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

Check-list des ponts thermiques
Nouvelles constructions version 10.0

Commune/objet (Description et adresse)	**Ormont-Dessus** **Construction d'un chalet** **Chemin du Pont Bourquin 23, 1865 Les Diablerets (Parcelle N°: 2652)**
Auteur du projet (Nom et adresse)	**DIFACO Architecture et Design Sàrl** **Route Royale 12** **1865 Les Diablerets**
Lieu, date, signature	**Genève, Le 09.12.2024**

Justificatif des ponts thermiques pour: (veuillez cocher la procédure adoptée)

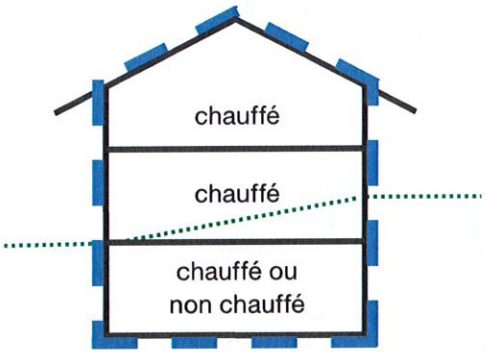
☐ **Performances ponctuelles**

- ☐ **procédure simplifiée** — selon la page de garde (voir ci-dessous)
- ☐ **procédure normale** — tous les ponts thermiques sont cochés dans la vue d'ensemble et dans les pages de détails (4 à 19) et respectent les valeurs limites (si non → appliquer la performance globale ou modifier le principe de construction).

☒ **Performance globale** — tous les ponts thermiques sont cochés dans la vue d'ensemble et dans les pages de détails, et pris en compte dans le calcul de la performance globale.

Procédure simplifiée en cas de performances ponctuelles pour les bâtiments d'habitation: Sous-sol (chauffé ou non chauffé) à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment

Placer l'enveloppe thermique du bâtiment de manière optimale permet de simplifier grandement le justificatif des ponts thermiques.



Lorsque tout le sous-sol est inclus dans l'enveloppe thermique du bâtiment, que l'isolation des parois et du toit est ininterrompue et que les fenêtres sont positionnées conformément à la page 15 et présente une valeur Ψ maximale de 0,15 W/mK, le justificatif des ponts thermiques est considéré comme établi.

Seule cette page de la «check-list des ponts thermiques» doit alors être présentée.

Cette check-list présente l'état actuel des connaissances sur l'application des valeurs limites pour les ponts thermiques selon la norme SIA 380/1 «Besoins de chaleur pour le chauffage» (édition 2016). Elle est constamment complétée. À la différence d'un formulaire «conventionnel», cette check-list contient également des explications et des indications générales. Par conséquent, un justificatif des ponts thermiques ne doit contenir que des pages affichant les détails des ponts thermiques retenus dans la vue d'ensemble (page 2).

La vérification physique des structures de construction s'effectue en outre conformément à la norme SIA 180 «Protection thermique, protection contre l'humidité et climat intérieur dans les bâtiments» (édition 2014).

La version 10.0 pour les nouvelles constructions tient compte des évolutions normatives et architecturales de ces dernières années. Cette check-list ne peut être utilisée que pour les nouvelles constructions.

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

3.1 Toiture plate avec avant-toit
☐ présent

1.2 Toiture plate avec avant-toit
☐ présent

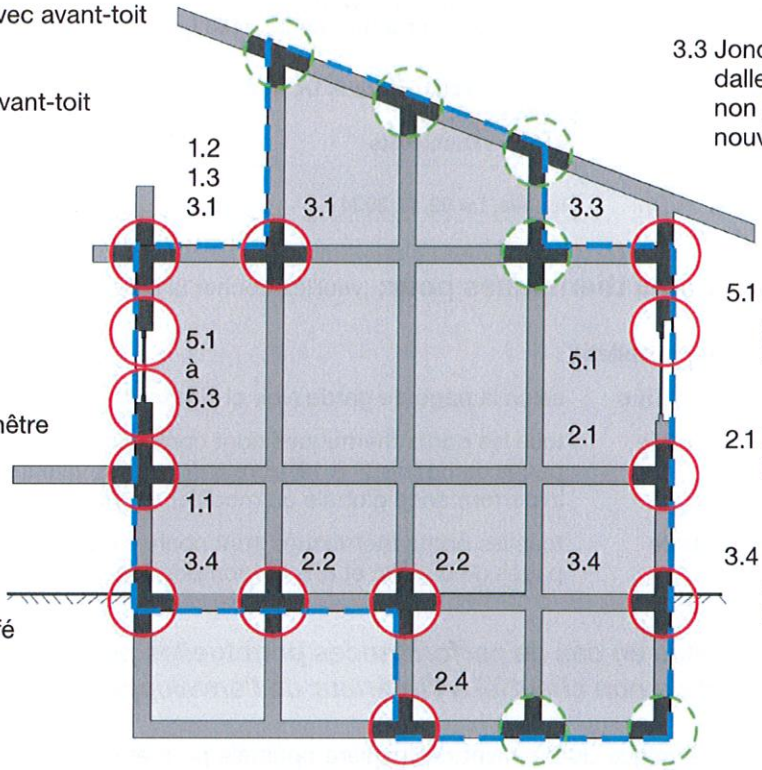
1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère
☐ présent

3.1 Toiture plate avec avant-toit
☐ présent

5.1 à 5.3 Châssis de fenêtre
☒ présent

1.1 Dalle de balcon
☐ présent

3.4 Pied de façade sous-sol non chauffé
☐ présent



3.3 Jonction mur extérieur/ dalle des combles non pertinent pour les nouvelles constructions

5.1 Châssis de fenêtre avec caisson store
☒ présent

2.1 Dalle d'étage
☐ présent

3.4 Pied de façade sous-sol chauffé
☐ présent

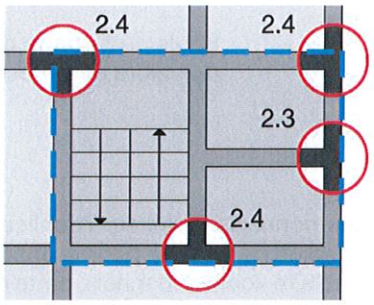
2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol
☐ présent

