# Catalogue des ponts thermiques

suisse énergie

# Catalogue des ponts thermiques

**Les valeurs $\Psi$ et $X$ sont des paramètres importants du calcul des pertes d'énergie dues aux ponts thermiques. On constate l'augmentation de leur importance relative puisque les éléments de construction sont de mieux en mieux isolés.**

**Editeur:**
Office fédéral de l'énergie OFEN

**Auteurs:**
Infomind Sàrl, 8004 Zurich

**Traduction:**
Christophe Mercier, architecte EPFZ-SIA, 1066 Epalinges

**Maquette et illustration:**
Sepp Steibli, Education Design, 3000 Berne

**Copyright:**
Office fédéral de l'énergie, 2003

**Diffusion:**
Office fédéral des constructions et de la logistique OFCL / BBL
OFCL, diffusion des publications, 3003 Berne, www.bbl.admin.ch/publications fédérales
OFCl, Nº de commande: 805.159 f / 5.03 / 500

# Introduction

**Cette publication remplace la fiche technique «Prise en compte des ponts thermiques pour le justificatif de l'isolation» et complète les catalogues des ponts thermiques de la SIA. Les éléments de construction étant mieux isolés, on constate l'augmentation de la part due aux ponts thermiques par rapport aux pertes totales en énergie de l'enveloppe. Des lacunes sont alors apparues dans la documentation existante. Dans le même temps, on a adapté les méthodes de calcul aux nouvelles Normes SIA 180 et 380/1, car celles-ci exigent d'en tenir compte dans le calcul justificatif de l'isolation.**
**Ce catalogue des ponts thermiques s'adresse aux architectes, aux professionnels de la construction et de la technique du bâtiment, ainsi qu'aux organes chargés d'appliquer les lois cantonales sur l'énergie et du contrôle de la bienfacture des dispositifs d'isolation thermique.**

Dans la partie générale, on trouvera des explications sur la notion de ponts thermiques, ainsi que sur les valeurs physiques caractéristiques nécessaires à leur quantification.
Le chapitre suivant montre comment analyser un pont thermique à l'aide de logiciels spécifiques, puisque cela n'est possible qu'au moyen de simulations.
Le chapitre «Utilisation du Catalogue» montre comment déterminer pas à pas les coefficients des ponts thermiques à l'aide de valeurs de base figurant dans les tableaux et de majorations.

Le choix des constructions s'est concentré sur des bâtiments de logement conventionnels. Cela devrait permettre de déterminer facilement et rapidement les ponts thermiques les plus courants. Des constructions similaires apparaissent aussi dans des constructions ne servant pas à l'habitation. Bien des constructions de ce type peuvent être calculées à l'aide de ce catalogue, complété par la documentation CSFF/ SZFF «Détermination de l'influence des ponts thermiques sur les façades ventilées». Les autres cas doivent être simulés et évalués séparément.

**Les publications suivantes ont servi à l'élaboration du Catalogue des ponts thermiques:**

| | | |
|---|---|---|
| Norme SN EN ISO 13370<br>SIA 380.103 | Performance thermique des bâtiments –<br>Transfert de chaleur par le sol – Méthodes de calcul | 1998 |
| Norme SN EN ISO 7345<br>SIA 180.051 | Isolation thermique –<br>Grandeurs physiques et définitions | 1995 |
| Norme SIA 180 | Isolation thermique et protection contre l'humidité<br>dans les bâtiments | 1999 |
| Prénorme SIA 279 | Isolants thermiques | 2000 |
| Norme SIA 380/1 | L'énergie thermique dans le bâtiment | 2001 |
| Documentation SIA D0170 | L'énergie thermique dans le bâtiment | 2001 |
| Norme EN ISO 10211-1<br>SIA 180.075 | Ponts thermiques dans le bâtiment – Calcul des<br>températures superficielles et des flux thermiques –<br>Partie 1: Méthodes de calcul générales | 1995 |
| Norme EN ISO 10211-2<br>SIA 180.076 | Ponts thermiques dans les bâtiments – Calcul des flux<br>thermiques et des températures superficielles –<br>Partie 2: Ponts thermiques linéaires | 2001 |
| Norme EN ISO 12524<br>SIA 381.101 | Matériaux et produits pour le bâtiment – Propriétés<br>hygrothermiques – Valeurs utiles tabulées | 2000 |
| Norme EN ISO 6946<br>SIA 180.071 | Composants et parois de bâtiments – Résistance<br>thermique et coefficient de transmission thermique –<br>Méthode de calcul | 1996 |
| Norme EN ISO 10077-1<br>SIA 180.081 | Performance thermique des fenêtres, portes et fermetures<br>Calcul du coefficient de transmission thermique –<br>Partie 1: Méthode simplifiée | 2000 |
| prEN ISO 10077-2 | Performances thermiques des fenêtres, portes et fermetures<br>Calcul du coefficient de transmission thermique –<br>Partie 2: Méthode numérique pour les encadrements | 2000 |
| Norme EN ISO 14683<br>SIA 180.077 | Ponts thermiques dans les bâtiments –<br>Coefficient de transmission thermique linéique –<br>Méthodes simplifiées et valeurs par défaut | 1999 |
| Office fédéral de l'énergie<br>OFEN | Valeurs k et valeurs g des fenêtres | 1995 |
| Office fédéral de l'énergie<br>OFEN | Catalogue d'éléments de construction avec calcul<br>de la valeur *U* – Construction neuve | 2002 |
| Office fédéral de l'énergie<br>OFEN | Catalogue d'éléments de construction avec calcul<br>de la valeur *U* – Assainissement | 2002 |
| Office fédéral de l'énergie<br>OFEN | Prise en compte des ponts thermiques pour le<br>justificatif de l'isolation | 1995 |
| Documentation CSFF/SZFF | Détermination de l'influence des ponts thermiques<br>sur les façades ventilées | 1998 |
| Dokumentation SIA 99 | Wärmebrückenkatalog 1, Neubaudetails | 1985 |
| Dokumentation SIA D078 | Wärmebrückenkatalog 2 – Verbesserte Neubaudetails | 1992 |

**Les valeurs du catalogue ont été calculées à l'aide des logiciels suivants:**

| | |
|---|---|
| **flixo** | **Infomind,** Weberstrasse 10, 8004 Zurich, www.infomind.ch |
| **ISO2** | **Infomind,** Weberstrasse 10, 8004 Zurich, www.infomind.ch |
| **TRISCO** | **Physibel,** Heirweg 21, B-9990 Maldegern, www.physibel.be |

# Table des matières

**1 Généralités et méthode ..... 7**

**2 Calculs des ponts thermiques à l'aide de logiciels ..... 11**

**3 Utilisation du Catalogue ..... 15**

**4 Catalogue des ponts thermiques ..... 17**

Détails / Groupe-Type 1 ..... 19
1.1 Dalle de balcon ..... 20
1.2 Toiture plate avec avant-toit ..... 24
1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère ..... 33

Détails / Groupe-Type 2 ..... 39
2.1 Dalle d'étage ..... 40
2.2 Raccord de paroi sous la dalle sur sous-sol ..... 42
2.3 Raccord d'une paroi intérieure à la façade ..... 44

Détails / Groupe-Type 3 ..... 47
3.1 Toiture plate sans avant-toit ..... 49
3.2 Raccord au bas d'une toiture en pente ..... 54
3.3 Raccord au pignon d'une toiture en pente ..... 58
3.4 Pied de façade ..... 62
3.5 Encorbellement (élément en porte-à-faux) ..... 80

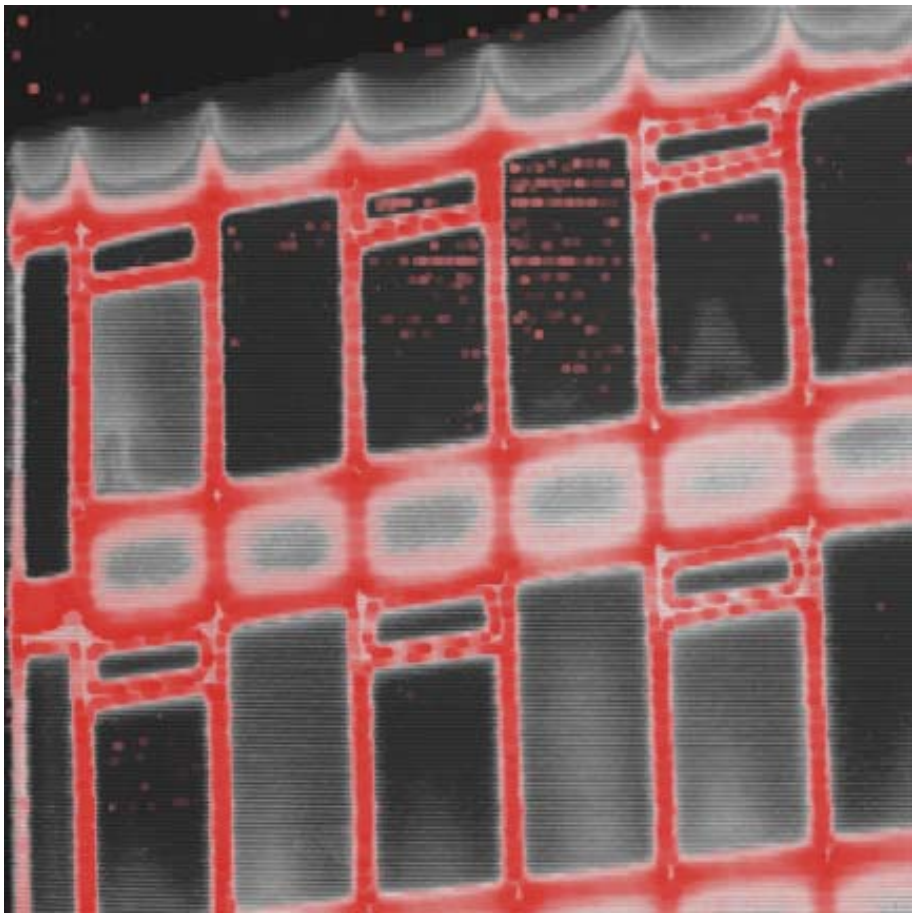
Détails / Groupe-Type 4 ..... 83
4.1 Elargissement du cadre de fenêtre ..... 84
4.2 Caisson de store ..... 91

Détails / Groupe-Type 5 ..... 93
5.1 Embrasure de fenêtre ..... 94
5.2 Allège de fenêtre ..... 99
5.3 Linteau de fenêtre ..... 108

Détails / Groupe-Type 6 ..... 113
6.1 Piliers (colonnes) ..... 114
6.2 Fixation de façade ventilée ..... 117

# 1 Généralités et méthode

**Les ponts thermiques sont des points faibles de l'enveloppe, par lesquels s'écoule localement plus de chaleur que par les éléments adjacents. Ils sont souvent dus à un changement de matériaux, à une modification de la géométrie, à une pénétration ou au raccord de deux éléments de construction.**
**Cela entraîne est souvent un flux thermique plus élevé, ainsi que des risques des points de vue de la physique du bâtiment et de l'hygiène (p. ex. formation de condensation superficielle et apparition de moisissures). Des mesures constructives devraient permettre de les limiter au maximum.**
**Les normes exigent de tenir compte des ponts thermiques pour le justificatif de l'isolation.**



***Graphique 1:*** *Thermographie d'une façade*

## 1.1 Ponts thermiques

Dans la pratique, les éléments de construction ne sont pas sans défauts, mais il n'est pas nécessaire de relever chaque irrégularité séparément pour le justificatif de l'isolation:

- Les propriétés des matériaux des différentes couches tiennent déjà compte de petites alternances répétitives dans les matériaux (p. ex. joints en mortier dans un mur) ou d'irrégularités ; elles sont donc déjà comprises dans le calcul de la valeur *U*. Le calcul de la valeur *U* des éléments est décrit de façon détaillée dans la publication «Catalogue d'éléments de construction et calcul de la valeur *U* – Construction neuve».
- Pour les perturbations répétitives plus importantes (p. ex. isolation entre chevrons, ancrages pour la fixation de façades ventilées), on calcule une valeur *U* équivalente corrigée pour cet élément. Le calcul de la valeur *U* correspondante pour une façade ventilée est traité dans le présent catalogue, alors que les données permettant de calculer les valeurs *U* équivalentes d'autres éléments inhomogènes se trouvent dans les publications «Catalogue d'éléments de construction et calcul de la valeur *U* – Assainissement» et «Catalogue d'éléments de construction et calcul de la valeur *U* – Construction neuve».
- Pour les éléments composés de divers matériaux et de différentes parties (par ex. fenêtres, portes), on calcule une valeur *U* équivalente. La description du calcul de la valeur *U* de la fenêtre, ainsi que les tableaux contenant les valeurs pour les fenêtres et les portes, se trouvent dans la publication «Catalogue d'éléments de construction et calcul de la valeur *U* – Construction neuve».
- Pour le justificatif, les pertes en énergie résultant des inhomogénéités dans un mur entouré entièrement par une isolation extérieure (p. ex. raccord des dalles d'étages) sont négligeables, car minimes.
- Si on prend les dimensions par l'extérieur d'un bâtiment dont l'isolation est continue, on peut ignorer les ponts thermiques des angles lors du calcul des besoins de chaleur pour le chauffage.

On trouvera dans la partie Catalogue des valeurs pour les ponts thermiques de construction du domaine des logements. Il faut tenir compte de ces valeurs dans le calcul justificatif de l'isolation. Les autres cas doivent être calculés séparément.

Les pertes en énergie supplémentaires dues aux ponts thermiques sont calculées à l'aide de coefficients de transmission thermique spécifiques. On en distingue deux différents: le coefficient «linéique» et le «ponctuel».

## 1.2 Ponts thermiques linéaires

Un pont thermique linéaire est une perturbation (p. ex. raccord de balcon, avant-toit de toiture plate) qui se développe sur une longueur. La perte de chaleur provoquée par ce pont thermique est exprimée par le coefficient de transmission thermique linéique – la valeur $\Psi$ (prononcer: «valeur psi»).

La valeur $\Psi$ est définie comme la déperdition supplémentaire due à une perturbation, d'une longueur d'un mètre, pour une différence de température d'un degré Celsius entre l'air intérieur et extérieur.

L'unité physique du coefficient linéique de transmission thermique (valeur $\Psi$) est le Watt par mètre et Kelvin: W/(m · K)

La grandeur de la valeur $\Psi$ est influencée par d'autres caractéristiques: la qualité du détail de construction, le mode de prise des dimensions, ainsi que la valeur *U* des éléments adjacents non perturbés. Il est donc possible que du point de vue thermique, un «mauvais» avant-toit d'une toiture plate présente une meilleure valeur $\Psi$ qu'un «bon» appui de fenêtre contre mur. La raison est que, dans le calcul de la valeur $\Psi$ de la toiture plate, une partie des pertes provoquées par le pont thermique est compensée par un supplément de surface de toiture et de façade, les dimensions étant prises par l'extérieur. Les valeurs $\Psi$ négatives peuvent résulter d'une telle compensation.

Les points suivants ont une influence sur la valeur $\Psi$ d'un raccordement:

- la valeur *U* des éléments adjacents
- le détail du raccord des composants de construction
- le point de référence pour lequel la valeur $\Psi$ est déterminée

Un point de référence est indiqué sur chaque schéma. Il est déterminant tant pour le calcul des valeur $\Psi$ données dans les tableaux que comme point marquant la limite de passage d'un élément à l'autre pour le calcul des déperditions de l'élément non perturbé.

On peut appliquer la règle suivante:

Plus la valeur $\Psi$ du tableau est petite, plus la perte d'énergie supplémentaire par mètre, due au pont thermique, est faible.

Dans la présente publication, on utilise exclusivement les **dimensions prises par l'extérieur** de l'enveloppe chauffée pour les calculs des valeurs $\Psi$. Par contre, il ne faut pas oublier que dans les anciens catalogues des ponts thermiques de la SIA, les valeurs $\Psi$ étaient calculées à partir des dimensions intérieures. Pour les détails avec modification de la géométrie (p. ex. avant-toit de toiture plate, sous-sol non chauffé), les valeurs $\Psi$ de ces catalogues ne sont donc

pas directement comparables à celles de la présente publication. On peut par contre les convertir en valeurs $\Psi$ basées sur les dimensions extérieures, qui elles sont nécessaires pour le calcul justificatif de l'isolation.

## 1.3 Ponts thermiques ponctuels

Un pont thermique ponctuel est une perturbation (p. ex. fixation de revêtement de façade, pilier) qui se réfère à un point. La perte de chaleur provoquée par ce pont thermique est exprimée par le coefficient ponctuel de transmission thermique – la valeur $\chi$ (prononcer: «valeur chi»). La valeur $\chi$ est définie comme la déperdition supplémentaire due à une perturbation ponctuelle pour une différence de température d'un degré Celsius entre l'air intérieur et extérieur.

L'unité physique du coefficient ponctuel de transmission thermique (valeur $\chi$) est le Watt par Kelvin: W/K

On peut appliquer la règle suivante:

Plus la valeur $\chi$ est petite, plus la perte d'énergie supplémentaire due au pont thermique est faible.

Les majorations ponctuelles sont présentées de deux façons différentes dans le Catalogue. Lorsque les ponts thermiques sont largement espacés (p. ex. piliers), on utilise la valeur $\chi$; si les espaces sont réguliers (p. ex. fixations de façades), la valeur $\chi$ est convertie en une majoration de la valeur $U$, plus pratique à utiliser.

L'unité physique de la majoration de la valeur $U$ (valeur $\Delta U$) est le Watt par m$^2$ et degré Kelvin: W/(m$^2$ · K).

## 1.4 Absence de dégâts au bâtiment

Il faudrait éviter les ponts thermiques par des mesures constructives. La présente publication **n'évalue pas** les risques du point de vue de la physique du bâtiment liés aux différents types de construction, mais se limite à relever les déperditions supplémentaires en énergie, provoquées par les ponts thermiques. On y trouve aussi des constructions, qui sont encore mises en œuvre, même si elles peuvent engendrer des problèmes du point de vue de la physique des constructions. La mise en œuvre de ponts thermiques décrits dans ce catalogue n'est pas une garantie pour éviter tous dégâts. C'est pourquoi l'éditeur décline toute responsabilité en la matière.
D'une façon générale, il n'est pas possible de conclure directement à une absence de défaut sur la base de la valeur $\Psi$, resp. de la valeur $\chi$.

## 1.5 Calcul justificatif de l'isolation

La Norme SIA 380/1 «L'énergie thermique dans le bâtiment» exige de tenir compte, dans le calcul justificatif de l'isolation, des pertes d'énergie supplémentaires dues aux ponts thermiques. Ceux-ci y sont répartis en plusieurs groupes-types: 5 types sont linéaires et 1 type est ponctuel. On les trouve sous forme de tableaux, avec les valeurs-limites et les valeurs-cibles correspondantes. La partie Catalogue tient compte de ces catégories.
Pour la preuve par les performances ponctuelles requises, tous les ponts thermiques doivent remplir les valeurs-limites correspondantes. Si un pont thermique dépasse la valeur-limite, il faut alors apporter la preuve au moyen de la performance globale requise. Pour cela, on tiendra compte de tous les ponts thermiques dans le calcul des besoins de chaleur pour le chauffage.
Selon la Norme SIA 380/1, lors de la preuve par les performances ponctuelles requises d'ouvrages thermiquement hautement isolés, on peut prendre, pour le calcul de la valeur $\Psi$, resp. de la valeur $\chi$, les valeurs-limites (des coefficients de transmission thermique surfacique, ndt) données par cette norme pour les groupes d'éléments correspondants, au lieu du coefficient de transmission thermique effectif des éléments adjacents.

L'exemple suivant illustre la méthode à appliquer pour une construction thermiquement hautement isolée:

La valeur $\Psi$ effective d'un avant-toit de toiture plate avec une valeur $U$ de façade de 0.16 W/(m$^2$ · K) et celle de la toiture plate de 0.17 W/(m$^2$ · K), se monte à 0.32 W/(m · K).
La valeur $\Psi$ effective d'un avant-toit de toiture plate avec la (les) valeur(s) $U$ correspondant cette fois aux valeurs-limites du groupe d'éléments (dans notre exemple 0.30 W/(m$^2$ · K)), se monte à 0.23 W/(m · K).
Pour la preuve par les performances ponctuelles requises, on peut prendre la plus petite des deux valeurs $\Psi$ (0.23 W/(m · K)). Pour la preuve par les performances globales requises, on doit toujours prendre la valeur $\Psi$ effective (0.32 W/(m · K)).

# 2 Calculs des ponts thermiques à l'aide de logiciels

**Comme on ne peut que très rarement calculer au moyen d'une formule la déperdition globale d'énergie de deux éléments combinés, on doit, pour autant qu'il n'existe pas de valeurs mesurées, recourir à des logiciels spécifiques pour calculer les ponts thermiques. De tels programmes calculent les déperditions globales d'énergie. Pour cela, ils divisent les éléments en parties les plus petites possibles, puis, par une méthode numérique, calculent la répartition des températures et des flux d'énergie dans les éléments.**

## 2.1 Valeur $\Psi$

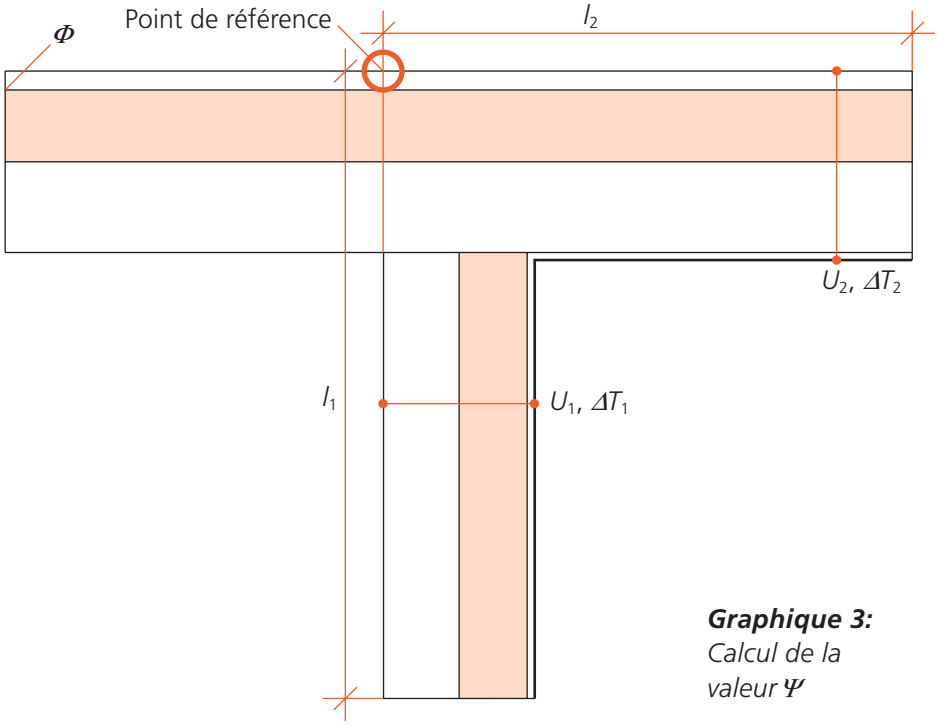
Pour calculer un pont thermique linéaire, on détermine la déperdition supplémentaire due à la combinaison de deux éléments, ceci par mètre courant du détail-type de construction. Dans ce but, on calcule d'une part le flux thermique à travers toute la construction, d'autre part la somme des flux thermiques à travers les différents éléments non perturbés. On obtient la valeur $\Psi$ en divisant la différence entre ces deux valeurs par la différence de température:

$$\Psi = \frac{\Phi_{\text{global}} - \Phi_{\text{non pertubé}}}{\Delta T \cdot l} = \frac{\Phi'_{\text{global}} - \Phi'_{\text{non pertubé}}}{\Delta T}$$

| | |
|---|---|
| $\Psi$ | Coefficient linéique de transmission thermique, en W/(m · K) |
| $\Phi_{\text{global}}$ | Flux thermique (déperdition) par l'ensemble des deux éléments, en W (prononcer: «phi» global) |
| $\Phi_{\text{non perturbé}}$ | Somme des flux thermiques (déperdition) à travers les deux éléments séparés, sans effet de pont thermique, en W |
| $\Delta T$ | Différence des températures ambiantes entre les faces intérieure et extérieure de l'élément, en °C |
| $l$ | Longueur du pont thermique linéaire, en m |
| $\Phi'_{\text{global}}$ | Flux thermique linéique (déperdition en m par mètre courant) au raccord des deux éléments, en W/m |
| $\Phi'_{\text{non perturbé}}$ | Somme des flux thermiques linéiques (déperdition par mètre courant) à travers les deux éléments pris séparément, sans effet de pont thermique, en W/m |

***Graphique 2:***
*Formule générale pour le calcul de la valeur $\Psi$*

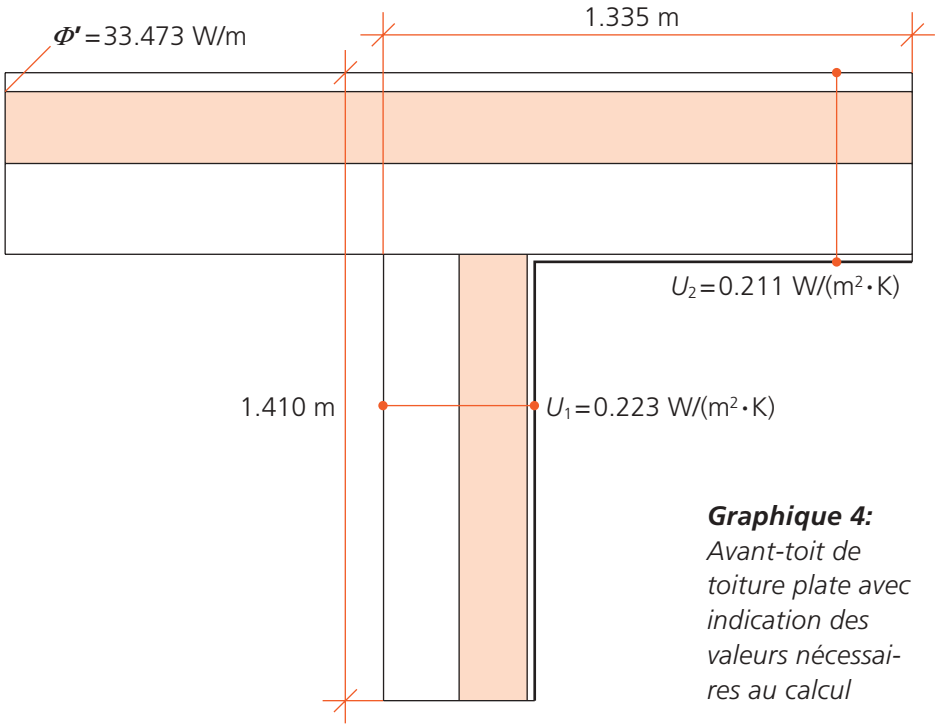
**12** Dans la plupart des cas, on peut calculer la déperdition par mètre courant du détail-type des éléments non perturbés à l'aide de la (des) valeur(s) $U$ de(s)l'élément(s), de la différence des températures de l'air ambiant de chaque côté de l'élément et des dimensions extérieures:




$$\Psi = \frac{\Phi'_{\text{global}} - (U_1 \cdot l_1 \cdot \Delta T_1 + U_2 \cdot l_2 \cdot \Delta T_2)}{\Delta T}$$

***Graphique 3:*** *Calcul de la valeur* $\Psi$

Pour le calcul, il est important de définir le point du modèle où se termine le premier élément et où commence le deuxième. C'est ce point qui détermine les mesures des éléments pour le calcul des déperditions non perturbées. Ce point s'appelle le «point de référence», il est précisé dans les schémas accompagnant les tableaux dans le Catalogue. Les valeurs $\Psi$ données ne sont valables que pour le point de référence indiqué.




$$\Psi = \frac{33.473 - (0.223 \cdot 1.410 \cdot 30.0 + 0.211 \cdot 1.335 \cdot 30.0)}{30.0} = 0.52 \text{ W/(m·K)}$$

***Graphique 4:*** *Avant-toit de toiture plate avec indication des valeurs nécessaires au calcul*

## 2.2 Valeur $X$

Pour calculer un pont thermique ponctuel, on détermine la déperdition supplémentaire à cet endroit de la construction. Pour cela, on détermine d'une part le flux thermique global, ponts thermiques inclus, et d'autre part le flux thermique de la construction sans ponts thermiques. La valeur $X$ est obtenue en divisant la différence entre ces deux valeurs par la différence de température:

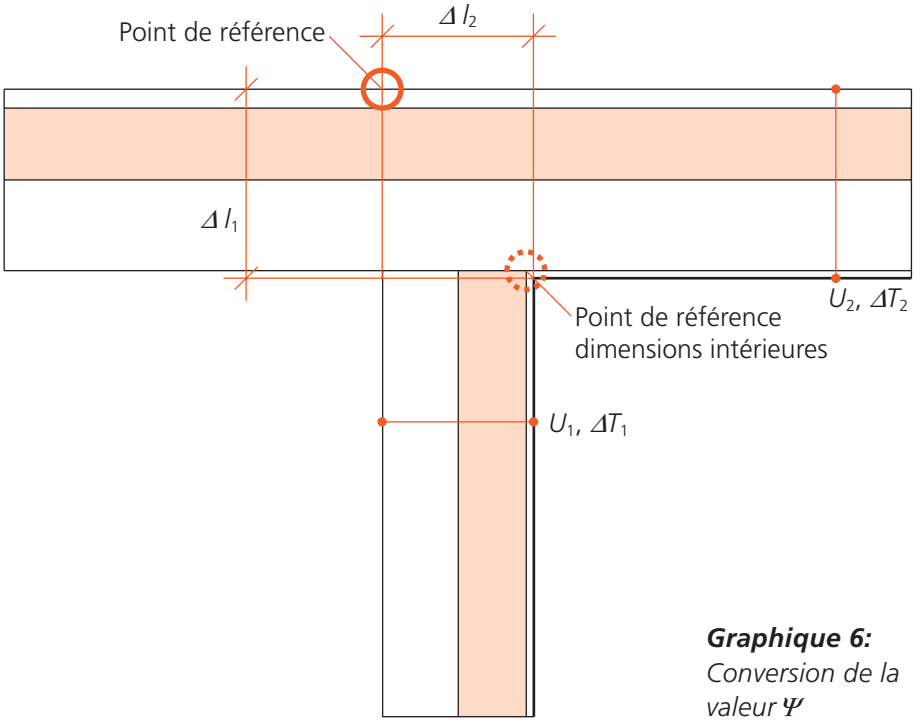
$$X = \frac{\Phi_{\text{global}} - \Phi_{\text{non pertubé}}}{\Delta T}$$

| | |
|---|---|
| $X$ | Coefficient ponctuel de transmission thermique, en W/K |
| $\Phi_{\text{global}}$ | Flux thermique global (déperdition), en W |
| $\Phi_{\text{non perturbé}}$ | Flux thermique (déperditions) sans l'effet des ponts thermiques, en W |
| $\Delta T$ | Différence entre les températures ambiantes intérieure et extérieure de l'élément, en °C |

***Graphique 5:*** *Formule générale pour le calcul de la valeur $X$*

## 2.3 Conversion de la valeur $\Psi$

On peut convertir les valeurs $\Psi$ d'un système de référence à un autre. L'exemple ci-dessous montre comment convertir la valeur $\Psi$, basée sur des dimensions intérieures, en valeur $\Psi$ basée sur des dimensions extérieures, lesquelles sont nécessaires pour le calcul du justificatif de l'isolation:

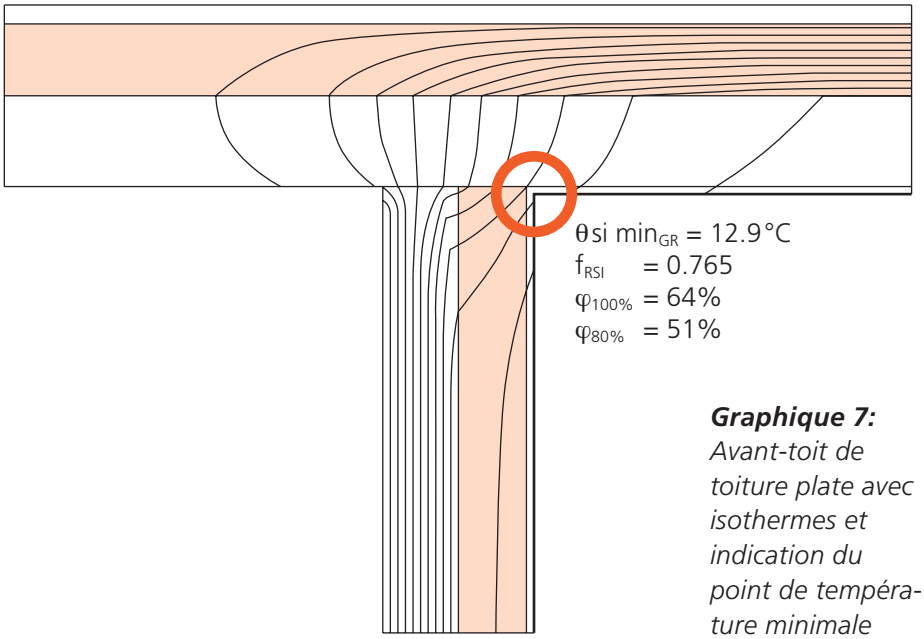



***Graphique 6:*** *Conversion de la valeur $\Psi$*

$$\Psi = \Psi_{\text{intérieur}} - \frac{U_1 \cdot \Delta l_1 \cdot \Delta T_1 + U_2 \cdot \Delta l_2 \cdot \Delta T_2}{\Delta T}$$

## 2.4 Autres valeurs caractéristiques

En règle générale, les logiciels de calcul des ponts thermiques offrent encore d'autres fonctions telles que détermination des valeurs *U*, températures superficielles critiques (pour déterminer les problèmes liés au point de rosée) et calcul automatique de la valeur $\Psi$.




***Graphique 7:*** *Avant-toit de toiture plate avec isothermes et indication du point de température minimale*

# 3 Utilisation du Catalogue

**La Norme SIA 380/1 regroupe les ponts thermiques en différents types. On a repis cette subdivision dans la partie Catalogue, tout en y ajoutant des sous-groupes. A l'intérieur de ceux-ci, les constructions sont ordonnées d'après le type de façade (isolation extérieure, construction en bois, isolation intérieure, maçonnerie à double parois).**

Chaque détail est caractérisé par un code à 4 chiffres:

Groupe-Type
Sous-groupe
Type de façade
Numéro d'ordre

**5.2-A2**

| | |
|---|---|
| Groupe-Type | Type de pont thermique selon SIA 380/1 |
| Sous-groupe | Sous-groupe |
| Type de façade | **A** Façade avec isolation extérieure crépie ou avec revêtement ventilé |
| | **H** Construction en bois (**H**olzbau) |
| | **I** Isolation intérieure (**I**nnendämmung) |
| | **Z** Maçonnerie à double parois (**Z**weischalenmauerwerk) |

Pour chaque détail-type, on trouvera un tableau avec les valeurs $\Psi$, resp. les valeurs $X$, en fonction de différentes variantes d'isolation. Le tableau est valable pour les conditions décrites sous «Conditions standard». Dans bien des cas, on trouvera d'autres variantes sous «Majorations». En choisissant deux paramètres dans les entrées du tableau, on détermine la valeur voulue. Dans la plupart des cas, il s'agit de la valeur $U$ d'éléments adjacents, parfois aussi d'autres paramètres, comme le type de fenêtre choisi.
Les détails-types des ponts thermiques sont illustrés par différents schémas. Lorsque le tableau n'est valable que pour un seul type de construction, l'isolation thermique est en évidence en couleur et les murs sont hachurés. Si le mur n'est pas hachuré, le tableau est valable pour divers types de maçonnerie.
Pour déterminer le coefficient de pont thermique des différentes variantes, il faut additionner la valeur de base du tableau et la majoration correspondante. Il est possible de combiner plusieurs majorations.
Résumé des conditions les plus importantes pour l'utilisation du Catalogue:

- Les valeurs $\Psi$ ne sont valables que pour le point de référence indiqué. On prend toujours les dimensions extérieures et il faut mesurer et calculer la déperdition d'énergie au travers des éléments adjacents avec les mêmes références.
- Les valeurs indiquées ne permettent pas de garantir une absence de dégâts à la construction. On y trouve aussi des constructions qui peuvent engendrer des problèmes liés à la physique du bâtiment. L'éditeur décline toute responsabilité en la matière.

L'exemple ci-dessous montre comment lire les tableaux. On trouvera d'autres exemples, pour chaque type, dans la partie Catalogue.

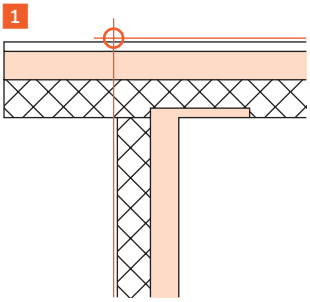
**Exemple:**
Toiture plate avec avant-toit, la valeur *U* de la paroi (isolation intérieure) se monte à 0.23 W/(m² · K), la valeur *U* de la toiture plate est de 0.21 W/(m² · K). L'épaisseur de la dalle est de 22 cm, avec isolation sous bord de dalle (2 cm x 50 cm).

