cm 3cm (2h): 28,8

Géométrie

Epaisseur [mm]: 395



Valeur U

Statique

0,148 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 445 m (-45 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] | |
|---|----------------|--------|----------|-------|-----------|------------|-----------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 | |
| 1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur | 1 | 0,08 | 0,7 | 8 | 1400 | 0,25 | 0,014 | |
| 2 Minergie ECO : Brique terre cuite | 17,5 | 0,88 | 0,35 | 5 | 900 | 0,25 | 0,5 | |
| 3 Flumroc : Panneau isolant Flumroc COMPACT PRO | 20 | 0,2 | 0,033 | 1 | 93 | 0,23 | 6,061 | |
| 4 Project : Enduit mortier extérieur | 1 | 0,25 | 0,87 | 25 | 1800 | 0,306 | 0,011 | |
| Rse | | | | | | | 0.040 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 6,756 |

frsi = 0.964 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

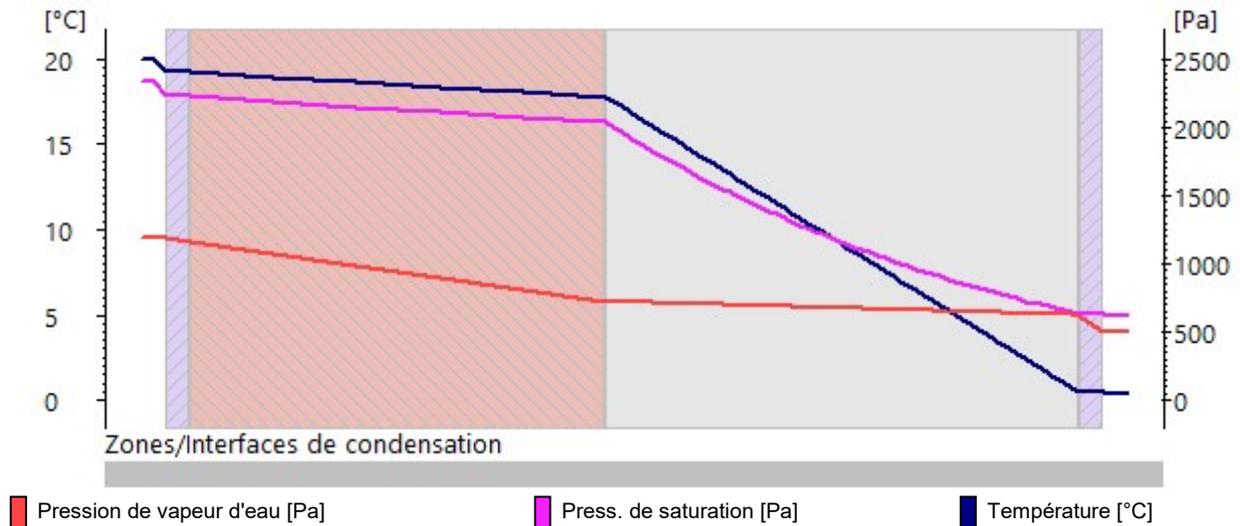
| Premier mois: | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------|
| Janvier | | | | | | | | | | | | | |
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | - |
| Humidité relative [%] | 51,2 | 52,4 | 56,5 | 59,8 | 67 | 71,8 | 75,4 | 75,6 | 68,8 | 63,1 | 55,7 | 52,8 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 80,3 | 77,4 | 72 | 69,7 | 70,2 | 70,5 | 68,8 | 70,7 | 76 | 80,5 | 81,8 | 81,9 | - |

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier

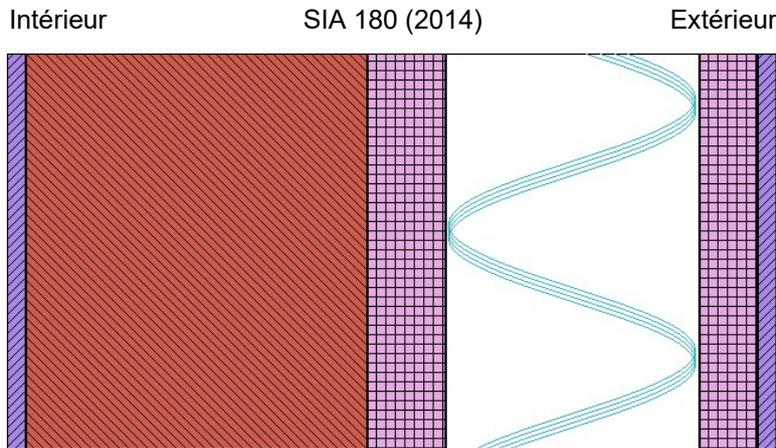


✔ La section est exempte de condensation

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

M8 - CS02 - Caisson de store

Utilisation: Mur
Contre extérieur



3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 85,5
Cm 3cm (2h): 28,8

Géométrie

Epaisseur [mm]: 395

Valeur U

Statique

0,5636 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 445 m (-45 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] | |
|---|----------------|--------|----------|-------|-----------|------------|-----------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 | |
| 1 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur | 1 | 0,08 | 0,7 | 8 | 1400 | 0,25 | 0,014 | |
| 2 Minergie ECO : Brique terre cuite | 17,5 | 0,88 | 0,35 | 5 | 900 | 0,25 | 0,5 | |
| 3 Flumroc : Panneau isolant Flumroc 341 | 4 | 0,04 | 0,04 | 1 | 150 | 0,23 | 1 | |
| 4 CEN : Lamelle d'air | 13 | 0,01 | 0,71 | 1 | 1,23 | 0,278 | 0 | |
| 5 Flumroc : Panneau isolant Flumroc 341 | 3 | 0,03 | 0,04 | 1 | 150 | 0,23 | 0 | |
| 6 Project : Enduit mortier extérieur | 1 | 0,25 | 0,87 | 25 | 1800 | 0,306 | 0 | |
| Rse | | | | | | | 0.130 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 1,774 |

frsi = 0.868 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

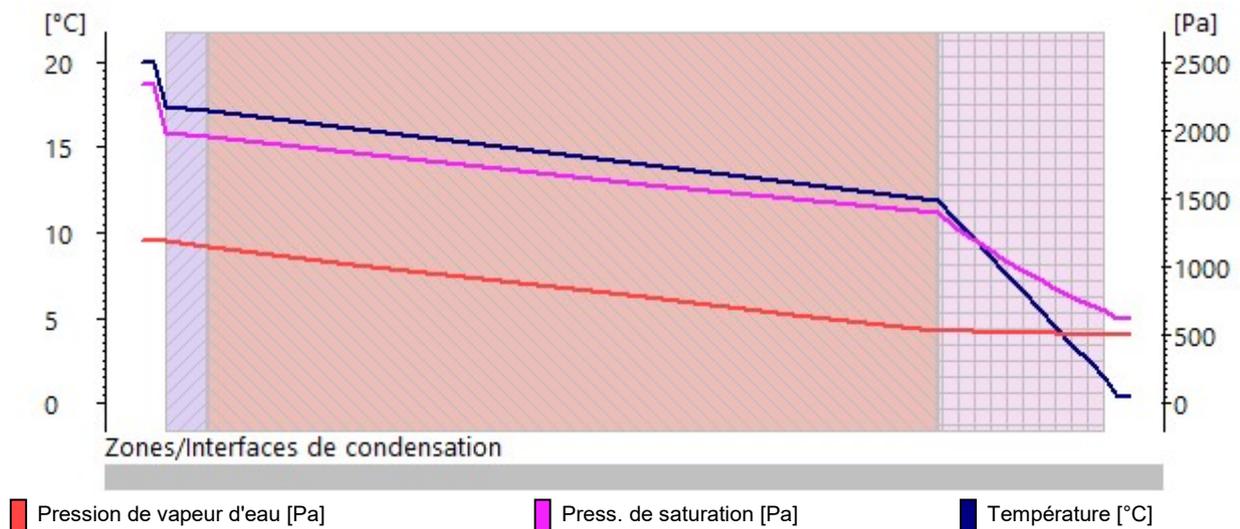
| Premier mois: | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------|
| Janvier | | | | | | | | | | | | | |
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | - |
| Humidité relative [%] | 51,2 | 52,4 | 56,5 | 59,8 | 67 | 71,8 | 75,4 | 75,6 | 68,8 | 63,1 | 55,7 | 52,8 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 80,3 | 77,4 | 72 | 69,7 | 70,2 | 70,5 | 68,8 | 70,7 | 76 | 80,5 | 81,8 | 81,9 | - |

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✔ La section est exempte de condensation

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

M9 - M06 - Mur contre extérieur

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

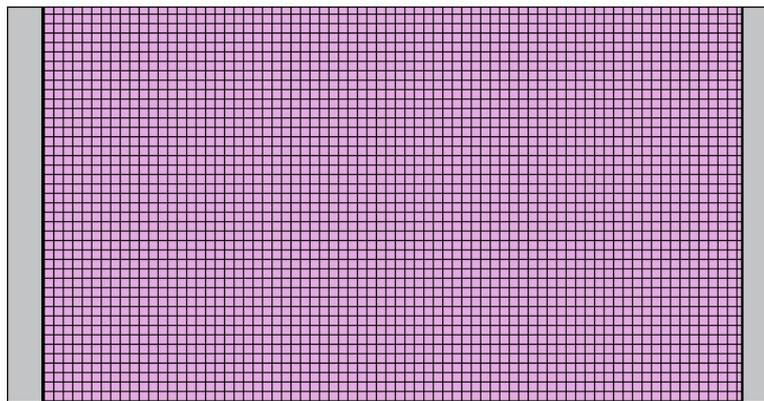
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

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

Géométrie

Epaisseur [mm]: 86



Valeur U

Statique

0,355 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 445 m (-45 m)

Section 1

| Nom matériau | Epais. [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] | |
|--------------------------------|----------------|-----------|-------------|----------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 | |
| 1 CEN : PVC, rigide | 0,4 | 200 | 0,17 | 50000 | 1390 | 0,25 | 0,024 | |
| 2 Custom : EPS Frinorm AG | 7,8 | 5,07 | 0,03 | 65 | 50 | 0,389 | 2,6 | |
| 3 CEN : PVC, rigide | 0,4 | 200 | 0,17 | 50000 | 1390 | 0,25 | 0,024 | |
| Rse | | | | | | | 0.040 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 2,817 |

frsi = 0.915 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

⚠ Caractéristique hygrothermiques

| Premier mois: | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Facteur de sécurité |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------------|
| Novembre | | | | | | | | | | | | | |
| Intérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | - |
| Humidité relative [%] | 51,2 | 52,4 | 56,5 | 59,8 | 67 | 71,8 | 75,4 | 75,6 | 68,8 | 63,1 | 55,7 | 52,8 | - |
| Extérieur | | | | | | | | | | | | | |
| Température [°C] | 0,3 | 1,6 | 5,5 | 8,3 | 13,4 | 16,4 | 18,7 | 18,6 | 14,1 | 9,9 | 4,2 | 1,7 | - |
| Humidité relative [%] | 80,3 | 77,4 | 72 | 69,7 | 70,2 | 70,5 | 68,8 | 70,7 | 76 | 80,5 | 81,8 | 81,9 | - |
| Interface 2 - 3 | | | | | | | | | | | | | |
| gc [g/m²] | 1 | 1 | 0 | 0 | -1 | -2 | -3 | | | | 1 | 1 | 1,603 |
| Ma [g/m²] | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | | | | | 1 | 2 | |

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Novembre



⚠ La section a de la condensation qui s'assèche pendant l'été (Juillet)

- La quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation
- ne dépasse pas les 3% de la masse des couches de bois et matériaux ligneux.
 - ne dépasse pas les 1% du volume des couches de matériaux isolants.