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

2.4 Jonction de mur au sous-sol
☐ présent

Vue en plan

2.4 Jonction de murs au sous-sol
☐ présent



2.4 Jonction de murs au sous-sol
☐ présent

2.3 Jonction de murs intérieurs avec murs extérieurs
☐ présent

2.4 Jonction de mur au sous-sol
☐ présent

Légende:

Enveloppe thermique du bâtiment

Détail du raccord avec indications supplémentaires

Négligeable en cas d'exécution courante

Check-list des ponts thermiques Nouvelles constructions, version 10.0

Cette check-list contient des valeurs de calcul simplifiées pour les bâtiments d'habitation correspondant au style de construction pratiqué couramment pour les nouvelles constructions.
Les détails présentés dans cette check-list correspondent à la structure de la norme SIA 380/1 «Besoins de chaleur pour le chauffage» (édition 2016) et peuvent de ce fait être facilement identifiés. Premier chiffre = groupe selon la norme SIA 380/1, second chiffre = sous-groupe pour une meilleure compréhension. Les N° de chapitre correspondent à ceux de la norme SIA 380/1 et de la norme SIA 380 «Bases pour les calculs énergétiques des bâtiments» (édition 2022).

Bases

Les ponts thermiques doivent être pris en compte pour le justificatif de l'isolation thermique. Pour les performances ponctuelles, toutes les valeurs limites des ponts thermiques selon la norme SIA 380/1 doivent être respectées. Font exception à cette règle les ponts thermiques en béton qui doivent être réalisés au sous-sol et qui sont nécessaires pour des raisons statiques et/ou d'étanchéité. Leur coefficient de transmission thermique doit cependant être réduit au minimum.
Ce n'est qu'avec la performance globale qu'il est possible de prendre des mesures compensatoires.

Méthode

1. Les ponts thermiques géométriques avec isolation continue (p. ex. angles extérieurs) peuvent être négligés (SIA 380/1, chiffre 2.2.3.6 édition 2016).
2. Si, dans une partie du bâtiment, il y a des ponts thermiques qui se répètent (chevrons, lattages, ancrages, etc.), on calcule une valeur U corrigée pour cet élément (SIA 380/1, chiffre 2.2.3.6 édition 2016). Ces constructions sont considérées comme inhomogènes. La valeur U de tels éléments peut être définie facilement grâce au «Catalogue des valeurs U» de SuisseEnergie ou grâce à la documentation technique des fabricants.
3. Pour les éléments composés de divers matériaux et différentes parties comme les fenêtres, les portes, les éléments de façade, une valeur U moyenne pour l'élément sera calculée ou mesurée.
4. Les inhomogénéités dans un mur (par exemple raccord des dalles d'étages) entouré entièrement par une isolation extérieure peuvent être négligées.
5. Cette check-list permet de vérifier le respect des valeurs limites selon la norme SIA 380/1. En outre, les pertes mentionnées peuvent être utilisées pour la performance globale requise.
6. Le nombre de ponts thermiques, leur dimension ainsi que les coefficients Ψ dépendent étroitement de l'emplacement de l'enveloppe thermique du bâtiment. C'est lorsque le sous-sol est entièrement inclus dans l'enveloppe thermique du bâtiment, que le respect des valeurs limites des ponts thermiques est le plus facile.

Indications pour l'application

① Ce sont les dimensions prises à partir de l'extérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment qui sont considérées.
② Cette check-list concerne les bâtiments présentant un standard d'isolation thermique conforme au niveau «valeur limite». Par conséquent, les valeurs U des éléments voisins sont admises conformes aux valeurs limites de la norme SIA 380/1, chiffre 2.2.2.2 édition 2016. Ainsi, avec les performances ponctuelles requises, les constructions offrant une meilleure valeur U ne sont pas pénalisées. Cela signifie que ce sont les coefficients Ψ établis sur la base des valeurs limites qui sont appliqués
③ Les valeurs Ψ des isolations extérieures sont valables pour les isolations compactes et les isolations ventilées.
④ Les types de construction ne figurant pas dans cette check-list seront documentés et justifiés par un calcul.
⑤ Les valeurs Ψ provenant d'autres publications (y compris documents du fabricant) doivent être documentées.
⑥ Les valeurs Ψ ne sont pas à même de garantir une construction sans erreur. Le catalogue présente des modes de construction incorrects face aux règles fondamentales de la physique du bâtiment, mais qui se rencontrent dans le monde de la construction. La bienfacture face aux règles de la physique du bâtiment est vérifiée selon la norme SIA 180 «Protection thermique, protection contre l'humidité et climat intérieur dans les bâtiments».

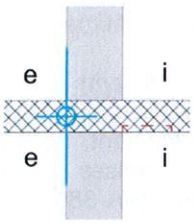
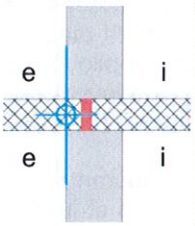
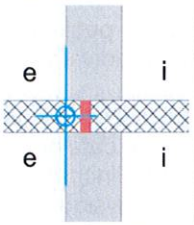
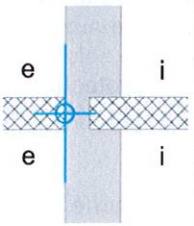
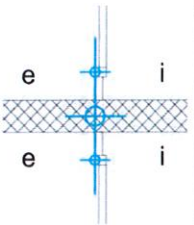
Description/légende

- Isolation thermique
- Brique silico-calcaire
- Brique terre cuite
- Béton armé
- Mur extérieur non défini ou matériau de construction non défini
- Mesure et description
- Point de référence

i	intérieur (internal) resp. chauffé
e	extérieur (external)
u	non chauffé (unheated)
G	Sol (ground)
0.85	Les valeurs en ***italique + rouge + gras*** nesont pas autorisées pour les performances ponctuelles.
--	situation exceptionnelle
v	négligeable dans une exécution habituelle