***Graphique 8:***
*Tableau 1.2-I2, tiré du Catalogue, pour un avant-toit non isolé*

**Non isolé, avec isolation sous bord de dalle, mur en béton armé**

**1.2-I2**

1



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture, en W/(m² · K) 0.15 | 0.20 2 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.30 | 0.28 | 0.25 | 0.23 | 0.21 | 0.18 |
| 0.20 | 0.34 | 0.32 | 0.29 | 0.27 | 0.24 | 0.21 |
| 2 0.25 | 0.32 | 0.31 3 | 0.28 | 0.26 | 0.23 | 0.21 |
| 0.30 | 0.31 | 0.30 | 0.28 | 0.26 | 0.23 | 0.21 |
| 0.35 | 0.29 | 0.29 | 0.26 | 0.25 | 0.22 | 0.20 |
| 0.40 | 0.26 | 0.26 | 0.24 | 0.23 | 0.20 | 0.18 |

Valeur $\Psi$ en W/(m · K)

Conditions standard

| | |
|---|---|
| Dalle ép. | 20 cm |

Majoration

| | |
|---|---|
| Dalle ép. 18 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| 4 Dalle ép. 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle ép. 24 cm | + 0.06 W/(m · K) |

5 $\Psi = 0.31 + 0.03 =$ **0.34 W/(m · K)**

**Méthode**

1 Dans ce cas, pour déterminer la valeur $\Psi$, il faut d'abord chercher la construction correspondante. On peut déterminer le groupe-type au moyen des schémas de la page 18 ou de leur description. Notre exemple fait partie du sous-groupe «Toiture plate avec avant-toit» (1.2). Comme il s'agit d'une isolation intérieure, on trouvera la construction dans la partie 1.2-I. La détermination complète de la construction se fait à l'aide de la description de l'élément et du schéma correspondant. Dans notre exemple: 1.2-I2.

2 En premier lieu, on détermine dans le tableau les valeurs *U* les plus proches de la paroi (façade) (0.25 W/(m² · K)), respectivement de la toiture (0.20 W/(m² · K)), puis on cherche l'intersection entre la colonne et la ligne.

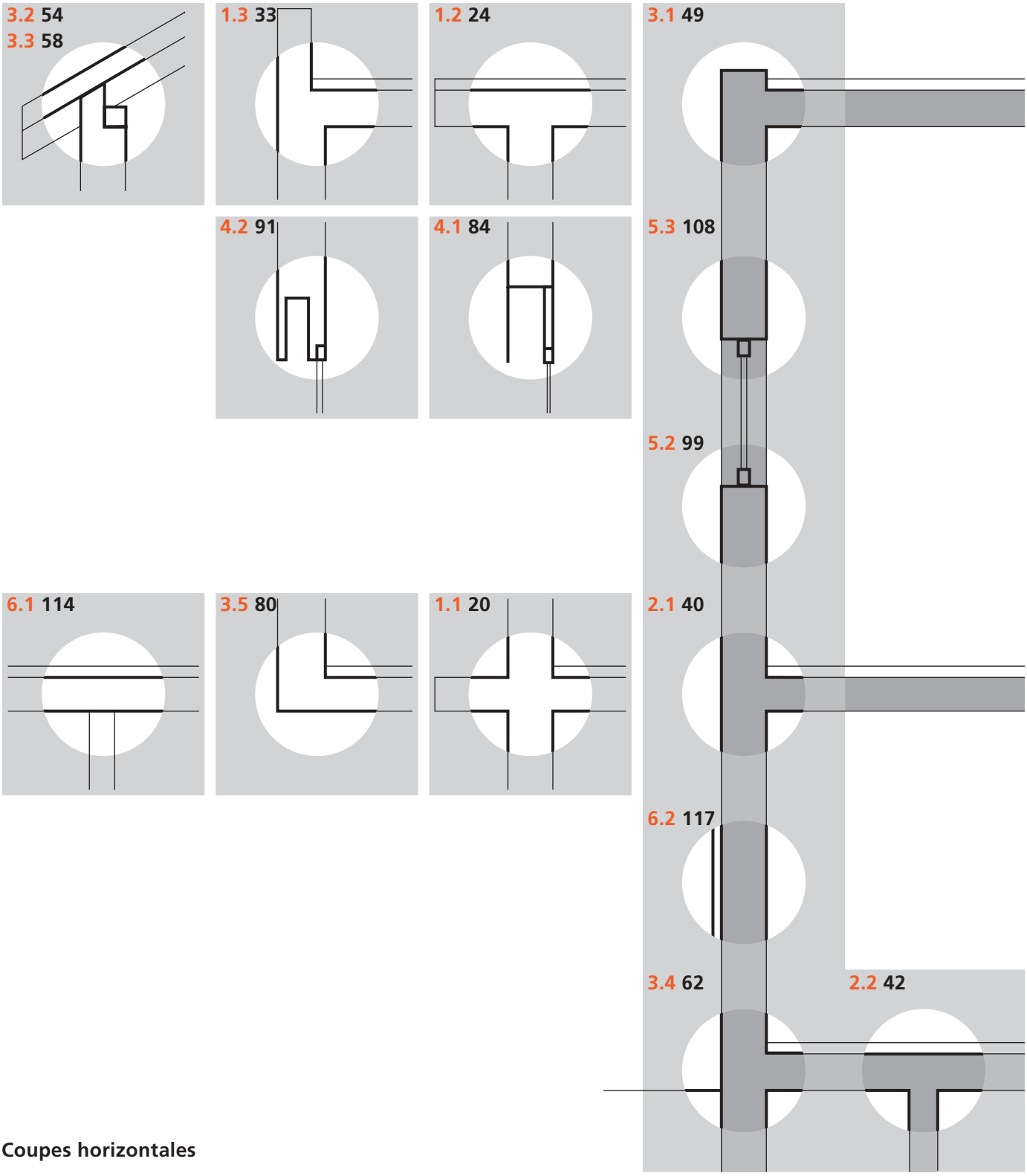
3 On trouve alors la valeur de base, soit 0.31 W/(m · K).

4 Le tableau nous indique sous «Conditions standard», qu'elle est valable pour une épaisseur de dalle de 20 cm. Il faut donc encore choisir la majoration «Dalle ép. 22 cm».

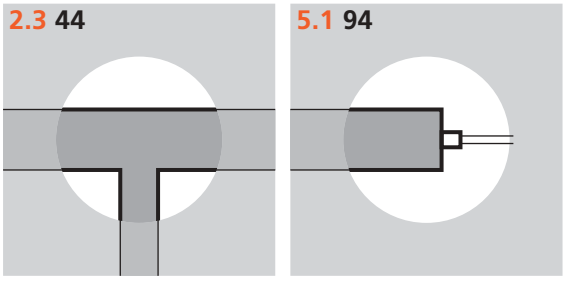
5 La valeur $\Psi$ résultante est alors 0.31 + 0.03 = 0.34 W/(m · K).

# 4 Catalogue des ponts thermiques

## Coupes verticales




## Coupes horizontales




**0.0** Le premier chiffre en rouge indique le groupe-type, le second le sous-groupe du détail.

**00** Le chiffre en noir indique le numéro de la page correspondante.

# Détails

# Groupe-Type 1

**(selon SIA 380/1)**


**1.1 Dalle de balcon ..... 20**
Généralités ..... 20
Exemple d'application ..... 20

1.1-A1 Dalle continue ..... 21
1.1-A2 Console de dalle isolante ..... 21
1.1-A3 Goujons d'ancrage ..... 21

1.1-I1 Dalle continue ..... 22
1.1-I2 Console de dalle isolante ..... 22
1.1-I3 Goujons d'ancrage ..... 22

1.1-Z1 Dalle continue ..... 23
1.1-Z2 Console de dalle isolante ..... 23
1.1-Z3 Goujons d'ancrage ..... 23

**1.2 Toiture plate avec avant-toit ..... 24**
Généralités ..... 24
Exemple d'application ..... 24

1.2-A1 Non isolé, façade avec isolation extérieure crépie ..... 25
1.2-A2 Non isolé, façade ventilée ..... 25
1.2-A3 Isolé, façade avec isolation extérieure crépie . 25
1.2-A4 Isolé, façade ventilée ..... 26
1.2-A5 Console de dalle isolante, façade avec isolation extérieure crépie ..... 26
1.2-A6 Console de dalle isolante, façade ventilée ..... 26
1.2-A7 Goujons d'ancrage, façade avec isolation extérieure crépie ..... 27
1.2-A8 Goujons d'ancrage, façade ventilée ..... 27

1.2-H1 Toiture recouverte de gravier ..... 27
1.2-H2 Toiture avec revêtement métallique ..... 28

1.2-I1 Non isolé, sans isolation sous bord de dalle, mur en béton armé ..... 28
1.2-I2 Non isolé, isolation sous bord de dalle, mur en béton armé ..... 28
1.2-I3 Non isolé, sans isolation sous bord de dalle, mur en brique t. c. ..... 29
1.2-I4 Non isolé, isolation sous bord de dalle, mur en brique t. c. ..... 29
1.2-I5 Isolé, mur en béton armé ..... 29
1.2-I6 Isolé, mur en brique t.c. ..... 30
1.2-I7 Console de dalle isolante ..... 30
1.2-I8 Goujons d'ancrage ..... 30

1.2-Z1 Non isolé ..... 31
1.2-Z2 Isolé ..... 31
1.2-Z3 Console de dalle isolante ..... 31
1.2-Z4 Goujons d'ancrage ..... 32

**1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère ..... 33**
Généralités ..... 33
Exemple d'application ..... 33

1.3-A1 Béton armé non isolé, façade avec isolation extérieure crépie ..... 34
1.3-A2 Brique t. c. non isolée, façade avec isolation extérieure crépie ..... 34
1.3-A3 Béton armé non isolé, façade ventilée ..... 34
1.3-A4 Brique t.c. non isolée, façade ventilée ..... 35
1.3-A5 Béton armé non isolé, façade avec isolation extérieure crépie ..... 35
1.3-A6 Brique t. c. isolée, façade avec isolation extérieure crépie ..... 35
1.3-A7 Béton armé isolé, façade ventilée ..... 36
1.3-A8 Brique t. c. isolée, façade ventilée ..... 36
1.3-A9 Console de dalle isolante, façade avec isolation extérieure crépie ..... 36
1.3-A10 Console de dalle isolante, façade ventilée ..... 37

1.3-I1 Sans isolation sous bord de dalle ..... 37
1.3-I2 Isolation sous bord de dalle ..... 37
1.3-I3 Goujons d'ancrage ..... 38

1.3-Z1 Sans isolation sous bord de dalle ..... 38
1.3-Z2 Isolation sous bord de dalle ..... 38

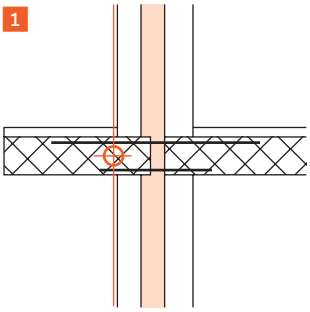
# 1.1 Dalle de balcon

**Généralités**
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction. On admet dans le chapitre que la construction décrite est la même en dessus et en dessous de l'élément concerné.
Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $\Psi$ selon norme SIA 380/1: 0.30 W(m · K)

**Exemple d'application**
Dalle de balcon munie de consoles de dalle isolantes (isolation du raccord du porte-à-faux 6 cm), valeur *U* de la paroi (maçonnerie à double parois) 0.21 W/(m² · K). Pas de chauffage par le sol.

**Console de dalle isolante**

1



## 1.1-Z2

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | 2 Valeur $\Psi$ en W/(m · K) |
|---|---|
| 0.15 | 0.24 |
| 2 0.20 | 0.23 3 |
| 0.25 | 0.22 |
| 0.30 | 0.22 |
| 0.35 | 0.21 |
| 0.40 | 0.20 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux | 8 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| 4 Isolation raccord porte-à-faux 6 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.02 W/(m · K) |

5 $\Psi = 0.23 + 0.03 =$ **0.26 W/(m · K)**

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 1.1-Z2.

2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne du tableau correspondant à la valeur *U* du mur la plus proche: 0.20 W/(m² · K).

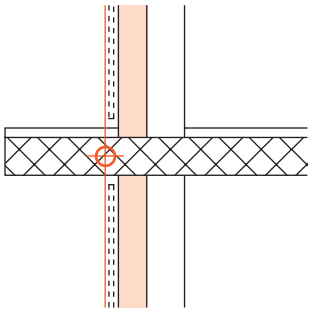
3 **Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.23 W/(m² · K)).

4 **Détermination des majorations**
Choisissez la majoration (Isolation du raccord du porte-à-faux 6 cm).

5 **Calcul de la valeur $\Psi$ résultante**
Additionnez la valeur $\Psi$ de base et la majoration pour obtenir la valeur $\Psi$ résultante (0.26 W/(m² · K)).

## Dalle continue

## 1.1-A1



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Mur | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Brique t.c. | Béton armé | |
| 0.15 | 0.69 | 0.84 | |
| 0.20 | 0.75 | 0.92 | |
| 0.25 | 0.78 | 0.97 | |
| 0.30 | 0.80 | 1.01 | |
| 0.35 | 0.81 | 1.04 | |
| 0.40 | 0.81 | 1.05 | |

Conditions standard

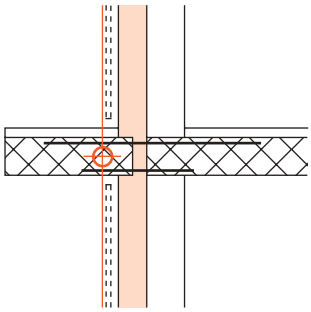
| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Chauffage par le sol | Non |
| Isolation sous bord de dalle | Non |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.05 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.09 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.07 W/(m · K) |
| Isolation sous bord de dalle (2 x 50 cm) | – 0.06 W/(m · K) |

## Console de dalle isolante

## 1.1-A2



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|
| 0.15 | 0.26 |
| 0.20 | 0.25 |
| 0.25 | 0.24 |
| 0.30 | 0.23 |
| 0.35 | 0.23 |
| 0.40 | 0.22 |

Conditions standard

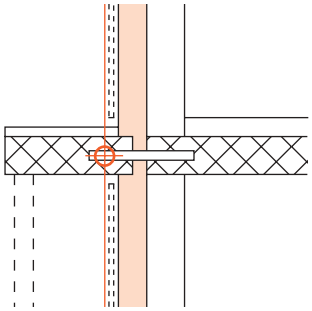
| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux | 8 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

Majorations

| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux 6 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.02 W/(m · K) |

## Goujons d'ancrage

## 1.1-A3



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|
| 0.15 | 0.13 |
| 0.20 | 0.12 |
| 0.25 | 0.10 |
| 0.30 | 0.09 |
| 0.35 | 0.07 |
| 0.40 | 0.06 |

Conditions standard

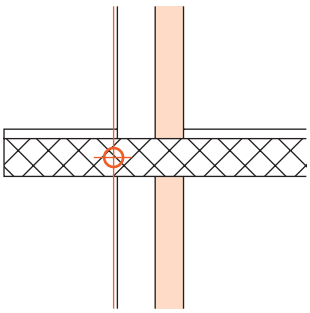
| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux | 5 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

Majorations

| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux 3 cm | + 0.07 W/(m · K) |
| Isolation raccord porte-à-faux 4 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.02 W/(m · K) |

## Dalle continue

## 1.1-I1



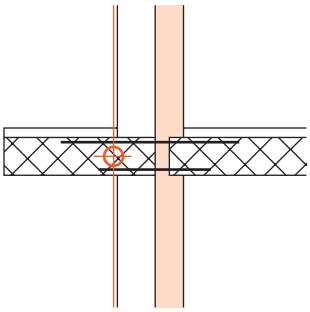
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Mur | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Brique t.c. | Béton armé | |
| 0.15 | 0.62 | 0.70 | |
| 0.20 | 0.68 | 0.78 | |
| 0.25 | 0.70 | 0.82 | |
| 0.30 | 0.72 | 0.85 | |
| 0.35 | 0.73 | 0.87 | |
| 0.40 | 0.73 | 0.87 | |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Chauffage par le sol | Non |
| Isolation sous bord de dalle | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.05 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.08 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.07 W/(m · K) |
| Isolation sous bord de dalle (2 x 50 cm) | – 0.14 W/(m · K) |

## Console de dalle isolante

## 1.1-I2



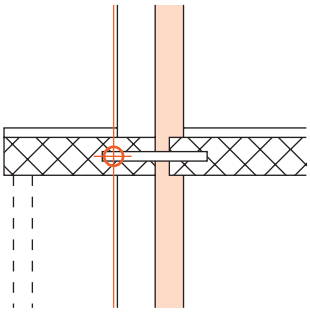
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|
| 0.15 | 0.25 |
| 0.20 | 0.25 |
| 0.25 | 0.24 |
| 0.30 | 0.23 |
| 0.35 | 0.22 |
| 0.40 | 0.21 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux | 8 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux 6 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.02 W/(m · K) |

## Goujons d'ancrage

## 1.1-I3



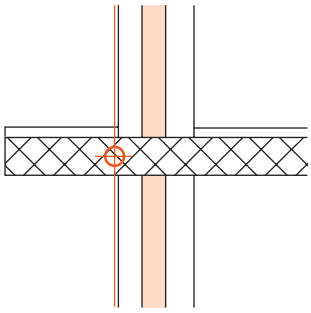
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|
| 0.15 | 0.14 |
| 0.20 | 0.13 |
| 0.25 | 0.11 |
| 0.30 | 0.10 |
| 0.35 | 0.08 |
| 0.40 | 0.07 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux | 5 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux 3 cm | + 0.07 W/(m · K) |
| Isolation raccord porte-à-faux 4 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.03 W/(m · K) |

## Dalle continue

## 1.1-Z1



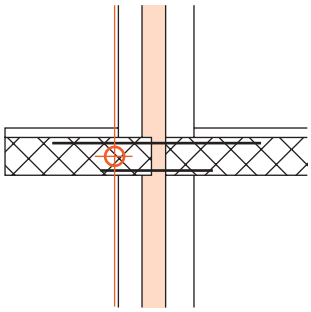
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Mur | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Brique t.c. | Béton armé | |
| 0.15 | 0.62 | 0.72 | |
| 0.20 | 0.66 | 0.78 | |
| 0.25 | 0.68 | 0.81 | |
| 0.30 | 0.69 | 0.83 | |
| 0.35 | 0.69 | 0.84 | |
| 0.40 | 0.68 | 0.84 | |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Chauffage par le sol | Non |
| Isolation sous bord de dalle | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.08 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.06 W/(m · K) |
| Isolation sous bord de dalle (2 x 50 cm) | – 0.05 W/(m · K) |

## Console de dalle isolante

## 1.1-Z2



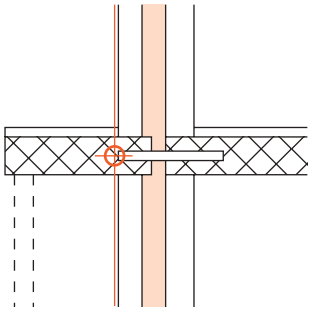
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|
| 0.15 | 0.24 |
| 0.20 | 0.23 |
| 0.25 | 0.22 |
| 0.30 | 0.22 |
| 0.35 | 0.21 |
| 0.40 | 0.20 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux | 8 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux 6 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.02 W/(m · K) |

## Goujons d'ancrage

## 1.1-Z3



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|
| 0.15 | 0.13 |
| 0.20 | 0.11 |
| 0.25 | 0.09 |
| 0.30 | 0.08 |
| 0.35 | 0.06 |
| 0.40 | 0.05 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux | 5 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux 3 cm | + 0.06 W/(m · K) |
| Isolation raccord porte-à-faux 4 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.02 W/(m · K) |

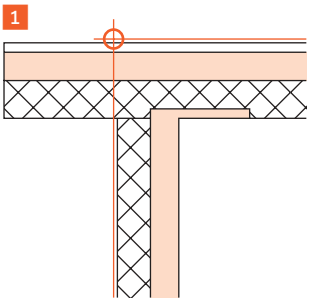
# 1.2 Toiture plate avec avant-toit

**Généralités**
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction.
L'isolation sous le bord de la dalle est toujours de 2 cm × 50 cm.
Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $\Psi$ selon norme SIA 380/1: 0.30 W/(m · K)

**Exemple d'application**
Toiture plate avec avant-toit, la valeur *U* de la façade (isolation intérieure) est de 0.23 W/(m² · K). La valeur *U* de la toiture plate est de 0.21 W/(m² · K). Dalle d'une épaisseur de 22 cm avec isolation sous bord de dalle 2 × 50 cm.

**Non isolé, avec isolation de bord sous dalle, mur en béton armé**

1



Conditions standard

| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |

## 1.2-I2

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) 0.15 | 0.20 2 | 0.25 | 0.30 | Valeur $\Psi$ en W/(m · K) 0.35 | 0.40 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.30 | 0.28 | 0.25 | 0.23 | 0.21 | 0.18 |
| 0.20 | 0.34 | 0.32 | 0.29 | 0.27 | 0.24 | 0.21 |
| 2 0.25 | 0.32 | 0.31 3 | 0.28 | 0.26 | 0.23 | 0.21 |
| 0.30 | 0.31 | 0.30 | 0.28 | 0.26 | 0.23 | 0.21 |
| 0.35 | 0.29 | 0.29 | 0.26 | 0.25 | 0.22 | 0.20 |
| 0.40 | 0.26 | 0.26 | 0.24 | 0.23 | 0.20 | 0.18 |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| 4 Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.06 W/(m · K) |

5 $\Psi = 0.31 + 0.03 =$ **0.34 W/(m · K)**

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 1.2-I2.

2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne et la colonne correspondant aux valeurs *U* les plus proches (0.25 W/(m² · K)), resp. 0.20 W/(m² · K)).

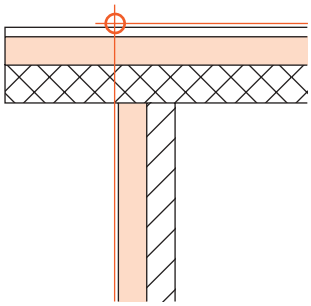
3 **Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.31 W/(m · K)).

4 **Détermination des majorations**
Choisissez la majoration (Dalle 22 cm).

5 **Calculez la valeur $\Psi$ résultante.**
Additionnez la valeur $\Psi$ de base et la majoration pour obtenir la valeur $\Psi$ résultante (0.34 W/(m · K)).

## Non isolé, façade avec isolation extérieure crépie

## 1.2-A1



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.49 | 0.48 | 0.46 | 0.44 | 0.42 | 0.40 |
| 0.20 | 0.52 | 0.51 | 0.50 | 0.48 | 0.47 | 0.45 |
| 0.25 | 0.53 | 0.53 | 0.52 | 0.50 | 0.49 | 0.47 |
| 0.30 | 0.53 | 0.53 | 0.52 | 0.51 | 0.50 | 0.48 |
| 0.35 | 0.53 | 0.53 | 0.52 | 0.51 | 0.50 | 0.48 |
| 0.40 | 0.51 | 0.52 | 0.52 | 0.51 | 0.49 | 0.48 |

Conditions standard

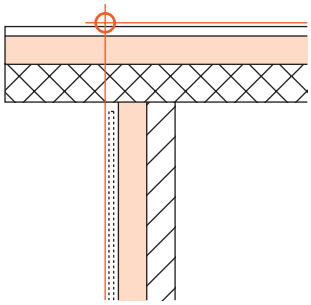
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t.c. |
| Dalle | 20 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.11 W/(m · K) |
| Dalle 18 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.06 W/(m · K) |

## Non isolé, façade ventilée

## 1.2-A2



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.45 | 0.44 | 0.42 | 0.40 | 0.38 | 0.35 |
| 0.20 | 0.47 | 0.46 | 0.45 | 0.43 | 0.41 | 0.39 |
| 0.25 | 0.49 | 0.48 | 0.47 | 0.45 | 0.44 | 0.42 |
| 0.30 | 0.50 | 0.49 | 0.48 | 0.47 | 0.45 | 0.43 |
| 0.35 | 0.50 | 0.49 | 0.49 | 0.47 | 0.46 | 0.44 |
| 0.40 | 0.49 | 0.49 | 0.48 | 0.47 | 0.46 | 0.44 |

Conditions standard

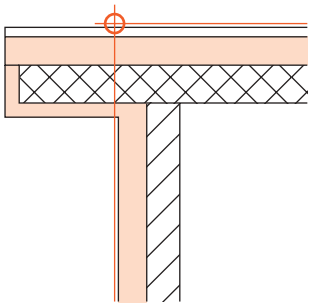
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t.c. |
| Dalle | 20 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.11 W/(m · K) |
| Dalle 18 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.06 W/(m · K) |

## Isolé, façade avec isolation extérieure crépie

## 1.2-A3



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.17 | 0.18 | 0.18 | 0.17 | 0.17 | 0.16 |
| 0.20 | 0.16 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 |
| 0.25 | 0.14 | 0.15 | 0.16 | 0.16 | 0.16 | 0.16 |
| 0.30 | 0.12 | 0.14 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| 0.35 | 0.10 | 0.12 | 0.13 | 0.13 | 0.14 | 0.14 |
| 0.40 | 0.07 | 0.10 | 0.11 | 0.12 | 0.12 | 0.12 |

Conditions standard

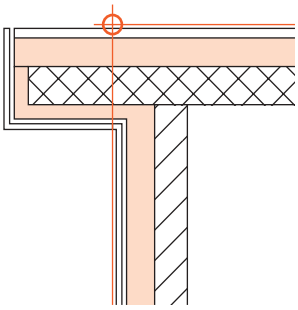
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t.c. |
| Dalle | 18–22 cm |
| Porte-à-faux | 100 cm |
| Isolation partie en saillie | 8 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.02 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.02 W/(m · K) |
| Porte-à-faux 50 cm | – 0.05 W/(m · K) |
| Porte-à-faux 150 cm | + 0.02 W/(m · K) |
| Isolation partie en saillie 4 cm | + 0.06 W/(m · K) |
| Isolation partie en saillie 12 cm | – 0.04 W/(m · K) |

## Isolé, façade ventilée

## 1.2-A4



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.14 | 0.14 | 0.14 | 0.13 | 0.13 | 0.12 |
| 0.20 | 0.13 | 0.14 | 0.14 | 0.13 | 0.13 | 0.12 |
| 0.25 | 0.11 | 0.12 | 0.13 | 0.13 | 0.12 | 0.12 |
| 0.30 | 0.09 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 |
| 0.35 | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| 0.40 | 0.05 | 0.07 | 0.08 | 0.09 | 0.09 | 0.09 |

Conditions standard

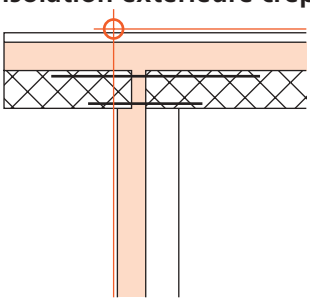
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t.c. |
| Dalle | 18–22 cm |
| Porte-à-faux | 100 cm |
| Isolation partie en saillie | 8 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.02 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.02 W/(m · K) |
| Porte-à-faux 50 cm | – 0.05 W/(m · K) |
| Porte-à-faux 150 cm | + 0.02 W/(m · K) |
| Isolation partie en saillie 4 cm | + 0.06 W/(m · K) |
| Isolation partie en saillie 12 cm | – 0.04 W/(m · K) |

## Console de dalle isolante, façade avec isolation extérieure crépie

## 1.2-A5



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.10 |
| 0.20 | 0.13 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.10 |
| 0.25 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.10 |
| 0.30 | 0.09 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.09 | 0.09 |
| 0.35 | 0.07 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 |
| 0.40 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.06 |

Conditions standard

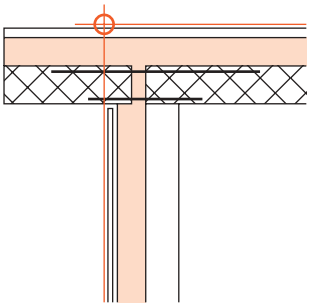
| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux | 8 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux 6 cm | + 0.02 W/(m · K) |

## Console de dalle isolante, façade ventilée

## 1.2-A6



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.11 | 0.10 | 0.09 | 0.08 | 0.06 | 0.05 |
| 0.20 | 0.10 | 0.10 | 0.09 | 0.08 | 0.06 | 0.05 |
| 0.25 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.07 | 0.06 | 0.05 |
| 0.30 | 0.06 | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 0.05 | 0.04 |
| 0.35 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.04 |
| 0.40 | 0.02 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.03 |

Conditions standard

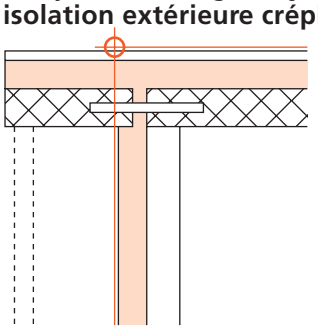
| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux | 8 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux 6 cm | + 0.02 W/(m · K) |

## Goujons d'ancrage, façade avec isolation extérieure crépie

## 1.2-A7



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.01 | 0.00 | –0.01 |
| 0.20 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | –0.01 |
| 0.25 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | –0.01 | –0.01 |
| 0.30 | –0.02 | –0.01 | –0.01 | –0.01 | –0.02 | –0.02 |
| 0.35 | –0.04 | –0.03 | –0.02 | –0.03 | –0.03 | –0.03 |
| 0.40 | –0.06 | –0.05 | –0.04 | –0.04 | –0.04 | –0.05 |

Conditions standard

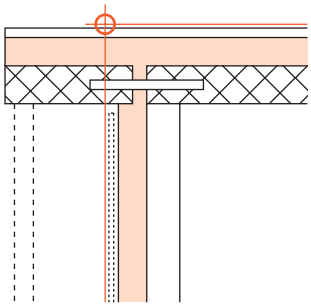
| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux | 5 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux 3 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Isolation raccord porte-à-faux 4 cm | + 0.02 W/(m · K) |

## Goujons d'ancrage, façade ventilée

## 1.2-A8



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.4 |
| 0.15 | 0.01 | 0.00 | –0.01 | –0.03 | –0.04 | –0.06 |
| 0.20 | 0.00 | -0.01 | –0.02 | –0.03 | –0.04 | –0.06 |
| 0.25 | –0.02 | –0.02 | –0.03 | –0.04 | –0.05 | –0.06 |
| 0.30 | –0.04 | –0.04 | –0.04 | –0.05 | –0.06 | –0.06 |
| 0.35 | –0.06 | –0.06 | –0.06 | –0.06 | –0.07 | –0.07 |
| 0.40 | –0.08 | –0.07 | –0.07 | –0.07 | –0.08 | –0.08 |

Conditions standard

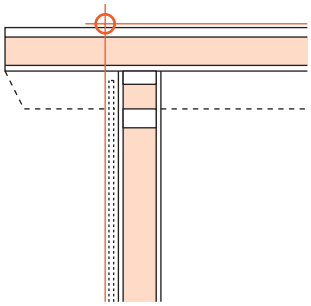
| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux | 5 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux 3 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Isolation raccord porte-à-faux 4 cm | + 0.02 W/(m · K) |

## Toiture recouverte de gravier

## 1.2-H1



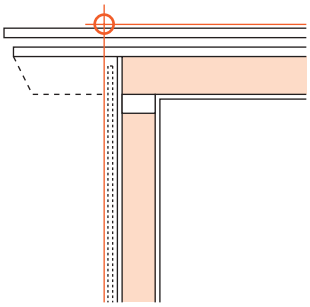
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | |
| 0.15 | –0.03 | –0.03 | –0.04 | –0.05 | |
| 0.20 | –0.02 | –0.02 | –0.03 | –0.03 | |
| 0.25 | –0.02 | –0.02 | –0.02 | –0.02 | |
| 0.30 | –0.02 | –0.02 | –0.02 | –0.02 | |

Conditions standard

Majorations

## Toiture avec revêtement métallique

## 1.2-H2



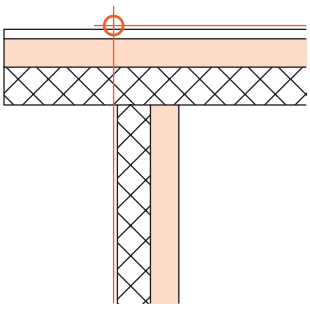
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | |
| 0.15 | –0.06 | –0.06 | –0.07 | –0.08 | |
| 0.20 | –0.06 | –0.06 | –0.06 | –0.07 | |
| 0.25 | –0.06 | –0.06 | –0.06 | –0.07 | |
| 0.30 | –0.06 | –0.07 | –0.07 | –0.07 | |

Conditions standard

Majorations

## Non isolé, sans isolation sous bord de dalle, mur en béton armé

## 1.2-I1



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.50 | 0.48 | 0.46 | 0.44 | 0.42 | 0.39 |
| 0.20 | 0.54 | 0.52 | 0.50 | 0.48 | 0.46 | 0.43 |
| 0.25 | 0.56 | 0.55 | 0.53 | 0.51 | 0.49 | 0.47 |
| 0.30 | 0.57 | 0.56 | 0.55 | 0.53 | 0.51 | 0.49 |
| 0.35 | 0.57 | 0.57 | 0.55 | 0.54 | 0.52 | 0.50 |
| 0.40 | 0.56 | 0.56 | 0.55 | 0.54 | 0.52 | 0.50 |

Conditions standard

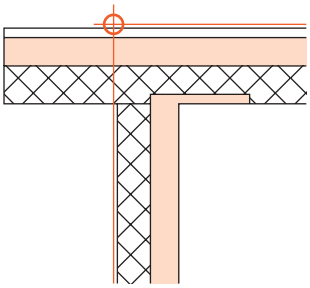
| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.06 W/(m · K) |

## Non isolé, isolation sous bord de dalle, mur en béton armé

## 1.2-I2



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.30 | 0.28 | 0.25 | 0.23 | 0.21 | 0.18 |
| 0.20 | 0.34 | 0.32 | 0.29 | 0.27 | 0.24 | 0.21 |
| 0.25 | 0.32 | 0.31 | 0.28 | 0.26 | 0.23 | 0.21 |
| 0.30 | 0.31 | 0.30 | 0.28 | 0.26 | 0.23 | 0.21 |
| 0.35 | 0.29 | 0.29 | 0.26 | 0.25 | 0.22 | 0.20 |
| 0.40 | 0.26 | 0.26 | 0.24 | 0.23 | 0.20 | 0.18 |

Conditions standard

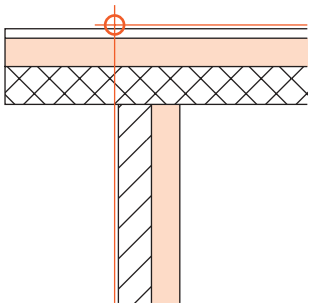
| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.06 W/(m · K) |

## Non isolé, sans isolation sous bord de dalle, mur en brique t. c.

## 1.2-I3



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.45 | 0.43 | 0.41 | 0.39 | 0.36 | 0.34 |
| 0.20 | 0.48 | 0.46 | 0.45 | 0.43 | 0.41 | 0.39 |
| 0.25 | 0.49 | 0.48 | 0.47 | 0.45 | 0.43 | 0.41 |
| 0.30 | 0.49 | 0.49 | 0.48 | 0.46 | 0.44 | 0.43 |
| 0.35 | 0.49 | 0.49 | 0.48 | 0.46 | 0.45 | 0.43 |
| 0.40 | 0.48 | 0.48 | 0.47 | 0.46 | 0.45 | 0.43 |

Conditions standard

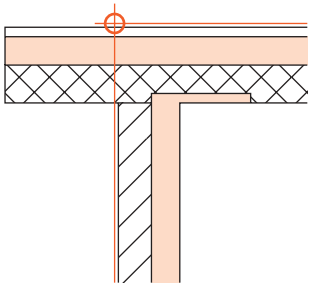
| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.06 W/(m · K) |

## Non isolé, isolation sous bord de dalle, mur en brique t. c.

## 1.2-I4



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.29 | 0.27 | 0.24 | 0.21 | 0.18 | 0.15 |
| 0.20 | 0.30 | 0.28 | 0.26 | 0.23 | 0.21 | 0.18 |
| 0.25 | 0.29 | 0.28 | 0.26 | 0.23 | 0.21 | 0.18 |
| 0.30 | 0.28 | 0.28 | 0.26 | 0.23 | 0.21 | 0.19 |
| 0.35 | 0.26 | 0.26 | 0.25 | 0.22 | 0.21 | 0.18 |
| 0.40 | 0.24 | 0.24 | 0.23 | 0.21 | 0.20 | 0.17 |