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:

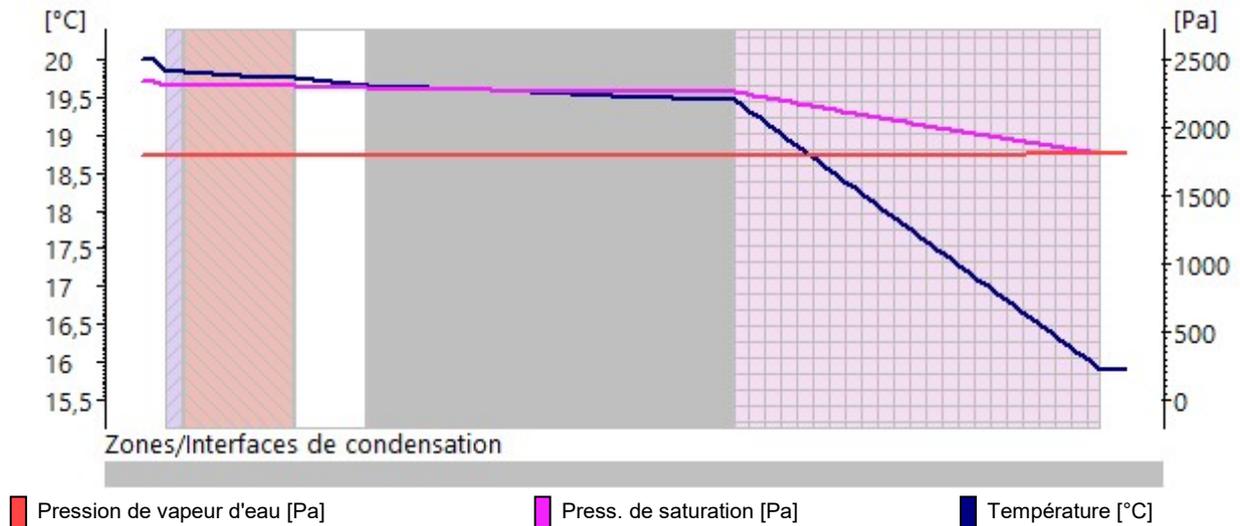
- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Juin



✔ La section est exempte de condensation

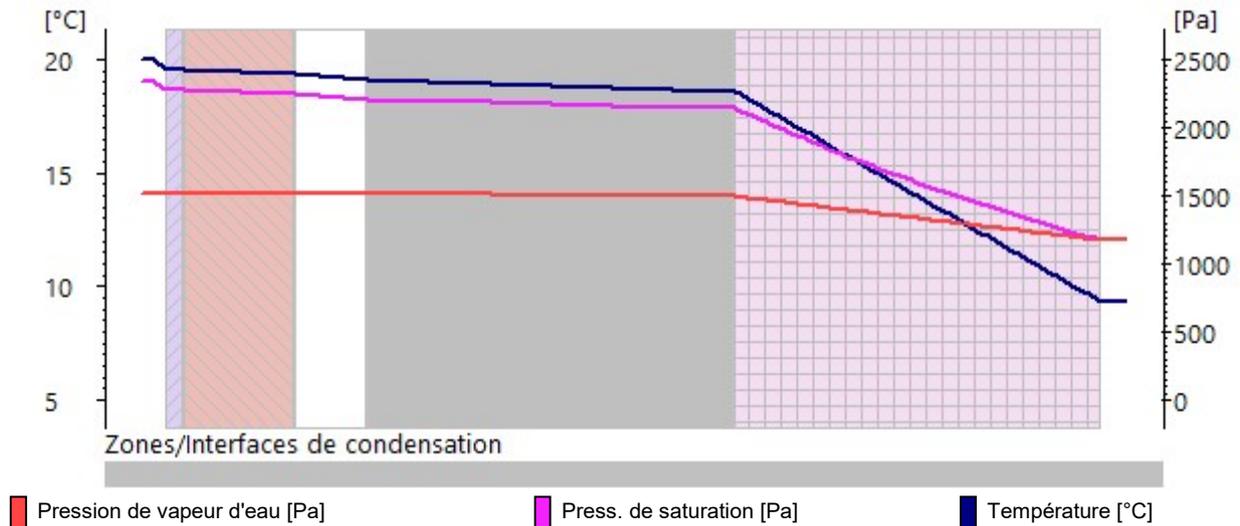
Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:
- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Octobre



✅ La section est exempte de condensation

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:
- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Août



✔ La section est exempte de condensation

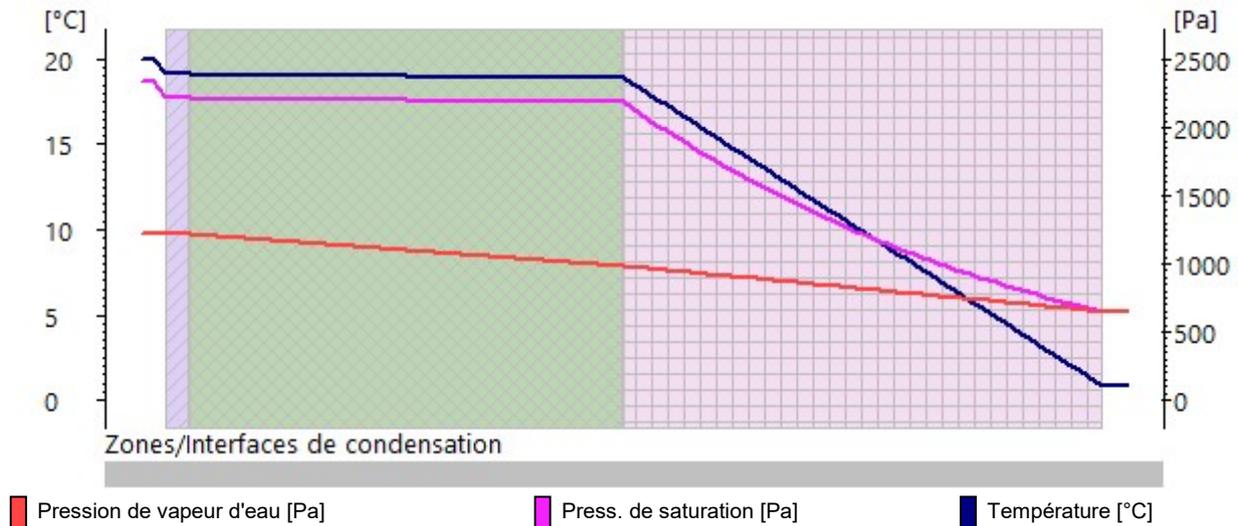
Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:
 - matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:
- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

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

M14 - M20 - Mur contre non chauffé

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

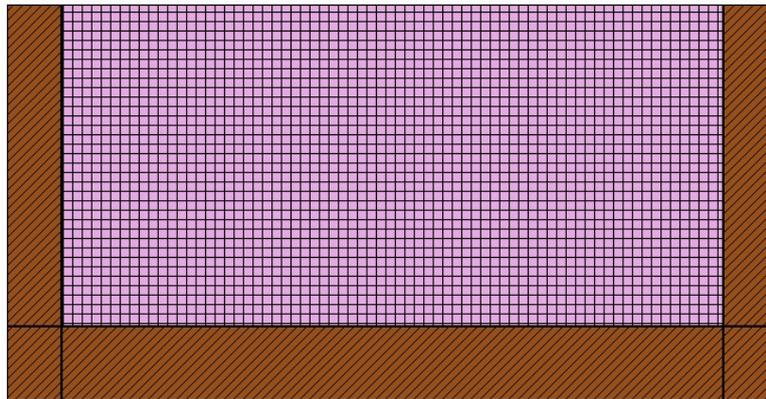
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 39,7
Cm 3cm (2h): 29,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 210



Valeur U

Statique

0,2613 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 445 m (-45 m)

Section 1 (Proportion de cette section 81%)

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] | |
|---|----------------|--------|------------------|-----------|----------------|------------|-----------|-------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 | |
| 1 CEN : Panneau de bois aggloméré ciment CEN | 1,5 | 0,75 | 0,23 | 50 | 1200 | 0,417 | 0,065 | |
| 2 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Thermoflex | 18 | 0,36 | 0,036 | 2 | 50 | 0,583 | 5 | |
| 3 CEN : Panneau de bois aggloméré ciment CEN | 1,5 | 0,75 | 0,23 | 50 | 1200 | 0,417 | 0,065 | |
| Rse | | | | | | | 0.130 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 5,39 |

frsi = 0.939 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 19%)

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] | |
|--|----------------|--------|------------------|-----------|----------------|------------|-----------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 | |
| 1 CEN : Panneau de bois aggloméré ciment CEN | 1,5 | 0,75 | 0,23 | 50 | 1200 | 0,417 | 0,065 | |
| 2 CEN : Bois de construction typique CEN | 18 | 21,6 | 0,13 | 120 | 500 | 0,444 | 1,385 | |
| 3 CEN : Panneau de bois aggloméré ciment CEN | 1,5 | 0,75 | 0,23 | 50 | 1200 | 0,417 | 0,065 | |
| Rse | | | | | | | 0.130 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 1,775 |

frsi = 0.939 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M15 - M21 - Mur contre non chauffé

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

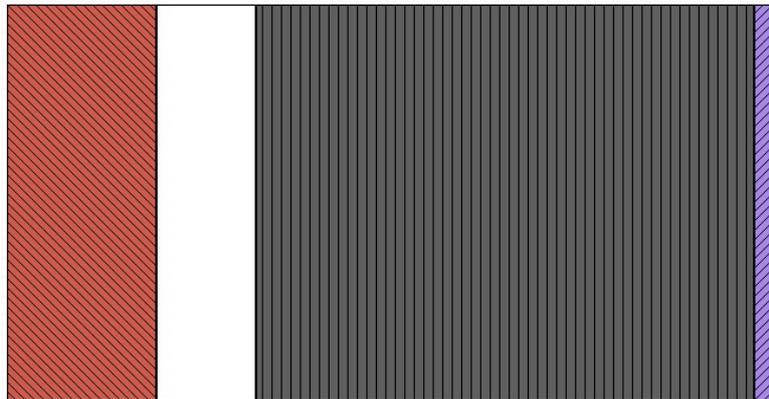
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 75,6
Cm 3cm (2h): 37,8

Géométrie

Epaisseur [mm]: 310



Valeur U

Statique

1,1706 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 445 m (-45 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m ³] | c [wh/kgK] | R [m ² K/W] | |
|--|----------------|--------|----------|-------|------------------------|------------|------------------------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 | |
| 1 SIA 381/1 : Brique terre cuite de parement | 6 | 0,42 | 0,52 | 7 | 1400 | 0,25 | 0,115 | |
| 2 CEN : Lamé d'air | 4 | 0,01 | 0,224 | 1 | 1,23 | 0,278 | 0,179 | |
| 3 Lesosai : brique ciment creuse | 20 | 2,4 | 0,7 | 12 | 1200 | 0,278 | 0,286 | |
| 4 SIA 381/1 : Enduit mortier intérieur | 1 | 0,08 | 0,7 | 8 | 1400 | 0,25 | 0,014 | |
| Rse | | | | | | | 0.130 | |
| dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 0,854 |