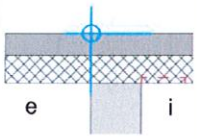
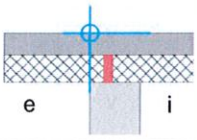
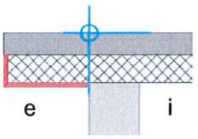
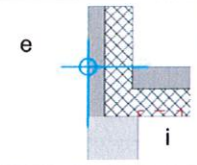
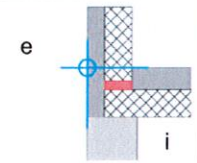
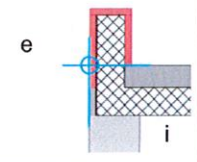
1.1 Dalle de balcon

Valeurs Ψ en W/mK

Conditions et indications: – **Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.30 W/mK** – Les valeurs sont valables pour des éléments de construction avec et sans chauffage au sol – Isolation sous bord de dalle 3 cm × 60 cm (pour la variante correspondante) – Structure du sol avec 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique – Les valeurs de transmission des raccords de console de dalle sont calculées pour de l'acier inoxydable. En cas d'utilisation d'acier de construction, les valeurs obtenues ne doivent pas être utilisées. Les valeurs en ***italique*** **(rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.**		Isolation extérieure 0.17 W/m²K	Ossature bois 0.17 W/m²K	Isolation intérieure 0.17 W/m²K	Maçonnerie à double paroi 0.17 W/m²K	Maçonnerie homogène 0.17 W/m²K
	Dalle continue, mur briques terre cuite	☐ *0.85*	--	☐ *0.70*	☐ *0.80*	☐ *0.65*
	Dalle continue, mur briques terre cuite, avec isolation sous bord de dalle	☐ *0.75*	--	☐ *0.60*	☐ *0.70*	☐ *0.55*
	Dalle continue, mur en béton armé	☐ *1.05*	--	☐ *0.85*	☐ *0.95*	☐ *0.90*
	Dalle continue, mur en béton armé, avec isolation sous bord de dalle	☐ *1.00*	--	☐ *0.65*	☐ *0.90*	☐ *0.85*
	Dalle continue	--	--	--	--	--
	Dalle continue, avec isolation sous bord de dalle	--	--	--	--	--
	Console de dalle (inox) avec isolation de raccord 8 cm	☐ *0.40*	--	☐ *0.40*	☐ *0.40*	☐ *0.35*
	Goujon d'ancrage avec élément pour reprise d'efforts de cisaillement 8 cm	☐ 0.30	--	☐ 0.30	☐ 0.30	☐ 0.30
	Statiquement séparé, isolation continue	☐ v	--	☐ v	☐ v	--
	Statiquement séparé, raccord des dalles d'étage sur max. une demi épaisseur de mur	--	--	--	--	☐ 0.10
	**Ponts thermiques proches les uns des autres (ponts thermiques combinés)** Même si deux ou plusieurs ponts thermiques se trouvent au même endroit, ceux-ci sont traités séparément ou calculés à l'aide d'un logiciel de calcul. (Voir norme SIA 380/1, chiffre 2.2.3.5) Par exemple, pour une dalle de balcon contre laquelle sont fixées des fenêtres au niveau supérieur et inférieur, les performances ponctuelles ou globale doivent être définies en considérant deux types de ponts thermiques: 1.1 Dalle de balcon et 5.1 à 5.3 Appui de fenêtre. Pour la performance globale, les longueurs et les coefficients Ψ de chacun des ponts thermiques sont à prendre en compte.					

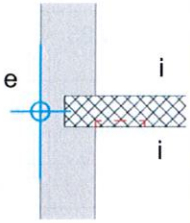
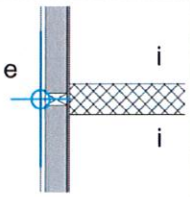
1.2 Toiture plate avec avant-toit et 1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

Valeurs Ψ en W/mK

Conditions et indications: – **Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.30 W/mK** – Isolation sous bord de dalle 3 cm × 60 cm (pour la variante correspondante) – En cas d'isolation intérieure: mur extérieur en béton armé – Isolation de la toiture plate extérieure Les valeurs en ***italique*** **(rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.**		Isolation extérieure 0.17 W/m²K	Ossature bois 0.17 W/m²K	Isolation intérieure 0.17 W/m²K	Maçonnerie à double paroi 0.17 W/m²K	Maçonnerie homogène 0.17 W/m²K
	Dalle continue, isolation interrompue	--	--	--	--	--
	Dalle continue, isolation interrompue, avec isolation sous bord de dalle	☐ ***0.45***	--	☐ 0.30	☐ ***0.40***	☐ 0.30
	Console de dalle isolante avec isolation de raccord 6 cm	☐ 0.30	--	☐ 0.25	☐ 0.25	☐ 0.25
	Goujon d'ancrage avec isolation de raccord 4 cm	☐ v	--	☐ v	☐ v	☐ v
	Porte-à-faux 0.5 m, isolation 4 cm	☐ 0.25	--	☐ ***0.35***	☐ ***0.40***	☐ 0.25
	Porte-à-faux 1.0 m, isolation 4 cm	☐ 0.30	--	☐ ***0.40***	☐ ***0.40***	☐ 0.30
	Porte-à-faux 1.5 m, isolation 4 cm	☐ ***0.35***	--	☐ ***0.40***	☐ ***0.40***	☐ 0.30
	Porte-à-faux 0.5 m, isolation 8 cm	☐ 0.15	--	☐ 0.25	☐ 0.30	☐ 0.15
	Porte-à-faux 1.0 m, isolation 8 cm	☐ 0.20	--	☐ 0.30	☐ ***0.35***	☐ 0.20
	Porte-à-faux 1.5 m, isolation 8 cm	☐ 0.25	--	☐ ***0.35***	☐ ***0.35***	☐ 0.25
	Dalle continue, isolation interrompue	☐ ***0.65***	--	☐ ***0.55***	☐ ***0.60***	☐ ***0.55***
	Dalle continue, isolation interrompue, avec isolation sous bord de dalle	--	--	☐ ***0.35***	☐ ***0.40***	☐ ***0.30***
	Console de dalle isolante avec isolation de raccord 6 cm	☐ v	--	--	--	--
	Goujon d'ancrage avec isolation de raccord 4 cm	☐ v	--	--	--	--
	Acrotère 0.5 m, isolation 4 cm	☐ 0.25	--	☐ ***0.80***	☐ 0.05	--
	Acrotère 1.0 m, isolation 4 cm	☐ 0.30	--	☐ ***0.80***	☐ 0.05	--
	Acrotère 1.5 m, isolation 4 cm	☐ 0.30	--	☐ ***0.80***	☐ 0.05	--
	Acrotère 0.5 m, isolation 8 cm	☐ 0.15	--	☐ ***0.80***	☐ v	--
Isolation interrompue	Acrotère 1.0 m, isolation 8 cm	☐ 0.20	--	☐ ***0.80***	☐ v	--
	Acrotère 1.5 m, isolation 8 cm	☐ 0.25	--	☐ ***0.80***	☐ v	--