Conditions standard

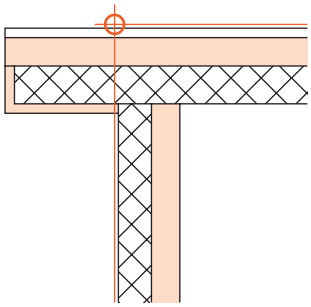
| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.06 W/(m · K) |

## Isolé, mur en béton armé

## 1.2-I5



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.44 | 0.42 | 0.40 | 0.38 | 0.35 | 0.33 |
| 0.20 | 0.46 | 0.44 | 0.43 | 0.41 | 0.39 | 0.37 |
| 0.25 | 0.47 | 0.46 | 0.45 | 0.43 | 0.41 | 0.39 |
| 0.30 | 0.47 | 0.46 | 0.45 | 0.44 | 0.42 | 0.41 |
| 0.35 | 0.46 | 0.46 | 0.45 | 0.44 | 0.42 | 0.41 |
| 0.40 | 0.44 | 0.45 | 0.44 | 0.43 | 0.42 | 0.40 |

Conditions standard

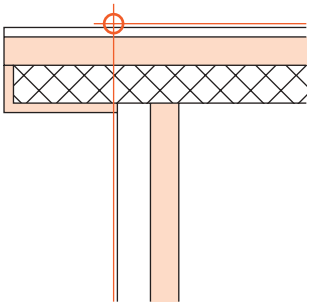
| | |
|---|---|
| Mur | Béton armé |
| Dalle | 20 cm |
| Isolation partie en saillie | 6 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.02 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.02 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Isolation partie en saillie 4 cm | + 0.02 W/(m · K) |
| Isolation partie en saillie 8 cm | – 0.02 W/(m · K) |
| Isolation partie en saillie 12 cm | – 0.04 W/(m · K) |

## Isolé, mur en brique t.c.

## 1.2-I6



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.28 | 0.27 | 0.26 | 0.25 | 0.23 | 0.22 |
| 0.20 | 0.29 | 0.28 | 0.27 | 0.26 | 0.25 | 0.24 |
| 0.25 | 0.28 | 0.28 | 0.27 | 0.27 | 0.26 | 0.24 |
| 0.30 | 0.26 | 0.27 | 0.26 | 0.26 | 0.25 | 0.24 |
| 0.35 | 0.24 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.24 | 0.23 |
| 0.40 | 0.22 | 0.23 | 0.24 | 0.23 | 0.23 | 0.22 |

Conditions standard

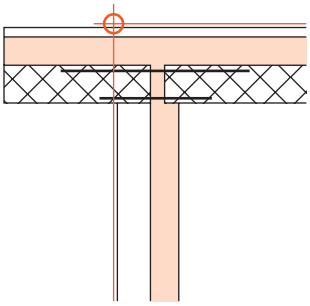
| | |
|---|---|
| Dalle | 20–22 cm |
| Porte-à-faux | > 100 cm |
| Isolation partie en saillie | 6 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.02 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.02 W/(m · K) |
| Porte-à-faux 50 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Isolation partie en saillie 4 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Isolation partie en saillie 8 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Isolation partie en saillie 12 cm | – 0.06 W/(m · K) |

## Console de dalle isolante

## 1.2-I7



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.09 | 0.08 |
| 0.20 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.09 | 0.08 | 0.06 |
| 0.25 | 0.09 | 0.09 | 0.08 | 0.07 | 0.06 | 0.05 |
| 0.30 | 0.07 | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 0.05 | 0.03 |
| 0.35 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.02 |
| 0.40 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.00 |

Conditions standard

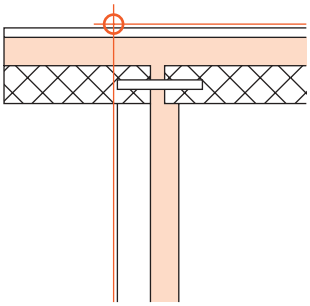
| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux | 8 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux 6 cm | + 0.03 W/(m · K) |

## Goujons d'ancrage

## 1.2-I8



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.00 | –0.01 | –0.03 |
| 0.20 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | –0.01 | –0.02 | –0.04 |
| 0.25 | –0.01 | –0.01 | –0.02 | –0.03 | –0.04 | –0.05 |
| 0.30 | –0.03 | –0.03 | –0.04 | –0.04 | –0.05 | –0.06 |
| 0.35 | –0.06 | –0.05 | –0.05 | –0.06 | –0.07 | –0.08 |
| 0.40 | –0.08 | –0.07 | –0.07 | –0.08 | –0.09 | –0.10 |

Conditions standard

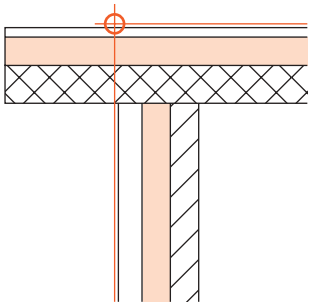
| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux | 5 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux 3 cm | + 0.06 W/(m · K) |
| Isolation raccord porte-à-faux 4 cm | + 0.02 W/(m · K) |

## Non isolé

## 1.2-Z1



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.44 | 0.41 | 0.39 | 0.36 | 0.34 | 0.31 |
| 0.20 | 0.45 | 0.43 | 0.42 | 0.40 | 0.37 | 0.35 |
| 0.25 | 0.45 | 0.44 | 0.43 | 0.41 | 0.39 | 0.37 |
| 0.30 | 0.44 | 0.44 | 0.43 | 0.41 | 0.39 | 0.38 |
| 0.35 | 0.43 | 0.43 | 0.42 | 0.41 | 0.39 | 0.37 |
| 0.40 | 0.42 | 0.42 | 0.41 | 0.40 | 0.39 | 0.37 |

Conditions standard

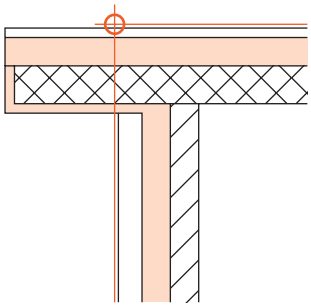
| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Mur intérieur | Brique t.c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.06 W/(m · K) |
| Mur intérieur béton armé | + 0.07 W/(m · K) |

## Isolé

## 1.2-Z2



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.19 | 0.19 | 0.18 | 0.17 | 0.15 | 0.14 |
| 0.20 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.17 | 0.16 | 0.15 |
| 0.25 | 0.16 | 0.17 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.15 |
| 0.30 | 0.14 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.14 | 0.14 |
| 0.35 | 0.12 | 0.13 | 0.14 | 0.13 | 0.13 | 0.13 |
| 0.40 | 0.10 | 0.11 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.11 |

Conditions standard

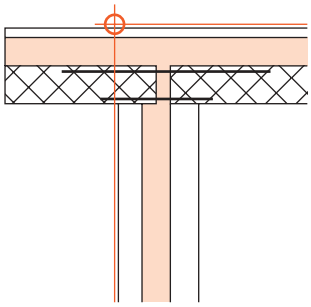
| | |
|---|---|
| Dalle | 18–22 cm |
| Mur intérieur | Brique t.c. |
| Porte-à-faux | > 100 cm |
| Isolation partie en saillie | 6 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 24 cm | + 0.02 W/(m · K) |
| Mur intérieur béton armé | + 0.02 W/(m · K) |
| Porte-à-faux 50 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Isolation partie en saillie 4 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Isolation partie en saillie 8 cm | – 0.03 W/(m · K) |

## Console de dalle isolante

## 1.2-Z3



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.12 | 0.11 | 0.09 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 0.20 | 0.10 | 0.09 | 0.08 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 0.25 | 0.08 | 0.08 | 0.07 | 0.06 | 0.05 | 0.04 |
| 0.30 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.05 | 0.04 | 0.03 |
| 0.35 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| 0.40 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.01 |

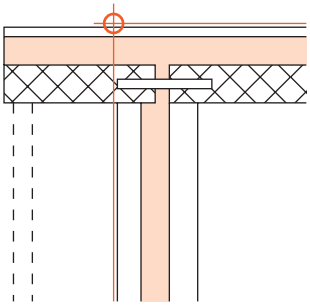
Conditions standard

| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux | 8 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux 6 cm | + 0.02 W/(m · K) |

## Goujons d'ancrage



## 1.2-Z4

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur $\Psi$ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.02 | 0.01 | –0.01 | –0.03 | –0.04 | –0.06 |
| 0.20 | 0.00 | 0.00 | –0.02 | –0.03 | –0.04 | –0.06 |
| 0.25 | –0.02 | –0.02 | –0.03 | –0.04 | –0.05 | –0.06 |
| 0.30 | –0.04 | –0.04 | –0.04 | –0.05 | –0.06 | –0.07 |
| 0.35 | –0.06 | –0.06 | –0.06 | –0.07 | –0.08 | –0.09 |
| 0.40 | –0.08 | –0.08 | –0.08 | –0.08 | –0.09 | –0.10 |

Conditions standard

| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux | 5 cm |

Majorations

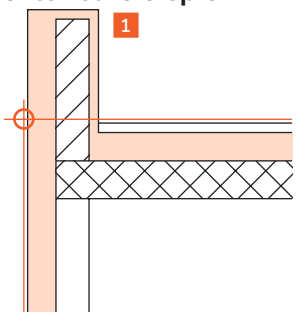
| | |
|---|---|
| Isolation raccord porte-à-faux 3 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Isolation raccord porte-à-faux 4 cm | + 0.02 W/(m · K) |

# 1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère

**Généralités**
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction.
L'isolation de bord sous la dalle est toujours de 2 cm × 50 cm.
Les tableaux de détail comprenant des acrotères en béton armé sont valables pour des épaisseurs d'acrotère de 18 à 20 cm.
Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $\Psi$ selon norme SIA 380/1: 0.30 W/(m · K).

**Exemple d'application**
Toiture plate avec acrotère en brique terre cuite munie d'une isolation de 4 cm. La valeur *U* de la façade (façade avec isolation extérieure crépie) 0.22 W/(m² · K), la valeur *U* de la toiture est de 0.19 W/(m² · K).

**Brique t. c. isolée, façade avec isolation extérieure crépie**




## 1.3-A6

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur $\Psi$ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 2 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.01 | 0.00 | –0.02 |
| 2 0.20 | 0.04 | 0.04 3 | 0.04 | 0.03 | 0.01 | 0.00 |
| 0.25 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.01 |
| 0.30 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.01 |
| 0.35 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 |
| 0.40 | 0.02 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Isolation acrotère | 4–6 cm |

| 4 Majorations | |
|---|---|
| Isolation acrotère 8 cm | – 0.02 W/(m · K) |

**5 $\Psi$ = 0.04 W/(m · K)**

**1 Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 1.3-A6.

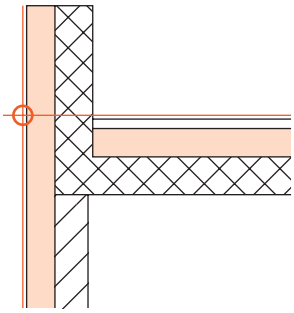
**2 Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne et la colonne correspondant aux valeurs *U* les plus proches (0.20 W/(m² · K)), resp. (0.20 W/(m² · K)).

**3 Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.04 W/(m · K) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

**4 Détermination des majorations**
Dans ce cas, pas de majoration.

**5 Calcul de la valeur $\Psi$ résultante**
Dans le cas présent, la valeur $\Psi$ résultante correspond à la valeur $\Psi$ de base.

**Béton armé non isolé, façade avec isolation extérieure crépie**



## 1.3-A1

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.49 | 0.52 | 0.53 | 0.53 | 0.52 | 0.52 |
| 0.20 | 0.48 | 0.51 | 0.53 | 0.53 | 0.53 | 0.52 |
| 0.25 | 0.46 | 0.50 | 0.52 | 0.52 | 0.52 | 0.51 |
| 0.30 | 0.44 | 0.49 | 0.50 | 0.51 | 0.51 | 0.51 |
| 0.35 | 0.42 | 0.47 | 0.49 | 0.50 | 0.50 | 0.49 |
| 0.40 | 0.41 | 0.45 | 0.47 | 0.48 | 0.48 | 0.48 |

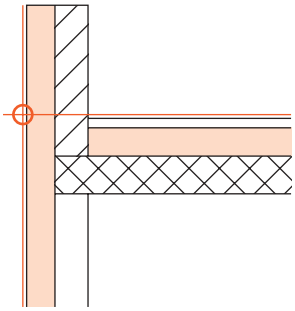
Conditions standard

| | |
|---|---|
| Mur | Brique t.c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.05 W/(m · K) |

**Brique t. c. non isolée, façade avec isolation extérieure crépie**



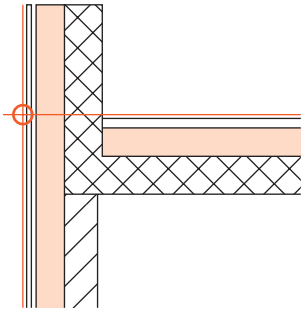
## 1.3-A2

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.06 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.07 | 0.07 |
| 0.20 | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.09 | 0.08 | 0.08 |
| 0.25 | 0.05 | 0.07 | 0.08 | 0.09 | 0.09 | 0.08 |
| 0.30 | 0.04 | 0.07 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 |
| 0.35 | 0.03 | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.08 | 0.08 |
| 0.40 | 0.02 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |

Conditions standard

Majorations

**Béton armé non isolé, façade ventilée**



## 1.3-A3

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.44 | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 0.47 | 0.46 |
| 0.20 | 0.44 | 0.47 | 0.48 | 0.48 | 0.47 | 0.46 |
| 0.25 | 0.42 | 0.46 | 0.47 | 0.47 | 0.47 | 0.46 |
| 0.30 | 0.40 | 0.44 | 0.46 | 0.46 | 0.46 | 0.45 |
| 0.35 | 0.39 | 0.43 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 |
| 0.40 | 0.37 | 0.42 | 0.44 | 0.44 | 0.44 | 0.44 |

Conditions standard

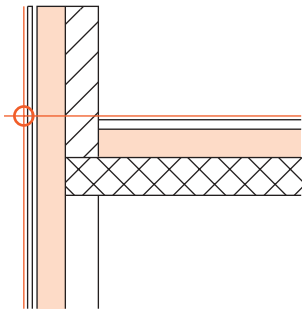
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t.c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.05 W/(m · K) |

## Brique t.c. non isolée, façade ventilée

## 1.3-A4



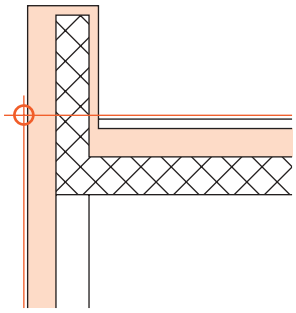
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.01 |
| 0.20 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| 0.25 | 0.01 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| 0.30 | 0.00 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| 0.35 | -0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| 0.40 | -0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |

Conditions standard

Majorations

## Béton armé isolé, façade avec isolation extérieure crépie

## 1.3-A5



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.26 | 0.25 | 0.24 | 0.22 | 0.20 | 0.18 |
| 0.20 | 0.26 | 0.26 | 0.25 | 0.23 | 0.22 | 0.20 |
| 0.25 | 0.24 | 0.26 | 0.25 | 0.24 | 0.22 | 0.21 |
| 0.30 | 0.24 | 0.26 | 0.25 | 0.24 | 0.23 | 0.21 |
| 0.35 | 0.24 | 0.25 | 0.25 | 0.24 | 0.23 | 0.22 |
| 0.40 | 0.24 | 0.25 | 0.25 | 0.24 | 0.23 | 0.22 |

Conditions standard

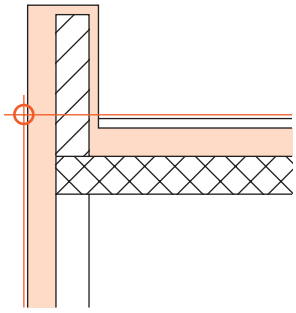
| | |
|---|---|
| Isolation acrotère | 4 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Isolation acrotère 6 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Isolation acrotère 8 cm | – 0.06 W/(m · K) |

## Brique t. c. isolée, façade avec isolation extérieure crépie

## 1.3-A6



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.01 | 0.00 | –0.02 |
| 0.20 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.01 | 0.00 |
| 0.25 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.01 |
| 0.30 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.01 |
| 0.35 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 |
| 0.40 | 0.02 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 |

Conditions standard

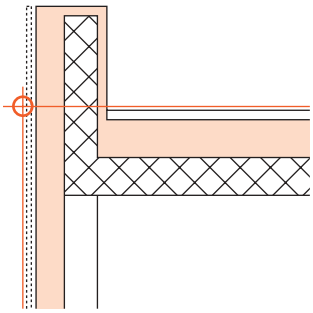
| | |
|---|---|
| Isolation acrotère | 4–6 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Isolation acrotère 8 cm | – 0.02 W/(m · K) |

## Béton armé isolé, façade ventilée

## 1.3-A7



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.21 | 0.20 | 0.18 | 0.17 | 0.14 | 0.12 |
| 0.20 | 0.21 | 0.21 | 0.19 | 0.18 | 0.16 | 0.13 |
| 0.25 | 0.20 | 0.21 | 0.20 | 0.19 | 0.17 | 0.15 |
| 0.30 | 0.20 | 0.21 | 0.20 | 0.19 | 0.17 | 0.16 |
| 0.35 | 0.20 | 0.21 | 0.21 | 0.20 | 0.18 | 0.17 |
| 0.40 | 0.20 | 0.21 | 0.21 | 0.20 | 0.19 | 0.17 |

Conditions standard

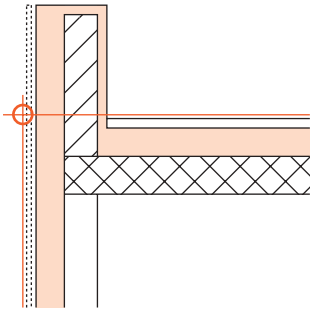
| | |
|---|---|
| Isolation acrotère | 4 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Isolation acrotère 6 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Isolation acrotère 8 cm | – 0.06 W/(m · K) |

## Brique t. c. isolée, façade ventilée

## 1.3-A8



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.00 | –0.01 | –0.02 | –0.04 | –0.06 | –0.08 |
| 0.20 | 0.00 | –0.01 | –0.01 | –0.03 | –0.05 | –0.06 |
| 0.25 | –0.01 | 0.00 | –0.01 | –0.02 | –0.03 | –0.05 |
| 0.30 | –0.01 | 0.00 | –0.01 | –0.02 | –0.03 | –0.04 |
| 0.35 | –0.01 | 0.00 | 0.00 | –0.01 | –0.02 | –0.03 |
| 0.40 | –0.01 | 0.00 | 0.00 | –0.01 | –0.02 | –0.03 |

Conditions standard

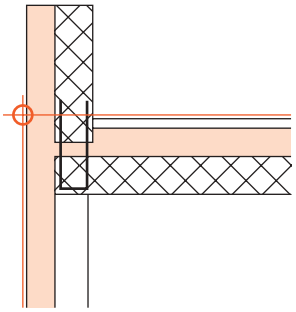
| | |
|---|---|
| Isolation acrotère | 4–6 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Isolation acrotère 8 cm | – 0.02 W/(m · K) |

## Console de dalle isolante, façade avec isolation extérieure crépie

## 1.3-A9



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.07 | 0.06 | 0.04 | 0.02 | –0.01 | –0.03 |
| 0.20 | 0.06 | 0.05 | 0.04 | 0.02 | 0.00 | –0.01 |
| 0.25 | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | –0.01 |
| 0.30 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | –0.01 |
| 0.35 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | –0.01 |
| 0.40 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | –0.01 |

Conditions standard

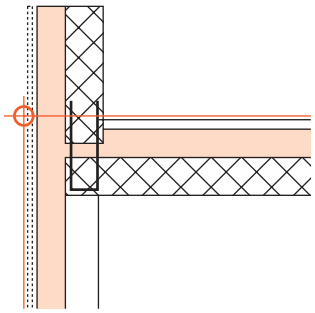
| | |
|---|---|
| Isolation raccord de l'acrotère | 6 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Isolation raccord de l'acrotère 8 cm | – 0.02 W/(m · K) |

## Console de dalle isolante, façade ventilée

## 1.3-A10



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.03 | 0.01 | –0.02 | –0.04 | –0.06 | –0.08 |
| 0.20 | 0.02 | 0.01 | –0.01 | –0.03 | –0.05 | –0.07 |
| 0.25 | 0.01 | 0.00 | –0.01 | –0.03 | –0.05 | –0.07 |
| 0.30 | 0.00 | 0.00 | –0.01 | –0.03 | –0.05 | –0.06 |
| 0.35 | –0.01 | –0.01 | –0.02 | –0.03 | –0.04 | –0.06 |
| 0.40 | –0.01 | –0.01 | –0.02 | –0.03 | –0.04 | –0.06 |

Conditions standard

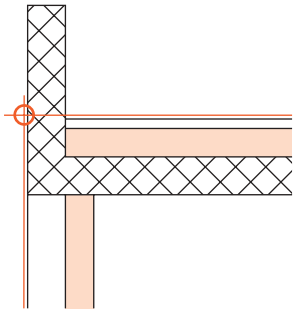
| | |
|---|---|
| Isolation raccord acrotère | 6 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Isolation raccord acrotère 8 cm | – 0.02 W/(m · K) |

## Sans isolation sous bord de dalle

## 1.3-I1



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.56 | 0.54 | 0.52 | 0.50 | 0.47 | 0.45 |
| 0.20 | 0.62 | 0.61 | 0.59 | 0.57 | 0.55 | 0.52 |
| 0.25 | 0.66 | 0.64 | 0.63 | 0.61 | 0.59 | 0.57 |
| 0.30 | 0.67 | 0.67 | 0.65 | 0.64 | 0.62 | 0.60 |
| 0.35 | 0.68 | 0.68 | 0.67 | 0.65 | 0.63 | 0.62 |
| 0.40 | 0.68 | 0.68 | 0.67 | 0.66 | 0.64 | 0.62 |

Conditions standard

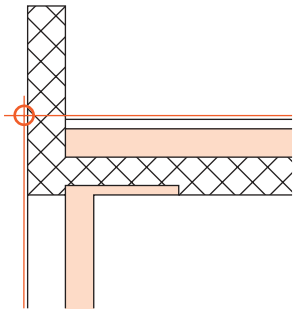
| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Mur | Brique t.c.<br>17.5 cm<br>Béton armé |
| Acrotère | Béton armé |
| Isolation tête de dalle | Non |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.07 W/(m · K) |
| Mur en brique t. c. 20 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Acrotère en brique t. c. | – 0.08 W/(m · K) |
| Isolation tête de dalle 4 cm | – 0.08 W/(m · K) |

## Isolation sous bord de dalle

## 1.3-I2



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.36 | 0.34 | 0.31 | 0.28 | 0.25 | 0.22 |
| 0.20 | 0.38 | 0.37 | 0.34 | 0.31 | 0.29 | 0.25 |
| 0.25 | 0.38 | 0.36 | 0.34 | 0.31 | 0.28 | 0.25 |
| 0.30 | 0.38 | 0.38 | 0.35 | 0.32 | 0.29 | 0.26 |
| 0.35 | 0.37 | 0.37 | 0.35 | 0.32 | 0.29 | 0.27 |
| 0.40 | 0.36 | 0.36 | 0.34 | 0.32 | 0.29 | 0.26 |

Conditions standard

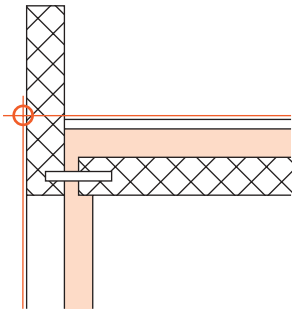
| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Mur | Brique t.c.<br>17.5 cm<br>Béton armé |
| Acrotère | Béton armé |
| Isolation tête de dalle | Non |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.07 W/(m · K) |
| Mur en brique t. c. 20 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Acrotère en brique t. c. | – 0.08 W/(m · K) |
| Isolation tête de dalle 4 cm | – 0.08 W/(m · K) |

## Goujons d'ancrage

## 1.3-I3



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 0.00 | –0.01 | –0.03 |
| 0.20 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | –0.01 | –0.02 | –0.04 |
| 0.25 | 0.00 | 0.00 | –0.01 | –0.02 | –0.04 | –0.05 |
| 0.30 | –0.02 | –0.02 | –0.03 | –0.04 | –0.05 | –0.06 |
| 0.35 | –0.04 | –0.04 | –0.05 | –0.05 | –0.07 | –0.08 |
| 0.40 | –0.06 | –0.06 | –0.06 | –0.07 | –0.08 | –0.09 |

Conditions standard

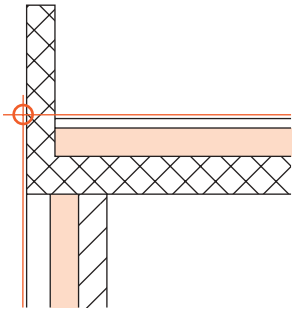
| | |
|---|---|
| Isolation raccord acrotère | 5 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Isolation raccord acrotère 3 cm | + 0.07 W/(m · K) |
| Isolation raccord acrotère 4 cm | + 0.03 W/(m · K) |

## Sans isolation sous bord de dalle

## 1.3-Z1



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.54 | 0.52 | 0.50 | 0.48 | 0.45 | 0.42 |
| 0.20 | 0.59 | 0.57 | 0.55 | 0.53 | 0.51 | 0.48 |
| 0.25 | 0.61 | 0.60 | 0.58 | 0.56 | 0.54 | 0.52 |
| 0.30 | 0.61 | 0.61 | 0.59 | 0.58 | 0.56 | 0.53 |
| 0.35 | 0.61 | 0.61 | 0.60 | 0.58 | 0.56 | 0.54 |
| 0.40 | 0.61 | 0.61 | 0.60 | 0.58 | 0.57 | 0.55 |

Conditions standard

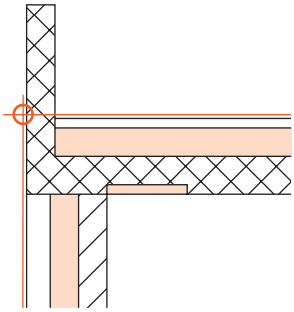
| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Paroi intérieure | Brique t.c. 15 cm |
| Acrotère | Béton armé |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.07 W/(m · K) |
| Paroi intérieure en brique t. c. 17.5 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Mur intérieur en béton armé | + 0.11 W/(m · K) |
| Acrotère en brique t. c. | – 0.08 W/(m · K) |

## Isolation sous bord de dalle

## 1.3-Z2



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.42 | 0.39 | 0.36 | 0.33 | 0.29 | 0.26 |
| 0.20 | 0.46 | 0.44 | 0.41 | 0.38 | 0.34 | 0.30 |
| 0.25 | 0.47 | 0.46 | 0.43 | 0.40 | 0.36 | 0.33 |
| 0.30 | 0.45 | 0.45 | 0.42 | 0.40 | 0.37 | 0.33 |
| 0.35 | 0.44 | 0.43 | 0.41 | 0.38 | 0.35 | 0.33 |
| 0.40 | 0.43 | 0.42 | 0.40 | 0.37 | 0.35 | 0.33 |

Conditions standard

| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Paroi intérieure | Brique t.c. 15 cm |
| Acrotère | Béton armé |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.07 W/(m · K) |
| Mur intérieur en brique t. c. 17.5 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Mur intérieur en béton armé | + 0.11 W/(m · K) |
| Acrotère en brique t. c. | – 0.08 W/(m · K) |

# Détails

# Groupe-Type 2

**(selon SIA 380/1)**

**2.1 Dalle d'étage ..... 40**
Généralités ..... 40
Exemple d'application ..... 40

2.1-H1 Appui ..... 41
2.1-I1 Dalle continue sur appui ..... 41
2.1-I2 Console de dalle isolante sur appui ..... 41

**2.2 Raccord de paroi sous la dalle sur sous-sol ..... 42**
Généralités ..... 42
Exemple d'application ..... 42

2.2-U1 Paroi au-dessus du raccord ..... ...43
2.2-U2 Raccord d'une paroi sous la dalle sur sous-sol ..... 43

**2.3 Raccord d'une paroi intérieure à la façade ..... 44**
Généralités ..... 44
Exemple d'application ..... 44

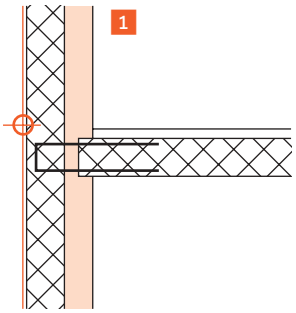
2.3-I1 Raccord paroi intérieure à la façade ..... 45

# 2.1 Dalle d'étage

**Généralités**
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction. On admet que la construction décrite dans le chapitre est la même en dessus et en dessous de l'élément considéré.
Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $\Psi$ selon norme SIA 380/1: 0.20 W/(m · K).

**Exemple d'application**
Console de dalle isolante sur appui, valeur *U* de la façade (isolation par l'intérieur) 0.23 W/(m² · K). Pas de chauffage par le sol. L'isolation de la console de dalle est de 8 cm.

**Console de dalle isolante sur appui**




Conditions standard

| | |
|---|---|
| Chauffage par le sol | Non |
| Isolation console de dalle | 8 cm |

## 2.1-I2

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur $\Psi$ en W/(m · K) 2 |
|---|---|
| 0.15 | 0.15 |
| 0.20 | 0.13 |
| 2 0.25 | 0.12 3 |
| 0.30 | 0.10 |
| 0.35 | 0.09 |
| 0.40 | 0.07 |

4 Majorations

| | |
|---|---|
| Chauffage par le sol | + 0.02 W/(m · K) |

5 $\Psi$ = **0.12 W/(m · K)**

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 2.1-I2.

2 **Choix de la ligne**
Choisissez la ligne du tableau correspondant à la valeur *U* du mur la plus proche: 0.25 W/(m² · K).

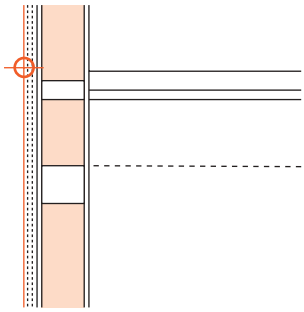
3 **Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.12 W/(m · K)) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

4 **Détermination des majorations**
Dans ce cas, pas de majoration.

5 **Calcul de la valeur $\Psi$ résultante**
Dans cet exemple, la valeur $\Psi$ résultante correspond à la valeur $\Psi$ de base.

## Appui

## 2.1-H1



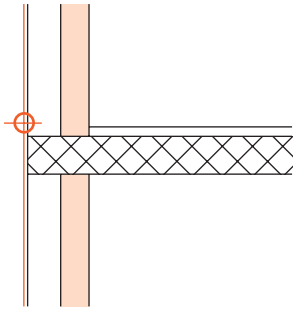
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Chauffage par le sol | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Non | Oui | |
| 0.15 | 0.04 | 0.04 | |
| 0.20 | 0.05 | 0.06 | |
| 0.25 | 0.05 | 0.07 | |
| 0.30 | 0.06 | 0.08 | |

Conditions standard

Majorations

## Dalle continue sur appui

## 2.1-I1



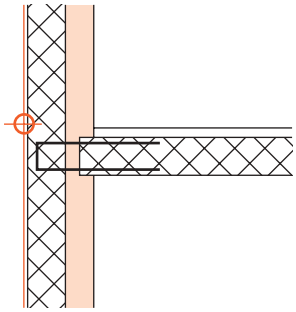
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Mur | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Brique t.c. | Béton armé | |
| 0.15 | 0.63 | 0.71 | |
| 0.20 | 0.68 | 0.78 | |
| 0.25 | 0.71 | 0.83 | |
| 0.30 | 0.73 | 0.86 | |
| 0.35 | 0.74 | 0.88 | |
| 0.40 | 0.74 | 0.89 | |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Chauffage par le sol | Non |
| Isolation sous bord de dalle | Non |
| Isolation tête de dalle | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Chauffage par le sol | + 0.07 W/(m · K) |
| Isolation sous bord de dalle (2 x 50 cm) sans isolation tête de dalle | – 0.13 W/(m · K) |
| Isolation tête de dalle 4 cm sans isolation sous bord de dalle | – 0.20 W/(m · K) |
| Isolation sous bord de dalle (2 x 50 cm) avec isolation tête de dalle 4 cm | – 0.28 W/(m · K) |

## Console de dalle isolante sur appui

## 2.1-I2



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|
| 0.15 | 0.15 |
| 0.20 | 0.13 |
| 0.25 | 0.12 |
| 0.30 | 0.10 |
| 0.35 | 0.09 |
| 0.40 | 0.07 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Chauffage par le sol | Non |
| Isolation console de dalle | 8 cm |

| Majorations | |
|---|---|
| Chauffage par le sol | + 0.02 W/(m · K) |

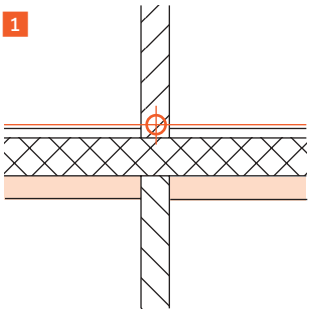
# 2.2 Raccord de paroi sous la dalle sur sous-sol

**Généralités**
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction.
Les schémas montrent des variantes avec isolation supplémentaire sous la dalle. Les tableaux sont aussi valables pour les variantes sans cette isolation supplémentaire. Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $\Psi$ selon norme SIA 380/1: 0.20 W/(m · K).

**Exemple d'application**
Paroi au-dessus et en dessous de la dalle sur sous-sol, la valeur *U* de la dalle est de 0.15 W/(m² · K), avec chauffage par le sol et 8 cm d'isolation sous la chape.

**Paroi au-dessus du raccord**

1



## 2.2-U1

| Valeur *U* dalle en W/(m² · K) | Valeur $\Psi$ en W/(m · K) (2) |
|---|---|
| 2 **0.15** | 0.23 3 |
| **0.20** | 0.23 |
| **0.25** | 0.23 |
| **0.30** | 0.24 |
| **0.35** | 0.25 |
| **0.40** | 0.26 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Isolation sous chape | 8 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Isolation sous chape 4 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| 4 Chauffage par le sol | + 0.05 W/(m · K) |

5 $\Psi = 0.23 + 0.05 =$ **0.28 W/(m · K)**

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 2.2-U1.

2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne et la colonne correspondant aux valeurs *U* les plus proches (0.15 W/(m² · K)).

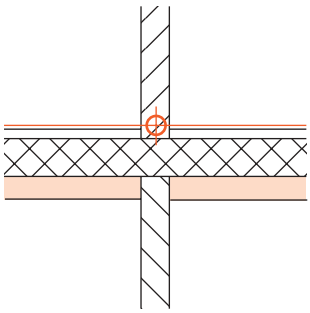
3 **Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.23 W/(m · K)).

4 **Détermination des majorations**
Choisissez la majoration (chauffage par le sol).

5 **Calcul de la valeur $\Psi$ résultante**
Additionnez la valeur $\Psi$ de base et la majoration pour obtenir la valeur $\Psi$ résultante (0.28 W/(m · K)).

## Paroi au-dessus du raccord

## 2.2-U1



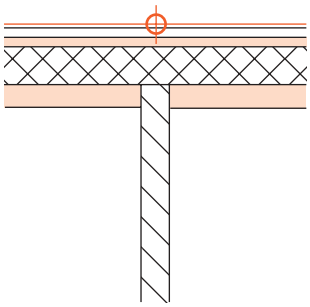
| Valeur *U* dalle en W/(m² · K) | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|
| 0.15 | 0.23 |
| 0.20 | 0.23 |
| 0.25 | 0.23 |
| 0.30 | 0.24 |
| 0.35 | 0.25 |
| 0.40 | 0.26 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Isolation sous chape | 8 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Isolation sous chape 4 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.05 W/(m · K) |

## Raccord d'une paroi sous la dalle sur sous-sol

## 2.2-U2



| Valeur *U* dalle en W/(m² · K) | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|
| 0.15 | 0.14 |
| 0.20 | 0.11 |
| 0.25 | 0.07 |
| 0.30 | 0.03 |
| 0.35 | 0.00 |
| 0.40 | –0.02 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Isolation sous chape | 8 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

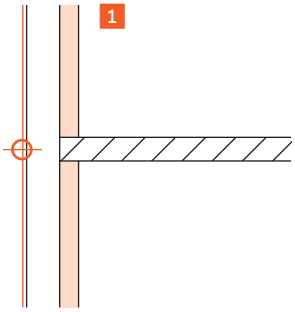
| Majorations | |
|---|---|
| Isolation sous chape 4 cm | + 0.12 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.06 W/(m · K) |

# 2.3 Raccord d'une paroi intérieure à la façade

**Généralités**
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction.
Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $\Psi$ selon norme SIA 380/1: 0.20 W/(m · K).

**Exemple d'application**
Raccord entre une paroi intérieure (15 cm) et une façade en béton armé isolée du côté intérieur, la valeur *U* de la façade est de 0.22 W/(m² · K).