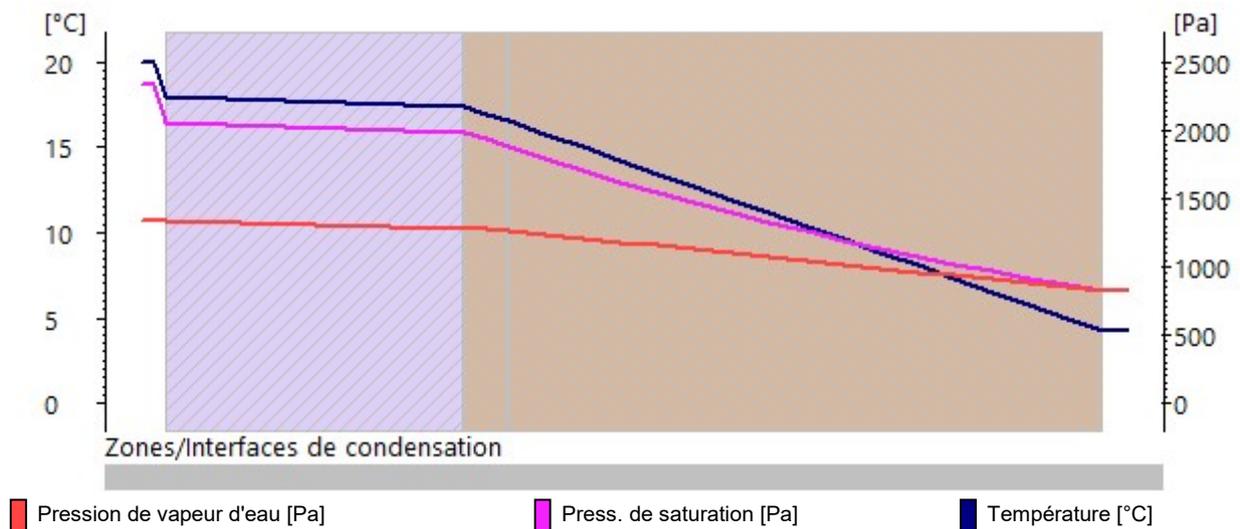
frsi = 0.772 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Novembre



✅ La section est exempte de condensation

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:
- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Août



✔ La section est exempte de condensation

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:
- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Août



✔ La section est exempte de condensation

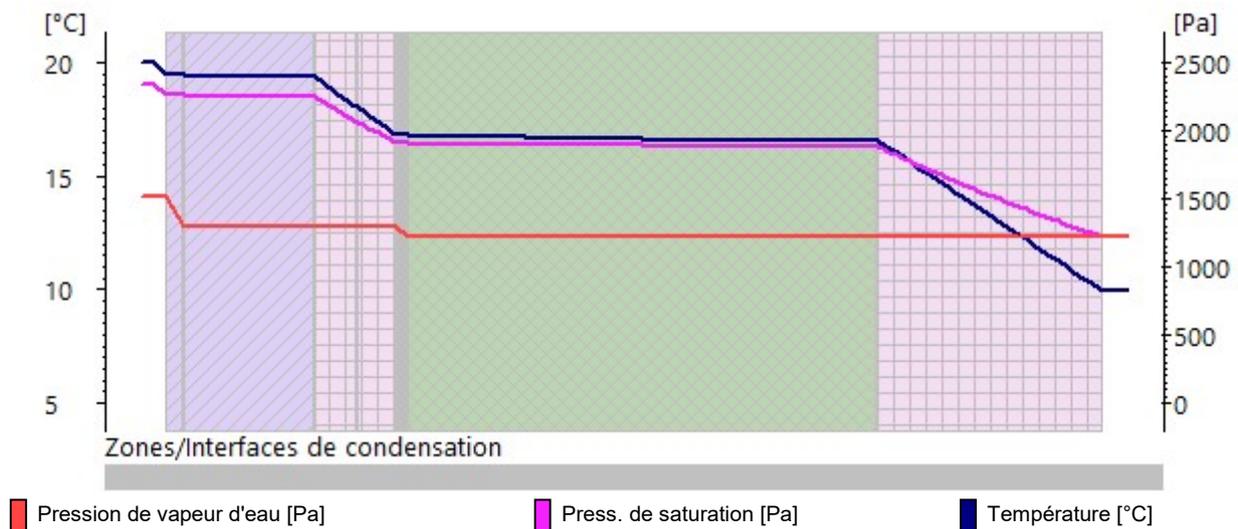
Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:
- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

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

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Octobre



✔ La section est exempte de condensation

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:
- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

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

M20 - P20 - Plancher contre non chauffé

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

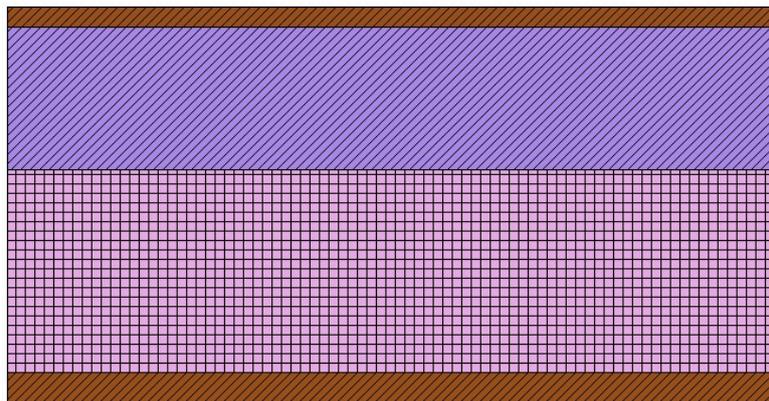
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 139
Cm 3cm (2h): 53,8

Géométrie

Epaisseur [mm]: 195



Valeur U

Statique

0,2982 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 445 m (-45 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaiss. [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] | |
|--|-----------------|-----------|---------------------|--------------|-------------------|---------------|--------------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 | |
| 1 SIA 381/1 : Parquet collé | 1 | 0,7 | 0,14 | 70 | 900 | 0,611 | 0,071 | |
| 2 CEN 2008 : Chape CEN | 7 | 1,75 | 1,4 | 25 | 2000 | 0,236 | 0,05 | |
| 3 JACKON Insulation Swiss AG : Jackodur KF 700 SF | 10 | 16,5 | 0,035 | 165 | 38 | 0,39 | 2,857 | |
| 4 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide | 1,5 | 1,05 | 0,13 | 70 | 600 | 0,6 | 0,115 | |
| Rse | | | | | | | 0.130 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 3,354 |

frsi = 0.930 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M21 - P20 - Plancher contre non chauffé - Ch. sol

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

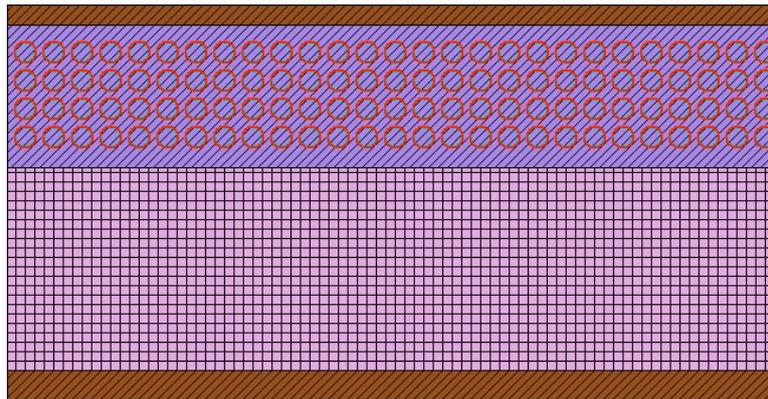
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 139
Cm 3cm (2h): 53,8

Géométrie

Epaisseur [mm]: 195



Valeur U

Statique

0,3223 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 445 m (-45 m)

Section 1

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] | |
|--|----------------|--------|------------------|-----------|----------------|------------|-----------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.000 | |
| 1 SIA 381/1 : Parquet collé | 1 | 0,7 | 0 | 70 | 900 | 0,611 | 0 | |
| 2 CEN 2008 : Chape CEN | 7 | 1,75 | 0 | 25 | 2000 | 0,236 | 0 | |
| 3 JACKON Insulation Swiss AG : Jackodur KF 700 SF | 10 | 16,5 | 0,035 | 165 | 38 | 0,39 | 2,857 | |
| 4 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide | 1,5 | 1,05 | 0,13 | 70 | 600 | 0,6 | 0,115 | |
| Rse | | | | | | | 0.130 | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | | RT | 3,103 |

frsi = 0.925 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M22 - P21 - Plancher contre non chauffé

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

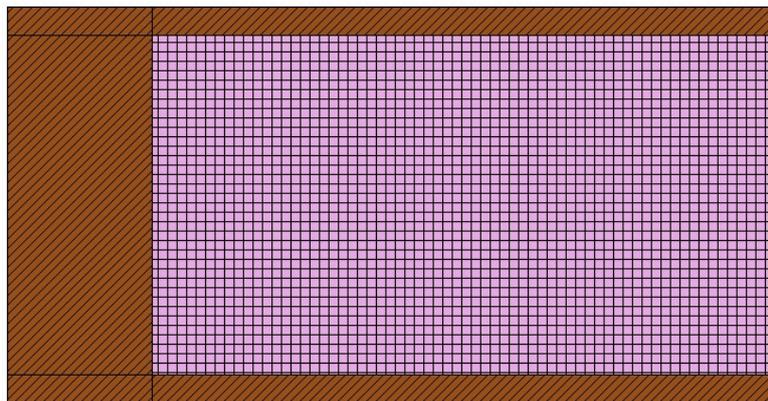
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 39,7
Cm 3cm (2h): 29,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 210



Valeur U

Statique

0,2613 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Payerne (CH), Altitude de l'ouvrage: 445 m (-45 m)

Section 1 (Proportion de cette section 81%)

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] |
|---|----------------|--------|------------------|-----------|----------------|------------|-------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 CEN : Panneau de bois aggloméré ciment CEN | 1,5 | 0,75 | 0,23 | 50 | 1200 | 0,417 | 0,065 |
| 2 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Thermoflex | 18 | 0,36 | 0,036 | 2 | 50 | 0,583 | 5 |
| 3 CEN : Panneau de bois aggloméré ciment CEN | 1,5 | 0,75 | 0,23 | 50 | 1200 | 0,417 | 0,065 |
| Rse | | | | | | | 0.130 |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | RT | 5,39 |

frsi = 0.939 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 19%)

| Nom matériau | Epaisseur [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] |
|--|----------------|--------|------------------|-----------|----------------|------------|--------------|
| Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 CEN : Panneau de bois aggloméré ciment CEN | 1,5 | 0,75 | 0,23 | 50 | 1200 | 0,417 | 0,065 |
| 2 CEN : Bois de construction typique CEN | 18 | 21,6 | 0,13 | 120 | 500 | 0,444 | 1,385 |
| 3 CEN : Panneau de bois aggloméré ciment CEN | 1,5 | 0,75 | 0,23 | 50 | 1200 | 0,417 | 0,065 |
| Rse | | | | | | | 0.130 |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K] | | | | | | dR | 0 |
| | | | | | | RT | 1,775 |

frsi = 0.939 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

| Nom vitrage | | | | Fabricant | Norme |
|-------------|--|--|--|-----------|-------|
| | | | | | |

| | | | |
|--------|------|------------------------------|-----|
| Gp [-] | 0,44 | U vitrage W/m ² K | 0,6 |
|--------|------|------------------------------|-----|