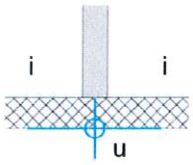
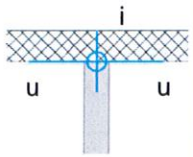
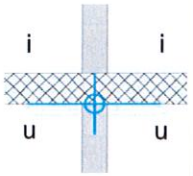
2.1 Dalle d'étage

Valeurs Ψ en W/mK

Conditions et indications: – **Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK** – Isolation sous bord de dalle 3 cm × 60 cm (pour la variante correspondante) – Structure du sol avec 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique Les valeurs en ***italique*** **(rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.**		Isolation extérieure 0.17 W/m²K	Ossature bois 0.17 W/m²K	Isolation intérieure 0.17 W/m²K	Maçonnerie à double paroi 0.17 W/m²K	Maçonnerie homogène 0.17 W/m²K
	Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur briques de terre cuite	☐ v	--	☐ ***0.80***	☐ v	--
	Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur briques de terre cuite, avec isolation sous bord de dalle	☐ v	--	☐ ***0.60***	☐ v	--
	Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur béton armé	☐ v	--	☐ ***0.90***	☐ v	--
	Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur béton armé, avec isolation sous bord de dalle	☐ v	--	☐ ***0.65***	☐ v	--
	Dalle d'étage bétonnée, avec min. 4 cm d'isolation en tête de dalle	--	--	--	--	☐ 0.10
	Dalle d'étage bétonnée, raccord des dalles d'étage sur max. une demi épaisseur de mur	--	--	--	--	☐ 0.10
	Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en éléments de construction légers, non porteurs	--	☐ v	--	--	--

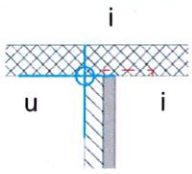
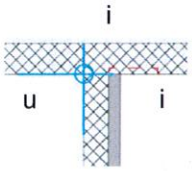
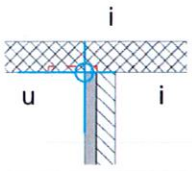
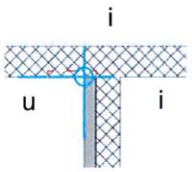
2.2 Raccord de paroi sur la dalle sur sous-sol

Valeurs Ψ en W/mK

Conditions et indications: – **Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK** – Les valeurs sont valables pour des éléments de construction avec et sans chauffage au sol – Isolation sous bord de dalle 3 cm × 60 cm (pour la variante correspondante) – Isolation sur dalle: 2 cm d'isolation phonique et 8 cm d'isolation thermique – Isolation sous dalle: 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique plus 7,5 cm d'isolation thermique au-dessous Les valeurs en ***italique*** **(rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.**		Isolation au-dessus 0.25 W/m²K	Isolation au-dessous 0.25 W/m²K
	Mur briques de terre cuite, isolation interrompue	☐ ***0.25***	☐ 0.05
	Mur briques de terre cuite avec pied de mur isolé	☐ 0.20	☐ 0.05
	Mur briques silico-calcaire, isolation interrompue	☐ ***0.45***	☐ 0.10
	Mur briques silico-calcaire avec pied de mur isolé	☐ ***0.25***	☐ 0.05
	Mur béton armé, isolation interrompue	☐ ***0.85***	☐ 0.15
	Mur béton armé avec séparation thermique	☐ ***0.35***	☐ 0.10
	Mur briques silico-calcaire, isolation interrompue	☐ v	☐ 0.15
	Mur briques silico-calcaires, séparation thermique sous la dalle en béton	☐ v	☐ 0.05
	Mur béton armé, isolation interrompue	☐ v	☐ 0.20
	Mur béton armé avec séparation thermique	☐ v	☐ 0.10
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée briques de terre cuite / sous-sol briques silico-calcaire	☐ ***0.25***	☐ ***0.25***
	Isolation thermique du pied de mur sur dalle, rez-de-chaussée briques de terre cuite / sous-sol briques silico-calcaire	☐ 0.20	☐ 0.20
	Séparation thermique au-dessous de la dalle en béton, rez-de-chaussée briques de terre cuite / sous-sol briques silico-calcaire	☐ ***0.25***	☐ 0.15
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée briques de terre cuite / mur sous-sol béton armé	☐ ***0.30***	☐ ***0.40***
	Isolation interrompue, mur rez-de-chaussée béton armé / mur sous-sol béton armé	☐ ***0.80***	☐ ***0.65***
	Mur béton armé avec séparation thermique, mur rez-de-chaussée béton armé / mur sous-sol béton armé	☐ ***0.35***	☐ ***0.40***
Au sous-sol, des ponts thermiques en béton sont nécessaires pour des raisons statiques et/ou d'étanchéité. Pour les performances ponctuelles, les détails cochés ci-dessus sont autorisés.		☐	☐

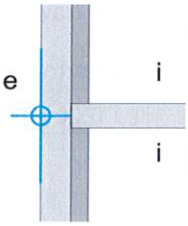
2.2 Raccord de paroi sur la dalle sur sous-sol