**Raccord paroi intérieure à la façade** — **2.3-I1**




| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Façade: Brique t.c | Façade: Béton armé 2 | Valeur $\Psi$ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.11 | 0.15 | |
| 2 0.20 | 0.13 | 0.17 3 | |
| 0.25 | 0.14 | 0.19 | |
| 0.30 | 0.14 | 0.22 | |
| 0.35 | 0.15 | 0.23 | |
| 0.40 | 0.15 | 0.24 | |

Conditions standard
Mur intérieur en brique t. c. 12.5 cm

Majorations
4 Mur intérieur en brique t. c. 15 cm + 0.02 W/(m · K)

5 $\Psi = 0.17 + 0.02 =$ **0.19 W/(m · K)**

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 2.3-I1.

2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne correspondant aux valeurs *U* les plus proches (0.20 W/(m² · K)).

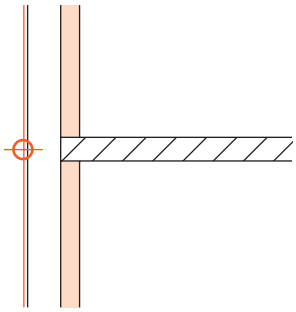
3 **Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.17 W/(m · K)).

4 **Détermination des majorations**
Choisissez la majoration (paroi intérieure ép.15 cm).

5 **Calcul de la valeur $\Psi$ résultante**
Additionnez la valeur $\Psi$ de base et la majoration pour obtenir la valeur $\Psi$ résultante.

## Raccord paroi intérieure à la façade

## 2.3-I1



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Façade | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Brique t.c. | Béton armé | |
| 0.15 | 0.11 | 0.15 | |
| 0.20 | 0.13 | 0.17 | |
| 0.25 | 0.14 | 0.19 | |
| 0.30 | 0.14 | 0.22 | |
| 0.35 | 0.15 | 0.23 | |
| 0.40 | 0.15 | 0.24 | |

Conditions standard

Mur intérieur en brique t. c. 12.5 cm

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur intérieur en brique t. c. 15 cm | + 0.02 W/(m · K) |

# Détails

# Groupe-Type 3

**(selon SIA 380/1)**


**3.1 Toiture plate sans avant-toit ..... 49**
Généralités ..... 49
Exemple d'application ..... 49

3.1-A1 Sans avant-toit ..... 50

3.1-I1 Sans isolation sous bord de dalle, mur en brique t. c. ..... 50
3.1-I2 Avec isolation sous bord de dalle, mur en brique t. c. ..... 50

3.1-I3 Sans isolation sous bord de dalle, mur en béton armé ..... 51
3.1-I4 Isolation sous bord de dalle, mur en béton armé ..... 51
3.1-I5 Isolation continue ..... 51

3.1-Z1 Sans isolation de tête de dalle ..... 52
3.1-Z2 Isolation en tête de dalle 4 cm ..... 52
3.1-Z3 Isolation en tête de dalle 6 cm ..... 52
3.1-Z4 Isolation continue ..... 53

**3.2 Raccord au bas d'une toiture en pente ..... 54**
Généralités ..... 54
Exemple d'application ..... 54

3.2-A1 Isolation sur chevrons ..... 55
3.2-A2 Isolation entre chevrons ..... 55

3.2-H1 Isolation sur chevrons ..... 55
3.2-H2 Isolation entre chevrons ..... 56

3.2-I1 Isolation sur chevrons ..... 56
3.2-I2 Isolation entre chevrons ..... 56

3.2-Z1 Isolation sur chevrons ..... 57
3.2-Z2 Isolation entre chevrons ..... 57

**3.3 Raccord au pignon d'une toiture en pente ..... 58**
Généralités ..... 58
Exemple d'application ..... 58

3.3-A1 Isolation sur chevrons ..... 59
3.3-A2 Isolation entre chevrons ..... 59

3.3-H1 Isolation sur chevrons ..... 59
3.3-H2 Isolation entre chevrons ..... 60

3.3-I1 Isolation sur chevrons ..... 60
3.3-I2 Isolation entre chevrons ..... 60

3.3-Z1 Isolation sur chevrons ..... 61
3.3-Z2 Isolation entre chevrons ..... 61

**3.4 Pied de façade ..... 62**
Généralités ..... 62
Exemple d'application ..... 62
Sous-sol chauffé, isolation jusqu'à 50 cm sous nu inf. dalle sur sous-sol ..... 62

Exemple d'application ..... 63
Contre terre, sous-sol non chauffé ..... 63

Exemple d'application ..... 64
Sous-sol chauffé, mur extérieur en béton armé, isolation sous bord de dalle ..... 64

Exemple d'application ..... 65
Sous-sol non chauffé, mur intérieur en brique t. c. ..... 65

Exemple d'application ..... 66
Pas excavé, sans chauffage par le sol ..... 66

3.4-A1 Sous-sol non chauffé ..... 67
3.4-A2 Contre terre, sous-sol non chauffé ..... 67
3.4-A3 Sous-sol chauffé, isolation jusqu'au nu inférieur de la dalle sur sous-sol ..... 67
3.4-A4 Sous-sol chauffé, isolation jusqu'à 20 cm sous nu inf. dalle sur sous-sol ..... 68
3.4-A5 Sous-sol chauffé, isolation jusqu'à 50 cm sous nu inf. dalle sur sous-sol ..... 68

3.4-A6 Sous-sol chauffé, isolation jusqu'à 80 cm sous nu inf. dalle sur sous-sol ..... 68
3.4-A7 Contre terre, sous-sol chauffé ..... 69
3.4-A8 Pas excavé, sans chauffage par le sol ..... 69
3.4-A9 Pas excavé, avec chauffage par le sol ..... 69

3.4-H1 Sous-sol non chauffé, isolation du soubassement ..... 70
3.4-H2 Sous-sol non chauffé, sans isolation du soubassement ..... 70
3.4-H3 Contre terre, sous-sol non chauffé ..... 70
3.4-H4 Sous-sol chauffé, isolation sous bord de dalle, .. isolation du soubassement (5 x 50 cm) ..... 71
3.4-H5 Sous-sol chauffé, isolation sous bord de dalle, isolation du soubassement (5 x 100 cm) ..... 71
3.4-H6 Sous-sol chauffé, sans isolation sous bord de dalle ..... 71
3.4-H7 Sous-sol chauffé, isolation sous bord de dalle ..... 72
3.4-H8 Contre terre, sous-sol chauffé, isolation du soubassement ..... 72
3.4-H9 Pas excavé, sans chauffage par le sol, isolation du soubassement ..... 72
3.4-H10 Pas excavé, avec chauffage par le sol, isolation du soubassement ..... 73

3.4-I1 Sous-sol non chauffé ..... 73
3.4-I2 Contre terre, sous-sol non chauffé ..... 73
3.4-I3 Sous-sol chauffé, mur extérieur en brique t. c., sans isolation sous bord de dalle 74
3.4-I4 Sous-sol chauffé, mur extérieur en béton armé, sans isolation sous bord de dalle74
3.4-I5 Sous-sol chauffé, mur extérieur en brique t. c., isolation sous bord de dalle ..... 74
3.4-I6 Sous-sol chauffé, mur extérieur en béton armé, isolation sous bord de dalle ..... 75
3.4-I7 Contre terre, sous-sol chauffé ..... 75
3.4-I8 Pas excavé, sans chauffage par le sol ..... 75
3.4-I9 Pas excavé, chauffage par le sol ..... 76

3.4-Z1 Sous-sol non chauffé, mur intérieur en brique t. c. ..... 76
3.4-Z2 Sous-sol non chauffé, mur intérieur en béton armé ..... 76
3.4-Z3 Contre terre, sous-sol non chauffé, mur intérieur en brique t. c. ..... 77
3.4-Z4 Contre terre, sous-sol non chauffé, mur intérieur en béton armé ..... 77
3.4-Z5 Sous-sol chauffé, mur intérieur en brique t. c. ..... 77
3.4-Z6 Sous-sol chauffé, mur intérieur en béton armé ..... 78
3.4-Z7 Sous-sol chauffé, isolation sous bord de dalle ..... 78
3.4-Z8 Contre terre, sous-sol chauffé, sans isolation sous bord de dalle ..... 78
3.4-Z9 Contre terre, sous-sol chauffé, isolation sous bord de dalle ..... 79
3.4-Z10 Pas excavé, sans chauffage par le sol ..... 79
3.4-Z11 Pas excavé, chauffage par le sol ..... 79

**3.5 Encorbellement (élément en porte-à-faux) ..... 80**
Généralités ..... 80
Exemple d'application ..... 80

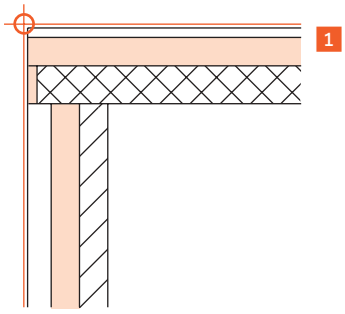
3.5-Z1 Porte-à-faux ..... 81
3.5-Z2 Isolation sous chape 2 cm ..... 81
3.5-Z3 Isolation sous chape 4 cm ..... 81
3.5-Z4 Isolation sous chape 6 cm ..... 82
3.5-Z5 Isolation sous chape 8 cm ..... 82

# 3.1 Toiture plate sans avant-toit

**Généralités**
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction.
L'isolation sous le bord de la dalle est toujours de 2 cm × 50 cm.
Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $\Psi$ selon norme SIA 380/1: 0.20 W/(m · K).

**Exemple d'application**
Toiture plate sans avant-toit avec 4 cm d'isolation en tête de dalle posée par dessus une maçonnerie à double parois.
La valeur *U* de la façade est de 0.21 W//(m² · K).
La valeur *U* de la toiture est de 0.24 W//(m² · K).

**Isolation en tête de dalle 4 cm**




## 3.1-Z2

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur $\Psi$ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 2 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.21 | 0.20 | 0.18 | 0.16 | 0.15 | 0.13 |
| 2 0.20 | 0.20 | 0.19 | 0.18 3 | 0.17 | 0.15 | 0.13 |
| 0.25 | 0.18 | 0.18 | 0.17 | 0.16 | 0.14 | 0.13 |
| 0.30 | 0.16 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 |
| 0.35 | 0.14 | 0.14 | 0.13 | 0.13 | 0.12 | 0.11 |
| 0.40 | 0.11 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.09 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Mur intérieur | Brique t.c. |

| 4 Majorations | |
|---|---|
| Mur intérieur béton armé | + 0.03 W/(m · K) |

5 **$\Psi$ = 0.18 W/(m · K)**

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 3.1-Z2.

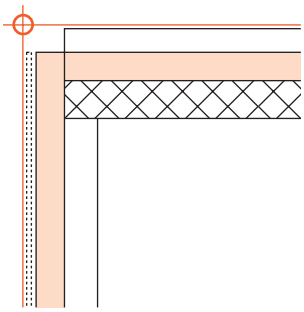
2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne et la colonne correspondant aux valeurs *U* les plus proches (0.20 W/(m² · K)), resp. (0.25 W/(m² · K)).

3 **Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.18 W/(m · K)) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

4 **Détermination des majorations**
Dans ce cas, pas de majoration.

5 **Calcul de la valeur $\Psi$ résultante**
Dans cet exemple, la valeur $\Psi$ résultante correspond à la valeur $\Psi$ de base.

## Sans avant-toit



## 3.1-A1

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.06 | –0.07 | –0.07 | –0.08 | –0.09 | –0.10 |
| 0.20 | –0.06 | –0.06 | –0.07 | –0.07 | –0.08 | –0.09 |
| 0.25 | –0.07 | –0.07 | –0.07 | –0.07 | –0.08 | –0.08 |
| 0.30 | –0.08 | –0.07 | –0.07 | –0.07 | –0.08 | –0.08 |
| 0.35 | –0.09 | –0.08 | –0.07 | –0.07 | –0.08 | –0.08 |
| 0.40 | –0.09 | –0.08 | –0.08 | –0.08 | –0.08 | –0.08 |

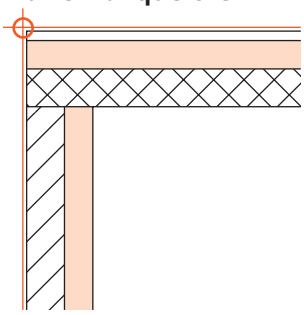
Conditions standard

| | |
|---|---|
| Type de façade | Façade avec isolation extérieure crépie |

Majorations

| | |
|---|---|
| Façade ventilée | – 0.04 W/(m · K) |

## Sans isolation sous bord de dalle, mur en brique t. c.



## 3.1-I1

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.47 | 0.45 | 0.43 | 0.41 | 0.38 | 0.36 |
| 0.20 | 0.51 | 0.49 | 0.48 | 0.46 | 0.43 | 0.41 |
| 0.25 | 0.53 | 0.52 | 0.50 | 0.48 | 0.46 | 0.44 |
| 0.30 | 0.53 | 0.52 | 0.51 | 0.50 | 0.48 | 0.46 |
| 0.35 | 0.53 | 0.53 | 0.51 | 0.50 | 0.48 | 0.47 |
| 0.40 | 0.52 | 0.52 | 0.51 | 0.50 | 0.48 | 0.47 |

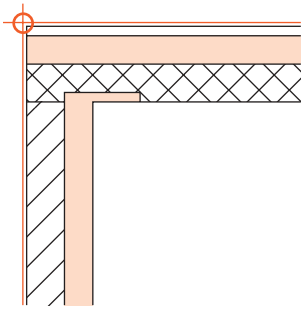
Conditions standard

| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Mur | Brique t.c. 17.5 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.08 W/(m · K) |
| Mur en brique t. c. 20 cm | – 0.02 W/(m · K) |

## Avec isolation sous bord de dalle, mur en brique t. c.



## 3.1-I2

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.30 | 0.27 | 0.24 | 0.22 | 0.18 | 0.16 |
| 0.20 | 0.32 | 0.29 | 0.27 | 0.25 | 0.21 | 0.19 |
| 0.25 | 0.32 | 0.30 | 0.27 | 0.25 | 0.22 | 0.20 |
| 0.30 | 0.30 | 0.29 | 0.27 | 0.26 | 0.23 | 0.21 |
| 0.35 | 0.28 | 0.28 | 0.25 | 0.24 | 0.21 | 0.20 |
| 0.40 | 0.26 | 0.26 | 0.24 | 0.23 | 0.20 | 0.19 |

Conditions standard

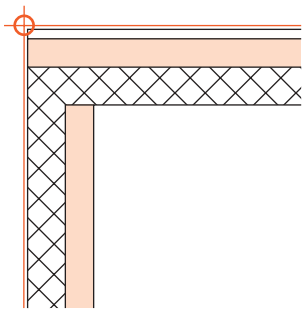
| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Mur | Brique t.c. 17.5 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.08 W/(m · K) |
| Mur en brique t. c. 20 cm | – 0.02 W/(m · K) |

## Sans isolation sous bord de dalle, mur en béton armé

## 3.1-I3



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.54 | 0.51 | 0.49 | 0.47 | 0.45 | 0.42 |
| 0.20 | 0.56 | 0.55 | 0.53 | 0.50 | 0.48 | 0.45 |
| 0.25 | 0.59 | 0.58 | 0.56 | 0.54 | 0.52 | 0.49 |
| 0.30 | 0.60 | 0.59 | 0.58 | 0.56 | 0.54 | 0.51 |
| 0.35 | 0.60 | 0.60 | 0.58 | 0.57 | 0.55 | 0.53 |
| 0.40 | 0.60 | 0.60 | 0.59 | 0.57 | 0.55 | 0.53 |

Conditions standard

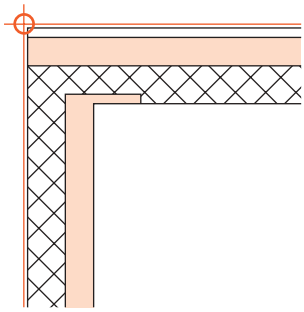
| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.08 W/(m · K) |

## Isolation sous bord de dalle, mur en béton armé

## 3.1-I4



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.33 | 0.30 | 0.27 | 0.25 | 0.22 | 0.19 |
| 0.20 | 0.35 | 0.34 | 0.31 | 0.28 | 0.25 | 0.22 |
| 0.25 | 0.33 | 0.32 | 0.30 | 0.27 | 0.25 | 0.22 |
| 0.30 | 0.32 | 0.31 | 0.29 | 0.27 | 0.24 | 0.21 |
| 0.35 | 0.30 | 0.30 | 0.27 | 0.26 | 0.23 | 0.21 |
| 0.40 | 0.28 | 0.28 | 0.26 | 0.24 | 0.21 | 0.19 |

Conditions standard

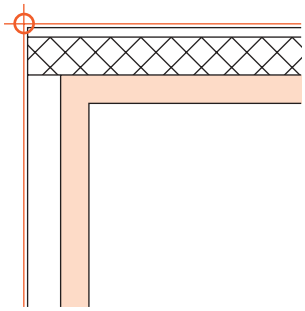
| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.08 W/(m · K) |

## Isolation continue

## 3.1-I5



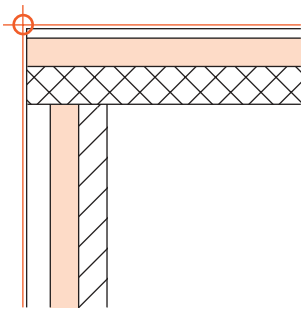
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.12 | –0.13 | –0.15 | –0.16 | –0.18 | –0.20 |
| 0.20 | –0.13 | –0.14 | –0.15 | –0.16 | –0.18 | –0.19 |
| 0.25 | –0.15 | –0.15 | –0.16 | –0.17 | –0.18 | –0.19 |
| 0.30 | –0.17 | –0.17 | –0.17 | –0.18 | –0.19 | –0.20 |
| 0.35 | –0.19 | –0.18 | –0.19 | –0.19 | –0.20 | –0.21 |
| 0.40 | –0.21 | –0.20 | –0.20 | –0.21 | –0.21 | –0.22 |

Conditions standard

Majorations

## Sans isolation de tête de dalle

## 3.1-Z1



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.39 | 0.38 | 0.36 | 0.33 | 0.31 | 0.29 |
| 0.20 | 0.41 | 0.40 | 0.38 | 0.36 | 0.34 | 0.32 |
| 0.25 | 0.41 | 0.40 | 0.39 | 0.37 | 0.35 | 0.33 |
| 0.30 | 0.40 | 0.40 | 0.39 | 0.37 | 0.35 | 0.33 |
| 0.35 | 0.39 | 0.39 | 0.38 | 0.36 | 0.35 | 0.33 |
| 0.40 | 0.37 | 0.37 | 0.37 | 0.35 | 0.34 | 0.32 |

Conditions standard

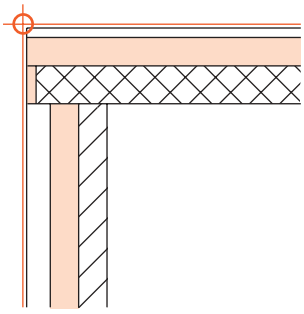
| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Mur intérieur | Brique t.c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.06 W/(m · K) |
| Mur intérieur béton armé | + 0.07 W/(m · K) |

## Isolation en tête de dalle 4 cm

## 3.1-Z2



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.21 | 0.20 | 0.18 | 0.16 | 0.15 | 0.13 |
| 0.20 | 0.20 | 0.19 | 0.18 | 0.17 | 0.15 | 0.13 |
| 0.25 | 0.18 | 0.18 | 0.17 | 0.16 | 0.14 | 0.13 |
| 0.30 | 0.16 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 |
| 0.35 | 0.14 | 0.14 | 0.13 | 0.13 | 0.12 | 0.11 |
| 0.40 | 0.11 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.09 |

Conditions standard

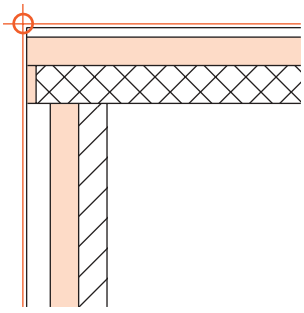
| | |
|---|---|
| Mur intérieur | Brique t.c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur intérieur béton armé | + 0.03 W/(m · K) |

## Isolation en tête de dalle 6 cm

## 3.1-Z3



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.10 |
| 0.20 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.11 | 0.10 |
| 0.25 | 0.14 | 0.13 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.09 |
| 0.30 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.09 | 0.08 |
| 0.35 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.08 | 0.07 | 0.06 |
| 0.40 | 0.06 | 0.07 | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 0.05 |

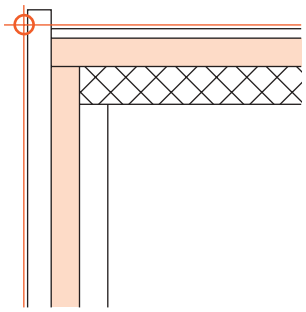
Conditions standard

| | |
|---|---|
| Mur intérieur | Brique t.c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur intérieur béton armé | + 0.02 W/(m · K) |

**Isolation continue**



Conditions standard

## 3.1-Z4

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.08 | –0.09 | –0.10 | –0.12 | –0.13 | –0.15 |
| 0.20 | –0.08 | –0.09 | –0.10 | –0.11 | –0.12 | –0.14 |
| 0.25 | –0.09 | –0.09 | –0.10 | –0.11 | –0.12 | –0.13 |
| 0.30 | –0.10 | –0.10 | –0.10 | –0.11 | –0.12 | –0.13 |
| 0.35 | –0.10 | –0.10 | –0.10 | –0.11 | –0.12 | –0.13 |
| 0.40 | –0.11 | –0.11 | –0.11 | –0.11 | –0.12 | –0.13 |

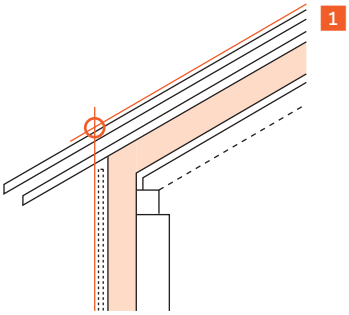
Majorations

# 3.2 Raccord au bas d'une toiture en pente

**Généralités**
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction.
Les détails-types de ce chapitre ont été repris du Catalogue. Par soucis d'aborder l'ensemble des détails d'un bâtiment, ce chapitre a été mis dans le catalogue. Toutefois, il n'est pas nécessaire de tenir compte des ponts thermiques de ces détails dans le calcul justificatif car ces éléments sont isolés de façon continue sans réduction de l'épaisseur d'isolation. De plus, l'utilisation des mesures extérieures pour la justification de l'isolation thermique confère une légère marge.
Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $\Psi$ selon norme SIA 380/1: 0.20 W/(m · K).

**Exemple d'application**
Raccord au bas d'une toiture en pente munie d'une isolation sur les chevrons, la façade est ventilée et a une valeur *U* de 0.22 W/(m² · K), la valeur *U* de la toiture est de 0.20 W/(m² · K).

**Isolation sur chevrons**




Conditions standard

| | |
|---|---|
| Type de façade | Façade avec isolation extérieure crépie |

## 3.2-A1

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur $\Psi$ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 [2] | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.03 | –0.03 | –0.03 | –0.03 | –0.04 | –0.04 |
| [2] 0.20 | –0.04 | –0.04 [3] | –0.03 | –0.03 | –0.03 | –0.03 |
| 0.25 | –0.05 | –0.04 | –0.03 | –0.03 | –0.03 | –0.03 |
| 0.30 | –0.06 | –0.05 | –0.04 | –0.03 | –0.03 | –0.03 |
| 0.35 | –0.07 | –0.06 | –0.05 | –0.04 | –0.03 | –0.03 |
| 0.40 | –0.09 | –0.08 | –0.06 | –0.05 | –0.04 | –0.04 |

Majorations

| | |
|---|---|
| [4] Façade ventilée | – 0.04 W/(m · K) |

[5] $\Psi = (-0.04) + (-0.04) = \mathbf{-0.08\ W/(m \cdot K)}$

[1] **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 3.2-A1.

[2] **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne et la colonne correspondant aux valeurs *U* les plus proches (0.20 W/(m² · K)), resp. (0.20 W/(m² · K)).

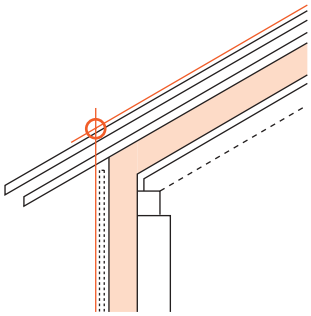
[3] **Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (–0.04 W/(m · K)) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

[4] **Détermination des majorations**
Choisissez la majoration (type façade ventilée).

[5] **Calcul de la valeur $\Psi$ résultante**
Additionnez la valeur $\Psi$ de base et la majoration pour obtenir la valeur $\Psi$ résultante (–0.08 W/(m · K)).

## Isolation sur chevrons

## 3.2-A1



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.03 | –0.03 | –0.03 | –0.03 | –0.04 | –0.04 |
| 0.20 | –0.04 | –0.04 | –0.03 | –0.03 | –0.03 | –0.03 |
| 0.25 | –0.05 | –0.04 | –0.03 | –0.03 | –0.03 | –0.03 |
| 0.30 | –0.06 | –0.05 | –0.04 | –0.03 | –0.03 | –0.03 |
| 0.35 | –0.07 | –0.06 | –0.05 | –0.04 | –0.03 | –0.03 |
| 0.40 | –0.09 | –0.08 | –0.06 | –0.05 | –0.04 | –0.04 |

Conditions standard

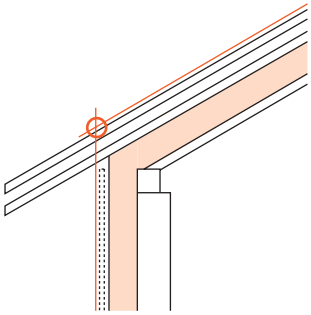
| | |
|---|---|
| Type de façade | Façade avec isolation extérieure crépie |

Majorations

| | |
|---|---|
| Façade ventilée | – 0.04 W/(m · K) |

## Isolation entre chevrons

## 3.2-A2



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.03 | –0.04 | –0.04 | –0.05 | –0.05 | –0.05 |
| 0.20 | –0.04 | –0.04 | –0.04 | –0.04 | –0.04 | –0.04 |
| 0.25 | –0.05 | –0.05 | –0.05 | –0.05 | –0.04 | –0.04 |
| 0.30 | –0.06 | –0.06 | –0.06 | –0.05 | –0.05 | –0.04 |
| 0.35 | –0.07 | –0.07 | –0.07 | –0.06 | –0.05 | –0.05 |
| 0.40 | –0.09 | –0.09 | –0.08 | –0.07 | –0.06 | –0.05 |

Conditions standard

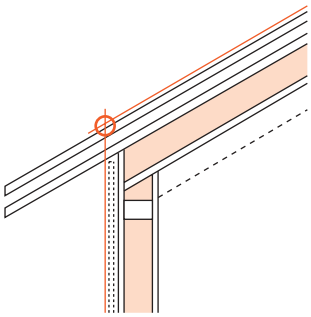
| | |
|---|---|
| Type de façade | Façade avec isolation extérieure crépie |
| Type de toiture | Toiture chaude |

Majorations

| | |
|---|---|
| Façade ventilée | – 0.02 W/(m · K) |
| Toiture froide | – 0.02 W/(m · K) |

## Isolation sur chevrons

## 3.2-H1

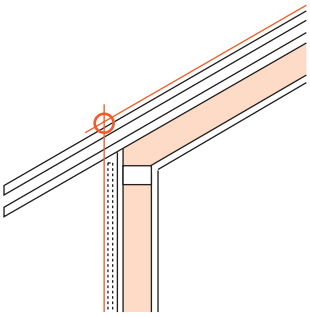


| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.01 | –0.02 | –0.02 | –0.03 | –0.05 | –0.05 |
| 0.20 | –0.01 | –0.01 | –0.01 | –0.02 | –0.02 | –0.03 |
| 0.25 | –0.02 | –0.01 | –0.01 | –0.01 | –0.02 | –0.02 |
| 0.30 | –0.02 | –0.01 | –0.01 | –0.01 | –0.01 | –0.02 |

Conditions standard

Majorations

## Isolation entre chevrons



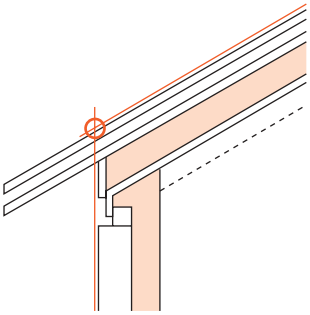
Conditions standard

## 3.2-H2

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.02 | –0.02 | –0.03 | –0.04 | –0.04 | –0.05 |
| 0.20 | –0.03 | –0.02 | –0.03 | –0.03 | –0.04 | –0.04 |
| 0.25 | –0.03 | –0.03 | –0.03 | –0.04 | –0.04 | –0.04 |
| 0.30 | –0.04 | –0.03 | –0.04 | –0.04 | –0.04 | –0.04 |

Majorations

## Isolation sur chevrons



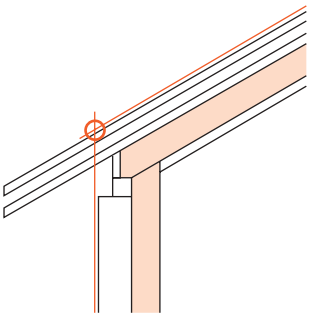
Conditions standard

## 3.2-I1

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.07 | –0.07 | –0.08 | –0.10 | –0.11 | –0.12 |
| 0.20 | –0.08 | –0.08 | –0.08 | –0.09 | –0.10 | –0.11 |
| 0.25 | –0.10 | –0.09 | –0.09 | –0.10 | –0.11 | –0.11 |
| 0.30 | –0.11 | –0.11 | –0.11 | –0.11 | –0.11 | –0.12 |
| 0.35 | –0.14 | –0.13 | –0.12 | –0.12 | –0.12 | –0.13 |
| 0.40 | –0.16 | –0.15 | –0.14 | –0.14 | –0.14 | –0.14 |

Majorations

## Isolation entre chevrons



Conditions standard

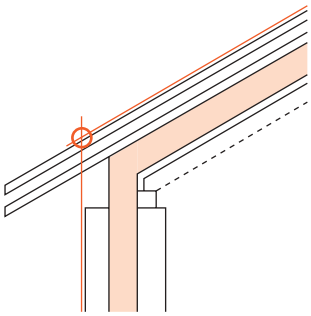
## 3.2-I2

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.06 | –0.07 | –0.08 | –0.10 | –0.11 | –0.12 |
| 0.20 | –0.07 | –0.07 | –0.08 | –0.09 | –0.10 | –0.12 |
| 0.25 | –0.08 | –0.08 | –0.09 | –0.10 | –0.11 | –0.12 |
| 0.30 | –0.09 | –0.09 | –0.09 | –0.11 | –0.11 | –0.12 |
| 0.35 | –0.10 | –0.10 | –0.11 | –0.12 | –0.12 | –0.13 |
| 0.40 | –0.11 | –0.11 | –0.12 | –0.13 | –0.13 | –0.14 |

Majorations

## Isolation sur chevrons

## 3.2-Z1



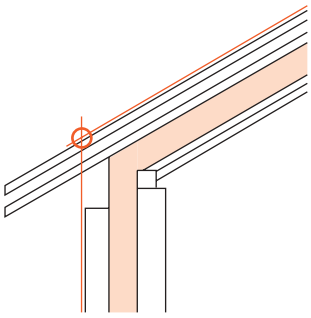
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.04 | –0.05 | –0.05 | –0.06 | –0.07 | –0.09 |
| 0.20 | –0.05 | –0.05 | –0.05 | –0.05 | –0.06 | –0.07 |
| 0.25 | –0.05 | –0.05 | –0.05 | –0.05 | –0.06 | –0.06 |
| 0.30 | –0.06 | –0.05 | –0.05 | –0.05 | –0.05 | –0.06 |
| 0.35 | –0.07 | –0.06 | –0.05 | –0.05 | –0.05 | –0.06 |
| 0.40 | –0.08 | –0.06 | –0.06 | –0.05 | –0.05 | –0.06 |

Conditions standard

Majorations

## Isolation entre chevrons

## 3.2-Z2



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.04 | –0.05 | –0.07 | –0.08 | –0.09 | –0.10 |
| 0.20 | –0.05 | –0.05 | –0.06 | –0.07 | –0.07 | –0.08 |
| 0.25 | –0.06 | –0.06 | –0.07 | –0.07 | –0.07 | –0.07 |
| 0.30 | –0.07 | –0.07 | –0.07 | –0.07 | –0.07 | –0.07 |
| 0.35 | –0.07 | –0.07 | –0.08 | –0.08 | –0.07 | –0.07 |
| 0.40 | –0.08 | –0.08 | –0.09 | –0.08 | –0.08 | –0.07 |

Conditions standard

| | |
|---|---|
| Type de toiture | Toiture chaude |

Majorations

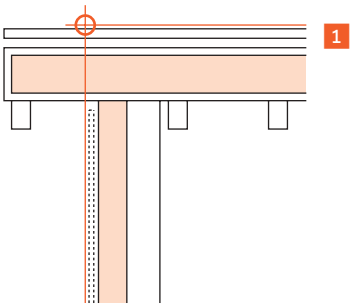
| | |
|---|---|
| Toiture froide | – 0.02 W/(m · K) |

# 3.3 Raccord au pignon d'une toiture en pente

**Généralités**
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction.
Les détails-types de ce chapitre ont été repris du Catalogue. Par soucis d'aborder l'ensemble des détails d'un bâtiment, ce chapitre a été mis dans le catalogue. Toutefois, il n'est pas nécessaire de tenir compte des ponts thermiques de ces détails dans le calcul justificatif car ces éléments sont isolés de façon continue sans réduction de l'épaisseur d'isolation. De plus, l'utilisation des mesures extérieures pour la justification de l'isolation thermique confère une légère marge.
Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $\Psi$ selon norme SIA 380/1: 0.20 W/(m · K).

**Exemple d'application**
Raccord côté pignon d'une toiture en pente avec isolation sur les chevrons, la façade est isolée par l'extérieur et a une valeur *U* de 0.20 W/(m² · K), la valeur *U* de la toiture est de 0.22 W/(m² · K).

**Isolation sur chevrons**




Conditions standard

| | |
|---|---|
| Type de façade | Façade avec isolation extérieure crépie |

## 3.3-A1

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur $\Psi$ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 2 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.08 | –0.08 | –0.09 | –0.10 | –0.12 | –0.13 |
| 2 0.20 | –0.09 | –0.09 3 | –0.09 | –0.10 | –0.11 | –0.12 |
| 0.25 | –0.10 | –0.10 | –0.10 | –0.10 | –0.11 | –0.12 |
| 0.30 | –0.12 | –0.11 | –0.11 | –0.11 | –0.11 | –0.12 |
| 0.35 | –0.13 | –0.13 | –0.12 | –0.12 | –0.12 | –0.13 |
| 0.40 | –0.14 | –0.14 | –0.13 | –0.13 | –0.13 | –0.14 |

4 Majorations

| | |
|---|---|
| Façade ventilée | – 0.04 W/(m · K) |

**5 $\Psi$ = –0.09 W/(m · K)**

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 3.3-A1.

2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne et la colonne correspondant aux valeurs *U* les plus proches (0.20 W/(m² · K)), resp. (0.20 W/(m² · K)).

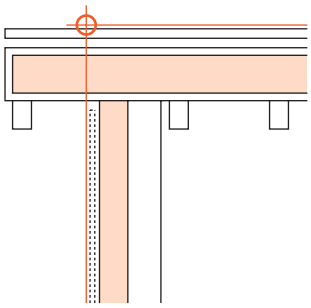
3 **Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.09 W/(m · K)) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

4 **Détermination des majorations**
Dans ce cas, pas de majoration.

5 **Calcul de la valeur $\Psi$ résultante**
Dans cet exemple, la valeur $\Psi$ résultante correspond à la valeur $\Psi$ de base.