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

| | | | | | |
|----------|------|------------------------------------|------|---------------------|-------|
| Matériau | Bois | Coeff. Uf cadre W/m ² K | 1,67 | Coeff.linéique W/mK | 0,049 |
|----------|------|------------------------------------|------|---------------------|-------|

- (F2)

Type de vitrage:

| Nom vitrage | | | | Fabricant | Norme |
|-------------|--|--|--|-----------|-------|
| | | | | | |

| | | | |
|--------|------|------------------------------|-----|
| Gp [-] | 0,52 | U vitrage W/m ² K | 0,6 |
|--------|------|------------------------------|-----|

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

| | | | | | |
|----------|-----|------------------------------------|-----|---------------------|-------|
| Matériau | PVC | Coeff. Uf cadre W/m ² K | 1,2 | Coeff.linéique W/mK | 0,033 |
|----------|-----|------------------------------------|-----|---------------------|-------|

- (F3)

Type de vitrage:

| Nom vitrage | | | | Fabricant | Norme |
|-------------|--|--|--|-----------|-------|
| | | | | | |

| | | | |
|--------|------|------------------------------|-----|
| Gp [-] | 0,52 | U vitrage W/m ² K | 0,6 |
|--------|------|------------------------------|-----|

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

| | | | | | |
|----------|-----|------------------------------------|-----|---------------------|-------|
| Matériau | PVC | Coeff. Uf cadre W/m ² K | 1,2 | Coeff.linéique W/mK | 0,033 |
|----------|-----|------------------------------------|-----|---------------------|-------|

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 1372 Bavois - Grande salle communale
(Description et adresse) Rue de la Gare 5

Auteur du Projet: Nicolas Malherbe - AMARA Architecture Sàrl
(Nom et adresse) Grand'Rue 44b, 1373 Chavornay

Lieu, date, signature

Justificatif des ponts thermiques pour:

- Performances ponctuelles
- procédure simplifiée
 - procédure normale

Performance globale

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

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

Lesosai 2024.0 (build 1910)

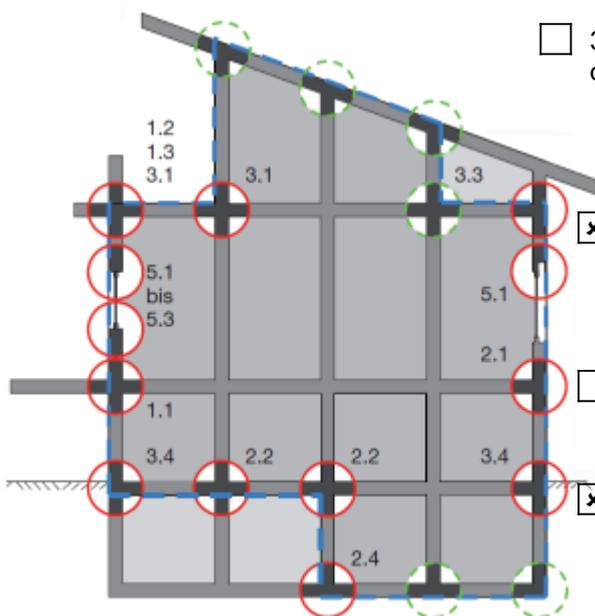
JDI Sàrl

Imprimé le: 06.12.2024 08:02:29

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

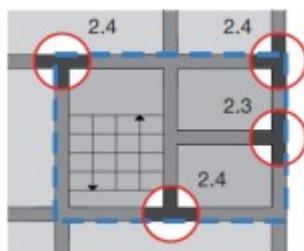
Vue en coupe

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



Vue en plan

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



Légende:

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

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Nb élé. | code | U env [W/m²K] | U ant [W/m²K] | ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l. ψ [W/K] | |
|----|--|------------|------|------------------|------------------|------------------|----------|----------|-------------------------|---|
| 1 | PTL07 - Raccord mur/dalle/mur | 1 | L0 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 1.00 | 37.9 | 7.59 | |
| 2 | PTL06 - Raccord dalle/mur | 1 | L0 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 1.00 | 40.7 | 8.15 | |
| 3 | 1.1-A2 PTL08 - Console isolante - Entrée | 1 | L1 | 0.15 | 0.00 | 0.26 | 1.00 | 4.0 | 1.05 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 4 | 1.1-A3 PTL01 - Goujons d'ancrage | 1 | L1 | 0.15 | 0.00 | 0.15 | 1.00 | 49.9 | 7.48 | ✘ |
| | ; Chauffage par le sol:Oui=0,02 | | | | | | | | | |
| 5 | 3.4-A8 PTL02 - Pieds de façade (P10) | 1 | L3 | 0.15 | 0.34 | -0.07 | 1.00 | 18.3 | -1.3 | ✘ |
| | ; Isolation jusqu'à sous nu inférieur dalle sur sous-sol:80 cm=-0,1 | | | | | | | | | |
| 6 | 3.4-A9 PTL03 - Pieds de façade (P11) | 1 | L3 | 0.15 | 0.54 | -0.17 | 1.00 | 32.2 | -5.47 | ✘ |
| | ; Isolation jusqu'à sous nu inférieur dalle sur sous-sol:80 cm=-0,17 | | | | | | | | | |
| 7 | 3.4-A2 PTL05 - Pieds de façade (P21) | 1 | L3 | 0.15 | 0.26 | 0.05 | 1.00 | 20.0 | 1.08 | ✘ |
| | ; Isolation jusqu'à sous nu inférieur dalle sur sous-sol:80 cm=-0,05 | | | | | | | | | |
| 8 | 3.4-A9 PTL04 - Pieds de façade (P20) | 1 | L3 | 0.15 | 0.30 | -0.06 | 1.00 | 18.1 | -1.18 | ✘ |
| | ; Isolation jusqu'à sous nu inférieur dalle sur sous-sol:80 cm=-0,17 | | | | | | | | | |
| 9 | 5_1_A3 | 3 | L5 | 0.16 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.7 | 0.456 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 10 | 5_2_A7 | 3 | L5 | 0.16 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.164 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 11 | 5_3_A3 | 3 | L5 | 0.16 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.164 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 12 | 5_3_H2 | 4 | L5 | 0.14 | 0.00 | 0.13 | 1.00 | 1.1 | 0.593 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 13 | 5_2_A7 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.10 | 1.00 | 1.5 | 0.15 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 14 | 5_1_A3 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.4 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 15 | 5_3_A3 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.144 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 16 | 5_2_A7 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.054 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 17 | 5_2_A7 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.144 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 18 | 5_3_A3 | 1 | L5 | 0.16 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 2.2 | 0.191 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Nb élé. | code | U env [W/m²K] | U ant [W/m²K] | ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l. ψ [W/K] | |
|----|--------------------|------------|------|------------------|------------------|------------------|----------|----------|-------------------------|---|
| 19 | 5_1_A3 | 1 | L5 | 0.16 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 4.5 | 0.398 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 20 | 5_1_A3 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.08 | 1.00 | 4.2 | 0.336 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 21 | 5_3_A3 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.08 | 1.00 | 1.5 | 0.12 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 22 | 5_2_A7 | 1 | L5 | 0.16 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 2.2 | 0.191 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 23 | 5_3_A3 | 1 | L5 | 0.16 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 2.9 | 0.258 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 24 | 5_1_A3 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.144 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 25 | 5_1_A3 | 1 | L5 | 0.16 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.389 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 26 | 5_3_A1 | 3 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.359 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 27 | 5_3_A1 | 1 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.12 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 28 | 5_2_A1 | 1 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.172 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 29 | 5_1_A1 | 1 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 4.0 | 0.36 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 30 | 5_1_A1 | 1 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.392 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 31 | 5_2_A1 | 1 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.172 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 32 | 5_3_A1 | 1 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.12 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 33 | 5_3_A1 | 1 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.12 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 34 | 5_2_A1 | 1 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.172 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 35 | 5_1_A1 | 1 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 4.0 | 0.36 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 36 | 5_3_A1 | 1 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.12 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Nb élé. | code | U env [W/m²K] | U ant [W/m²K] | ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l. ψ [W/K] | |
|----|--------------------|------------|------|------------------|------------------|------------------|----------|----------|-------------------------|---|
| 37 | 5_2_A1 | 3 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.515 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 38 | 5_1_A1 | 3 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 4.2 | 1.116 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 39 | 5_3_A1 | 3 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.359 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 40 | 5_2_A1 | 3 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.515 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 41 | 5_1_A1 | 3 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 2.8 | 0.737 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 42 | 5_1_A1 | 3 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 2.8 | 0.737 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 43 | 5_2_A1 | 3 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.515 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 44 | 5_3_A1 | 3 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.359 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 45 | 5_3_A1 | 3 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.3 | 0.359 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 46 | 5_2_A1 | 3 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.515 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 47 | 5_1_A1 | 3 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 4.2 | 1.116 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 48 | 5_2_A7 | 1 | L5 | 0.16 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 2.9 | 0.258 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 49 | 5_3_A3 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.054 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 50 | 5_2_A7 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.054 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 51 | 5_3_A1 | 6 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 0.6 | 0.446 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 52 | 5_2_A1 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 3.9 | 0.663 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 53 | 5_1_A1 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 4.7 | 0.568 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 54 | 5_1_A1 | 6 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.7 | 1.238 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Nb élé. | code | U env [W/m²K] | U ant [W/m²K] | ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l. ψ [W/K] | |
|----|--------------------|------------|------|------------------|------------------|------------------|----------|----------|-------------------------|---|
| 55 | 5_2_A1 | 6 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 0.6 | 0.632 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 56 | 5_3_A1 | 5 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 1.1 | 0.66 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 57 | 5_3_A3 | 2 | L5 | 0.16 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 0.5 | 0.088 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 58 | 5_2_A1 | 5 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 1.1 | 0.935 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 59 | 5_1_A1 | 5 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 3.0 | 1.812 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 60 | 5_3_A1 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 3.9 | 0.468 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 61 | 5_2_A1 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.17 | 1.00 | 2.5 | 0.425 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 62 | 5_1_A1 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 5.0 | 0.599 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 63 | 5_3_H2 | 4 | L5 | 0.14 | 0.00 | 0.13 | 1.00 | 1.1 | 0.593 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 64 | 5_2_H2 | 4 | L5 | 0.14 | 0.00 | 0.10 | 1.00 | 1.1 | 0.456 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 65 | 5_1_H2 | 4 | L5 | 0.14 | 0.00 | 0.13 | 1.00 | 2.8 | 1.456 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 66 | 5_1_H2 | 4 | L5 | 0.14 | 0.00 | 0.13 | 1.00 | 2.8 | 1.456 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 67 | 5_2_H2 | 4 | L5 | 0.14 | 0.00 | 0.10 | 1.00 | 1.1 | 0.456 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 68 | 5_3_H2 | 10 | L5 | 0.14 | 0.00 | 0.13 | 1.00 | 0.8 | 1.014 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 69 | 5_3_A1 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.12 | 1.00 | 2.5 | 0.3 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 70 | 5_2_H2 | 10 | L5 | 0.14 | 0.00 | 0.10 | 1.00 | 0.8 | 0.78 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 71 | 5_1_H2 | 10 | L5 | 0.14 | 0.00 | 0.13 | 1.00 | 2.4 | 3.068 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 72 | 5_1_A3 | 2 | L5 | 0.16 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.785 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Nb élé. | code | U env [W/m²K] | U ant [W/m²K] | ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l. ψ [W/K] | |
|----|--------------------|------------|------|------------------|------------------|------------------|----------|----------|-------------------------|---|
| 73 | 5_1_A1 | 1 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.392 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 74 | 5_2_A7 | 2 | L5 | 0.16 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 0.5 | 0.088 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 75 | 5_1_A3 | 2 | L5 | 0.16 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.785 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 76 | 5_1_A3 | 3 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 2.0 | 0.551 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 77 | 5_3_A3 | 3 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.5 | 0.405 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 78 | 5_2_A7 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.1 | 0.099 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 79 | 5_2_A7 | 3 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.5 | 0.405 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 80 | 5_3_A3 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.054 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 81 | 5_1_A3 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.144 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 82 | 5_1_A3 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.144 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 83 | 5_3_A3 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.054 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 84 | 5_2_A7 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.054 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 85 | 5_1_A3 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.4 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 86 | 5_3_A3 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.1 | 0.099 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 87 | 5_2_A7 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.10 | 1.00 | 1.1 | 0.109 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 88 | 5_1_A3 | 3 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.6 | 0.432 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 89 | 5_3_A3 | 3 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.162 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 90 | 5_2_A7 | 2 | L5 | 0.16 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.1 | 0.195 | ✘ |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |

Ponts thermiques linéaires

| n° | Désignation | Nb élé. | code | U env [W/m²K] | U ant [W/m²K] | ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l. ψ [W/K] | |
|----|--------------------|------------|------|------------------|------------------|------------------|----------|----------|-------------------------|-------------------------------------|
| 91 | 5_2_A7 | 3 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 0.6 | 0.162 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 92 | 5_3_A3 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 0.5 | 0.045 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 93 | 5_1_A3 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 4.4 | 0.4 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 94 | 5_1_A3 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.08 | 1.00 | 4.4 | 0.352 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 95 | 5_3_A3 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.08 | 1.00 | 1.1 | 0.087 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 96 | 5_2_A7 | 1 | L5 | 0.15 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 0.5 | 0.045 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 97 | 5_3_A3 | 2 | L5 | 0.16 | 0.00 | 0.09 | 1.00 | 1.1 | 0.195 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| 98 | 5_2_A1 | 1 | L5 | 0.36 | 0.00 | 0.13 | 1.00 | 1.3 | 0.172 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Valeurs par défaut | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | Tot.: | 56,295282 |

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

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

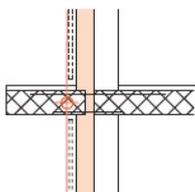
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

L1: dalle de balcon, avant-toit, etc. L2: liaison entre éléments d'enveloppe massifs

L3: arête horizontale ou verticale L4: châssis élargi de fenêtre ou caisson de store

L5: appui de fenêtre contre mur (embrasure, tablette, linteau)

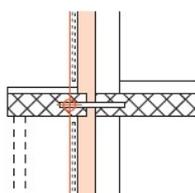
Ponts thermiques linéaires



1_1_A2

Console de dalle isolante

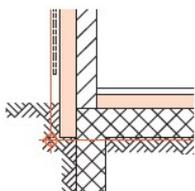
Numéros des ponts thermiques associés :
no 3



1_1_A3

Goujons d'ancrage

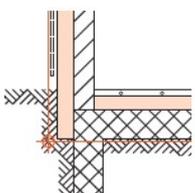
Numéros des ponts thermiques associés :
no 4



3_4_A08

Pied de façade, Pas excavé, sans chauffage par le sol, isolation extérieure crépie

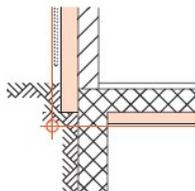
Numéros des ponts thermiques associés :
no 5



3_4_A09

Pied de façade, Pas excavé, avec chauffage par le sol, isolation extérieure crépie

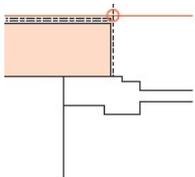
Numéros des ponts thermiques associés :
no 6, 8



3_4_A02

Pied de façade, Contre terre, sous-sol non chauffé, Façade avec isolation extérieure crépie

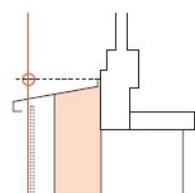
Numéros des ponts thermiques associés :
no 7



5_1_A3

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

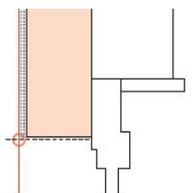
Numéros des ponts thermiques associés :
no 9, 14, 19, 20, 24, 25, 72, 75, 76, 81, 82, 85, 88, 93, 94



5_2_A7

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

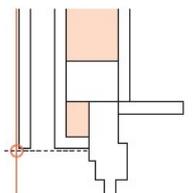
Numéros des ponts thermiques associés :
no 10, 13, 16, 17, 22, 48, 50, 74, 78, 79, 84, 87, 90, 91, 96



5_3_A3

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 11, 15, 18, 21, 23, 49, 57, 77, 80, 83, 86, 89, 92, 95, 97

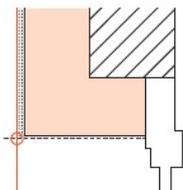


5_3_H2

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 12, 63, 68

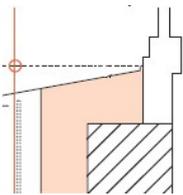
Ponts thermiques linéaires



5_3_A1

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

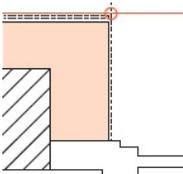
Numéros des ponts thermiques associés :
no 26, 27, 32, 33, 36, 39, 44, 45, 51, 56, 60, 69



5_2_A1

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

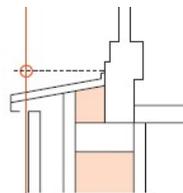
Numéros des ponts thermiques associés :
no 28, 31, 34, 37, 40, 43, 46, 52, 55, 58, 61, 98



5_1_A1

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

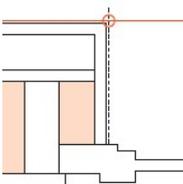
Numéros des ponts thermiques associés :
no 29, 30, 35, 38, 41, 42, 47, 53, 54, 59, 62, 73



5_2_H2

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

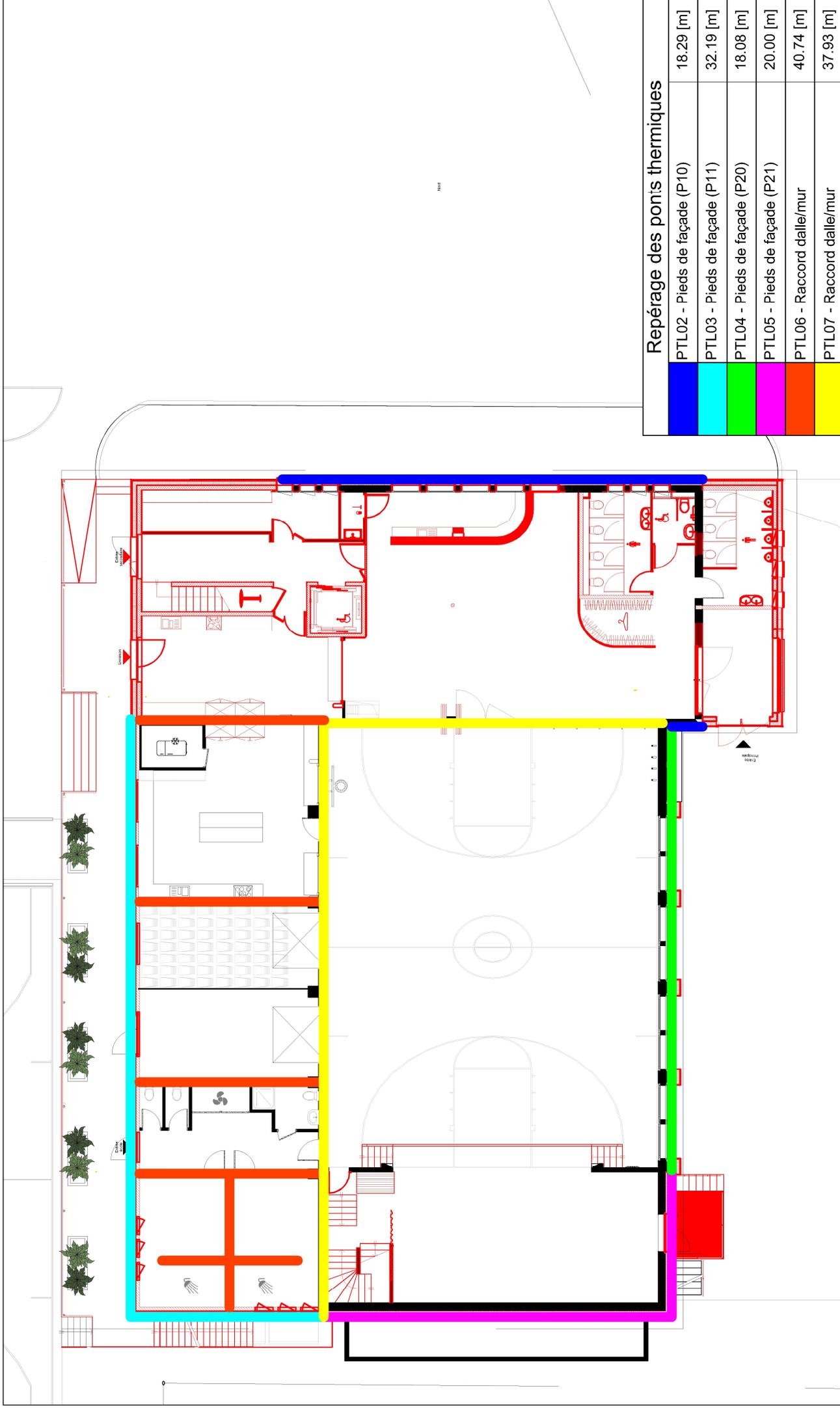
Numéros des ponts thermiques associés :
no 64, 67, 70