Valeurs Ψ en W/mK

Conditions et indications: – **Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK** – Les valeurs sont valables pour des éléments de construction avec et sans chauffage au sol – Isolation sous bord de dalle 3 cm × 60 cm (pour la variante correspondante) – Isolation sur dalle: 2 cm d'isolation phonique et 8 cm d'isolation thermique – Isolation sous dalle: 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique plus 7,5 cm d'isolation thermique au-dessous Les valeurs en ***italique*** **(rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.**		Isolation au-dessus 0.25 W/m²K 	Isolation au-dessous 0.25 W/m²K
	Isolation interrompue, mur sous-sol briques silico-calcaire	☐ ***0.75***	☐ ***0.45***
	Isolation interrompue, mur sous-sol briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	☐ ***0.50***	☐ ***0.40***
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé	☐ ***0.80***	☐ ***0.65***
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé avec isolation sous bord de dalle	☐ ***0.70***	☐ ***0.50***
	Mur béton armé avec séparation thermique	☐ ***0.60***	☐ ***0.35***
	Mur béton armé avec séparation thermique et avec isolation sous bord de dalle	☐ ***0.50***	☐ ***0.30***
	Isolation interrompue, mur sous-sol briques silico-calcaire	☐ ***0.70***	☐ 0.15
	Isolation interrompue, mur sous-sol briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	☐ ***0.40***	☐ 0.10
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé	☐ ***0.75***	☐ 0.10
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé avec isolation sous bord de dalle	☐ ***0.45***	☐ 0.10
	Mur béton armé avec séparation thermique	☐ ***0.70***	☐ 0.10
	Mur béton armé avec séparation thermique et avec isolation sous bord de dalle	☐ ***0.40***	☐ 0.10
Au sous-sol, des ponts thermiques en béton sont nécessaires pour des raisons statiques et/ou d'étanchéité. Pour les performances ponctuelles, les détails cochés ci-dessus sont autorisés.		☐	☐

2.3 Raccord d'une paroi intérieure à la façade

Valeurs Ψ en W/mK

Conditions et indications: – **Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK** – Représentation: vue en plan Les valeurs en ***italique*** **(rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.**		Isolation extérieure 0.17 W/m²K	Ossature bois 0.17 W/m²K	Isolation intérieure 0.17 W/m²K	Maçonnerie à double paroi 0.17 W/m²K	Maçonnerie homogène 0.17 W/m²K
	Mur extérieur briques de terre cuite, mur intérieur briques terre cuite	☐ v	☐ v	☐ 0.15	☐ v	☐ v
	Mur extérieur briques de terre cuite, mur intérieur briques silico-calcaire	☐ v	☐ v	☐ ***0.25***	☐ v	☐ v
	mur extérieur béton armé, mur intérieur briques de terre cuite	☐ v	☐ v	☐ ***0.20***	☐ v	☐ v
	mur extérieur béton armé, mur intérieur briques silico-calcaire	☐ v	☐ v	☐ ***0.40***	☐ v	☐ v

2.4 Raccords de paroi spéciaux sur des dalles de garages souterrains

Dans les nouvelles constructions, les murs extérieurs sont fréquemment posés sur les dalles de parkings souterrains. Certains avec des décalages et d'autres sans décalages. Lors de l'élaboration de la check-list des ponts thermiques nouvelles constructions, version 10.0, un grand nombre de ces détails de raccord ont été calculés. Les valeurs Ψ se situent aux alentours de 0.10 W/mK, à condition que le béton armé ne traverse pas complètement la couche d'isolation.

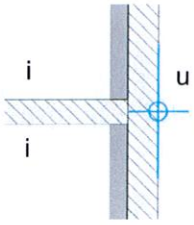
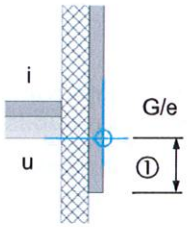
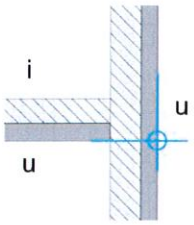
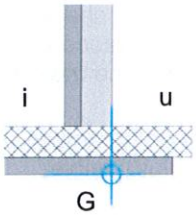
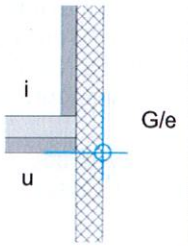
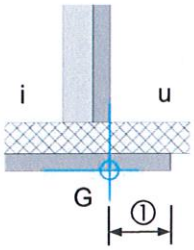
La pratique montre qu'il faut vérifier ces détails, notamment pour s'assurer de l'apparition de dommage et afin de contrôler que leur impact dans le calcul des besoins de chaleur pour le chauffage soit plutôt faible.

2.4 Raccord de paroi au sous-sol

Valeurs Ψ en W/mK

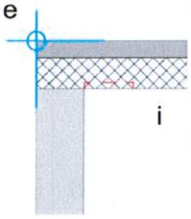
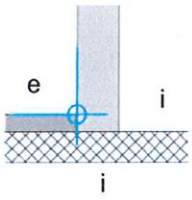
Conditions et indications:
- **Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK**
- Structure du sol avec 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique

Les valeurs en ***italique*** **(rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.**

<table>
<tr>
<td>Vue en plan
 
</td>
<td>Un mur en briques silicocalcaire traverse les couches d'isolation
☐ 0.40</td>
<td rowspan="2">Vue en plan
 
</td>
<td>Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en briques silicocalcaires
☐ 0.25 (e) ☐ 0.20 (G)
Sans ①
☐ 0.40 (e) ☐ 0.30 (G)</td>
</tr>
<tr>
<td>Vue en plan
 
</td>
<td>Un mur en briques silicocalcaire traverse les couches d'isolation
☐ 0.20</td>
<td>Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en béton armé
☐ 0.30 (e) ☐ 0.20 (G)
Sans ①
☐ 0.50 (e) ☐ 0.40 (G)</td>
</tr>
<tr>
<td>Coupe
 
</td>
<td>Mur en briques silico-calcaires ou en béton armé
☐ 0.45
Sol sans isolation
☐ v
Sol avec isolation</td>
<td>Vue en plan
 