## Isolation sur chevrons

## 3.3-A1



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.08 | –0.08 | –0.09 | –0.10 | –0.12 | –0.13 |
| 0.20 | –0.09 | –0.09 | –0.09 | –0.10 | –0.11 | –0.12 |
| 0.25 | –0.10 | –0.10 | –0.10 | –0.10 | –0.11 | –0.12 |
| 0.30 | –0.12 | –0.11 | –0.11 | –0.11 | –0.11 | –0.12 |
| 0.35 | –0.13 | –0.13 | –0.12 | –0.12 | –0.12 | –0.13 |
| 0.40 | –0.14 | –0.14 | –0.13 | –0.13 | –0.13 | –0.14 |

Conditions standard

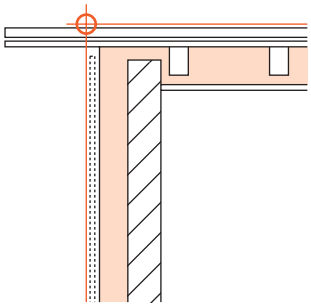
| | |
|---|---|
| Type de façade | Façade avec isolation extérieure crépie |

Majorations

| | |
|---|---|
| Façade ventilée | – 0.04 W/(m · K) |

## Isolation entre chevrons

## 3.3-A2



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.01 | 0.01 | –0.02 | –0.04 | –0.06 | –0.08 |
| 0.20 | –0.02 | 0.00 | –0.02 | –0.04 | –0.05 | –0.07 |
| 0.25 | –0.04 | –0.02 | –0.03 | –0.04 | –0.06 | –0.07 |
| 0.30 | –0.05 | –0.02 | –0.04 | –0.05 | –0.07 | –0.08 |
| 0.35 | –0.06 | –0.04 | –0.05 | –0.06 | –0.08 | –0.09 |
| 0.40 | –0.08 | –0.05 | –0.06 | –0.08 | –0.09 | –0.10 |

Conditions standard

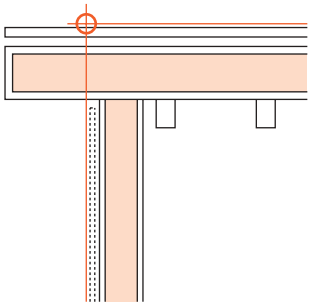
| | |
|---|---|
| Type de façade | Façade avec isolation extérieure crépie |
| Mur intérieur | Brique t.c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Façade ventilée | – 0.04 W/(m · K) |
| Mur intérieur béton armé | + 0.05 W/(m · K) |

## Isolation sur chevrons

## 3.3-H1

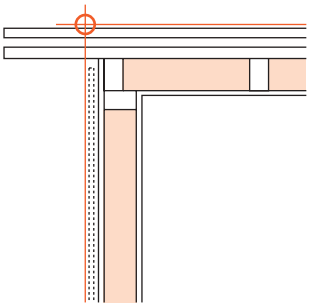


| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.06 | –0.06 | –0.07 | –0.08 | –0.09 | –0.10 |
| 0.20 | –0.06 | –0.06 | –0.07 | –0.07 | –0.08 | –0.09 |
| 0.25 | –0.07 | –0.07 | –0.07 | –0.07 | –0.08 | –0.08 |
| 0.30 | –0.07 | –0.07 | –0.07 | –0.07 | –0.07 | –0.07 |

Conditions standard

Majorations

## Isolation entre chevrons



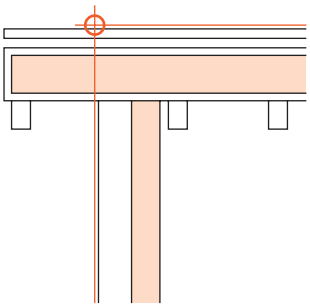
Conditions standard

## 3.3-H2

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.07 | –0.07 | –0.08 | –0.09 | –0.11 | –0.12 |
| 0.20 | –0.07 | –0.06 | –0.08 | –0.09 | –0.10 | –0.11 |
| 0.25 | –0.08 | –0.07 | –0.08 | –0.08 | –0.09 | –0.10 |
| 0.30 | –0.08 | –0.07 | –0.07 | –0.08 | –0.09 | –0.10 |

Majorations

## Isolation sur chevrons



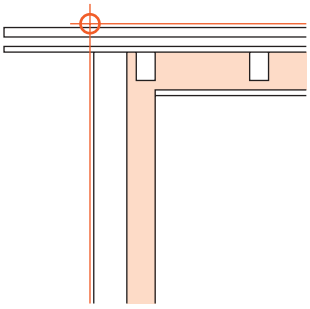
Conditions standard

## 3.3-I1

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.10 | –0.11 | –0.12 | –0.14 | –0.16 | –0.18 |
| 0.20 | –0.11 | –0.11 | –0.12 | –0.14 | –0.15 | –0.17 |
| 0.25 | –0.12 | –0.12 | –0.13 | –0.14 | –0.15 | –0.16 |
| 0.30 | –0.13 | –0.13 | –0.14 | –0.14 | –0.15 | –0.16 |
| 0.35 | –0.15 | –0.15 | –0.15 | –0.15 | –0.16 | –0.17 |
| 0.40 | –0.16 | –0.16 | –0.16 | –0.16 | –0.16 | –0.17 |

Majorations

## Isolation entre chevrons



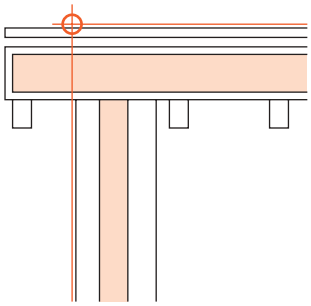
Conditions standard

## 3.3-I2

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.12 | –0.12 | –0.14 | –0.15 | –0.17 | –0.19 |
| 0.20 | –0.12 | –0.11 | –0.13 | –0.15 | –0.16 | –0.18 |
| 0.25 | –0.13 | –0.11 | –0.13 | –0.14 | –0.16 | –0.17 |
| 0.30 | –0.14 | –0.11 | –0.13 | –0.14 | –0.16 | –0.17 |
| 0.35 | –0.15 | –0.12 | –0.14 | –0.15 | –0.16 | –0.17 |
| 0.40 | –0.17 | –0.14 | –0.14 | –0.16 | –0.17 | –0.18 |

Majorations

## Isolation sur chevrons



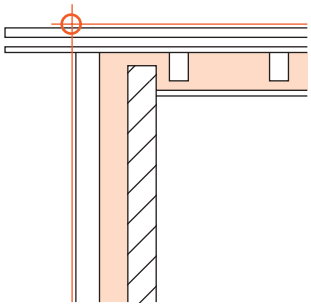
## 3.3-Z1

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.10 | –0.11 | –0.12 | –0.14 | –0.16 | –0.17 |
| 0.20 | –0.11 | –0.12 | –0.12 | –0.13 | –0.15 | –0.17 |
| 0.25 | –0.13 | –0.13 | –0.13 | –0.14 | –0.15 | –0.17 |
| 0.30 | –0.14 | –0.14 | –0.14 | –0.15 | –0.16 | –0.17 |
| 0.35 | –0.16 | –0.16 | –0.15 | –0.16 | –0.17 | –0.18 |
| 0.40 | –0.17 | –0.17 | –0.17 | –0.17 | –0.18 | –0.19 |

Conditions standard

Majorations

## Isolation entre chevrons



## 3.3-Z2

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* toiture en W/(m² · K) | | | | Valeur Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | –0.03 | –0.02 | –0.05 | –0.08 | –0.10 | –0.13 |
| 0.20 | –0.05 | –0.03 | –0.06 | –0.08 | –0.10 | –0.12 |
| 0.25 | –0.06 | –0.04 | –0.06 | –0.08 | –0.10 | –0.12 |
| 0.30 | –0.07 | –0.05 | –0.07 | –0.09 | –0.11 | –0.13 |
| 0.35 | –0.09 | –0.07 | –0.08 | –0.10 | –0.12 | –0.14 |
| 0.40 | –0.10 | –0.07 | –0.09 | –0.11 | –0.13 | –0.15 |

Conditions standard

| | |
|---|---|
| Mur intérieur | Brique t.c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur intérieur béton armé | + 0.05 W/(m · K) |

# 3.4 Pied de façade

**Généralités**

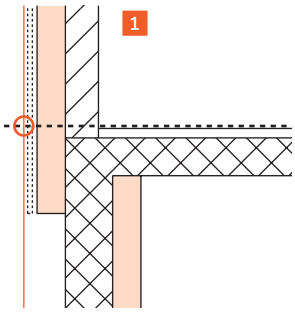
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction.
L'isolation de bord sous dalle est toujours de 2 cm x 50 cm.
Le détail type de pied de façade est considéré comme «contre terre» dès que le terrain arrive au niveau supérieur de la dalle sur le sous-sol.

Les dimensions de l'isolation des pieds de façade ne sont représentées que schématiquement et pas à l'échelle.
Dans les détails de construction en bois, l'isolation du pied de façade est toujours de 5 cm d'épaisseur.
Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $\Psi$ selon norme SIA 380/1: 0.20 W/(m · K).

**Exemple d'application**

Pied dune façade construite en brique de terre cuite isolée par l'extérieur avec une valeur *U* de 0.22 W/(m² · K). Le mur du sous-sol (ép. 30 cm) est isolé par l'intérieur avec une valeur *U* de 0.26 W/(m² · K). Le pied de la façade est au-dessus du terrain, l'isolation extérieure de la façade recouvre celle du mur du sous-sol sur une hauteur de 50 cm. Le sous-sol est chauffé; il n'y a pas de chauffage par le sol ni d'élément isolant de pied de mur.

**Sous-sol chauffé, isolation jusqu'à 50 cm sous nu inf. dalle sur sous-sol**




## 3.4-A5

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* dalle sous-sol en W/(m² · K) 0.15 | 0.20 | 0.25 2 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.43 | 0.41 | 0.38 | 0.35 | 0.32 | 0.28 |
| 2 0.20 | 0.44 | 0.42 | 0.39 3 | 0.36 | 0.33 | 0.29 |
| 0.25 | 0.45 | 0.42 | 0.40 | 0.37 | 0.34 | 0.31 |
| 0.30 | 0.46 | 0.43 | 0.41 | 0.38 | 0.35 | 0.32 |
| 0.35 | 0.47 | 0.44 | 0.42 | 0.39 | 0.36 | 0.33 |
| 0.40 | 0.48 | 0.46 | 0.43 | 0.40 | 0.37 | 0.34 |

Val. $\Psi$ en W/(m · K)

| Conditions standard | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | Non |
| Mur du sous-sol | 25 cm |
| Mur façade | Brique t.c. |
| Isolation sous bord de dalle | Non |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | – 0.02 W/(m · K) |
| Mur du sous-sol 20 cm | – 0.06 W/(m · K) |
| 4 Mur du sous-sol 30 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Mur façade béton armé | + 0.04 W/(m · K) |
| 4 Isolation sous bord de dalle (2 x 50 cm) | – 0.05 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.04 W/(m · K) |

5 $\Psi = 0.39 + 0.05 + (-0.05) =$ **0.39 W/(m · K)**

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions 3.4-A5.

2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne et la colonne correspondant aux valeurs *U* les plus proches (0.20 W//(m² · K)), resp. (0.25 W//(m² · K)).

3 **Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.30 W/(m · K)) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

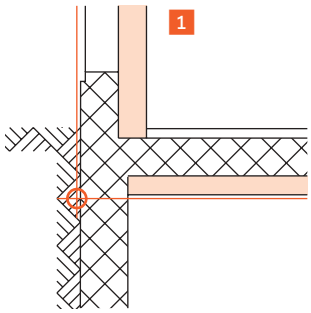
4 **Détermination des majorations**
Choisissez la majoration (mur du sous-sol ép. 30 cm, isolation sous bord de dalle).

5 **Calcul de la valeur $\Psi$ résultante**
Additionnez la valeur $\Psi$ de base et la majoration pour obtenir la valeur $\Psi$ résultante (0.39 W/(m · K)).

**Exemple d'application**
Pied d'une façade construite en brique de terre cuite isolée par l'intérieur ayant une valeur *U* de 0.22 W/(m² · K). Le sous-sol n'est pas chauffé et la dalle a une valeur *U* de 0.14 W/(m² · K), le pied de mur est contre terre.

**Contre terre, sous-sol non chauffé**

## 3.4-I2




Conditions standard

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* dalle sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 2 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.06 | 0.01 | –0.03 | –0.07 | –0.11 | –0.15 |
| 2 0.20 | 0.05 3 | 0.01 | –0.03 | –0.07 | –0.11 | –0.14 |
| 0.25 | 0.04 | 0.00 | –0.04 | –0.07 | –0.11 | –0.14 |
| 0.30 | 0.03 | –0.01 | –0.05 | –0.08 | –0.11 | –0.15 |
| 0.35 | 0.02 | –0.02 | –0.06 | –0.09 | –0.12 | –0.15 |
| 0.40 | 0.00 | –0.03 | –0.06 | –0.10 | –0.13 | –0.16 |

4 Majorations

5 **Ψ = 0.05 W/(m · K)**

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 3.4-I2.

2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne et la colonne correspondant aux valeurs *U* les plus proches (0.20 W/(m² · K)), resp. (0.15 W/(m² · K)).

3 **Lecture de la valeur Ψ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.15 W/(m · K)) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

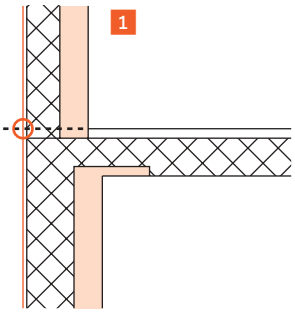
4 **Détermination des majorations**
Dans ce cas, pas de majoration.

5 **Calcul de la valeur Ψ résultante**
Dans cet exemple, la valeur Ψ résultante correspond à la valeur Ψ de base.

**Exemple d'application**
Pied d'une façade construite en béton armé isolée par l'intérieur avec une valeur *U* de 0.23 W/(m² · K). Le sous-sol est chauffé, le mur du sous-sol a une valeur *U* de 0.26 W/(m² · K), la dalle a une épaisseur de 18 cm, le pied de mur est contre terre et il n'y a pas de chauffage par le sol.

**Sous-sol chauffé, mur extérieur en béton armé, isolation sous bord de dalle**

## 3.4-I6




| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* dalle sous-sol en W/(m² · K) 0.15 | 0.20 | 0.25 [2] | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.56 | 0.56 | 0.55 |
| 0.20 | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.59 | 0.58 | 0.57 |
| [2] 0.25 | 0.62 | 0.62 | 0.62 [3] | 0.61 | 0.60 | 0.59 |
| 0.30 | 0.63 | 0.64 | 0.63 | 0.63 | 0.62 | 0.61 |
| 0.35 | 0.65 | 0.65 | 0.64 | 0.64 | 0.63 | 0.62 |
| 0.40 | 0.66 | 0.66 | 0.65 | 0.65 | 0.64 | 0.63 |

Val. Ψ en W/(m · K)

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| [4] Dalle 18 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.07 W/(m · K) |

[5] $\Psi = 0.62 + (-0.04) =$ **0.58 W/(m · K)**

[1] **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 3.4-I6.

[2] **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne et la colonne correspondant aux valeurs *U* les plus proches (0.25 W/(m² · K)), resp. (0.25 W/(m² · K)).

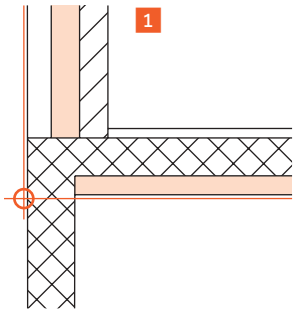
[3] **Lecture de la valeur Ψ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.62 W/(m · K)) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

[4] **Détermination des majorations**
Choisissez la majoration correspondante (dalle 18 cm).

[5] **Calcul de la valeur Ψ résultante**
Additionnez la valeur Ψ de base et la majoration pour obtenir la valeur Ψ résultante (0.58 W/(m · K)).

**Exemple d'application**
Pied d'une façade constituée d'une maçonnerie à double parois et munie d'élément isolant de pied au bas du mur intérieur. La valeur *U* est de 0.21 W/(m² · K). Le sous-sol n'est pas chauffé, la dalle a une valeur *U* de 0.15 W/(m² · K); le pied de la façade est au-dessus du terrain.

**Sous-sol non chauffé, mur intérieur en brique t. c.** **3.4-Z1**




| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* dalle sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. $\Psi$ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 2 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.17 | 0.13 | 0.09 | 0.06 | 0.03 | 0.00 |
| 2 0.20 | 0.17 3 | 0.13 | 0.08 | 0.06 | 0.03 | 0.00 |
| 0.25 | 0.15 | 0.12 | 0.08 | 0.05 | 0.02 | –0.01 |
| 0.30 | 0.14 | 0.10 | 0.06 | 0.04 | 0.01 | –0.02 |
| 0.35 | 0.12 | 0.08 | 0.05 | 0.02 | -0.01 | –0.03 |
| 0.40 | 0.10 | 0.06 | 0.03 | 0.01 | -0.02 | –0.05 |

Conditions standard
Elément isolant de pied de mur Non

Majorations
4 Elément isolant de pied de mur – 0.05 W/(m · K)

5 $\Psi = 0.17 + (-0.05) =$ **0.12 W/(m · K)**

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 3.4-Z1.

2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne et la colonne correspondant aux valeurs *U* les plus proches (0.20 W/(m² · K)), resp. (0.15 W/(m · K).

3 **Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.17 W/(m · K)) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

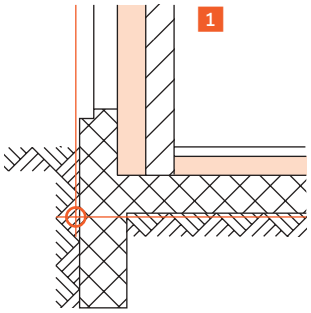
4 **Détermination des majorations**
Choisissez la majoration (élément isolant de pied de mur).

5 **Calcul de la valeur $\Psi$ résultante**
Additionnez à la valeur $\Psi$ de base la majoration pour obtenir la valeur $\Psi$ résultante (0.12 W/(m · K)).

**Exemple d'application**
Le pied d'une façade constituée d'une maçonnerie à double parois comprend un élément isolant de pied sous le mur intérieur. La valeur *U* est de 0.21 W/(m² · K), le dallage ne comprend pas de chauffage par le sol et a une valeur *U* de 0.38 W/(m² · K). La construction n'est pas excavée.

**Pas excavé, sans chauffage par le sol**

## 3.4-Z10




| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* sol en W/(m² · K) 0.20 | 0.40 2 | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.12 | 0.02 | |
| 2 0.20 | 0.11 | 0.02 3 | |
| 0.25 | 0.10 | 0.01 | |
| 0.30 | 0.08 | –0.01 | |
| 0.35 | 0.06 | –0.02 | |
| 0.40 | 0.04 | –0.04 | |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | Non |
| Mur intérieur | Brique t.c. |

| Majorations | |
|---|---|
| 4 Elément isolant de pied de mur | – 0.04 W/(m · K) |
| Mur intérieur béton armé | + 0.22 W/(m · K) |

5 $\Psi = 0.02 + (-0.04) = \mathbf{-0.02\ W/(m \cdot K)}$

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 3.4-Z10.

2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne et la colonne correspondant aux valeurs *U* les plus proches (0.20 W//(m² · K)), resp. (0.40 W//(m² · K)).

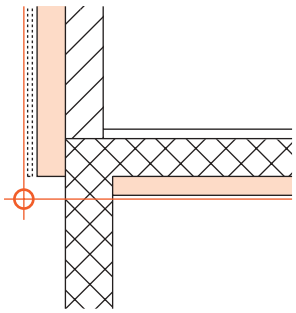
3 **Lecture de la valeur Ψ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.02 W/(m · K)) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

4 **Détermination des majorations**
Choisissez la majoration (élément isolant de pied de mur).

5 **Calcul de la valeur Ψ résultante**
Additionnez la valeur Ψ de base et la majoration pour obtenir la valeur Ψ résultante (–0.02 W/(m · K)).

## Sous-sol non chauffé

## 3.4-A1



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* dalle sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m·K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.24 | 0.20 | 0.15 | 0.12 | 0.08 | 0.04 |
| 0.20 | 0.22 | 0.18 | 0.14 | 0.10 | 0.07 | 0.04 |
| 0.25 | 0.20 | 0.16 | 0.12 | 0.09 | 0.06 | 0.02 |
| 0.30 | 0.17 | 0.14 | 0.10 | 0.08 | 0.05 | 0.02 |
| 0.35 | 0.15 | 0.12 | 0.08 | 0.06 | 0.03 | 0.01 |
| 0.40 | 0.12 | 0.09 | 0.06 | 0.04 | 0.01 | –0.01 |

Conditions standard

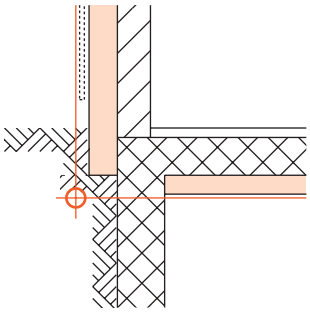
| | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | Non |
| Mur façade | Brique t.c. |
| Type de façade | Façade avec isolation extérieure crépie |
| Isolation | jusqu'au nu inférieur dalle sur sous-sol |

Majorations

| | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | – 0.05 W/(m · K) |
| Mur façade béton armé | + 0.30 W/(m · K) |
| Façade ventilée | – 0.05 W/(m · K) |
| Isolation jusqu'à 20 cm sous nu inférieur dalle sur sous-sol | – 0.04 W/(m · K) |
| Isolation jusqu'à 50 cm sous nu inférieur dalle sur sous-sol | – 0.05 W/(m · K) |
| Isolation jusqu'à 80 cm sous nu inférieur dalle sur sous-sol | – 0.06 W/(m · K) |

## Contre terre, sous-sol non chauffé

## 3.4-A2



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* dalle sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m·K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.19 | 0.15 | 0.11 | 0.08 | 0.05 | 0.02 |
| 0.20 | 0.17 | 0.14 | 0.10 | 0.08 | 0.05 | 0.03 |
| 0.25 | 0.15 | 0.12 | 0.09 | 0.06 | 0.04 | 0.02 |
| 0.30 | 0.13 | 0.10 | 0.07 | 0.05 | 0.03 | 0.01 |
| 0.35 | 0.11 | 0.08 | 0.05 | 0.03 | 0.01 | 0.00 |
| 0.40 | 0.08 | 0.06 | 0.03 | 0.01 | –0.02 | –0.04 |

Conditions standard

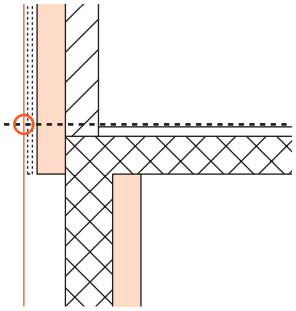
| | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | Non |
| Mur façade | Brique t.c. |
| Type de façade | Façade avec isolation extérieure crépie |
| Isolation | jusqu'au nu inférieur dalle sur sous-sol |

Majorations

| | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | – 0.04 W/(m · K) |
| Mur façade béton armé (avec isolation au plafond sous-sol) | + 0.22 W/(m · K) |
| Mur façade béton armé (sans isolation au plafond sous-sol) | + 0.32 W/(m · K) |
| Façade ventilée | – 0.04 W/(m · K) |
| Isolation jusqu'à 20 cm sous nu inférieur dalle sur sous-sol | – 0.03 W/(m · K) |
| Isolation jusqu'à 50 cm sous nu inférieur dalle sur sous-sol | – 0.04 W/(m · K) |
| Isolation jusqu'à 80 cm sous nu inférieur dalle sur sous-sol | – 0.05 W/(m · K) |

## Sous-sol chauffé, isolation jusqu'au nu inférieur de la dalle sur sous-sol

## 3.4-A3



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.82 | 0.82 | 0.82 | 0.81 | 0.80 | 0.78 |
| 0.20 | 0.81 | 0.82 | 0.81 | 0.81 | 0.79 | 0.78 |
| 0.25 | 0.81 | 0.81 | 0.81 | 0.80 | 0.79 | 0.78 |
| 0.30 | 0.81 | 0.81 | 0.81 | 0.80 | 0.79 | 0.78 |
| 0.35 | 0.81 | 0.81 | 0.81 | 0.80 | 0.79 | 0.78 |
| 0.40 | 0.80 | 0.81 | 0.80 | 0.80 | 0.79 | 0.77 |

Conditions standard

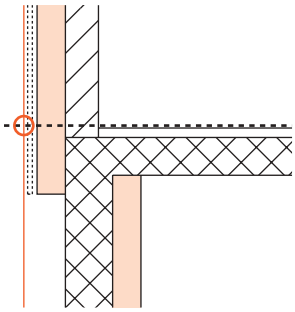
| | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | Non |
| Mur du sous-sol | 25 cm |
| Mur façade | Brique t.c. |
| Isolation sous bord de dalle | Non |
| Chauffage par le sol | Non |

Majorations

| | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | – 0.03 W/(m · K) |
| Mur du sous-sol 20 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Mur du sous-sol 30 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Mur façade béton armé | + 0.16 W/(m · K) |
| Isolation sous bord de dalle (2 x 50 cm) | – 0.09 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.04 W/(m · K) |

## Sous-sol chauffé, isolation jusqu'à 20 cm sous nu inf. dalle sur sous-sol

## 3.4-A4



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.62 | 0.61 | 0.59 | 0.58 | 0.56 | 0.54 |
| 0.20 | 0.62 | 0.61 | 0.60 | 0.58 | 0.56 | 0.54 |
| 0.25 | 0.63 | 0.62 | 0.60 | 0.58 | 0.56 | 0.54 |
| 0.30 | 0.63 | 0.62 | 0.60 | 0.59 | 0.57 | 0.55 |
| 0.35 | 0.63 | 0.62 | 0.61 | 0.59 | 0.57 | 0.55 |
| 0.40 | 0.63 | 0.62 | 0.61 | 0.59 | 0.58 | 0.56 |

Conditions standard

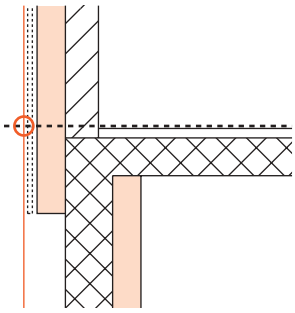
| | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | Non |
| Mur du sous-sol | 25 cm |
| Mur façade | Brique t.c. |
| Isolation sous bord de dalle | Non |
| Chauffage par le sol | Non |

Majorations

| | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | – 0.02 W/(m · K) |
| Mur du sous-sol 20 cm | – 0.06 W/(m · K) |
| Mur du sous-sol 30 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Mur façade béton armé | + 0.09 W/(m · K) |
| Isolation sous bord de dalle (2 x 50 cm) | – 0.07 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.04 W/(m · K) |

## Sous-sol chauffé, isolation jusqu'à 50 cm sous nu inf. dalle sur sous-sol

## 3.4-A5



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.43 | 0.41 | 0.38 | 0.35 | 0.32 | 0.28 |
| 0.20 | 0.44 | 0.42 | 0.39 | 0.36 | 0.33 | 0.29 |
| 0.25 | 0.45 | 0.42 | 0.40 | 0.37 | 0.34 | 0.31 |
| 0.30 | 0.46 | 0.43 | 0.41 | 0.38 | 0.35 | 0.32 |
| 0.35 | 0.47 | 0.44 | 0.42 | 0.39 | 0.36 | 0.33 |
| 0.40 | 0.48 | 0.46 | 0.43 | 0.40 | 0.37 | 0.34 |

Conditions standard

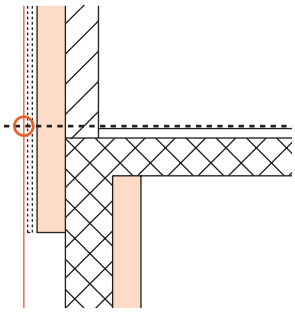
| | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | Non |
| Mur du sous-sol | 25 cm |
| Mur façade | Brique t.c. |
| Isolation sous bord de dalle | Non |
| Chauffage par le sol | Non |

Majorations

| | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | – 0.02 W/(m · K) |
| Mur du sous-sol 20 cm | – 0.06 W/(m · K) |
| Mur du sous-sol 30 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Mur façade béton armé | + 0.04 W/(m · K) |
| Isolation sous bord de dalle (2 x 50 cm) | – 0.05 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.04 W/(m · K) |

## Sous-sol chauffé, isolation jusqu'à 80 cm sous nu inf. dalle sur sous-sol

## 3.4-A6



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.31 | 0.28 | 0.24 | 0.20 | 0.15 | 0.11 |
| 0.20 | 0.33 | 0.30 | 0.26 | 0.21 | 0.17 | 0.13 |
| 0.25 | 0.34 | 0.31 | 0.27 | 0.23 | 0.19 | 0.15 |
| 0.30 | 0.36 | 0.33 | 0.29 | 0.25 | 0.21 | 0.17 |
| 0.35 | 0.37 | 0.34 | 0.31 | 0.27 | 0.23 | 0.19 |
| 0.40 | 0.39 | 0.36 | 0.33 | 0.29 | 0.25 | 0.21 |

Conditions standard

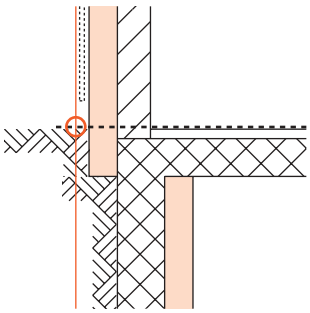
| | |
|---|---|
| Mur du sous-sol | 25 cm |
| Mur façade | Brique t.c. |
| Isolation sous bord de dalle | Non |
| Chauffage par le sol | Non |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur du sous-sol 20 cm | – 0.05 W/(m · K) |
| Mur du sous-sol 30 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Mur façade béton armé | + 0.02 W/(m · K) |
| Isolation sous bord de dalle (2 x 50 cm) | – 0.02 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.04 W/(m · K) |

## Contre terre, sous-sol chauffé

## 3.4-A7



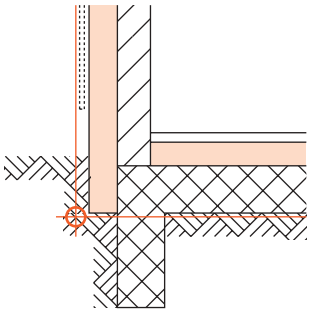
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.46 | 0.43 | 0.40 | 0.37 | 0.34 | 0.32 |
| 0.20 | 0.48 | 0.45 | 0.43 | 0.41 | 0.38 | 0.35 |
| 0.25 | 0.50 | 0.47 | 0.44 | 0.42 | 0.40 | 0.37 |
| 0.30 | 0.51 | 0.48 | 0.46 | 0.44 | 0.41 | 0.39 |
| 0.35 | 0.52 | 0.49 | 0.47 | 0.45 | 0.42 | 0.40 |
| 0.40 | 0.53 | 0.50 | 0.48 | 0.45 | 0.43 | 0.41 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Isolation sous bord de dalle | Non |
| Elément isolant de pied de mur | Non |
| Mur façade | Brique t.c. |
| Isolation | jusqu'au nu inférieur dalle sur sous-sol |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | – 0.02 W/(m · K) |
| Mur façade béton armé | + 0.05 W/(m · K) |
| Isolation sous bord de dalle (2 x 50 cm) | – 0.04 W/(m · K) |
| Isolation jusqu'à 20 cm sous nu inférieur dalle sur sous-sol | – 0.12 W/(m · K) |
| Isolation jusqu'à 50 cm sous nu inférieur dalle sur sous-sol | – 0.25 W/(m · K) |
| Isolation jusqu'à 80 cm sous nu inférieur dalle sur sous-sol | – 0.32 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.04 W/(m · K) |

## Pas excavé, sans chauffage par le sol

## 3.4-A8



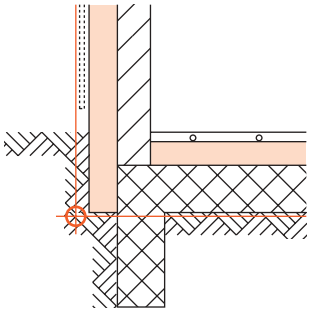
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* sol en W/(m² · K) | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | 0.20 | 0.40 | |
| 0.15 | 0.12 | –0.01 | |
| 0.20 | 0.11 | –0.01 | |
| 0.25 | 0.09 | –0.02 | |
| 0.30 | 0.07 | –0.03 | |
| 0.35 | 0.05 | –0.05 | |
| 0.40 | 0.03 | –0.06 | |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | Non |
| Type de façade | Façade avec isolation extérieure crépie |
| Mur façade | Brique t.c. |
| Isolation | jusqu'au dessous du dallage |

| Majorations | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | – 0.03 W/(m · K) |
| Façade ventilée | – 0.04 W/(m · K) |
| Mur façade béton armé | + 0.19 W/(m · K) |
| Isolation jusqu'à 20 cm sous nu inférieur de la dalle | – 0.04 W/(m · K) |
| Isolation jusqu'à 50 cm sous nu inférieur de la dalle | – 0.07 W/(m · K) |
| Isolation jusqu'à 80 cm sous nu inférieur de la dalle | – 0.10 W/(m · K) |

## Pas excavé, avec chauffage par le sol

## 3.4-A9



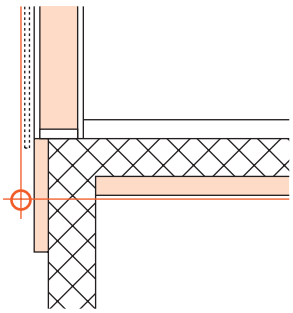
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* sol en W/(m² · K) | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | 0.20 | 0.40 | |
| 0.15 | 0.21 | 0.00 | |
| 0.20 | 0.20 | 0.00 | |
| 0.25 | 0.19 | 0.00 | |
| 0.30 | 0.17 | –0.01 | |
| 0.35 | 0.15 | –0.03 | |
| 0.40 | 0.13 | –0.04 | |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | Non |
| Type de façade | Façade avec isolation extérieure crépie |
| Mur façade | Brique t.c. |
| Isolation | jusqu'au dessous du dallage |

| Majorations | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | – 0.03 W/(m · K) |
| Façade ventilée | – 0.04 W/(m · K) |
| Mur façade béton armé | + 0.14 W/(m · K) |
| Isolation jusqu'à 20 cm sous nu inférieur de la dalle | – 0.05 W/(m · K) |
| Isolation jusqu'à 50 cm sous nu inférieur de la dalle | – 0.12 W/(m · K) |
| Isolation jusqu'à 80 cm sous nu inférieur de la dalle | – 0.17 W/(m · K) |

## Sous-sol non chauffé, isolation du soubassement

## 3.4-H1



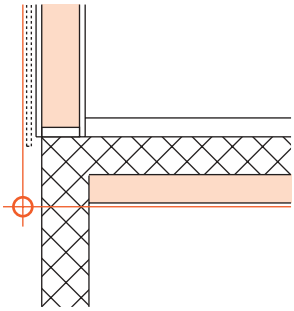
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* dalle sur sous-sol en W/(m²·K) | | | | | Val. Ψ en W/(m·K) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.08 | 0.03 | –0.01 | –0.04 | –0.08 | –0.11 |
| 0.20 | 0.07 | 0.03 | –0.01 | –0.04 | –0.08 | –0.11 |
| 0.25 | 0.05 | 0.02 | –0.02 | –0.05 | –0.08 | –0.11 |
| 0.30 | 0.04 | 0.01 | –0.03 | –0.05 | –0.08 | –0.11 |

Conditions standard

Majorations

## Sous-sol non chauffé, sans isolation du soubassement

## 3.4-H2



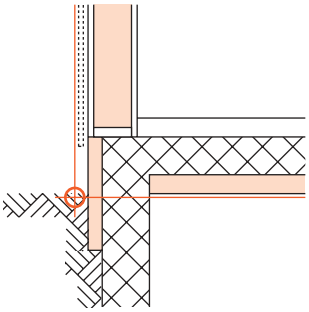
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* dalle sur sous-sol en W/(m²·K) | | | | | Val. Ψ en W/(m·K) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.11 | 0.06 | 0.02 | –0.03 | –0.06 | –0.10 |
| 0.20 | 0.11 | 0.06 | 0.02 | –0.02 | –0.06 | –0.10 |
| 0.25 | 0.10 | 0.05 | 0.01 | –0.03 | –0.06 | –0.10 |
| 0.30 | 0.09 | 0.05 | 0.00 | –0.03 | –0.06 | –0.10 |

Conditions standard

Majorations

## Contre terre, sous-sol non chauffé

## 3.4-H3



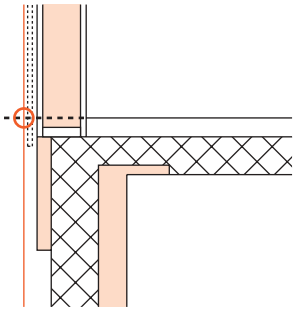
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* dalle sur sous-sol en W/(m²·K) | | | | | Val. Ψ en W/(m·K) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.07 | 0.03 | –0.01 | –0.04 | –0.08 | –0.11 |
| 0.20 | 0.06 | 0.03 | –0.01 | –0.04 | –0.08 | –0.11 |
| 0.25 | 0.05 | 0.02 | –0.02 | –0.05 | –0.08 | –0.11 |
| 0.30 | 0.04 | 0.01 | –0.03 | –0.05 | –0.08 | –0.11 |

Conditions standard

Majorations

## Sous-sol chauffé, isolation sous bord de dalle, isolation du soubassement (5 x 50 cm)

## 3.4-H4



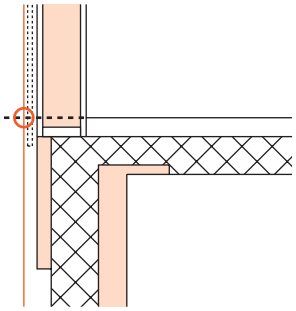
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m²·K) | | | | Val. Ψ en W/(m·K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.54 | 0.53 | 0.52 | 0.50 | 0.48 | 0.46 |
| 0.20 | 0.57 | 0.56 | 0.55 | 0.53 | 0.51 | 0.48 |
| 0.25 | 0.59 | 0.58 | 0.56 | 0.54 | 0.52 | 0.50 |
| 0.30 | 0.60 | 0.59 | 0.57 | 0.55 | 0.53 | 0.51 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Chauffage par le sol | + 0.03 W/(m · K) |