5_1_H2

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 65, 66, 71



Repérage des ponts thermiques

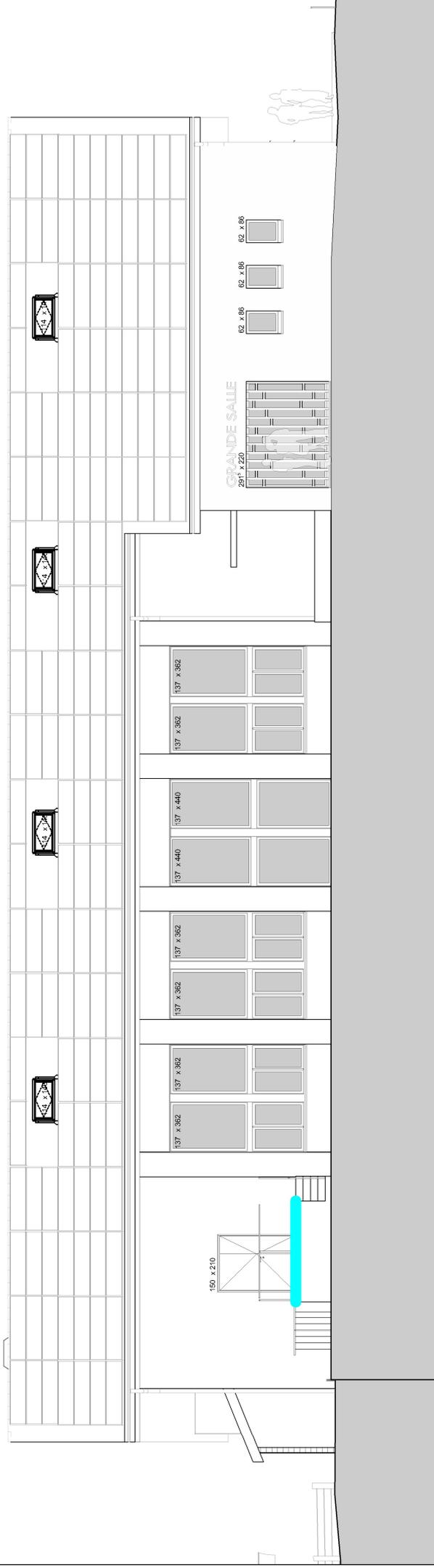
| | |
|-------------------------------|-----------|
| PTL02 - Pieds de façade (P10) | 18.29 [m] |
| PTL03 - Pieds de façade (P11) | 32.19 [m] |
| PTL04 - Pieds de façade (P20) | 18.08 [m] |
| PTL05 - Pieds de façade (P21) | 20.00 [m] |
| PTL06 - Raccord dalle/mur | 40.74 [m] |
| PTL07 - Raccord dalle/mur | 37.93 [m] |

Rue de la Gare 5, 1372 Bavois
Rez-de-chaussée
Repérage des ponts thermiques

Dossier : 23-083
 Plan n° : EN_PT_00
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 06.12.2024
 Auteur : JD
 Echelle : 1:200
 Format : A4

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



Repérage des ponts thermiques
PTL01 - Goujons d'ancrage 2.75 [m]

Rue de la Gare 5, 1372 Bavois
Façade SE
Repérage des ponts thermiques

Dossier : 23-083
Plan n° : EN_PT_01
Phase : Enquête
Tech. : -
Date : 06.12.2024
Auteur : JD
Echelle : 1:150
Format : A4
Modif. 1 :
Modif. 2 :
Modif. 3 :
Modif. 4 :

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



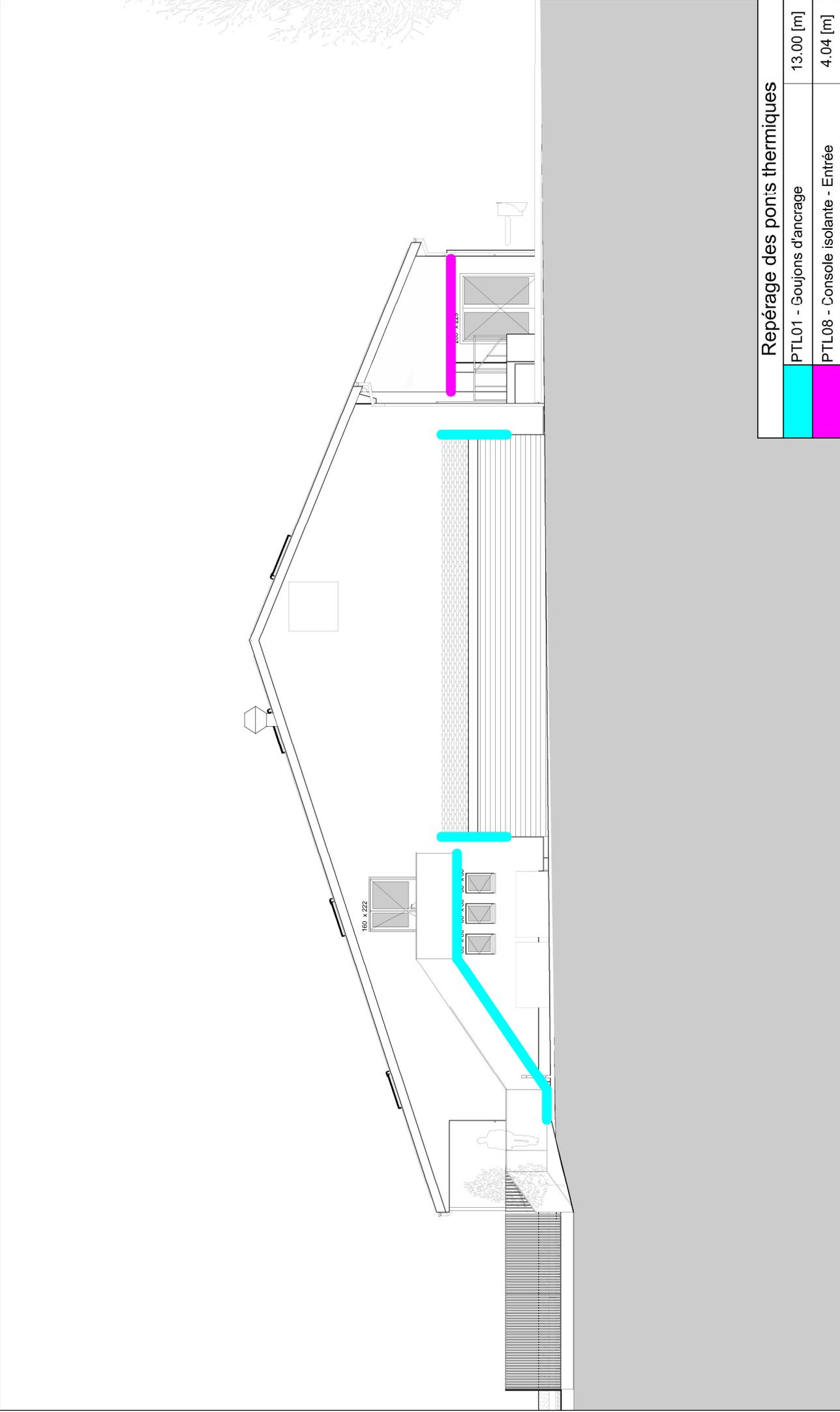
Repérage des ponts thermiques

PTL01 - Goujons d'ancrage 34.15 [m]

Rue de la Gare 5, 1372 Bavois
 Façade NO
 Repérage des ponts thermiques

Dossier : 23-083
 Plan n° : EN_PT_02
 Phase : Enquête
 Tech. : -
 Date : 06.12.2024
 Auteur : JD
 Echelle : 1:150
 Format : A4
 Modif. 1 :
 Modif. 2 :
 Modif. 3 :
 Modif. 4 :

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



Repérage des ponts thermiques

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| PTL01 - Goujons d'ancrage | 13.00 [m] |
| PTL08 - Console isolante - Entrée | 4.04 [m] |

Rue de la Gare 5, 1372 Bavois
 Façade SO
 Repérage des ponts thermiques

Dossier : 23-083
 Plan n° : EN_PT_03
 Phase : Enquête
 Tech. : -

Date : 06.12.2024
 Auteur : JD
 Echelle : 1:150
 Format : A4

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

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

Annexe 5

Formulaire EN-VD-3

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 :

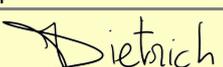
Bâtiment neuf ou existant rénové équipé : oui non ↓
 Puissance thermique spécifique $< 20\text{W}/\text{m}^2_{\text{SRE}}$
 Label Minergie P
 Demande de dérogation, motif : ↓

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 des pompes à chaleur devra être réalisé lors du projet d'exécution en fonction des besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire calculés selon les normes SIA en vigueur. Les puissances indiquées dans les divers formulaires 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 06.12.2024 | |
| |  | |

Annexe 6

Formulaire EN-VD-4



Commune : Bavois

N° parcelle : 6

Objet : Transformation et rénovation de la grande salle communale - Salle polyvalente

Installation (→ si plusieurs installations, utiliser plusieurs formulaires)

Désignation : Salle polyvalente
Genre/type d'installation : Double flux avec récupération de chaleur
Air recyclé : non oui (→ joindre le schéma de principe)
Débit maximum : 7000 m³/h d'air fourni 7000 m³/h d'air repris
Surface ventilée : 315 m²
Chauffage de l'air : non oui → comment ? Pompe à chaleur air-eau

Récupération de chaleur (RC) (article 35 RLVEne)

Technique de récupération : Echangeur de chaleur à flux croisés/contraires
performance du récupérateur : 80 % (≥ 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

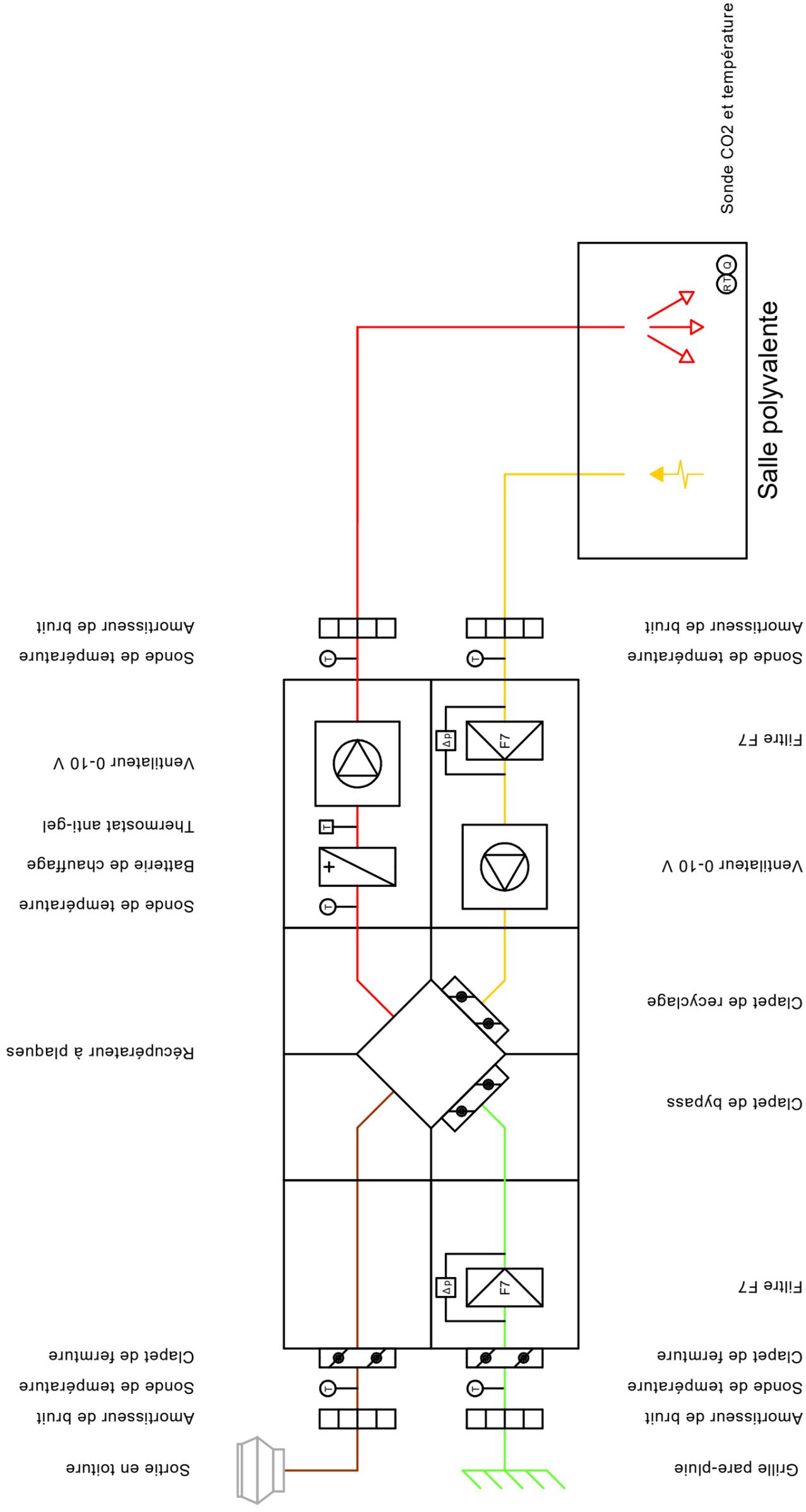
Rideau d'air chaud : non oui ↓
 présence d'un sas d'entrée
 énergies renouvelables uniquement employées