</td>
<td>Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en briques silicocalcaires
☐ 0.30 (e) ☐ 0.20 (G)
Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en béton armé
☐ 0.75 (e) ☐ 0.45 (G)</td>
</tr>
<tr>
<td>Coupe
 
</td>
<td>Mur en briques silico-calcaires
☐ 0.30 sans ①
Sol avec isolation
☐ 0.20
Sol avec isolation
Mur en béton armé
☐ 0.45 sans ①
Sol avec isolation
☐ 0.35
Sol avec isolation</td>
<td colspan="2">① Le recouvrement de l'isolation thermique, vu en plan et en coupe doit être d'au moins 1.0 m.</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="4">Au sous-sol, des ponts thermiques en béton sont nécessaires pour des raisons statiques ou d'étanchéité. Pour les performances ponctuelles, les détails cochés ci-dessus sont autorisés. ☐</td>
</tr>
</table>

3.1 Toiture plate sans avant-toit ou liaison attique

Valeurs Ψ en W/mK

Conditions et indications: – **Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK** – Isolation sous bord de dalle 3 cm × 60 cm (pour la variante correspondante) – Structure du sol avec 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique – Isolation de la toiture plate à l'extérieur Les valeurs en ***italique*** **(rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.**		Isolation extérieure 0.17 W/m²K	Ossature bois 0.17 W/m²K	Isolation intérieure 0.17 W/m²K	Maçonnerie à double paroi 0.17 W/m²K	Maçonnerie homogène 0.17 W/m²K
	Mur extérieur briques de terre cuite, isolation interrompue	--	--	☐ ***0.65***	--	--
	Mur extérieur briques de terre cuite, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	☐ ***0.40***	--	--
	Mur extérieur béton armé, isolation interrompue	--	--	☐ ***0.65***	--	--
	Mur extérieur béton armé isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	☐ ***0.35***	--	--
	Isolation thermique continue	☐ v	☐ v	--	☐ v	☐ v
	Sans isolation thermique du pied de mur	--	--	☐ ***0.30***	☐ ***0.45***	--
	Avec isolation thermique du pied de mur	--	--	☐ 0.20	☐ ***0.25***	--
	Isolation thermique continue	☐ v	☐ v	--	--	☐ v
	Murs en béton armé	☐ v	--	☐ ***1.15***	--	--
	Enveloppe extérieure en béton armé	--	--	--	☐ ***0.90***	--
	Enveloppes intérieure et extérieure en béton armé	--	--	--	☐ ***0.90***	--

3.2 Raccordement au bas et au pignon (3.3) d'une toiture en pente

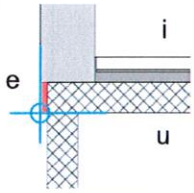
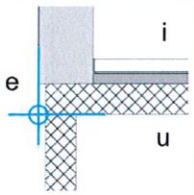
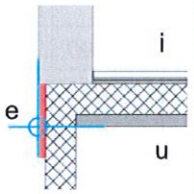
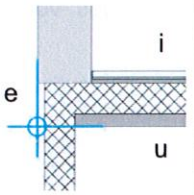
Les détails de raccords avec isolation ininterrompue et d'épaisseur constante peuvent être négligés. Voir norme SIA 380/1, chiffre 2.2.3.6.

3.3 Raccord d'un mur extérieur à la dalle des combles

Ce détail de raccord n'apparaît pratiquement jamais dans les nouvelles constructions. Dans ce document, on renonce donc à publier les valeurs de calcul correspondantes. Au cas où un tel détail serait réalisé dans un projet, un justificatif séparé est nécessaire.

3.4 Pied de façade, sous-sol non chauffé et non enterré

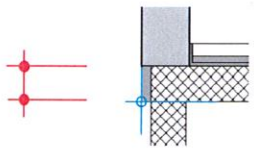
Valeurs Ψ en W/mK

Conditions et indications: – **Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK** – Les valeurs sont valables pour des éléments de construction avec et sans chauffage au sol – Isolation sous bord de dalle 3 cm × 60 cm (pour la variante correspondante) – Isolation sur dalle: 2 cm d'isolation phonique et 8 cm d'isolation thermique – Isolation sous dalle: 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique au-dessus plus 7,5 cm d'isolation thermique au-dessous – Les valeurs Ψ sont à calculer par rapport au climat extérieur Les valeurs en ***italique*** **(rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.**		Isolation extérieure 0.17 W/m²K	Ossature bois 0.17 W/m²K	Isolation intérieure 0.17 W/m²K	Maçonnerie à double paroi 0.17 W/m²K	Maçonnerie homogène 0.17 W/m²K
Isolation sur dalle 	Avec isolation de la tête de dalle	☐ 0.10	--	--	☐ v	☐ v
	Avec isolation de la tête de dalle, avec isolation thermique du pied de mur	☐ 0.05	--	--	☐ v	--
	Sans isolation de la tête de dalle	☐ 0.10	☐ v	☐ v	☐ 0.05	☐ v
	Sans isolation de la tête de dalle avec isolation thermique du pied de mur	☐ 0.05	--	--	☐ v	--
Isolation sous dalle 	Avec isolation de la tête de dalle, isolation interrompue	☐ ***0.30***	☐ 0.20	--	☐ 0.20	☐ 0.15
	Avec isolation de la tête de dalle, avec isolation thermique du pied de mur	☐ ***0.25***	--	--	☐ 0.20	--
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous l'isolation de la dalle	☐ 0.15	--	--	☐ 0.15	☐ 0.05
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous l'isolation de la dalle	☐ 0.10	--	--	☐ 0.15	☐ v
	Sans isolation de la tête de dalle	☐ ***0.35***	☐ ***0.30***	☐ 0.10	☐ ***0.25***	☐ 0.15
	Sans isolation de la tête de dalle avec isolation thermique du pied de mur	☐ ***0.30***	--	--	☐ 0.20	--