## Sous-sol chauffé, isolation sous bord de dalle, isolation du soubassement (5 x 100 cm)

## 3.4-H5



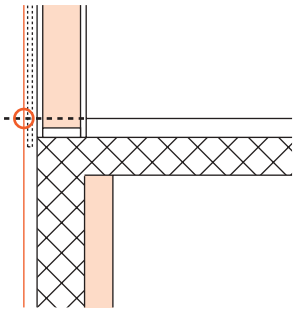
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m²·K) | | | | Val. Ψ en W/(m·K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.40 | 0.37 | 0.34 | 0.30 | 0.27 | 0.23 |
| 0.20 | 0.43 | 0.40 | 0.37 | 0.33 | 0.30 | 0.25 |
| 0.25 | 0.44 | 0.41 | 0.37 | 0.33 | 0.30 | 0.26 |
| 0.30 | 0.44 | 0.42 | 0.38 | 0.34 | 0.31 | 0.27 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Chauffage par le sol | + 0.03 W/(m · K) |

## Sous-sol chauffé, sans isolation sous bord de dalle

## 3.4-H6



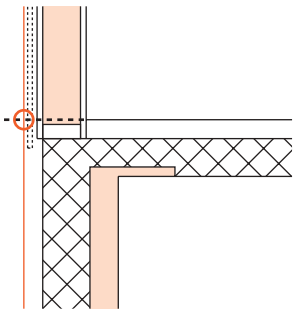
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m²·K) | | | | Val. Ψ en W/(m·K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.79 | 0.81 | 0.82 | 0.82 | 0.82 | 0.81 |
| 0.20 | 0.85 | 0.87 | 0.88 | 0.88 | 0.88 | 0.87 |
| 0.25 | 0.89 | 0.91 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.91 |
| 0.30 | 0.92 | 0.93 | 0.94 | 0.94 | 0.94 | 0.93 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.06 W/(m · K) |

## Sous-sol chauffé, isolation sous bord de dalle

## 3.4-H7



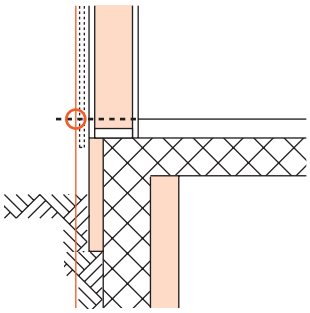
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.69 | 0.69 | 0.69 | 0.67 | 0.64 | 0.62 |
| 0.20 | 0.74 | 0.74 | 0.73 | 0.71 | 0.69 | 0.67 |
| 0.25 | 0.79 | 0.79 | 0.78 | 0.76 | 0.73 | 0.71 |
| 0.30 | 0.80 | 0.80 | 0.79 | 0.77 | 0.75 | 0.73 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.06 W/(m · K) |

## Contre terre, sous-sol chauffé, isolation du soubassement

## 3.4-H8



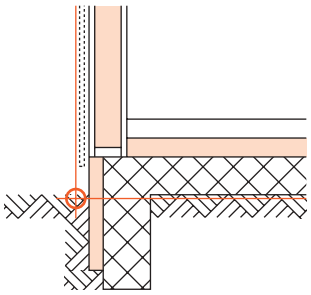
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.45 | 0.42 | 0.40 | 0.37 | 0.34 | 0.31 |
| 0.20 | 0.47 | 0.43 | 0.41 | 0.38 | 0.35 | 0.32 |
| 0.25 | 0.47 | 0.44 | 0.41 | 0.39 | 0.35 | 0.32 |
| 0.30 | 0.48 | 0.45 | 0.42 | 0.39 | 0.35 | 0.32 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 18–22 cm |
| Isolation sous bord de dalle | Non |
| Isolation de tête de dalle | 5 x 50 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle 24 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Isolation sous bord de dalle (2 x 50 cm) | – 0.04 W/(m · K) |
| Isolation tête de dalle (5 x 80 cm) | – 0.10 W/(m · K) |
| Isolation tête de dalle (5 x 100 cm) | – 0.14 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.03 W/(m · K) |

## Pas excavé, sans chauffage par le sol, isolation du soubassement

## 3.4-H9



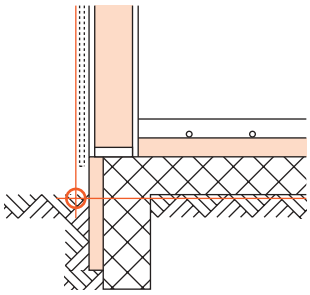
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* sol en W/(m² · K) | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | 0.20 | 0.40 | |
| 0.15 | 0.03 | –0.10 | |
| 0.20 | 0.02 | –0.11 | |
| 0.25 | 0.00 | –0.12 | |
| 0.30 | –0.01 | –0.13 | |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Isolation du soubassement | 5 x 50 cm |

| Majorations | |
|---|---|
| Isolation du soubassement (5 x 100 cm) | – 0.04 W/(m · K) |

**Pas excavé, avec chauffage par le sol, isolation du soubassement**

## 3.4-H10



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* sol en W/(m² · K) 0.20 | 0.40 | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.13 | –0.09 | |
| 0.20 | 0.12 | –0.10 | |
| 0.25 | 0.10 | –0.11 | |
| 0.30 | 0.09 | –0.12 | |

Conditions standard

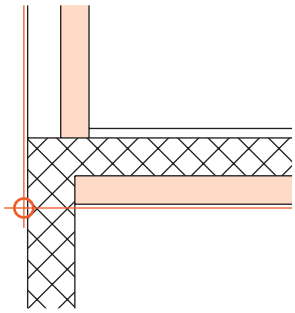
Isolation du soubassement 5 x 50 cm

Majorations

Isolation du soubassement (5 x 100 cm) – 0.07 W/(m · K)

**Sous-sol non chauffé**

## 3.4-I1



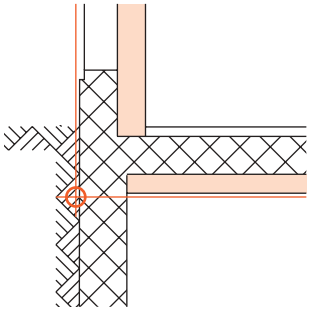
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* dalle sur sous-sol en W/(m²·K) 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 | Val. Ψ en W/(m·K) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.05 | 0.00 | –0.05 | –0.09 | –0.12 | –0.16 | |
| 0.20 | 0.04 | 0.00 | –0.05 | –0.08 | –0.12 | –0.16 | |
| 0.25 | 0.03 | –0.01 | –0.05 | –0.09 | –0.12 | –0.16 | |
| 0.30 | 0.01 | –0.03 | –0.07 | –0.10 | –0.13 | –0.16 | |
| 0.35 | –0.01 | –0.04 | –0.08 | –0.11 | –0.14 | –0.17 | |
| 0.40 | –0.02 | –0.06 | –0.09 | –0.12 | –0.15 | –0.18 | |

Conditions standard

Majorations

**Contre terre, sous-sol non chauffé**

## 3.4-I2



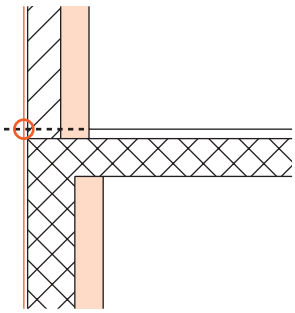
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* dalle sur sous-sol en W/(m²·K) 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 | Val. Ψ en W/(m·K) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.06 | 0.01 | –0.03 | –0.07 | –0.11 | –0.15 | |
| 0.20 | 0.05 | 0.01 | –0.03 | –0.07 | –0.11 | –0.14 | |
| 0.25 | 0.04 | 0.00 | –0.04 | –0.07 | –0.11 | –0.14 | |
| 0.30 | 0.03 | –0.01 | –0.05 | –0.08 | –0.11 | –0.15 | |
| 0.35 | 0.02 | –0.02 | –0.06 | –0.09 | –0.12 | –0.15 | |
| 0.40 | 0.00 | –0.03 | –0.06 | –0.10 | –0.13 | –0.16 | |

Conditions standard

Majorations

## Sous-sol chauffé, mur extérieur en brique t. c., sans isolation sous bord de dalle

## 3.4-I3



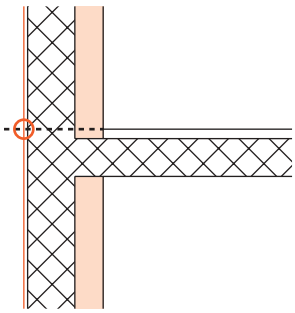
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.59 | 0.62 | 0.63 | 0.63 | 0.63 | 0.63 |
| 0.20 | 0.61 | 0.63 | 0.64 | 0.65 | 0.65 | 0.64 |
| 0.25 | 0.63 | 0.65 | 0.66 | 0.66 | 0.65 | 0.65 |
| 0.30 | 0.64 | 0.66 | 0.66 | 0.66 | 0.66 | 0.65 |
| 0.35 | 0.65 | 0.66 | 0.67 | 0.67 | 0.67 | 0.66 |
| 0.40 | 0.65 | 0.67 | 0.67 | 0.68 | 0.67 | 0.66 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Isolation en tête de dalle | 4 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle18 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Sans isolation de tête de dalle | + 0.10 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.04 W/(m · K) |

## Sous-sol chauffé, mur extérieur en béton armé, sans isolation sous bord de dalle

## 3.4-I4



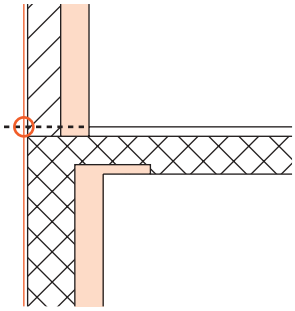
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.72 | 0.76 | 0.78 | 0.80 | 0.82 | 0.82 |
| 0.20 | 0.74 | 0.77 | 0.79 | 0.82 | 0.84 | 0.83 |
| 0.25 | 0.76 | 0.80 | 0.82 | 0.84 | 0.84 | 0.85 |
| 0.30 | 0.78 | 0.81 | 0.83 | 0.84 | 0.86 | 0.85 |
| 0.35 | 0.79 | 0.82 | 0.84 | 0.86 | 0.87 | 0.86 |
| 0.40 | 0.79 | 0.83 | 0.85 | 0.88 | 0.88 | 0.87 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle18 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.07 W/(m · K) |

## Sous-sol chauffé, mur extérieur en brique t. c., isolation sous bord de dalle

## 3.4-I5



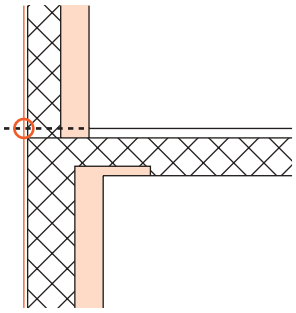
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.48 | 0.50 | 0.50 | 0.48 | 0.46 | 0.46 |
| 0.20 | 0.50 | 0.51 | 0.51 | 0.50 | 0.48 | 0.47 |
| 0.25 | 0.53 | 0.54 | 0.53 | 0.51 | 0.48 | 0.48 |
| 0.30 | 0.54 | 0.55 | 0.53 | 0.52 | 0.50 | 0.49 |
| 0.35 | 0.56 | 0.56 | 0.55 | 0.53 | 0.51 | 0.50 |
| 0.40 | 0.56 | 0.57 | 0.55 | 0.54 | 0.51 | 0.50 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Isolation en tête de dalle | 4 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle18 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Sans isolation de tête de dalle | + 0.10 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.04 W/(m · K) |

## Sous-sol chauffé, mur extérieur en béton armé, isolation sous bord de dalle

## 3.4-I6



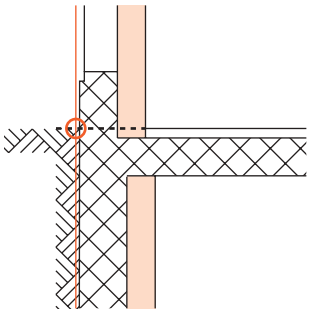
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.56 | 0.56 | 0.55 |
| 0.20 | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.59 | 0.58 | 0.57 |
| 0.25 | 0.62 | 0.62 | 0.62 | 0.61 | 0.60 | 0.59 |
| 0.30 | 0.63 | 0.64 | 0.63 | 0.63 | 0.62 | 0.61 |
| 0.35 | 0.65 | 0.65 | 0.64 | 0.64 | 0.63 | 0.62 |
| 0.40 | 0.66 | 0.66 | 0.65 | 0.65 | 0.64 | 0.63 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle18 cm | – 0.04 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.07 W/(m · K) |

## Contre terre, sous-sol chauffé

## 3.4-I7



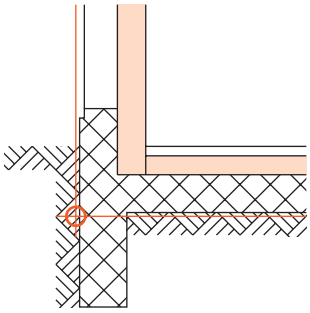
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.62 | 0.64 | 0.65 | 0.66 | 0.66 | 0.65 |
| 0.20 | 0.65 | 0.66 | 0.66 | 0.67 | 0.67 | 0.66 |
| 0.25 | 0.66 | 0.68 | 0.67 | 0.68 | 0.68 | 0.68 |
| 0.30 | 0.68 | 0.69 | 0.69 | 0.69 | 0.69 | 0.68 |
| 0.35 | 0.69 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.69 |
| 0.40 | 0.70 | 0.71 | 0.71 | 0.71 | 0.71 | 0.70 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Isolation en tête de dalle | Non |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle18 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Isolation sous bord de dalle (2 x 50 cm) | – 0.13 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.04 W/(m · K) |

## Pas excavé, sans chauffage par le sol

## 3.4-I8



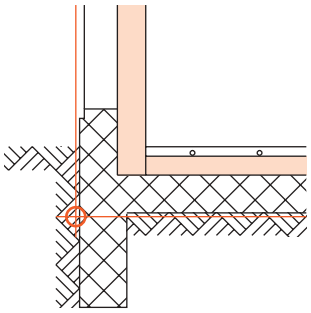
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* sol en W/(m² · K) | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | 0.20 | 0.40 | |
| 0.15 | 0.04 | –0.07 | |
| 0.20 | 0.03 | –0.07 | |
| 0.25 | 0.02 | –0.08 | |
| 0.30 | 0.01 | –0.09 | |
| 0.35 | 0.00 | –0.09 | |
| 0.40 | –0.02 | –0.10 | |

Conditions standard

Majorations

## Pas excavé, chauffage par le sol

## 3.4-I9



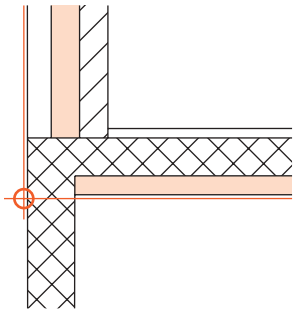
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* sol en W/(m² · K) 0.20 | 0.40 | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.16 | –0.01 | |
| 0.20 | 0.16 | –0.02 | |
| 0.25 | 0.15 | –0.02 | |
| 0.30 | 0.14 | –0.02 | |
| 0.35 | 0.13 | –0.03 | |
| 0.40 | 0.12 | –0.04 | |

Conditions standard

Majorations

## Sous-sol non chauffé, mur intérieur en brique t. c.

## 3.4-Z1



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* dalle sur sous-sol en W/(m²·K) 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 | Val. Ψ en W/(m·K) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.17 | 0.13 | 0.09 | 0.06 | 0.03 | 0.00 | |
| 0.20 | 0.17 | 0.13 | 0.08 | 0.06 | 0.03 | 0.00 | |
| 0.25 | 0.15 | 0.12 | 0.08 | 0.05 | 0.02 | –0.01 | |
| 0.30 | 0.14 | 0.10 | 0.06 | 0.04 | 0.01 | –0.02 | |
| 0.35 | 0.12 | 0.08 | 0.05 | 0.02 | -0.01 | –0.03 | |
| 0.40 | 0.10 | 0.06 | 0.03 | 0.01 | -0.02 | –0.05 | |

Conditions standard

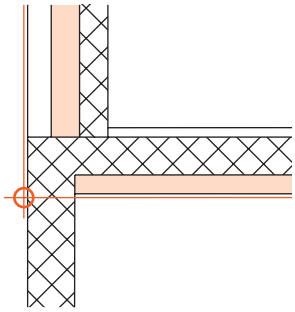
Elément isolant de pied de mur: Non

Majorations

Elément isolant de pied de mur: – 0.05 W/(m · K)

## Sous-sol non chauffé, mur intérieur en béton armé

## 3.4-Z2



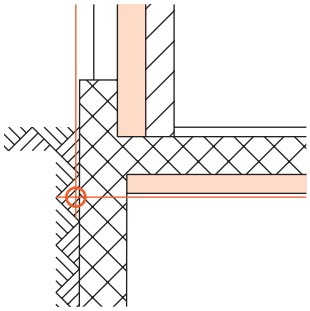
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* dalle sur sous-sol en W/(m²·K) 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 | Val. Ψ en W/(m·K) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.43 | 0.41 | 0.39 | 0.36 | 0.33 | 0.30 | |
| 0.20 | 0.44 | 0.42 | 0.39 | 0.37 | 0.34 | 0.31 | |
| 0.25 | 0.43 | 0.42 | 0.40 | 0.37 | 0.34 | 0.31 | |
| 0.30 | 0.43 | 0.40 | 0.38 | 0.36 | 0.33 | 0.30 | |
| 0.35 | 0.42 | 0.39 | 0.38 | 0.35 | 0.32 | 0.30 | |
| 0.40 | 0.40 | 0.37 | 0.36 | 0.34 | 0.31 | 0.28 | |

Conditions standard

Majorations

## Contre terre, sous-sol non chauffé, mur intérieur en brique t. c.

## 3.4-Z3



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* dalle sur sous-sol en W/(m²·K) | | | | Val. Ψ en W/(m·K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.15 | 0.11 | 0.07 | 0.05 | 0.02 | –0.01 |
| 0.20 | 0.14 | 0.10 | 0.07 | 0.04 | 0.02 | 0.00 |
| 0.25 | 0.13 | 0.09 | 0.06 | 0.03 | 0.01 | –0.01 |
| 0.30 | 0.11 | 0.08 | 0.05 | 0.02 | 0.00 | –0.02 |
| 0.35 | 0.09 | 0.06 | 0.03 | 0.01 | –0.01 | –0.03 |
| 0.40 | 0.07 | 0.05 | 0.02 | 0.00 | –0.03 | –0.05 |

Conditions standard

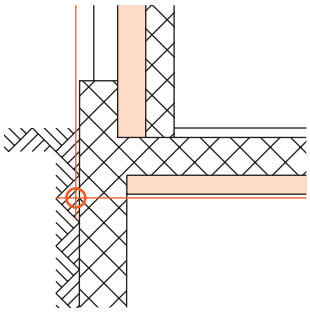
| | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | Non |

Majorations

| | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | – 0.05 W/(m · K) |

## Contre terre, sous-sol non chauffé, mur intérieur en béton armé

## 3.4-Z4



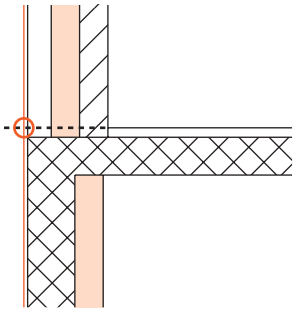
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* dalle sur sous-sol en W/(m²·K) | | | | Val. Ψ en W/(m·K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.34 | 0.32 | 0.32 | 0.33 | 0.34 | 0.36 |
| 0.20 | 0.35 | 0.33 | 0.32 | 0.33 | 0.35 | 0.37 |
| 0.25 | 0.35 | 0.33 | 0.32 | 0.33 | 0.34 | 0.35 |
| 0.30 | 0.34 | 0.32 | 0.31 | 0.32 | 0.33 | 0.34 |
| 0.35 | 0.32 | 0.31 | 0.29 | 0.30 | 0.31 | 0.32 |
| 0.40 | 0.31 | 0.29 | 0.28 | 0.29 | 0.30 | 0.31 |

Conditions standard

Majorations

## Sous-sol chauffé, mur intérieur en brique t. c.

## 3.4-Z5



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.70 | 0.73 | 0.74 | 0.75 | 0.75 | 0.75 |
| 0.20 | 0.73 | 0.76 | 0.77 | 0.78 | 0.78 | 0.78 |
| 0.25 | 0.76 | 0.78 | 0.79 | 0.80 | 0.80 | 0.80 |
| 0.30 | 0.77 | 0.80 | 0.81 | 0.81 | 0.81 | 0.81 |
| 0.35 | 0.78 | 0.81 | 0.82 | 0.82 | 0.82 | 0.82 |
| 0.40 | 0.80 | 0.82 | 0.83 | 0.83 | 0.83 | 0.83 |

Conditions standard

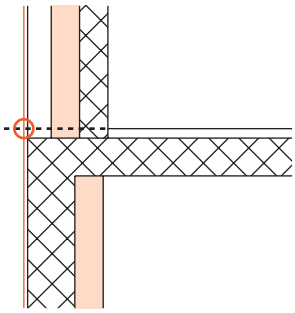
| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Elément isolant de pied de mur | Non |
| Chauffage par le sol | Non |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.05 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.08 W/(m · K) |
| Elément isolant de pied de mur | – 0.03 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.05 W/(m · K) |

## Sous-sol chauffé, mur intérieur en béton armé

## 3.4-Z6



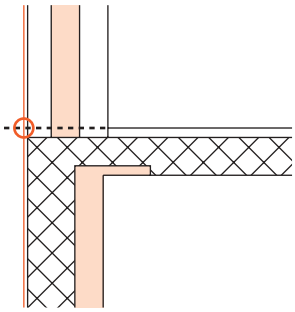
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.80 | 0.83 | 0.83 | 0.83 | 0.83 | 0.83 |
| 0.20 | 0.86 | 0.89 | 0.88 | 0.88 | 0.88 | 0.88 |
| 0.25 | 0.90 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 |
| 0.30 | 0.92 | 0.95 | 0.95 | 0.94 | 0.94 | 0.94 |
| 0.35 | 0.93 | 0.96 | 0.96 | 0.95 | 0.95 | 0.95 |
| 0.40 | 0.95 | 0.97 | 0.98 | 0.97 | 0.96 | 0.96 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.05 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.08 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.05 W/(m · K) |

## Sous-sol chauffé, isolation sous bord de dalle

## 3.4-Z7



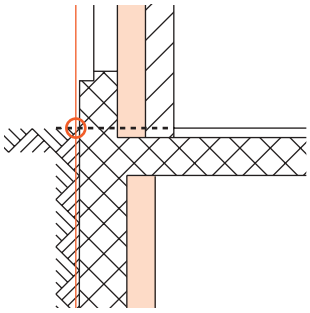
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.58 | 0.60 | 0.59 | 0.58 | 0.56 | 0.54 |
| 0.20 | 0.61 | 0.63 | 0.62 | 0.61 | 0.59 | 0.57 |
| 0.25 | 0.65 | 0.66 | 0.65 | 0.64 | 0.62 | 0.60 |
| 0.30 | 0.66 | 0.68 | 0.67 | 0.65 | 0.63 | 0.61 |
| 0.35 | 0.68 | 0.70 | 0.69 | 0.67 | 0.65 | 0.63 |
| 0.40 | 0.70 | 0.71 | 0.70 | 0.68 | 0.66 | 0.64 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Elément isolant de pied de mur | Non |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.05 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.08 W/(m · K) |
| Elément isolant de pied de mur | – 0.03 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.04 W/(m · K) |

## Contre terre, sous-sol chauffé, sans isolation sous bord de dalle

## 3.4-Z8



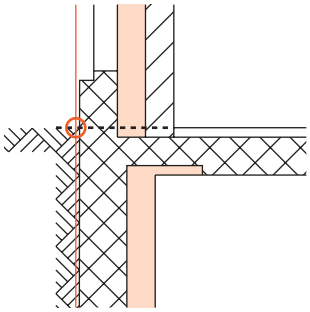
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.63 | 0.64 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 |
| 0.20 | 0.64 | 0.65 | 0.66 | 0.66 | 0.67 | 0.66 |
| 0.25 | 0.65 | 0.66 | 0.66 | 0.67 | 0.67 | 0.66 |
| 0.30 | 0.66 | 0.67 | 0.67 | 0.68 | 0.67 | 0.67 |
| 0.35 | 0.66 | 0.67 | 0.67 | 0.68 | 0.68 | 0.67 |
| 0.40 | 0.67 | 0.67 | 0.68 | 0.68 | 0.68 | 0.67 |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Elément isolant de pied de mur | Non |
| Mur intérieur | Brique t.c. |
| Chauffage par le sol | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Elément isolant de pied de mur | – 0.02 W/(m · K) |
| Mur intérieur béton armé | + 0.07 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.08 W/(m · K) |

## Contre terre, sous-sol chauffé, isolation sous bord de dalle

## 3.4-Z9



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Val. *U* mur sous-sol en W/(m² · K) | | | | Val. Ψ en W/(m · K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.53 | 0.52 | 0.51 | 0.50 | 0.49 | 0.49 |
| 0.20 | 0.54 | 0.53 | 0.52 | 0.51 | 0.51 | 0.50 |
| 0.25 | 0.55 | 0.54 | 0.52 | 0.52 | 0.51 | 0.50 |
| 0.30 | 0.57 | 0.56 | 0.54 | 0.54 | 0.52 | 0.52 |
| 0.35 | 0.57 | 0.56 | 0.54 | 0.54 | 0.53 | 0.52 |
| 0.40 | 0.58 | 0.56 | 0.55 | 0.54 | 0.53 | 0.52 |

Conditions standard

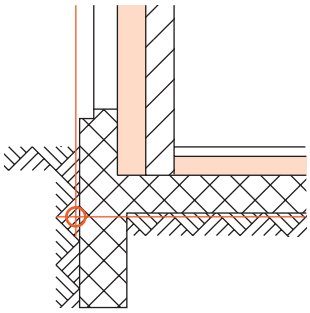
| | |
|---|---|
| Dalle | 20 cm |
| Elément isolant de pied de mur | Non |
| Mur intérieur | Brique t.c. |
| Chauffage par le sol | Non |

Majorations

| | |
|---|---|
| Dalle 18 cm | – 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 22 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Elément isolant de pied de mur | – 0.02 W/(m · K) |
| Mur intérieur béton armé | + 0.07 W/(m · K) |
| Chauffage par le sol | + 0.09 W/(m · K) |

## Pas excavé, sans chauffage par le sol

## 3.4-Z10



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* sol en W/(m² · K) | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | 0.20 | 0.40 | |
| 0.15 | 0.12 | 0.02 | |
| 0.20 | 0.11 | 0.02 | |
| 0.25 | 0.10 | 0.01 | |
| 0.30 | 0.08 | –0.01 | |
| 0.35 | 0.06 | –0.02 | |
| 0.40 | 0.04 | –0.04 | |

Conditions standard

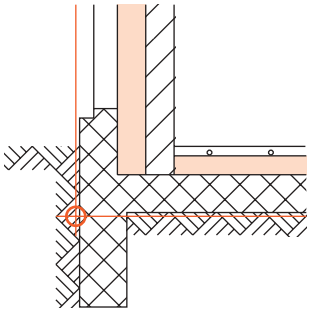
| | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | Non |
| Mur intérieur | Brique t.c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | – 0.04 W/(m · K) |
| Mur intérieur béton armé | + 0.22 W/(m · K) |

## Pas excavé, chauffage par le sol

## 3.4-Z11



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* sol en W/(m² · K) | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | 0.20 | 0.40 | |
| 0.15 | 0.22 | 0.07 | |
| 0.20 | 0.22 | 0.07 | |
| 0.25 | 0.21 | 0.06 | |
| 0.30 | 0.20 | 0.05 | |
| 0.35 | 0.18 | 0.03 | |
| 0.40 | 0.16 | 0.02 | |

Conditions standard

| | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | Non |
| Mur intérieur | Brique t.c. |

Majorations

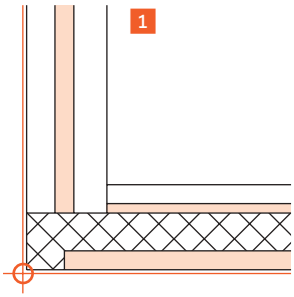
| | |
|---|---|
| Elément isolant de pied de mur | – 0.04 W/(m · K) |
| Mur intérieur béton armé | + 0.19 W/(m · K) |

# 3.5 Encorbellement (élément en porte-à-faux)

**Généralités**
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction.
Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $\Psi$ selon norme SIA 380/1: 0.20 W/(m · K).

**Exemple d'application**
Elément en encorbellement avec maçonnerie à double parois. La façade a une valeur *U* de 0.19 W/(m² · K), le sol a une valeur *U* de 0.18 W/(m² · K) avec une dalle de 24 cm d'épaisseur. L'épaisseur d'isolation sous la chape est de 4 cm.

**Isolation sous chape 4 cm**




## 3.5-Z3

| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* sol en W/(m² · K) 0.15 | 0.20 2 | 0.25 | Valeur $\Psi$ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.21 | 0.18 | 0.14 | |
| 2 0.20 | 0.22 | 0.19 3 | 0.15 | |
| 0.25 | 0.21 | 0.18 | 0.15 | |
| 0.30 | 0.20 | 0.17 | 0.14 | |
| 0.35 | 0.18 | 0.16 | 0.13 | |
| 0.40 | 0.17 | 0.15 | 0.12 | |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 16 cm |
| Elément isolant de pied de mur | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle 20 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| 4 Dalle 24 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Elément isolant de pied de mur | – 0.05 W/(m · K) |

5 $\Psi = 0.19 + 0.05 =$ **0.24 W/(m · K)**

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions 3.5-Z3.

2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne et la colonne correspondant aux valeurs *U* les plus proches (0.20 W/(m² · K)), resp. (0.20 W/(m² · K)).

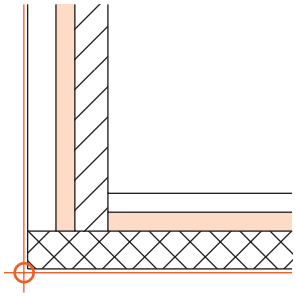
3 **Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.19 W/(m · K)) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

4 **Détermination des majorations**
Choisissez la majoration (dalle ép. 24 cm).

5 **Calcul de la valeur $\Psi$ résultante**
Additionnez la valeur $\Psi$ de base et la majoration pour obtenir la valeur $\Psi$ résultante (0.24 W/(m · K)).

## Porte-à-faux

## 3.5-Z1



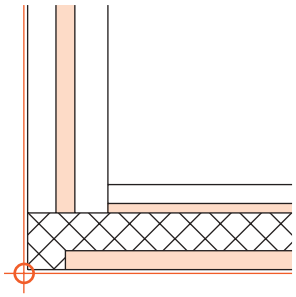
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* sol en W/(m² · K) 0.35 | 0.40 | 0.45 | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | |
| 0.20 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | |
| 0.25 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | |
| 0.30 | 0.00 | –0.01 | –0.02 | |
| 0.35 | –0.01 | –0.02 | –0.03 | |
| 0.40 | –0.03 | –0.04 | –0.05 | |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Mur intérieur | Brique t.c. |
| Elément isolant de pied de mur | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Mur intérieur béton armé | + 0.50 W/(m · K) |
| Elément isolant de pied de mur | – 0.07 W/(m · K) |

## Isolation sous chape 2 cm

## 3.5-Z2



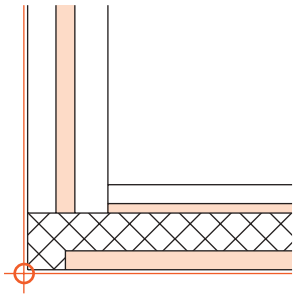
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* sol en W/(m² · K) 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.27 | 0.24 | 0.20 | 0.17 | |
| 0.20 | 0.29 | 0.26 | 0.22 | 0.19 | |
| 0.25 | 0.28 | 0.26 | 0.23 | 0.20 | |
| 0.30 | 0.28 | 0.25 | 0.23 | 0.19 | |
| 0.35 | 0.26 | 0.24 | 0.22 | 0.19 | |
| 0.40 | 0.25 | 0.23 | 0.21 | 0.18 | |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 16 cm |
| Elément isolant de pied de mur | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle 20 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.06 W/(m · K) |
| Elément isolant de pied de mur | – 0.05 W/(m · K) |

## Isolation sous chape 4 cm

## 3.5-Z3



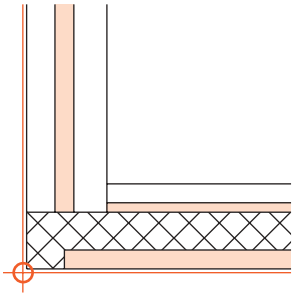
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* sol en W/(m² · K) 0.15 | 0.20 | 0.25 | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.21 | 0.18 | 0.14 | |
| 0.20 | 0.22 | 0.19 | 0.15 | |
| 0.25 | 0.21 | 0.18 | 0.15 | |
| 0.30 | 0.20 | 0.17 | 0.14 | |
| 0.35 | 0.18 | 0.16 | 0.13 | |
| 0.40 | 0.17 | 0.15 | 0.12 | |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 16 cm |
| Elément isolant de pied de mur | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle 20 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.05 W/(m · K) |
| Elément isolant de pied de mur | – 0.05 W/(m · K) |

## Isolation sous chape 6 cm

## 3.5-Z4



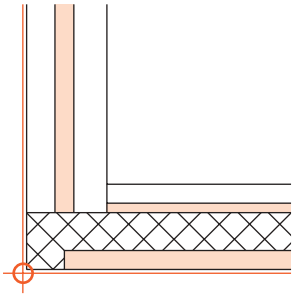
| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* sol en W/(m² · K) | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | |
| 0.15 | 0.17 | 0.13 | 0.09 | |
| 0.20 | 0.17 | 0.14 | 0.10 | |
| 0.25 | 0.16 | 0.13 | 0.10 | |
| 0.30 | 0.15 | 0.12 | 0.09 | |
| 0.35 | 0.13 | 0.10 | 0.07 | |
| 0.40 | 0.11 | 0.09 | 0.06 | |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 16 cm |
| Elément isolant de pied de mur | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle 20 cm | + 0.02 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Elément isolant de pied de mur | – 0.05 W/(m · K) |

## Isolation sous chape 8 cm

## 3.5-Z5



| Valeur *U* façade en W/(m² · K) | Valeur *U* sol en W/(m² · K) | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | |
| 0.15 | 0.13 | 0.10 | |
| 0.20 | 0.13 | 0.10 | |
| 0.25 | 0.12 | 0.09 | |
| 0.30 | 0.11 | 0.08 | |
| 0.35 | 0.09 | 0.06 | |
| 0.40 | 0.07 | 0.04 | |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Dalle | 16 cm |
| Elément isolant de pied de mur | Non |

| Majorations | |
|---|---|
| Dalle 20 cm | + 0.02 W/(m · K) |
| Dalle 24 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Elément isolant de pied de mur | – 0.05 W/(m · K) |

# Détails

# Groupe-Type 4

**(selon SIA 380/1)**

**4.1 Elargissement du cadre de fenêtre ..... 84**
Généralités ..... 84
Exemple d'application ..... 84

4.1-A1 Cadre entre murs en position intérieure, hauteur de niche 23 cm ..... 85
4.1-A2 Cadre entre murs en position intérieure, hauteur de niche 35 cm ..... 85
4.1-A3 Cadre entre murs en position médiane, hauteur de niche 23 cm ..... 85
4.1-A4 Cadre entre murs en position médiane, hauteur de niche 35 cm ..... 86
4.1-A5 Cadre entre murs en position extérieure, hauteur de niche 23 cm ..... 86
4.1-A6 Cadre entre murs en position extérieure, hauteur de niche 35 cm ..... 86

4.1-H1 Pose en applique côté intérieur, hauteur de niche 23 cm ..... 87
4.1-H2 Pose en applique côté intérieur, hauteur de niche 35 cm ..... 87
4.1-H3 Cadre entre murs en position intérieure, hauteur de niche 23 cm ..... 87
4.1-H4 Cadre entre murs en position intérieure, hauteur de niche 35 cm ..... 88

4.1-I1 Pose en applique côté intérieur, hauteur de niche 23 cm ..... 88
4.1-I2 Pose en applique côté intérieur, hauteur de niche 35 cm ..... 88
4.1-I3 Cadre entre murs en position intérieure, hauteur de niche 23 cm ..... 89
4.1-I4 Cadre entre murs en position intérieure, hauteur de niche 35 cm ..... 89

4.1-Z1 Hauteur de niche 23 cm ..... 89
4.1-Z2 Hauteur de niche 35 cm ..... 90

**4.2 Caisson de store ..... 91**
Généralités ..... 91
Exemple d'application ..... 91

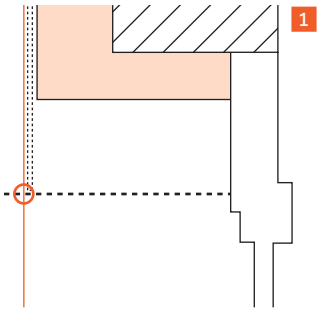
4.2-A1 Cadre entre murs en position intérieure, hauteur de niche 25 cm ..... 92
4.2-A2 Cadre entre murs en position médiane, hauteur de niche 25 cm ..... 92

# 4.1 Elargissement du cadre de fenêtre

**Généralités**
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction.
Les tableaux sont valables pour des cadres de fenêtre élargis présentant une valeur *U* de l'ordre de grandeur de 0.7 W/(m² · K).
La représentation des hauteurs de niches est schématique et pas à l'échelle.
Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $\Psi$ selon norme SIA 380/1: 0.30 W/(m · K).