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 06.12.2024</u>  | |
| | | |



Grande salle de Bavois

Ventilation

Schéma de principe

Dossier: 23-083
 Plan n° : V_200_AP_A
 Phase : Enquête
 Tech. : Ventilation

Date : 06.12.2024
 Auteur: JD
 Echelle : 1:30
 Format : A4

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

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

Commune : Bavois N° parcelle : 6
Objet : Transformation et rénovation de la grande salle communale - Locaux annexes

Installation (→ si plusieurs installations, utiliser plusieurs formulaires)

Désignation : Locaux annexes
Genre/type d'installation : Double flux avec récupération de chaleur
Air recyclé : non oui (→ joindre le schéma de principe)
Débit maximum : 4800 m³/h d'air fourni 4800 m³/h d'air repris
Surface ventilée : 538 m²
Chauffage de l'air : non oui → comment ? Pompe à chaleur air-eau

Récupération de chaleur (RC) (article 35 RLVEne)

Technique de récupération : Echangeur de chaleur à flux croisés/contraires
performance du récupérateur : 86 % (≥ 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 Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise Responsable, tél. Adresse mail : Lieu, date, signature : | 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 06.12.2024</u>  | A REMPLIR PAR LE CANTON Le justificatif est certifié complet et correct <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
|---|--|--|



Commune : Bavois

N° parcelle : 6

Objet : Transformation et rénovation de la grande salle communale - Vestiaires (existant)

Installation (→ si plusieurs installations, utiliser plusieurs formulaires)

Désignation : Vestiaires
Genre/type d'installation : Double flux avec récupération de chaleur
Air recyclé : non oui (→ joindre le schéma de principe)
Débit maximum : 1000 m³/h d'air fourni 1000 m³/h d'air repris
Surface ventilée : 66 m²
Chauffage de l'air : non oui → comment ? _____

Récupération de chaleur (RC) (article 35 RLVEne)

Technique de récupération : Echangeur de chaleur à flux croisés/contraires
performance du récupérateur : 75 % (≥ 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

Installation existante non modifiée.

Signatures

Nom et adresse,
ou tampon de l'entreprise

Responsable, tél. Adresse mail :

Lieu, date, signature :

Justificatif établi par :

JDI Sàrl

Grand'Rue 54, 1373 Chavornay

Jonathan Dietrich, 079 524 99 84

jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.ch

Chavornay, le 06.12.2024

A REMPLIR PAR LE CANTON

Le justificatif est certifié complet et correct



Direction générale de
l'environnement
Direction de l'énergie

EN-VD-4

Justificatif énergétique
Installations de ventilation
Objet de compétence cantonale

Commune : Bavois

N° parcelle : 6

Objet : Transformation et rénovation de la grande salle communale - Cuisine (existant)

Installation (→ si plusieurs installations, utiliser plusieurs formulaires)

Désignation : Cuisine
Genre/type d'installation : Simple flux air repris
Air recyclé : non oui (→ joindre le schéma de principe)
Débit maximum : 2000 m³/h d'air fourni 2000 m³/h d'air repris
Surface ventilée : 52 m²
Chauffage de l'air : non oui → comment ? Pompe à chaleur air-eau

Récupération de chaleur (RC) (article 35 RLVEne)

Technique de récupération : _____
performance du récupérateur : _____ % (≥ 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

Installation existante non modifiée.

Signatures

Nom et adresse,
ou tampon de l'entreprise

Responsable, tél. Adresse mail :

Lieu, date, signature :

Justificatif établi par :

JDI Sàrl

Grand'Rue 54, 1373 Chavornay

Jonathan Dietrich, 079 524 99 84

jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.ch

Chavornay, le 06.12.2024

A REMPLIR PAR LE CANTON

Le justificatif est certifié complet et correct

Annexe 7

Cercle du bruit

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

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

| | | | |
|-----------|-------------------|------------------------------|--------|
| Requérant | Commune de Bavois | | |
| Adresse | Rue de la Gare 5 | N° parcelle | 6 |
| NPA/Lieu | 1372 Bavois | Autorisation construction n° | 238687 |

Veillez saisir les données manuellement. La fiche de données contenant les indications de niveau de puissance acoustique de la pompe à chaleur doit être jointe à l'attestation du respect des exigences de protection contre le bruit.

| Fournisseur | Ygnis | Modèle, type | Aircalor-K-70 |
|--|---------|---|---------------|
| Puissance de chauffage pour A2 (charge partielle selon EN 14825) | 28.8 kW | Niveau de puissance acoustique LwA2°C pour A2 (charge partielle selon EN 14825) | 62 dB(A) |
| Puissance de chauffage maximale A-7/W35 | 70 kW | Niveau de puissance acoustique selon ErP (A7/W47-55) | 53 dB(A) |
| Puissance de chauffage pour A2 (mode silencieux) | 35 kW | Niveau de puissance acoustique pour A2 (mode silencieux) | 60 dB(A) |

| Type d'installation | Installation extérieure | | |
|---|-----------------------------|----------|----------|
| Locaux à usage sensible au bruit au lieu de réception | Locaux d'habitation | Jour | Nuit |
| Valeur de planification au récepteur | DS III (par ex. zone mixte) | 60 dB(A) | 50 dB(A) |

Respect des valeurs limites d'exposition

| | | | |
|--|---|-------------------|-------------------|
| Niveau de puissance acoustique | | 62 dB(A) | 62 dB(A) |
| Conversion du niveau sonore | | -11 dB | -11 dB |
| Correction de la direction D _c | PAC sur la façade (< 3m de distance par rapport au mur) | 6 dB | 6 dB |
| Distance jusqu'au récepteur | 80 m | -38.1 dB | -38.1 dB |
| Mesures de protection contre le bruit | | 0 dB | 0 dB |
| Niveau sonore L_{pA} au récepteur | | 18.9 dB(A) | 18.9 dB(A) |

Facteurs de correction

| | | | |
|--|--|-------------------|-------------------|
| Correction de niveau K1 | pour installations de chauffage | 5 dB | 10 dB |
| Correction de niveau K2 | légèrement audible (régime normal) + 2dB | 2 dB | 2 dB |
| Correction de niveau K3 (impulsions) | non audible | 0 dB | 0 dB |
| Correction du temps de fonctionnement | Fonctionnement continu | 0 dB | 0 dB |
| Niveau d'évaluation L_r | | 25.9 dB(A) | 30.9 dB(A) |

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

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

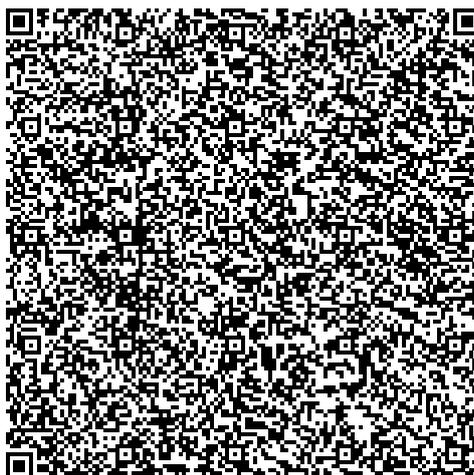
Examen des mesures préventives

| | |
|----------------------------------|--|
| Installation intérieure | Non: impossible ou contraire au principe de proportionnalité Justification: PAC au propane |
| Niveau de puissance acoustique | Pompe à chaleur avec faible niveau de puissance acoustique |
| emplacement optimisé | Emplacement optimisé pour le voisinage et son propre bâtiment |
| Mode chuchotement non activé car | Techniquement impossible |
| Autres mesures préventives | D'autres mesures de protection contre le bruit ont été examinées pour limiter les émissions à titre préventif, mais elles se sont révélées disproportionnées (coût supérieur à 1 % du coût de l'installation ou effet inférieur à 3 dB). |

Lärmbeurteilung

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

→ [Vers le formulaire online](#)