Définitions

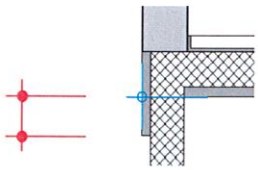
Isolation de la tête de dalle

Isolation thermique jusqu'au nu Inférieur de la dalle



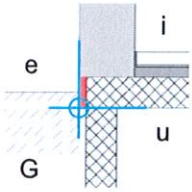
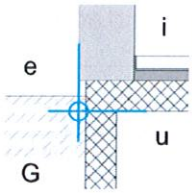
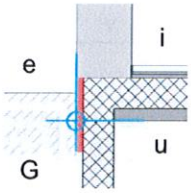
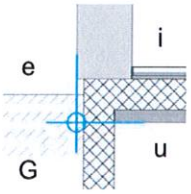
Isolation élargie de la tête de dalle

Isolation thermique sous le nu Inférieur de la dalle



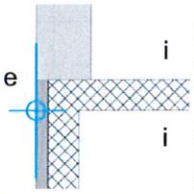
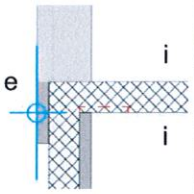
3.4 Pied de façade, sous-sol non chauffé et contre terre (aussi protection contre le gel)

Valeurs Ψ en W/mK

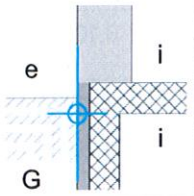
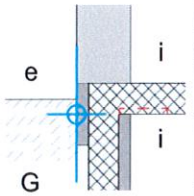
Conditions et indications: – **Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK** – Les valeurs sont valables pour des éléments de construction avec et sans chauffage au sol – Isolation sous bord de dalle 3 cm × 60 cm (pour la variante correspondante) – Isolation sur dalle: 2 cm d'isolation phonique, 8 cm d'isolation thermique – Isolation sous dalle: 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique au-dessus plus 7,5 cm d'isolation thermique au-dessous – Les valeurs Ψ sont à calculer par rapport au climat extérieur – Utilisable également contre terre Les valeurs en ***italique*** **(rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.**		Isolation extérieure 0.17 W/m²K	Ossature bois 0.17 W/m²K	Isolation intérieure 0.17 W/m²K	Maçonnerie à double paroi 0.17 W/m²K	Maçonnerie homogène 0.17 W/m²K
Isolation sur dalle 	Avec isolation de la tête de dalle	☐ 0.05	--	--	☐ v	☐ v
	Avec isolation de la tête de dalle, avec isolation thermique du pied de mur	☐ v	--	--	☐ v	--
	Sans isolation de la tête de dalle	☐ 0.10	☐ 0.10	☐ v	☐ v	☐ v
	Sans isolation de la tête de dalle avec isolation thermique du pied de mur	☐ 0.05	--	--	☐ v	--
Isolation sous dalle 	Avec isolation de la tête de dalle, isolation interrompue	☐ 0.10	☐ 0.10	--	☐ 0.15	☐ 0.05
	Avec isolation de la tête de dalle, avec isolation thermique du pied de mur	☐ 0.10	--	--	☐ 0.15	--
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous l'isolation de la dalle	☐ 0.05	--	--	☐ 0.10	☐ v
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous l'isolation de la dalle	☐ v	--	--	☐ 0.10	☐ v
	Sans isolation de la tête de dalle	☐ ***0.25***	☐ 0.20	☐ 0.10	☐ 0.20	☐ 0.10
	Sans isolation de la tête de dalle avec isolation thermique du pied de mur	☐ 0.20	--	--	☐ 0.20	--

3.4 Pied de façade, sous-sol chauffé et non

Valeurs Ψ en W/mK

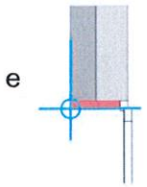
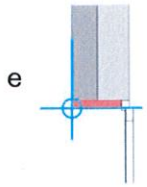
Conditions et indications: – **Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK** – Les valeurs sont valables pour des éléments de construction avec et sans chauffage au sol – Isolation sous bord de dalle 3 cm × 60 cm (pour la variante correspondante) – En cas d'isolation élargie de la tête de dalle, on ne tient pas compte de l'isolation sous bord de dalle. – Structure du sol avec 2 cm d'isolation phonique et 3 cm d'isolation thermique – Les valeurs Ψ sont à calculer par rapport au climat extérie Les valeurs en ***italique*** **(rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.**		Isolation extérieure 0.17 W/m²K	Ossature bois 0.17 W/m²K	Isolation intérieure 0.17 W/m²K	Maçonnerie à double paroi 0.17 W/m²K	Maçonnerie homogène 0.17 W/m²K
	Isolation thermique continue	☐ v	☐ v	--	--	☐ 0.10
	Isolation interrompue			--	--	--
	Isolation interrompue,isolation jusqu'au nu inférieur de la dalle du plafond	☐ *0.80*	☐ *0.75*	☐ *0.85*	☐ *0.80*	☐ *0.70*
	Isolation interrompue,avec isolation sous bord de dalle	--	--	☐ *0.60*	☐ *0.60*	☐ *0.50*
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous le niveau inférieur de la dalle	☐ *0.60*	☐ *0.60*	--	--	☐ *0.50*
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous le niveau inférieur de la dalle	☐ *0.45*	☐ *0.50*	--	--	☐ *0.40*
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 100 cm sous le niveau inférieur de la dalle	☐ *0.25*	--	--	--	☐ *0.35*
	Mur du sous-sol double isolation	--	--	--	☐ v	--

3.4 Pied de façade, sous-sol chauffé (contre terre)

	Isolation thermique continue	☐ v	☐ v	--	--	☐ 0.10
	Isolation interrompue			--	--	--
	Isolation interrompue, isolation sous le niveau inférieur de la dalle	☐ *0.45*	☐ *0.55*	☐ *0.75*	☐ *0.65*	☐ *0.40*
	Isolation interrompue, avec isolation sous bord de dalle	--	--	☐ *0.55*	☐ *0.50*	☐ *0.35*
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous le niveau inférieur de la dalle	☐ *0.30*	☐ *0.35*	--	--	☐ *0.30*
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous le niveau inférieur de la dalle	☐ *0.25*	☐ *0.45*	--	--	☐ *0.25*
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 100 cm sous le niveau inférieur de la dalle	☐ 0.20	--	--	--	☐ 0.15
	Mur du sous-sol double isolation	--	--	--	☐ v	--