**Exemple d'application**
Elargissement de la traverse supérieure du cadre d'une fenêtre en plastique à proximité du linteau dans une façade composée d'un mur intérieur en béton armé isolé par l'extérieur. La valeur *U* de la façade est de 0.22 W/(m² · K), la hauteur de la niche est de 23 cm et l'isolation sous le linteau est de 4 cm.

**Cadre entre murs en position intérieure, hauteur de niche 23 cm**




Conditions standard

| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |
| Isolation linteau | 6 cm |

## 4.1-A1

| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre: Bois | Bois-métal | Plastique 2 | Valeur $\Psi$ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.28 | 0.30 | 0.30 | |
| 2 0.20 | 0.26 | 0.28 | 0.28 3 | |
| 0.25 | 0.24 | 0.26 | 0.26 | |
| 0.30 | 0.22 | 0.24 | 0.24 | |
| 0.35 | 0.21 | 0.22 | 0.23 | |
| 0.40 | 0.19 | 0.21 | 0.21 | |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en brique t. c. (Isolation linteau 2 cm ) | + 0.07 W/(m · K) |
| Mur en brique t. c. (Isolation linteau 4 cm ) | + 0.02 W/(m · K) |
| Mur en béton armé (Isolation linteau 2 cm ) | + 0.14 W/(m · K) |
| 4 Mur en béton armé (Isolation linteau 4 cm ) | + 0.06 W/(m · K) |
| Mur en béton armé (Isolation linteau 6 cm ) | + 0.02 W/(m · K) |

5 $\Psi = 0.28 + 0.06 =$ **0.34 W/(m · K)**

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 4.1-A1.

2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne du tableau correspondant à la valeur *U* la plus proche (0.20 W/(m² · K)) et la colonne avec le type de fenêtre (fenêtre en plastique).

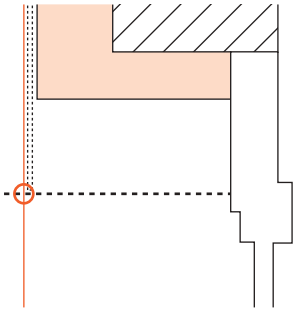
3 **Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.28 /(m · K)) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

4 **Détermination des majorations**
Choisissez la majoration (Mur en béton armé avec isolation sous linteau 4 cm ).

5 **Calcul de la valeur $\Psi$ résultante**
Additionnez la valeur $\Psi$ de base et la majoration pour obtenir la valeur $\Psi$ résultante (0.34 W/(m · K)).

## Cadre entre murs en position intérieure, hauteur de niche 23 cm

## 4.1-A1



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.28 | 0.30 | 0.30 |
| 0.20 | 0.26 | 0.28 | 0.28 |
| 0.25 | 0.24 | 0.26 | 0.26 |
| 0.30 | 0.22 | 0.24 | 0.24 |
| 0.35 | 0.21 | 0.22 | 0.23 |
| 0.40 | 0.19 | 0.21 | 0.21 |

Conditions standard

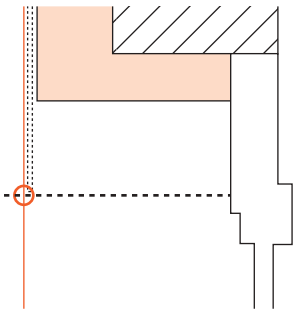
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |
| Isolation linteau | 6 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en brique t. c. (Isolation linteau 2 cm ) | + 0.07 W/(m · K) |
| Mur en brique t. c. (Isolation linteau 4 cm ) | + 0.02 W/(m · K) |
| Mur en béton armé (Isolation linteau 2 cm ) | + 0.14 W/(m · K) |
| Mur en béton armé (Isolation linteau 4 cm ) | + 0.06 W/(m · K) |
| Mur en béton armé (Isolation linteau 6 cm ) | + 0.02 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position intérieure, hauteur de niche 35 cm

## 4.1-A2



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.35 | 0.36 | 0.36 |
| 0.20 | 0.32 | 0.34 | 0.34 |
| 0.25 | 0.29 | 0.31 | 0.31 |
| 0.30 | 0.27 | 0.29 | 0.29 |
| 0.35 | 0.25 | 0.26 | 0.27 |
| 0.40 | 0.22 | 0.24 | 0.24 |

Conditions standard

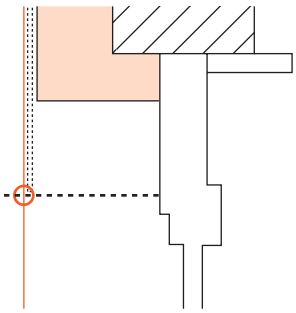
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |
| Isolation linteau | 6 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en brique t. c. (Isolation linteau 2 cm ) | + 0.07 W/(m · K) |
| Mur en brique t. c. (Isolation linteau 4 cm ) | + 0.02 W/(m · K) |
| Mur en béton armé (Isolation linteau 2 cm ) | + 0.14 W/(m · K) |
| Mur en béton armé (Isolation linteau 4 cm ) | + 0.06 W/(m · K) |
| Mur en béton armé (Isolation linteau 6 cm ) | + 0.02 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position médiane, hauteur de niche 23 cm

## 4.1-A3



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.25 | 0.27 | 0.27 |
| 0.20 | 0.23 | 0.25 | 0.25 |
| 0.25 | 0.22 | 0.23 | 0.23 |
| 0.30 | 0.20 | 0.22 | 0.22 |
| 0.35 | 0.18 | 0.20 | 0.20 |
| 0.40 | 0.17 | 0.18 | 0.18 |

Conditions standard

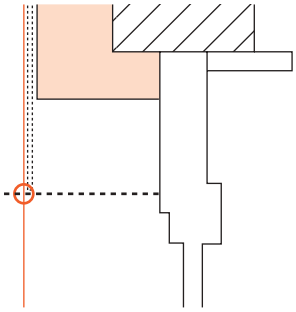
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |
| Isolation linteau | 6 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en brique t. c. (Isolation linteau 2 cm ) | + 0.04 W/(m · K) |
| Mur en brique t. c. (Isolation linteau 4 cm ) | + 0.02 W/(m · K) |
| Mur en béton armé (Isolation linteau 2 cm ) | + 0.08 W/(m · K) |
| Mur en béton armé (Isolation linteau 4 cm ) | + 0.04 W/(m · K) |
| Mur en béton armé (Isolation linteau 6 cm ) | + 0.02 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position médiane, hauteur de niche 35 cm

## 4.1-A4



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.32 | 0.34 | 0.34 |
| 0.20 | 0.29 | 0.31 | 0.31 |
| 0.25 | 0.27 | 0.29 | 0.29 |
| 0.30 | 0.24 | 0.26 | 0.26 |
| 0.35 | 0.22 | 0.24 | 0.24 |
| 0.40 | 0.20 | 0.22 | 0.22 |

Conditions standard

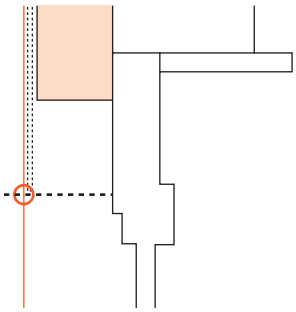
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |
| Isolation linteau | 6 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en brique t. c. (Isolation linteau 2 cm ) | + 0.04 W/(m · K) |
| Mur en brique t. c. (Isolation linteau 4 cm ) | + 0.02 W/(m · K) |
| Mur en béton armé (Isolation linteau 2 cm ) | + 0.08 W/(m · K) |
| Mur en béton armé (Isolation linteau 4 cm ) | + 0.04 W/(m · K) |
| Mur en béton armé (Isolation linteau 6 cm ) | + 0.02 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position extérieure, hauteur de niche 23 cm

## 4.1-A5



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.23 | 0.25 | 0.25 |
| 0.20 | 0.21 | 0.23 | 0.23 |
| 0.25 | 0.20 | 0.22 | 0.21 |
| 0.30 | 0.18 | 0.20 | 0.20 |
| 0.35 | 0.16 | 0.18 | 0.18 |
| 0.40 | 0.15 | 0.17 | 0.17 |

Conditions standard

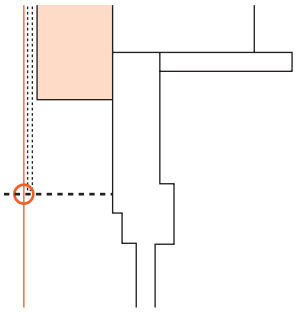
Retombée isol. jusqu'à 6 cm sous le linteau

Majorations

Retombée isol. jusqu'à 2 cm sous le linteau + 0.02 W/(m · K)
Retombée isol. jusqu'à 4 cm sous le linteau + 0.01 W/(m · K)

## Cadre entre murs en position extérieure, hauteur de niche 35 cm

## 4.1-A6



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.30 | 0.32 | 0.31 |
| 0.20 | 0.27 | 0.29 | 0.29 |
| 0.25 | 0.25 | 0.27 | 0.27 |
| 0.30 | 0.23 | 0.25 | 0.24 |
| 0.35 | 0.20 | 0.23 | 0.22 |
| 0.40 | 0.18 | 0.20 | 0.20 |

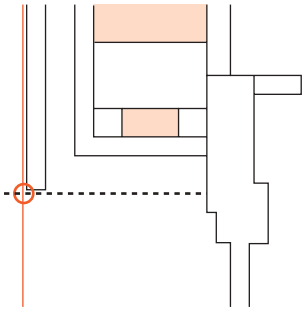
Conditions standard

Retombée isol. jusqu'à 6 cm sous le linteau

Majorations

Retombée isol. jusqu'à 2 cm sous le linteau + 0.02 W/(m · K)
Retombée isol. jusqu'à 4 cm sous le linteau + 0.01 W/(m · K)

**Pose en applique côté intérieur, hauteur de niche 23 cm**



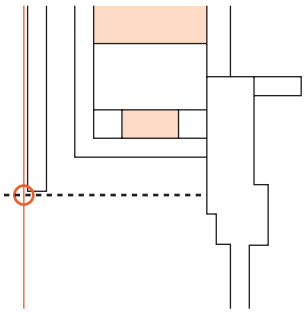
Conditions standard

## 4.1-H1

| Valeur *U* paroi en W/(m² · K)) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | |
| 0.15 | 0.27 | 0.29 | |
| 0.20 | 0.25 | 0.27 | |
| 0.25 | 0.24 | 0.25 | |
| 0.30 | 0.22 | 0.24 | |

Majorations

**Pose en applique côté intérieur, hauteur de niche 35 cm**



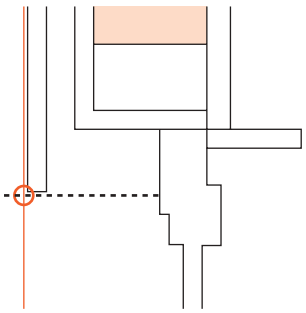
Conditions standard

## 4.1-H2

| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | |
| 0.15 | 0.33 | 0.35 | |
| 0.20 | 0.31 | 0.33 | |
| 0.25 | 0.29 | 0.31 | |
| 0.30 | 0.27 | 0.29 | |

Majorations

**Cadre entre murs en position intérieure, hauteur de niche 23 cm**



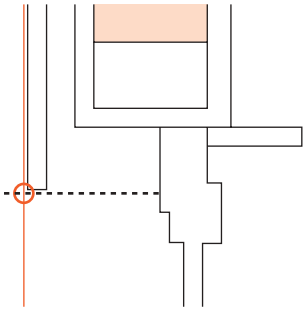
Conditions standard

## 4.1-H3

| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | |
| 0.15 | 0.26 | 0.27 | |
| 0.20 | 0.24 | 0.26 | |
| 0.25 | 0.23 | 0.24 | |
| 0.30 | 0.21 | 0.23 | |

Majorations

**Cadre entre murs en position intérieure, hauteur de niche 35 cm**



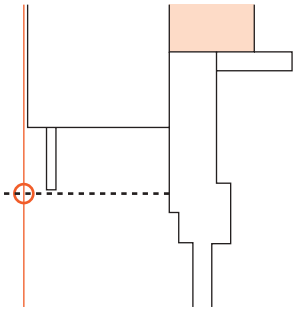
Conditions standard

## 4.1-H4

| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | |
| 0.15 | 0.32 | 0.34 | |
| 0.20 | 0.30 | 0.31 | |
| 0.25 | 0.28 | 0.29 | |
| 0.30 | 0.26 | 0.27 | |

Majorations

**Pose en applique côté intérieur, hauteur de niche 23 cm**



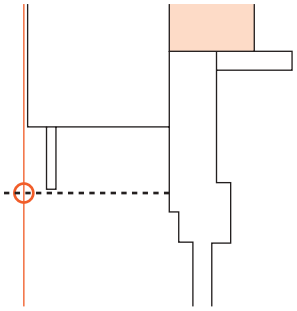
Conditions standard

## 4.1-I1

| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.24 | 0.26 | 0.26 | |
| 0.20 | 0.22 | 0.24 | 0.24 | |
| 0.25 | 0.20 | 0.22 | 0.22 | |
| 0.30 | 0.18 | 0.20 | 0.20 | |
| 0.35 | 0.17 | 0.19 | 0.19 | |
| 0.40 | 0.15 | 0.17 | 0.17 | |

Majorations

**Pose en applique côté intérieur, hauteur de niche 35 cm**



Conditions standard

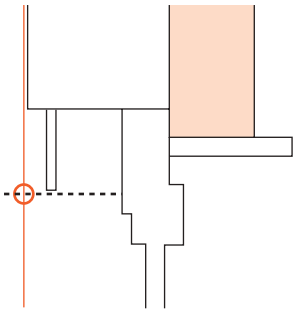
## 4.1-I2

| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.31 | 0.33 | 0.33 | |
| 0.20 | 0.28 | 0.30 | 0.30 | |
| 0.25 | 0.25 | 0.27 | 0.27 | |
| 0.30 | 0.23 | 0.25 | 0.25 | |
| 0.35 | 0.21 | 0.23 | 0.23 | |
| 0.40 | 0.18 | 0.21 | 0.20 | |

Majorations

**Cadre entre murs en position intérieure, hauteur de niche 23 cm**

## 4.1-I3



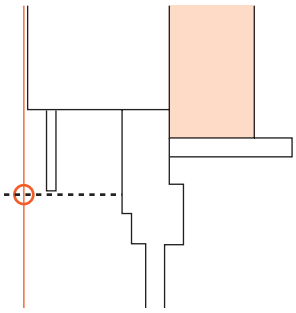
Conditions standard

| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.13 | 0.14 | 0.15 |
| 0.20 | 0.12 | 0.12 | 0.14 |
| 0.25 | 0.11 | 0.11 | 0.13 |
| 0.30 | 0.10 | 0.11 | 0.12 |
| 0.35 | 0.09 | 0.10 | 0.11 |
| 0.40 | 0.08 | 0.09 | 0.10 |

Majorations

**Cadre entre murs en position intérieure, hauteur de niche 35 cm**

## 4.1-I4



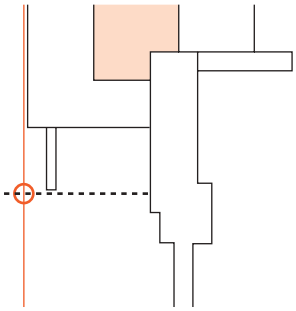
Conditions standard

| Valeur *U* paroi en W/(m² · K)) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.12 | 0.13 | 0.14 |
| 0.20 | 0.11 | 0.12 | 0.13 |
| 0.25 | 0.10 | 0.11 | 0.12 |
| 0.30 | 0.09 | 0.10 | 0.11 |
| 0.35 | 0.08 | 0.09 | 0.10 |
| 0.40 | 0.07 | 0.08 | 0.09 |

Majorations

**Hauteur de niche 23 cm**

## 4.1-Z1

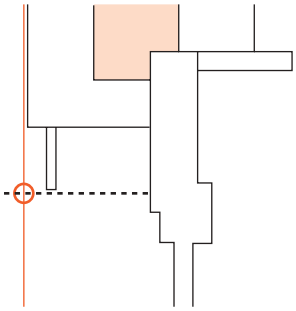


Conditions standard

| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.25 | 0.27 | 0.27 |
| 0.20 | 0.23 | 0.25 | 0.25 |
| 0.25 | 0.21 | 0.23 | 0.23 |
| 0.30 | 0.19 | 0.21 | 0.21 |
| 0.35 | 0.17 | 0.19 | 0.19 |
| 0.40 | 0.15 | 0.18 | 0.17 |

Majorations

## Hauteur de niche 35 cm



Conditions standard

## 4.1-Z2

| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.31 | 0.34 | 0.33 |
| 0.20 | 0.28 | 0.31 | 0.30 |
| 0.25 | 0.26 | 0.28 | 0.28 |
| 0.30 | 0.23 | 0.26 | 0.25 |
| 0.35 | 0.21 | 0.23 | 0.23 |
| 0.40 | 0.19 | 0.21 | 0.21 |

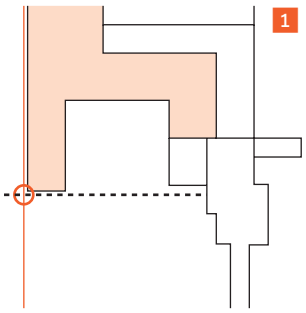
Majorations

# 4.2 Caisson de store

**Généralités**
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction.
La représentation des hauteurs de niches de store est schématique, par conséquent pas à l'échelle.
Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $\Psi$ selon norme SIA 380/1: 0.30 W/(m · K).

**Exemple d'application**
Caisson de store à rouleau construit en éléments terre cuite précontraints avec fenêtre en bois posée contre un mur isolé par l'extérieur. La valeur *U* du mur est de 0.18 W/(m² · K).

**Cadre entre murs en position intérieure, hauteur de niche 25 cm**




Conditions standard

## 4.2-A1

| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre: Bois 2 | Bois-métal | Plastique |
|---|---|---|---|
| | Valeur $\Psi$ en W/(m · K) | | |
| 0.15 | 0.24 | 0.25 | 0.26 |
| 2 0.20 | 0.22 3 | 0.23 | 0.24 |
| 0.25 | 0.20 | 0.21 | 0.22 |
| 0.30 | 0.18 | 0.19 | 0.21 |

4 Majorations

**5 $\Psi$ = 0.22 W/(m · K)**

**1 Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 4.2-A1.

**2 Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne du tableau correspondant à la valeur *U* la plus proche (0.20 W/(m² · K) et la colonne correspondant au type de fenêtre (fenêtre en bois).

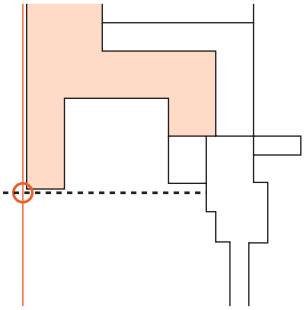
**3 Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.22 W/(m · K)) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

**4 Détermination des majorations**
Dans ce cas, pas de majoration.

**5 Calcul de la valeur $\Psi$ résultante**
Dans cet exemple, la valeur $\Psi$ résultante correspond à la valeur $\Psi$ de base.

**Cadre entre murs en position intérieure, hauteur de niche 25 cm**

## 4.2-A1



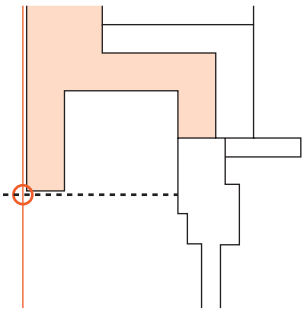
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.24 | 0.25 | 0.26 | |
| 0.20 | 0.22 | 0.23 | 0.24 | |
| 0.25 | 0.20 | 0.21 | 0.22 | |
| 0.30 | 0.18 | 0.19 | 0.21 | |

Conditions standard

Majorations

**Cadre entre murs en position médiane, hauteur de niche 25 cm**

## 4.2-A2



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.24 | 0.25 | 0.26 | |
| 0.20 | 0.21 | 0.23 | 0.24 | |
| 0.25 | 0.20 | 0.21 | 0.22 | |
| 0.30 | 0.18 | 0.19 | 0.20 | |

Conditions standard

Majorations

# Détails

# Groupe-Type 5

**(selon SIA 380/1)**


**5.1 Embrasure de fenêtre ..... 94**
Généralités ..... 94
Exemple d'application ..... 94

5.1-A1 Cadre entre murs en position intérieure ..... 95
5.1-A2 Cadre entre murs en position médiane ..... 95
5.1-A3 Cadre entre murs en position extérieure ..... 95

5.1-H1 Pose en applique côté intérieur ..... 96
5.1-H2 Cadre entre murs en position intérieure ..... 96
5.1-H3 Cadre entre murs en position médiane ..... 96
5.1-H4 Cadre entre murs en position extérieure ..... 97

5.1-I1 Pose en applique côté intérieur ..... 97
5.1-I2 Cadre entre murs en position intérieure ..... 97
5.1-I3 Cadre entre murs en position médiane ..... 98
5.1-I4 Cadre entre murs en position extérieure ..... 98

5.1-Z1 Brique de retour d'embrasure ..... 98

**5.2 Allège de fenêtre ..... 99**
Généralités ..... 99
Exemple d'application ..... 99

5.2-A1 Cadre entre murs en position intérieure, tablette métallique ..... 100
5.2-A2 Cadre entre murs en position intérieure, tablette Filenit ..... 100
5.2-A3 Cadre entre murs en position intérieure, tablette en pierre artificielle ..... 100
5.2-A4 Cadre entre murs en position médiane, tablette métallique ..... 101
5.2-A5 Cadre entre murs en position médiane, tablette Filenit ..... 101
5.2-A6 Cadre entre murs en position médiane, tablette en pierre artificielle ..... 101
5.2-A7 Cadre entre murs en position extérieure, tablette métallique ..... 102
5.2-A8 Cadre entre murs en position extérieure, tablette en pierre artificielle ..... 102

5.2-H1 Pose en applique côté intérieur ..... 102
5.2-H2 Cadre entre murs en position intérieure ..... 103
5.2-H3 Cadre entre murs en position médiane ..... 103
5.2-H4 Cadre entre murs en position extérieure ..... 103

5.2-I1 Pose en applique côté intérieur, tablette métallique ..... 104
5.2-I2 Pose en applique côté intérieur, tablette Filenit ..... 104
5.2-I3 Pose en applique côté intérieur, tablette en pierre artificielle ..... 104
5.2-I4 Cadre entre murs en position intérieure, tablette métallique ..... 105
5.2-I5 Cadre entre murs en position intérieure, tablette Filenit ..... 105
5.2-I6 Cadre entre murs en position intérieure, tablette en pierre artificielle ..... 105
5.2-I7 Cadre entre murs en position médiane, tablette métallique ..... 106
5.2-I8 Cadre entre murs en position médiane, tablette en pierre artificielle ..... 106
5.2-I9 Cadre entre murs en position extérieure ..... 106

5.2-Z1 Tablette métallique ..... 107
5.2-Z2 Tablette Filenit ..... 107
5.2-Z3 Tablette en pierre artificielle ..... 107

**5.3 Linteau de fenêtre ..... 108**
Généralités ..... 108
Exemple d'application ..... 108

5.3-A1 Cadre entre murs en position intérieure ..... 109
5.3-A2 Cadre entre murs en position médiane ..... 109
5.3-A3 Cadre entre murs en position extérieure ..... 109

5.3-H1 Pose en applique côté intérieur ..... 110
5.3-H2 Cadre entre murs en position intérieure ..... 110
5.3-H3 Cadre entre murs en position médiane ..... 110
5.3-H4 Cadre entre murs en position extérieure ..... 111

5.3-I1 Pose en applique côté intérieur ..... 111
5.3-I2 Cadre entre murs en position intérieure ..... 111
5.3-I3 Cadre entre murs en position médiane ..... 112
5.3-I4 Cadre entre murs en position médiane ..... 112

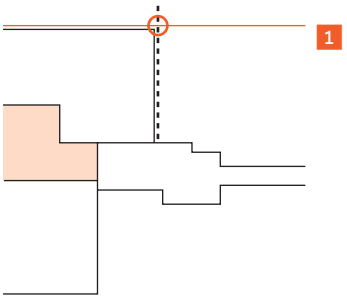
5.3-Z1 Brique de retour d'embrasure ..... 112

# 5.1 Embrasure de fenêtre

**Généralités**
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction.
Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $\Psi$ selon norme SIA 380/1: 0.10 W/(m · K).

**Exemple d'application**
Fenêtre en bois-métal dans maçonnerie à double parois avec brique de retour d'embrasure. La valeur *U* de la façade est de 0.21 W/(m² · K).

**Brique de retour d'embrasure**




Conditions standard

## 5.1-Z1

| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre: Bois | Bois-métal 2 | Plastique |
|---|---|---|---|
| | | | Valeur $\Psi$ en W/(m · K) |
| 0.15 | 0.13 | 0.15 | 0.15 |
| 2 0.20 | 0.12 | 0.14 3 | 0.14 |
| 0.25 | 0.11 | 0.13 | 0.13 |
| 0.30 | 0.11 | 0.12 | 0.12 |
| 0.35 | 0.10 | 0.11 | 0.11 |
| 0.40 | 0.09 | 0.10 | 0.11 |

4 Majorations

5 $\Psi$ = **0.14 W/(m · K)**

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 5.1-Z1.

2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne du tableau correspondant à la valeur *U* la plus proche (0.20 W/(m² · K)) et la colonne correspondant au type de fenêtre (fenêtre bois-métal).

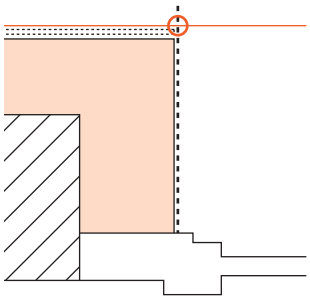
3 **Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.14 W/(m · K)) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

4 **Détermination des majorations**
Dans ce cas, pas de majoration.

5 **Calcul de la valeur $\Psi$ résultante**
Dans cet exemple, la valeur $\Psi$ résultante correspond à la valeur $\Psi$ de base.

## Cadre entre murs en position intérieure

## 5.1-A1



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.11 | 0.15 | 0.12 | |
| 0.20 | 0.10 | 0.14 | 0.11 | |
| 0.25 | 0.09 | 0.14 | 0.10 | |
| 0.30 | 0.08 | 0.13 | 0.10 | |
| 0.35 | 0.08 | 0.12 | 0.09 | |
| 0.40 | 0.07 | 0.11 | 0.08 | |

Conditions standard

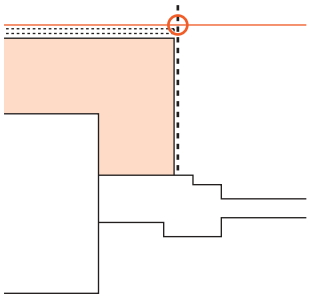
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.02 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position médiane

## 5.1-A2



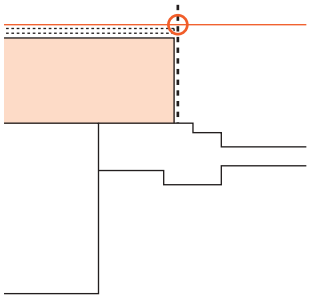
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.09 | 0.14 | 0.10 | |
| 0.20 | 0.08 | 0.13 | 0.09 | |
| 0.25 | 0.08 | 0.12 | 0.08 | |
| 0.30 | 0.07 | 0.11 | 0.08 | |
| 0.35 | 0.06 | 0.10 | 0.07 | |
| 0.40 | 0.06 | 0.10 | 0.07 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position extérieure

## 5.1-A3



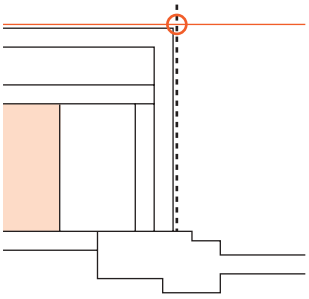
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.08 | 0.12 | 0.09 | |
| 0.20 | 0.07 | 0.11 | 0.08 | |
| 0.25 | 0.07 | 0.11 | 0.08 | |
| 0.30 | 0.06 | 0.10 | 0.07 | |
| 0.35 | 0.06 | 0.09 | 0.07 | |
| 0.40 | 0.05 | 0.09 | 0.06 | |

Conditions standard

Majorations

## Pose en applique côté intérieur

## 5.1-H1



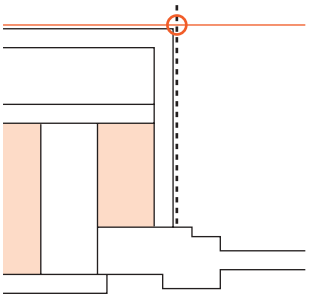
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | |
| 0.15 | 0.12 | 0.16 | |
| 0.20 | 0.11 | 0.15 | |
| 0.25 | 0.10 | 0.14 | |
| 0.30 | 0.10 | 0.13 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position intérieure

## 5.1-H2



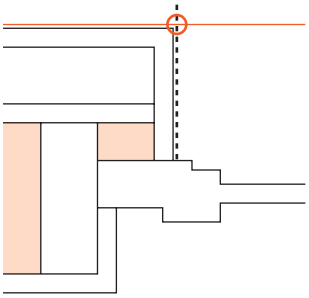
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | |
| 0.15 | 0.10 | 0.13 | |
| 0.20 | 0.10 | 0.12 | |
| 0.25 | 0.10 | 0.12 | |
| 0.30 | 0.10 | 0.12 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position médiane

## 5.1-H3



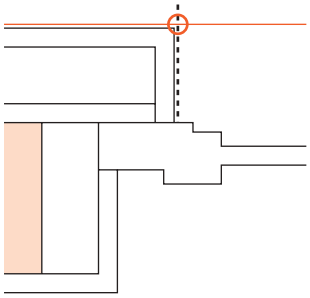
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | |
| 0.15 | 0.10 | 0.12 | |
| 0.20 | 0.10 | 0.11 | |
| 0.25 | 0.09 | 0.11 | |
| 0.30 | 0.09 | 0.11 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position extérieure

## 5.1-H4



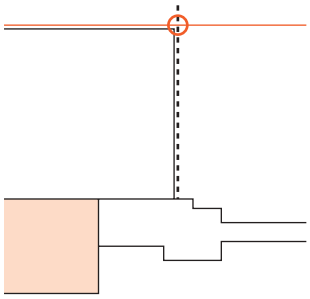
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | |
| 0.15 | 0.13 | 0.13 | |
| 0.20 | 0.12 | 0.12 | |
| 0.25 | 0.11 | 0.12 | |
| 0.30 | 0.11 | 0.12 | |

Conditions standard

Majorations

## Pose en applique côté intérieur

## 5.1-I1



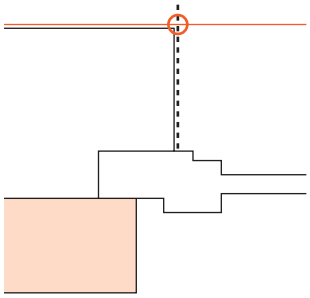
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.12 | 0.12 | 0.13 | |
| 0.20 | 0.11 | 0.11 | 0.12 | |
| 0.25 | 0.10 | 0.10 | 0.11 | |
| 0.30 | 0.09 | 0.10 | 0.11 | |
| 0.35 | 0.08 | 0.09 | 0.10 | |
| 0.40 | 0.08 | 0.09 | 0.09 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position intérieure

## 5.1-I2



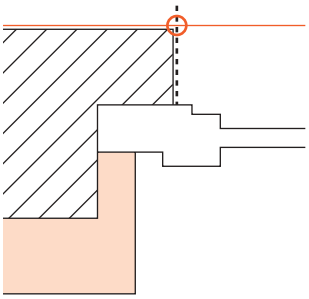
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.13 | 0.14 | 0.15 | |
| 0.20 | 0.12 | 0.13 | 0.14 | |
| 0.25 | 0.11 | 0.12 | 0.13 | |
| 0.30 | 0.11 | 0.11 | 0.12 | |
| 0.35 | 0.10 | 0.11 | 0.11 | |
| 0.40 | 0.09 | 0.10 | 0.11 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position médiane

## 5.1-I3



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.16 | 0.16 | 0.17 | |
| 0.20 | 0.15 | 0.15 | 0.16 | |
| 0.25 | 0.14 | 0.14 | 0.15 | |
| 0.30 | 0.13 | 0.13 | 0.14 | |
| 0.35 | 0.12 | 0.12 | 0.14 | |
| 0.40 | 0.11 | 0.11 | 0.13 | |

Conditions standard

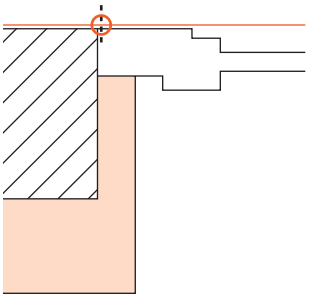
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.02 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position extérieure

## 5.1-I4



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.08 | 0.07 | 0.08 | |
| 0.20 | 0.07 | 0.06 | 0.07 | |
| 0.25 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | |
| 0.30 | 0.06 | 0.05 | 0.06 | |
| 0.35 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | |
| 0.40 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | |

Conditions standard

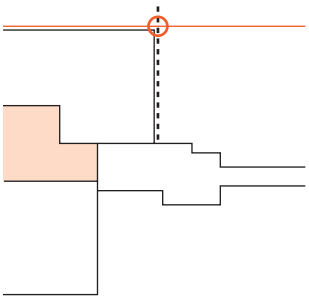
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.03 W/(m · K) |

## Brique de retour d'embrasure

## 5.1-Z1



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.13 | 0.15 | 0.15 | |
| 0.20 | 0.12 | 0.14 | 0.14 | |
| 0.25 | 0.11 | 0.13 | 0.13 | |
| 0.30 | 0.11 | 0.12 | 0.12 | |
| 0.35 | 0.10 | 0.11 | 0.11 | |
| 0.40 | 0.09 | 0.10 | 0.11 | |

Conditions standard

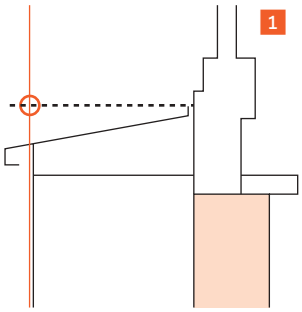
Majorations

# 5.2 Allège de fenêtre

**Généralités**
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction.
Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $\Psi$ selon norme SIA 380/1: 0.10 W/(m · K).

**Exemple d'application**
Allège d'une fenêtre en bois avec tablette métallique dans une façade isolée par l'intérieur. La fenêtre est posée en applique côté intérieur. La valeur *U* de la façade est de 0.17 W/(m² · K).

**Pose en applique côté intérieur, tablette métallique** **5.2-I1**




Conditions standard

| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur $\Psi$ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois 2 | Bois-métal | Plastique |
| 2 0.15 | 0.11 3 | 0.11 | 0.08 |
| 0.20 | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| 0.25 | 0.10 | 0.09 | 0.06 |
| 0.30 | 0.09 | 0.08 | 0.06 |
| 0.35 | 0.09 | 0.08 | 0.06 |
| 0.40 | 0.09 | 0.08 | 0.06 |

4 Majorations

5 **$\Psi$ = 0.11 W/(m · K)**

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 5.2-I1.

2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne correspondante avec la valeurs *U* la plus proche (0.15 W/(m² · K)) et la colonne correspondant au type de fenêtre (fenêtre bois).

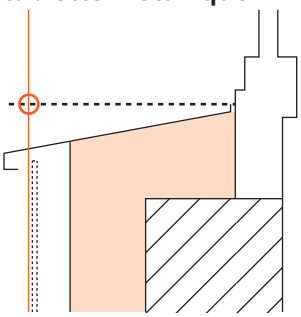
3 **Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.11 W/(m · K)) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

4 **Détermination des majorations**
Dans ce cas, pas de majoration.

5 **Calcul de la valeur $\Psi$ résultante**
Dans cet exemple, la valeur $\Psi$ résultante correspond à la valeur $\Psi$ de base.