Pour toutes questions

Auteur: JDI Sàrl, info@jd-ingenieurs.ch, 0795249984

Lieu, Date

Chavornay, 06.12.2024

Signature

Diétrich

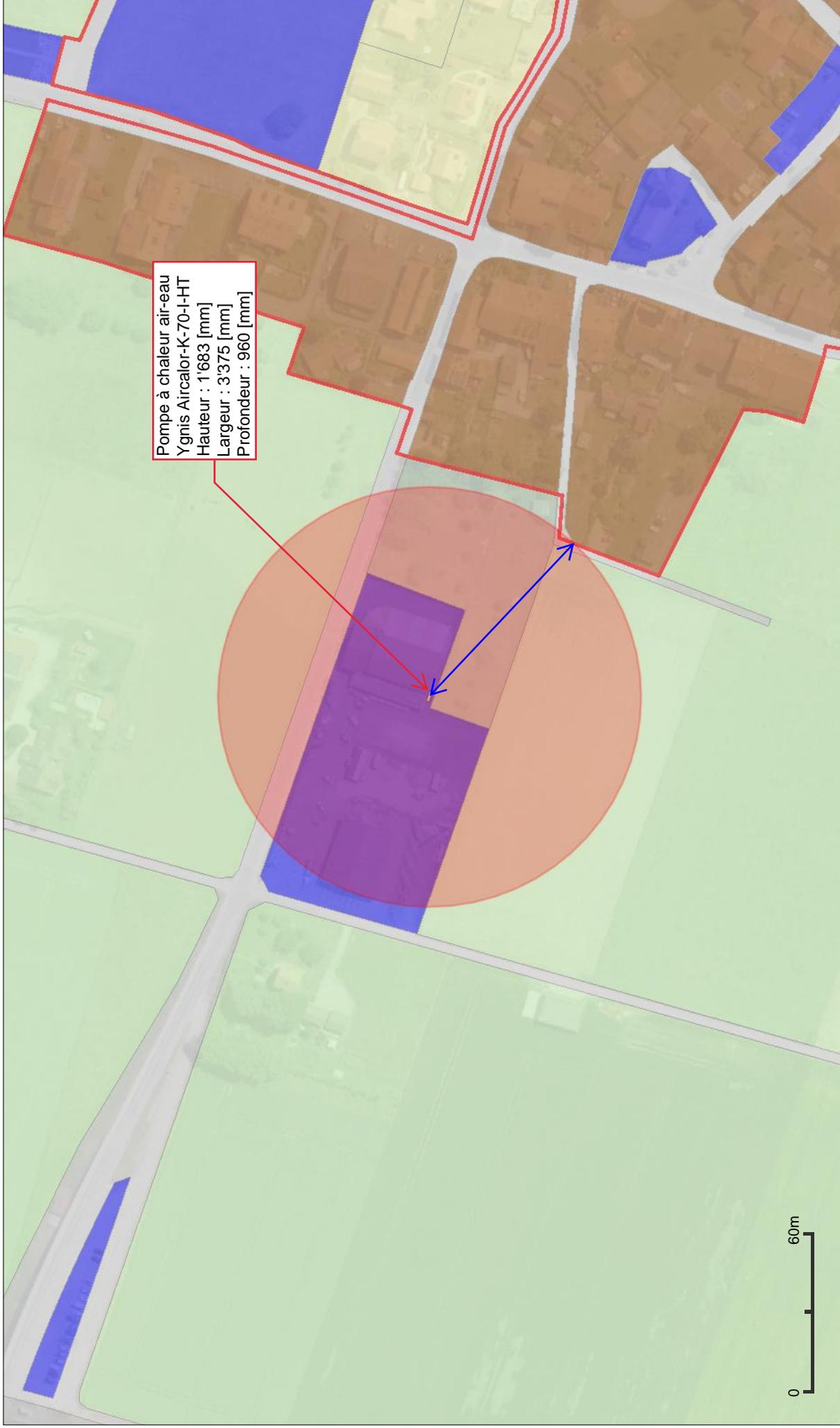
Annexes

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

Implantation PAC air-eau

Distance déterminante : 80.00 [m]

DSB de la zone : 3



| | | | |
|-----------|---|-------------|----------------------|
| Nom doc : | Niveau de puissance acoustique Aircalor-K | Validation: | Michael Arnold |
| Version: | 26.11.2024 | Auteur: | Florent de Lenzbourg |

Niveau de puissance acoustique Aircalor-K-35/70/105/140-I-HT :

Modèle : Aircalor-K-35-I-HT :

| | |
|----------|---|
| 59 dB(A) | Niveau de puissance acoustique LwA2°C pour A2 (charge partielle selon EN 14825) |
| 14,4 kW | Puissance de chauffage pour A2 (charge partielle selon EN 14825) |
| 35 kW | Puissance de chauffage maximale A-7/W35 |
| 50 dB(A) | Niveau de puissance acoustique selon ErP (A7/W47-55) |
| 57 dB(A) | Niveau de puissance acoustique pour A2 (mode silencieux) |
| 17,5 kW | Puissance de chauffage pour A2 (mode silencieux) |

Modèle : Aircalor-K-70-I-HT :

| | |
|----------|---|
| 62 dB(A) | Niveau de puissance acoustique LwA2°C pour A2 (charge partielle selon EN 14825) |
| 28,8 kW | Puissance de chauffage pour A2 (charge partielle selon EN 14825) |
| 70 kW | Puissance de chauffage maximale A-7/W35 |
| 53 dB(A) | Niveau de puissance acoustique selon ErP (A7/W47-55) |
| 60 dB(A) | Niveau de puissance acoustique pour A2 (mode silencieux) |
| 35 kW | Puissance de chauffage pour A2 (mode silencieux) |

Modèle : Aircalor-K-105-I-HT :

| | |
|----------|---|
| 64 dB(A) | Niveau de puissance acoustique LwA2°C pour A2 (charge partielle selon EN 14825) |
| 43,2 kW | Puissance de chauffage pour A2 (charge partielle selon EN 14825) |
| 105 kW | Puissance de chauffage maximale A-7/W35 |
| 55 dB(A) | Niveau de puissance acoustique selon ErP (A7/W47-55) |
| 62 dB(A) | Niveau de puissance acoustique pour A2 (mode silencieux) |
| 52,5 kW | Puissance de chauffage pour A2 (mode silencieux) |

Modèle : Aircalor-K-140-I-HT :

| | |
|----------|---|
| 65 dB(A) | Niveau de puissance acoustique LwA2°C pour A2 (charge partielle selon EN 14825) |
| 57,6 kW | Puissance de chauffage pour A2 (charge partielle selon EN 14825) |
| 140 kW | Puissance de chauffage maximale A-7/W35 |
| 56 dB(A) | Niveau de puissance acoustique selon ErP (A7/W47-55) |
| 63 dB(A) | Niveau de puissance acoustique pour A2 (mode silencieux) |
| 70 kW | Puissance de chauffage pour A2 (mode silencieux) |

Annexe 8

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 BavoisNPA 1372 Lieu Bavois Rue Rue de la Gare 5 // Parcelle 6

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

2. Requérent

 Maître de l'ouvrage Exploitant de l'installationEntreprise / Particulier Commune de BavoisPersonne de contact - Département Rue Rue du Collège 14 NPA 1372 Lieu BavoisTél. 024 441 46 43 Adresse électronique greffe@bavois.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 290 Remplissage 2x 3.75 kg
PRG¹ (Potentiel de Réchauffement Global) du fluide utilisé : 2x 0.02

5. **Puissance Q_{0K}²** 40.61 (A-7/W35) 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 2

- 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>).

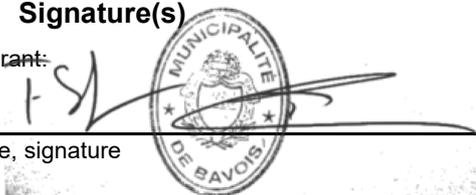
Les entreprises spécialisées attirent l'attention de leurs clients de manière appropriée sur l'obligation de communiquer.

13. Remarques

14. Signature(s)

Le requérant:

Lieu, date, signature



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

Chavornay, le 06.12.2024

Lieu, date, signature



Par leurs signatures, le Requérant 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* / ** | | R448A, 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* |
| $1500 < PRG \leq 2100$ | autorisé | non autorisé* | R134a, R455A, R448A |
| 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) | Mélanges (blends) | R-502 | 0,334 | 4657 | A1 | | |
| | | | Fluides purs | R-22 | 0,055 | 1810 | | A1 |
| Mélanges (blends), en général à base de R-22 | | R-401A (MP39) | 0,037 | 1182 | A1 | | | |
| | | R-402A (HP80) | 0,021 | 2788 | A1 | | | |
| R-402B (HP81) | 0,033 | 2416 | A1 | | | | | |
| R-408A (FX-10) | 0,021 | 3152 | A1 | | | | | |
| R-409A (FX-56) | 0,048 | 1585 | A1 | | | | | |
| HCFO (fluorochloro-oléfines partiellement halogénées) | Fluides purs | R-1233zd(E) | <0,000 | 3,7 | A1 | <i>Mise sur le marché</i> : interdite sauf si selon l'état de la technique on ne connaît pas encore de substitut et si des mesures ont été prises pour éviter les émissions de frigorigènes <i>Remplissage</i> : autorisé <i>Déclaration obligatoire et livret d'entretien</i> : installations contenant plus de 3 kg de fluide <i>Contrôle d'étanchéité</i> : installations contenant plus de 3 kg de fluide | | |
| | | R-1233zd(Z) | 4 | 0,4 | A1 | | | |
| | | R-1224yd(Z) | <0,000 | 0,8 | A1 | | | |
| | | | 4 | | | | | |
| Frigorigènes stables dans l'air | HFC/PFC (fluorocarbures partiellement ou totalement halogénés) | Fluides purs | R-23 | 0 | 14800 | A1 | <i>Mise sur le marché</i> : autorisée de manière limitée selon la puissance frigorifique, le potentiel d'effet de serre et les circuits secondaires. Condition pour une dérogation : l'état de la technique ne permet pas de respecter les exigences de sécurité selon les normes SN EN 378-1, -2 et -3 sans utiliser un frigorigène stable dans l'air. <i>Remplissage d'installations avec une capacité supérieure ou égale à 40 tonnes d'équivalents CO₂ et un frigorigène de PRG supérieur ou égal à 2500</i> : uniquement des frigorigènes régénérés. Remplissage interdit dès le 1 ^{er} janvier 2030. <i>Déclaration obligatoire et livret d'entretien</i> : installations contenant plus de 3 kg de frigorigène <i>Contrôle d'étanchéité</i> : installations contenant plus de 3 kg de frigorigène ou plus de 5 t d'équivalents CO ₂ | |
| | | | R-32 | 0 | 675 | A2L | | |
| | | | R-125 | 0 | 3500 | A1 | | |
| | | | R-134a | 0 | 1430 | A1 | | |
| | | | R-143a | 0 | 4470 | A2L | | |
| | | | Mélanges (blends) | R-404A | 0 | 3922 | | A1 |
| | | | | R-407C | 0 | 1774 | | A1 |
| | | | | R-407F | 0 | 1825 | | A1 |
| | | | | R-410A | 0 | 2088 | | A1 |
| | | | | R-413A | 0 | 2053 | | A2 |
| | | | | R-417A | 0 | 2346 | | A1 |
| | | | R-422A | 0 | 3143 | A1 | | |
| | | R-422D | 0 | 2729 | A1 | | | |
| | | R-437A | 0 | 1805 | A1 | | | |
| | | R-507A | 0 | 3985 | A1 | | | |
| | | R-508A | 0 | 13214 | A1 | | | |
| | | R-508B | 0 | 13396 | A1 | | | |
| | | Mélanges avec HFO (blends) | R-448A | 0 | 1386 | A1 | | |
| | R-449A | | 0 | 1396 | A1 | | | |
| | R-450A | | 0 | 601 | A1 | | | |
| R-452A | 0 | | 2140 | A1 | | | | |
| R-454C | 0 | 146 | A2L | | | | | |
| R-455A | 0 | 146 | A2L | | | | | |
| R-513A | 0 | 630 | A1 | | | | | |
| Frigorigènes n'appauvrissant pas la couche d'ozone et qui ne sont pas stables dans l'air | Naturels | Fluides purs | R-170 (éthane) | - | 6 | A3 | <i>Mise sur le marché</i> : autorisée <i>Remplissage</i> : autorisé <i>Déclaration obligatoire et livret d'entretien</i> : installations contenant plus de 3 kg de frigorigène <i>Contrôle d'étanchéité</i> : pas de prescriptions | |
| | | | R-290 (propane) | 0 | 3 | A3 | | |
| | | | R-717 (NH ₃) | - | 0 | B2L | | |
| | | | R-718 (H ₂ O) | - | 0 | A1 | | |
| | | | R-744 (CO ₂) | 0 | 1 | A1 | | |
| | | | R-600 (butane) | 0 | 4 | A3 | | |
| | | | R-600a (isobutane) | 0 | 3 | A3 | | |
| | | | R-1270 (propène) | 0 | 2 | A3 | | |
| | | | Mélanges (Blends) | R-290/R-600a | 0 | 3 | | A3 |
| | | | | R-290/R-170 | 0 | 3 | | A3 |
| | R-723 (DME/NH ₃) | 0 | 8 | -4 | | | | |
| | HFO (fluoro-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