5.1 à 5.3 Appui de fenêtre (embrasure, tablette, linteau)

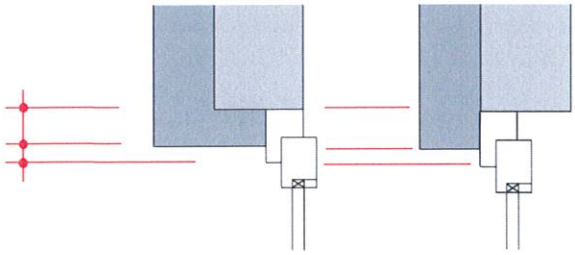
Valeurs Ψ en W/mK

Conditions et indications: – **Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.15 W/mK** Les valeurs en ***italique*** **(rouge et gras) ne sont pas autorisées pour les performances ponctuelles.**		Isolation extérieure 0.17 W/m²K	Ossature bois 0.17 W/m²K	Isolation intérieure 0.17 W/m²K	Maçonnerie à double paroi 0.17 W/m²K	Maçonnerie homogène 0.17 W/m²K
 e i	Cadre entre murs en position intérieure à médiane, épaisseur de l'isolation selon figure ci-dessous, avec					
	Mur briques de terre cuite	☐ 0.14	--	☐ 0.08	--	--
	Mur béton armé	☐ ***0.20***	--	☐ 0.08	--	--
	Mur ossature bois ou maçonnerie homogène	--	☐ 0.10	--	--	☐ 0.12
	Isolation embrasure avec crépi isolant	--	--	--	--	☐ 0.08
	Tablette fenêtre métallique ou huisserie, épaisseur de l'isolation selon figure	☐ 0.14	☐ 0.11	☐ 0.13	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle, isolée	☐ 0.15	--	☐ 0.09	--	☐ 0.11
	Tablette fenêtre pierre artificielle, non isolée	☐ ***0.30***	--	☐ 0.12	--	☐ ***0.17***
 e i L'appui de fenêtre se fait contre le bord intérieur de l'isolation	Cadre entre murs en position extérieure, épaisseur d'isolation selon figure, avec					
	Mur briques de terre cuite	☐ 0.09	--	☐ 0.04	--	--
	Mur béton armé	☐ 0.09	--	☐ 0.08	--	--
	Mur ossature bois ou maçonnerie homogène	--	☐ 0.08	--	--	☐ 0.10
	Isolation embrasure avec crépi isolant	--	--	--	--	☐ 0.06
	Tablette fenêtre métallique ou huisserie, épaisseur de l'isolation selon figure	☐ 0.10	☐ 0.10	☐ 0.12	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle, isolée	☐ 0.11	--	☐ 0.10	☐ 0.12	☐ 0.10
	Tablette fenêtre pierre artificielle, non isolée	☐ 0.13	--	☐ 0.10	--	--
	Avec brique de retour (embrasure, tablette métallique ou en pierre artificielle)	--	--	--	☐ 0.12	☐ 0.12

Épaisseur minimale de l'isolation de l'embrasure, linteau ou allège de fenêtre, applicable également pour linteau avec caisson de store ou cadre élargi.

Cadre complètement recouvert
épaisseur min isolation: 4 cm

Distance jusqu'au cadre la plus faible possible, max. 2 cm



Sous-constructions pour les façades ventilées

Les ponts thermiques ponctuels sont des perturbations pouvant être rapportées à un point précis. La perte de chaleur causée par ce pont thermique est exprimée par un coefficient de transmission thermique ponctuel, la valeur X. Dans le cas de façades ventilées, les sous-constructions doivent être prises en compte dans la valeur U. Chaque valeur X dépend du matériau et des dimensions de la sous-construction, de l'épaisseur de l'isolation thermique, du type de revêtement de façade et du matériau du mur extérieur.

Les valeurs X sont des ponts thermiques tridimensionnels, ne pouvant pas être calculées avec un programme traditionnel. Ces valeurs sont mentionnées dans les indications du fabricant.

Programme de l'Association professionnelle suisse pour des façades ventilées

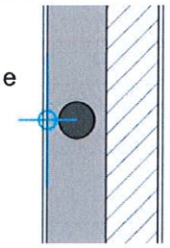
En collaboration avec l'EMPA à Dübendorf, l'Association professionnelle suisse pour des façades ventilées (APSFV) a développé un outil de calcul de la valeur U. Cet outil permet de déterminer les valeurs U des murs revêtus de façades ventilées et d'épaisseurs d'isolation allant jusqu'à 300 mm. Le calcul tient compte des ponts thermiques ponctuels et linéaires générés par l'ossature (sous-construction). Le programme, actualisé en permanence, est disponible gratuitement et prend en considération les systèmes de différents fabricants.

→ Association professionnelle suisse pour des façades ventilées www.apsfv.ch → Valeur U

Des systèmes semblables, tels que les panneaux sandwich, sont traités de la même manière. Dans le justificatif d'isolation thermique – performances ponctuelles et performance globale – les valeurs U des façades ventilées doivent être déclarées de manière compréhensible et complète.

Gouttière posée dans l'isolation

Valeurs Ψ en W/mK

Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.17 W/m²K	Ossature bois 0.17 W/m²K	Isolation intérieure 0.17 W/m²K	Maçonnerie à double paroi 0.17 W/m²K	Maçonnerie homogène 0.17 W/m²K
– **Valeur limite selon la norme SIA 380/1 non définie** – **Recommandation: en tenir compte dans le calcul des besoins de chaleur pour le chauffage** – Des gouttières posées dans l'isolation extérieure sont des solutions de construction courantes. La norme SIA 380/1 ne définit pas de valeur limite pour ce type de raccord. Celle-ci est toutefois pertinente pour évaluer la qualité thermique de l'enveloppe du bâtiment. – Il convient de consulter un spécialiste de la construction à cet égard.						
	Gouttière posée dans l'isolation, épaisseur minimale de l'isolation 4 cm	☐ 0.10	--	--	--	--