## Cadre entre murs en position intérieure, tablette métallique

## 5.2-A1



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.15 | 0.12 | 0.17 | |
| 0.20 | 0.14 | 0.11 | 0.15 | |
| 0.25 | 0.13 | 0.10 | 0.15 | |
| 0.30 | 0.12 | 0.09 | 0.14 | |
| 0.35 | 0.12 | 0.09 | 0.13 | |
| 0.40 | 0.11 | 0.08 | 0.12 | |

Conditions standard

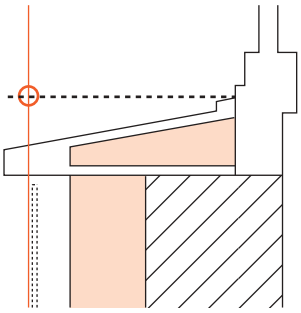
| | |
|---|---|
| Type de façade | Façade avec isolation extérieure crépie |
| Mur | Brique t. c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Façade ventilée | – 0.02 W/(m · K) |
| Mur en béton armé | + 0.03 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position intérieure, tablette Filenit

## 5.2-A2



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.19 | 0.18 | 0.17 | |
| 0.20 | 0.19 | 0.17 | 0.17 | |
| 0.25 | 0.18 | 0.17 | 0.16 | |
| 0.30 | 0.18 | 0.15 | 0.16 | |
| 0.35 | 0.18 | 0.15 | 0.16 | |
| 0.40 | 0.17 | 0.15 | 0.15 | |

Conditions standard

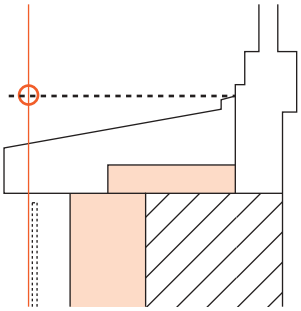
| | |
|---|---|
| Type de façade | Façade avec isolation extérieure crépie |
| Mur | Brique t. c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Façade ventilée | – 0.02 W/(m · K) |
| Mur en béton armé | + 0.05 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position intérieure, tablette en pierre artificielle

## 5.2-A3



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.22 | 0.18 | 0.20 | |
| 0.20 | 0.21 | 0.17 | 0.19 | |
| 0.25 | 0.20 | 0.16 | 0.18 | |
| 0.30 | 0.19 | 0.15 | 0.17 | |
| 0.35 | 0.18 | 0.14 | 0.16 | |
| 0.40 | 0.17 | 0.13 | 0.15 | |

Conditions standard

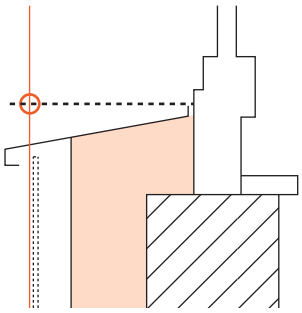
| | |
|---|---|
| Type de façade | Façade avec isolation extérieure crépie |
| Mur | Brique t. c. 17.5 cm |
| Tablette de fenêtre | Isolée |

Majorations

| | |
|---|---|
| Façade ventilée | – 0.02 W/(m · K) |
| Mur en brique t. c. 20 cm | + 0.03 W/(m · K) |
| Mur en béton armé 20 cm | + 0.06 W/(m · K) |
| Tablette non isolée | + 0.20 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position médiane, tablette métallique

## 5.2-A4



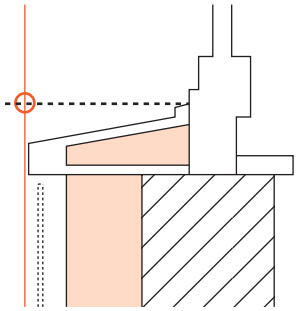
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.12 | 0.10 | 0.13 | |
| 0.20 | 0.11 | 0.09 | 0.12 | |
| 0.25 | 0.11 | 0.08 | 0.11 | |
| 0.30 | 0.10 | 0.08 | 0.10 | |
| 0.35 | 0.09 | 0.07 | 0.10 | |
| 0.40 | 0.09 | 0.06 | 0.09 | |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |

| Majorations | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.03 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position médiane, tablette Filenit

## 5.2-A5



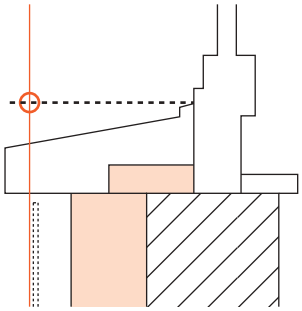
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.14 | 0.11 | 0.13 | |
| 0.20 | 0.13 | 0.10 | 0.13 | |
| 0.25 | 0.12 | 0.10 | 0.12 | |
| 0.30 | 0.12 | 0.09 | 0.11 | |
| 0.35 | 0.11 | 0.08 | 0.11 | |
| 0.40 | 0.11 | 0.08 | 0.10 | |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |

| Majorations | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.02 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position médiane, tablette en pierre artificielle

## 5.2-A6



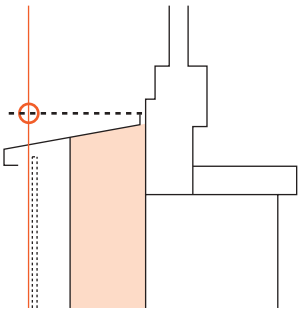
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.17 | 0.13 | 0.16 | |
| 0.20 | 0.16 | 0.12 | 0.15 | |
| 0.25 | 0.15 | 0.11 | 0.14 | |
| 0.30 | 0.14 | 0.11 | 0.13 | |
| 0.35 | 0.13 | 0.10 | 0.12 | |
| 0.40 | 0.12 | 0.09 | 0.12 | |

| Conditions standard | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |
| Tablette de fenêtre | Isolée |

| Majorations | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.02 W/(m · K) |
| Tablette non isolée | + 0.06 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position extérieure, tablette métallique

## 5.2-A7



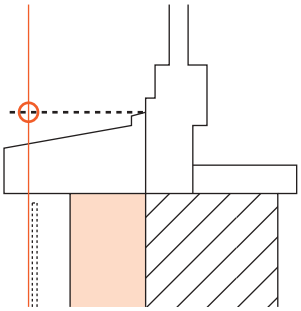
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.10 | 0.08 | 0.09 | |
| 0.20 | 0.09 | 0.08 | 0.08 | |
| 0.25 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | |
| 0.30 | 0.08 | 0.06 | 0.07 | |
| 0.35 | 0.08 | 0.06 | 0.06 | |
| 0.40 | 0.07 | 0.05 | 0.06 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position extérieure, tablette en pierre artificielle

## 5.2-A8



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.19 | 0.14 | 0.20 | |
| 0.20 | 0.18 | 0.13 | 0.19 | |
| 0.25 | 0.17 | 0.12 | 0.18 | |
| 0.30 | 0.16 | 0.11 | 0.17 | |
| 0.35 | 0.15 | 0.10 | 0.16 | |
| 0.40 | 0.14 | 0.10 | 0.15 | |

Conditions standard

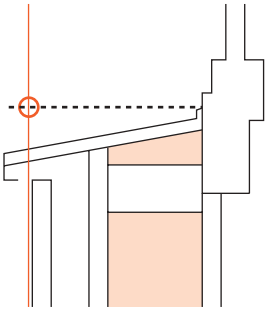
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en béton armé et fenêtre en bois | + 0.06 W/(m · K) |
| Mur en béton armé et fenêtre en bois-métal | + 0.02 W/(m · K) |
| Mur en béton armé et fenêtre en plastique | + 0.10 W/(m · K) |

## Pose en applique côté intérieur

## 5.2-H1



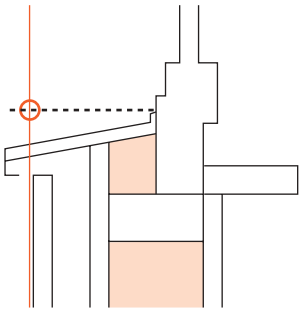
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | |
| 0.15 | 0.16 | 0.13 | |
| 0.20 | 0.16 | 0.12 | |
| 0.25 | 0.15 | 0.11 | |
| 0.30 | 0.14 | 0.11 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position intérieure

## 5.2-H2



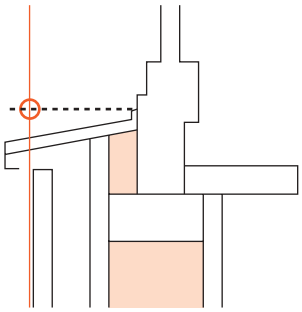
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | |
| 0.15 | 0.12 | 0.10 | |
| 0.20 | 0.12 | 0.10 | |
| 0.25 | 0.11 | 0.09 | |
| 0.30 | 0.11 | 0.09 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position médiane

## 5.2-H3



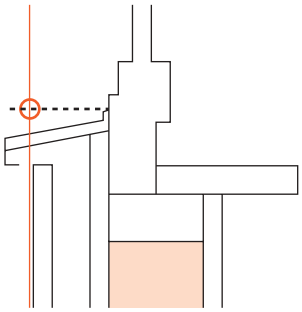
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | |
| 0.15 | 0.11 | 0.10 | |
| 0.20 | 0.11 | 0.10 | |
| 0.25 | 0.11 | 0.10 | |
| 0.30 | 0.11 | 0.10 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position extérieure

## 5.2-H4



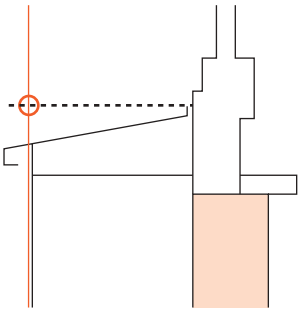
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | |
| 0.15 | 0.13 | 0.11 | |
| 0.20 | 0.12 | 0.10 | |
| 0.25 | 0.12 | 0.09 | |
| 0.30 | 0.11 | 0.09 | |

Conditions standard

Majorations

## Pose en applique côté intérieur, tablette métallique

## 5.2-I1



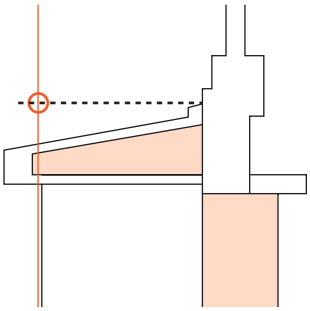
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.11 | 0.11 | 0.08 |
| 0.20 | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| 0.25 | 0.10 | 0.09 | 0.06 |
| 0.30 | 0.09 | 0.08 | 0.06 |
| 0.35 | 0.09 | 0.08 | 0.06 |
| 0.40 | 0.09 | 0.08 | 0.06 |

Conditions standard

Majorations

## Pose en applique côté intérieur, tablette Filenit

## 5.2-I2



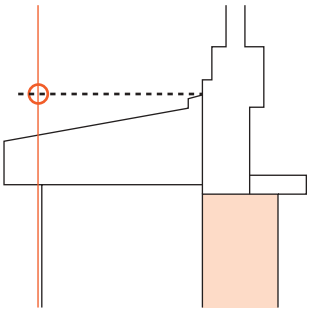
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.10 | 0.09 | 0.07 |
| 0.20 | 0.09 | 0.08 | 0.06 |
| 0.25 | 0.08 | 0.08 | 0.06 |
| 0.30 | 0.08 | 0.07 | 0.05 |
| 0.35 | 0.07 | 0.06 | 0.05 |
| 0.40 | 0.07 | 0.06 | 0.05 |

Conditions standard

Majorations

## Pose en applique côté intérieur, tablette en pierre artificielle

## 5.2-I3



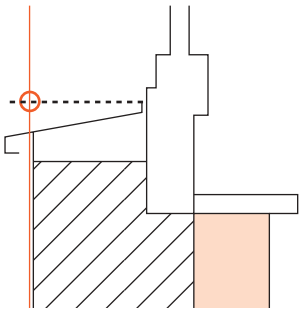
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.11 | 0.09 | 0.07 |
| 0.20 | 0.10 | 0.08 | 0.07 |
| 0.25 | 0.09 | 0.07 | 0.06 |
| 0.30 | 0.09 | 0.07 | 0.06 |
| 0.35 | 0.08 | 0.06 | 0.06 |
| 0.40 | 0.08 | 0.06 | 0.06 |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position intérieure, tablette métallique

## 5.2-I4



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.14 | 0.14 | 0.10 | |
| 0.20 | 0.13 | 0.13 | 0.10 | |
| 0.25 | 0.12 | 0.12 | 0.09 | |
| 0.30 | 0.11 | 0.11 | 0.08 | |
| 0.35 | 0.11 | 0.10 | 0.08 | |
| 0.40 | 0.10 | 0.09 | 0.07 | |

Conditions standard

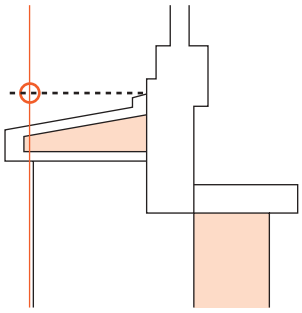
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.02 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position intérieure, tablette Filenit

## 5.2-I5



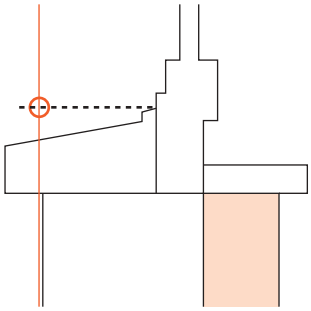
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.12 | 0.13 | 0.08 | |
| 0.20 | 0.11 | 0.12 | 0.07 | |
| 0.25 | 0.10 | 0.11 | 0.06 | |
| 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.06 | |
| 0.35 | 0.09 | 0.09 | 0.05 | |
| 0.40 | 0.08 | 0.08 | 0.05 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position intérieure, tablette en pierre artificielle

## 5.2-I6



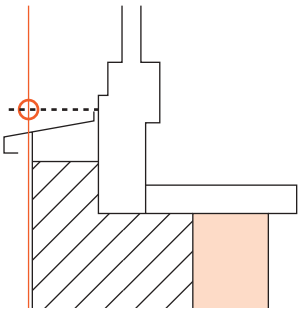
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.13 | 0.14 | 0.09 | |
| 0.20 | 0.12 | 0.13 | 0.08 | |
| 0.25 | 0.11 | 0.12 | 0.07 | |
| 0.30 | 0.11 | 0.11 | 0.06 | |
| 0.35 | 0.10 | 0.10 | 0.06 | |
| 0.40 | 0.09 | 0.09 | 0.05 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position médiane, tablette métallique

## 5.2-I7



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.16 | 0.16 | 0.14 | |
| 0.20 | 0.15 | 0.15 | 0.13 | |
| 0.25 | 0.14 | 0.14 | 0.12 | |
| 0.30 | 0.13 | 0.13 | 0.11 | |
| 0.35 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | |
| 0.40 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | |

Conditions standard

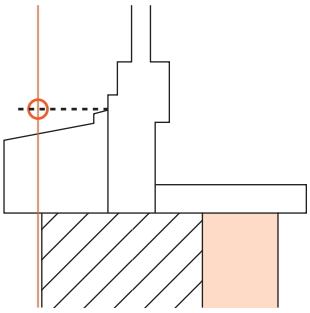
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.03 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position médiane, tablette en pierre artificielle

## 5.2-I8



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.16 | 0.16 | 0.10 | |
| 0.20 | 0.15 | 0.15 | 0.09 | |
| 0.25 | 0.14 | 0.14 | 0.08 | |
| 0.30 | 0.14 | 0.13 | 0.07 | |
| 0.35 | 0.13 | 0.12 | 0.07 | |
| 0.40 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | |

Conditions standard

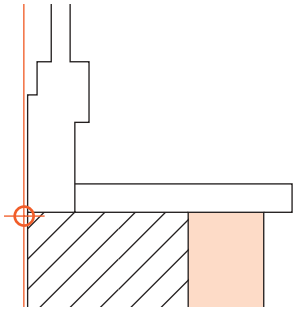
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.03 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position extérieure

## 5.2-I9



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.16 | 0.15 | 0.16 | |
| 0.20 | 0.15 | 0.14 | 0.16 | |
| 0.25 | 0.15 | 0.14 | 0.15 | |
| 0.30 | 0.14 | 0.13 | 0.14 | |
| 0.35 | 0.13 | 0.12 | 0.13 | |
| 0.40 | 0.13 | 0.12 | 0.13 | |

Conditions standard

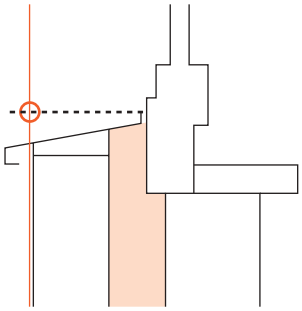
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. 17.5 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en brique t. c. 20 cm | + 0.02 W/(m · K) |
| Mur en béton armé | + 0.11 W/(m · K) |

## Tablette métallique

## 5.2-Z1



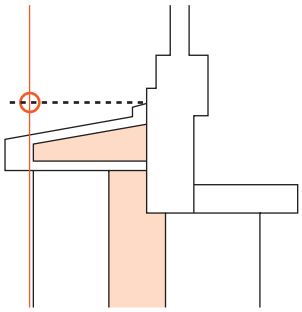
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.09 | 0.08 | 0.08 |
| 0.20 | 0.08 | 0.07 | 0.07 |
| 0.25 | 0.08 | 0.06 | 0.06 |
| 0.30 | 0.08 | 0.06 | 0.06 |
| 0.35 | 0.07 | 0.06 | 0.06 |
| 0.40 | 0.07 | 0.05 | 0.05 |

Conditions standard

Majorations

## Tablette Filenit

## 5.2-Z2



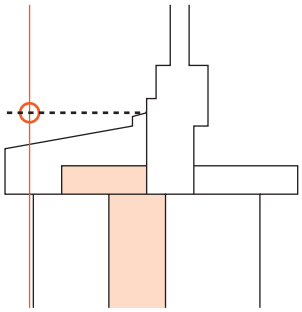
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.10 | 0.09 | 0.08 |
| 0.20 | 0.10 | 0.08 | 0.08 |
| 0.25 | 0.09 | 0.07 | 0.07 |
| 0.30 | 0.08 | 0.07 | 0.06 |
| 0.35 | 0.08 | 0.06 | 0.06 |
| 0.40 | 0.07 | 0.06 | 0.05 |

Conditions standard

Majorations

## Tablette en pierre artificielle

## 5.2-Z3



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.12 | 0.10 | 0.09 |
| 0.20 | 0.11 | 0.09 | 0.08 |
| 0.25 | 0.10 | 0.07 | 0.07 |
| 0.30 | 0.09 | 0.06 | 0.06 |
| 0.35 | 0.08 | 0.06 | 0.06 |
| 0.40 | 0.07 | 0.06 | 0.05 |

Conditions standard

| | |
|---|---|
| Tablette de fenêtre | Isolée |

Majorations

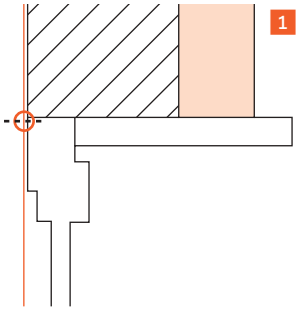
| | |
|---|---|
| Tablette non isolée | + 0.02 W/(m · K) |

# 5.3 Linteau de fenêtre

**Généralités**
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction.
Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $\Psi$ selon norme SIA 380/1: 0.10 W/(m · K).

**Exemple d'application**
Linteau au-dessus d'une fenêtre en bois dans une façade en béton armé isolée par l'intérieur.
La fenêtre est posée dans le plan de la face extérieure de la façade, dont la valeur *U* est de 0.24 W/(m² · K).

**Cadre entre murs en position extérieure**




Conditions standard

| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. 17.5 cm |

## 5.3-I4

| | Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre: Bois 2 | Bois-métal | Plastique |
|---|---|---|---|---|
| | | Valeur $\Psi$ en W/(m · K) | | |
| | 0.15 | 0.19 | 0.18 | 0.19 |
| | 0.20 | 0.18 | 0.17 | 0.18 |
| 2 | 0.25 | 0.17 3 | 0.16 | 0.18 |
| | 0.30 | 0.17 | 0.15 | 0.17 |
| | 0.35 | 0.16 | 0.15 | 0.16 |
| | 0.40 | 0.15 | 0.14 | 0.16 |

Majorations

| | | |
|---|---|---|
| | Mur en brique t. c. 20 cm | + 0.02 W/(m · K) |
| 4 | Mur en béton armé | + 0.08 W/(m · K) |

5 $\Psi = 0.17 + 0.08 =$ **0.25 W/(m · K)**

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 5.3-I4.

2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne correspondant avec la valeur *U* la plus proche (0.25 W/(m² · K)) et la colonne correspondant au type de fenêtre (fenêtre bois).

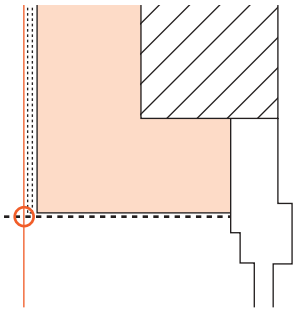
3 **Lecture de la valeur $\Psi$ de base**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.17 W/(m · K)) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

4 **Détermination des majorations**
Déterminer la majoration (mur en béton armé).

5 **Calcul de la valeur $\Psi$ résultante**
Additionnez la valeur $\Psi$ de base et la majoration pour obtenir la valeur $\Psi$ résultante (0.25 W/(m · K)).

## Cadre entre murs en position intérieure

## 5.3-A1



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.11 | 0.16 | 0.12 |
| 0.20 | 0.10 | 0.15 | 0.11 |
| 0.25 | 0.09 | 0.14 | 0.11 |
| 0.30 | 0.09 | 0.13 | 0.10 |
| 0.35 | 0.08 | 0.13 | 0.09 |
| 0.40 | 0.07 | 0.12 | 0.09 |

Conditions standard

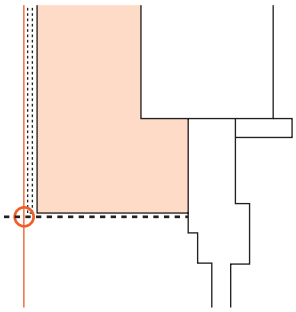
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.02 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position médiane

## 5.3-A2



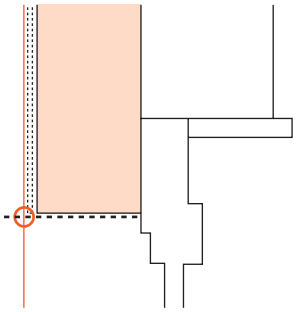
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.09 | 0.14 | 0.10 |
| 0.20 | 0.08 | 0.13 | 0.09 |
| 0.25 | 0.07 | 0.12 | 0.09 |
| 0.30 | 0.07 | 0.11 | 0.08 |
| 0.35 | 0.06 | 0.11 | 0.07 |
| 0.40 | 0.06 | 0.10 | 0.07 |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position extérieure

## 5.3-A3



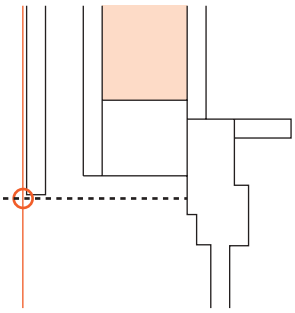
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique |
| 0.15 | 0.08 | 0.12 | 0.09 |
| 0.20 | 0.07 | 0.11 | 0.08 |
| 0.25 | 0.06 | 0.10 | 0.07 |
| 0.30 | 0.06 | 0.10 | 0.07 |
| 0.35 | 0.05 | 0.09 | 0.07 |
| 0.40 | 0.05 | 0.09 | 0.06 |

Conditions standard

Majorations

## Pose en applique côté intérieur

## 5.3-H1



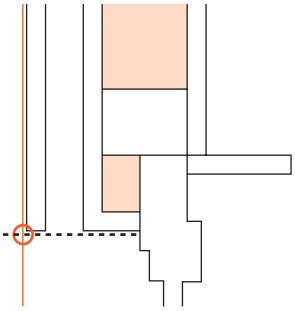
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | |
| 0.15 | 0.14 | 0.18 | |
| 0.20 | 0.12 | 0.17 | |
| 0.25 | 0.12 | 0.16 | |
| 0.30 | 0.11 | 0.16 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position intérieure

## 5.3-H2



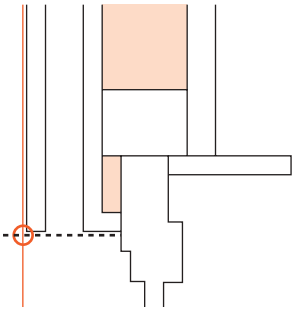
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | |
| 0.15 | 0.10 | 0.13 | |
| 0.20 | 0.10 | 0.13 | |
| 0.25 | 0.10 | 0.12 | |
| 0.30 | 0.09 | 0.12 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position médiane

## 5.3-H3



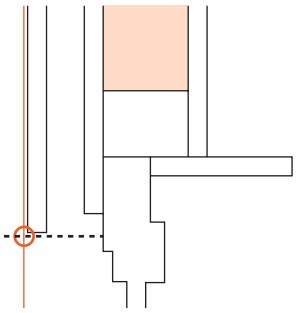
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | |
| 0.15 | 0.10 | 0.12 | |
| 0.20 | 0.09 | 0.12 | |
| 0.25 | 0.09 | 0.12 | |
| 0.30 | 0.09 | 0.12 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position extérieure

## 5.3-H4



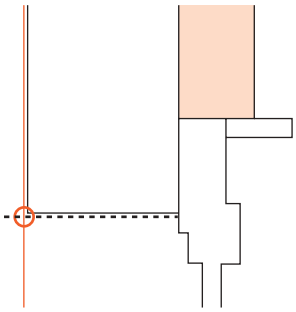
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | |
| 0.15 | 0.14 | 0.14 | |
| 0.20 | 0.13 | 0.13 | |
| 0.25 | 0.12 | 0.13 | |
| 0.30 | 0.11 | 0.12 | |

Conditions standard

Majorations

## Pose en applique côté intérieur

## 5.3-I1



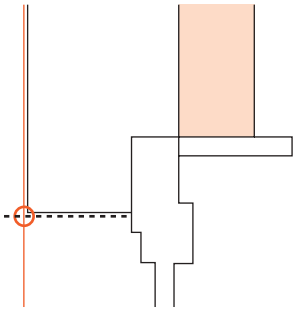
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.11 | 0.11 | 0.13 | |
| 0.20 | 0.10 | 0.11 | 0.12 | |
| 0.25 | 0.09 | 0.10 | 0.11 | |
| 0.30 | 0.09 | 0.09 | 0.11 | |
| 0.35 | 0.08 | 0.09 | 0.10 | |
| 0.40 | 0.08 | 0.09 | 0.10 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position intérieure

## 5.3-I2



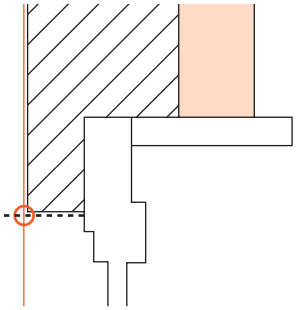
| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.14 | 0.15 | 0.16 | |
| 0.20 | 0.13 | 0.14 | 0.15 | |
| 0.25 | 0.12 | 0.13 | 0.14 | |
| 0.30 | 0.12 | 0.12 | 0.14 | |
| 0.35 | 0.11 | 0.12 | 0.13 | |
| 0.40 | 0.10 | 0.11 | 0.12 | |

Conditions standard

Majorations

## Cadre entre murs en position médiane

## 5.3-I3



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.18 | 0.18 | 0.20 | |
| 0.20 | 0.17 | 0.17 | 0.19 | |
| 0.25 | 0.16 | 0.16 | 0.18 | |
| 0.30 | 0.15 | 0.15 | 0.17 | |
| 0.35 | 0.14 | 0.14 | 0.16 | |
| 0.40 | 0.14 | 0.13 | 0.16 | |

Conditions standard

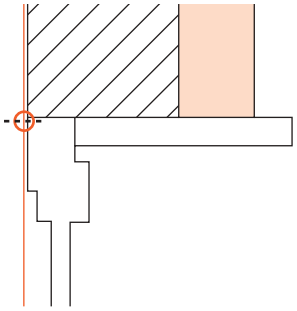
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en béton armé | + 0.02 W/(m · K) |

## Cadre entre murs en position médiane

## 5.3-I4



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.19 | 0.18 | 0.19 | |
| 0.20 | 0.18 | 0.17 | 0.18 | |
| 0.25 | 0.17 | 0.16 | 0.18 | |
| 0.30 | 0.17 | 0.15 | 0.17 | |
| 0.35 | 0.16 | 0.15 | 0.16 | |
| 0.40 | 0.15 | 0.14 | 0.16 | |

Conditions standard

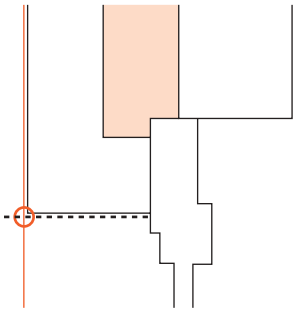
| | |
|---|---|
| Mur | Brique t. c. 17.5 cm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Mur en brique t. c. 20 cm | + 0.02 W/(m · K) |
| Mur en béton armé | + 0.08 W/(m · K) |

## Brique de retour d'embrasure

## 5.3-Z1



| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Type de fenêtre | | | Valeur Ψ en W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| | Bois | Bois-métal | Plastique | |
| 0.15 | 0.12 | 0.14 | 0.14 | |
| 0.20 | 0.11 | 0.12 | 0.13 | |
| 0.25 | 0.10 | 0.12 | 0.12 | |
| 0.30 | 0.10 | 0.11 | 0.12 | |
| 0.35 | 0.09 | 0.10 | 0.11 | |
| 0.40 | 0.09 | 0.10 | 0.11 | |

Conditions standard

Majorations

# Détails

# Groupe-Type 6

**(selon SIA 380/1)**


**6.1 Piliers (colonnes) ..... 114**
Généralités ..... 114
Exemple d'application ..... 114

6.1-U1 Tête de colonne, acier ..... 115
6.1-U2 Tête de colonne, béton armé ..... 115
6.1-U3 Pied de colonne, acier ..... 115
6.1-U4 Pied de colonne, béton armé ..... 116

**6.2 Fixation de façade ventilée ..... 117**
Généralités ..... 117
Exemple d'application ..... 117
Double lattage croisé en bois ..... 117

Exemple d'application ..... 118
Sous-construction en aluminium, consoles avec séparation thermique ..... 118

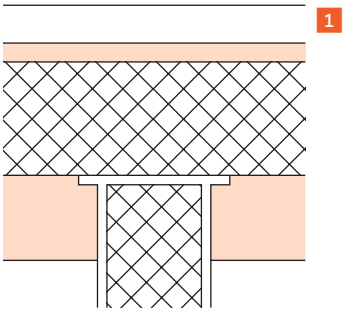
6.2-U1 Double lattages croisés en bois ..... 119
6.2-U2 Sous-construction en acier, consoles avec séparation thermique ..... 119
6.2-U3 Sous-construction en acier, consoles sans séparation thermique ..... 119
6.2-U4 Sous-construction en aluminium, consoles avec séparation thermique ..... 120
6.2-U5 Sous-construction en aluminium, consoles sans séparation thermique ..... 120
6.2-U6 Ancrage de fixation et de support en acier au chrome-nickel (ancrage direct) ..... 120
6.2-U7 ATK 100 Minor avec séparation thermique ..... 121
6.2-U8 ATK 100 Minor sans séparation thermique ..... 121
6.2-U9 ATK 101 Minor avec séparation thermique ..... 121
6.2-U10 ATK 101 Minor sans séparation thermique ..... 122
6.2-U11 ATK 601 avec séparation thermique ..... 122
6.2-U12 UK 1000, Acier au chrome-nickel ..... 122
6.2-U13 UK 1000, Aluminium ..... 123
6.2-U14 Halfen SUK ..... 123
6.2-U14 Clickpress 1000, profils en L, avec séparation thermique ..... 123
6.2-U16 Clickpress 1000, profils en L, sans séparation thermique ..... 124
6.2-U17 Clickpress 1000, profils en T, avec séparation thermique ..... 124
6.2-U18 Clickpress 1000, profil en T, sans séparation thermique ..... 124
6.2-U19 A-PL, avec séparation thermique ..... 125
6.2-U20 A-PL, sans séparation thermique ..... 125
6.2-U21 UK-System WSZ, profil porteur en L ..... 125
6.2-U22 UK-System WSZ, profil porteur en T ..... 126

# 6.1 Piliers (colonnes)

**Généralités**
Pour le calcul des valeurs *U*, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction.
Valeurs-limites et valeurs-cibles de la valeur $X$ selon norme SIA 380/1: 0.30 W/K.

**Exemple d'application**
Tête d'un pilier en acier de 14 cm de rayon et 5 mm d'épaisseur de paroi.
La valeur *U* de la dalle est de 0.21 W/(m² · K). Juste au-dessus de ce pilier, sur la dalle, est superposé un même pilier.

**Tête de colonne, acier**




## 6.1-U1

| | Diamètre du pilier en cm | | | Valeur $X$ en W/K |
|---|---|---|---|---|
| | 10 | 12 | 15 [2] | |
| [2] | 0.20 | 0.24 | 0.29 [3] | |

Conditions standard

| | |
|---|---|
| Epaisseur de paroi du pilier | 8 mm |
| Pilier au-dessus | non |

Majorations

| | | |
|---|---|---|
| [4] | Epaisseur de paroi du pilier 5 mm | – 0.04 W/K |
| | Pilier en béton au-dessus | + 0.01 W/K |
| [4] | Pilier métallique au-dessus | + 0.03 W/K |

[5] $X = 0.29 + (-0.04) + 0.03 =$ **0.28 W/K**

[1] **Choix du détail de construction**
Choisissez le détail avec le type de construction de mur au moyen des schémas et descriptions: 6.1-U1.

[2] **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne du tableau correspondant au diamètre le plus proche (15 cm).

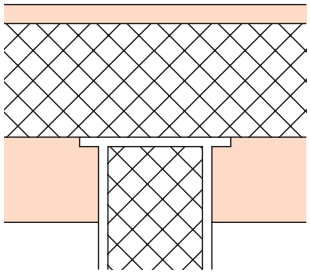
[3] **Lecture de la valeur $X$ de base.**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.29 W/K).

[4] **Détermination des majorations**
Choisissez les majorations correspondantes (épaisseur de paroi du pilier 5 mm, pilier métallique au-dessus).

[5] **Calcul de la valeur $X$ résultante.**
Additionner la valeur $X$ de base et la majoration pour obtenir la valeur $X$ résultante (0.28 W/K).

## Tête de colonne, acier

## 6.1-U1



| Diamètre du pilier en cm | | | Valeur $X$ en W/K |
|---|---|---|---|
| 10 | 12 | 15 | |
| 0.20 | 0.24 | 0.29 | |

Conditions standard

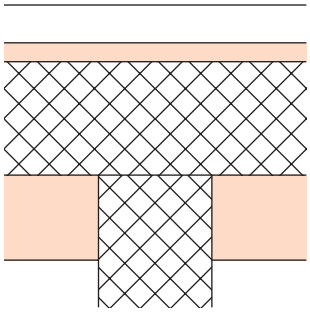
| | |
|---|---|
| Epaisseur de paroi du pilier | 8 mm |
| Pilier au-dessus | non |

Majorations

| | |
|---|---|
| Epaisseur de paroi du pilier 5 mm | – 0.04 W/K |
| Pilier en béton au-dessus | + 0.01 W/K |
| Pilier métallique au-dessus | + 0.03 W/K |

## Tête de colonne, béton armé

## 6.1-U2



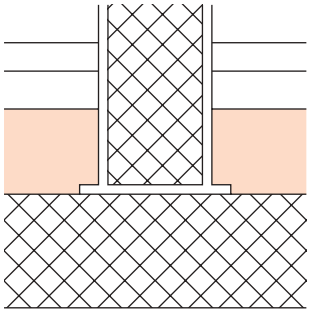
| Valeur $U$ dalle en W/(m² · K) | Diamètre du pilier en cm | | | Valeur $X$ en W/K |
|---|---|---|---|---|
| | 10 | 12 | 15 | |
| 0.15 | 0.05 | 0.06 | 0.09 | |
| 0.20 | 0.05 | 0.07 | 0.10 | |
| 0.25 | 0.06 | 0.08 | 0.11 | |
| 0.30 | 0.06 | 0.08 | 0.11 | |

Conditions standard

Majorations

## Pied de colonne, acier

## 6.1-U3



| Valeur $U$ du sol en W/(m² · K) | Diamètre du pilier en cm | | | Valeur $X$ en W/K |
|---|---|---|---|---|
| | 10 | 12 | 15 | |
| 0.15 | 0.24 | 0.27 | 0.35 | |
| 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.37 | |
| 0.25 | 0.27 | 0.32 | 0.39 | |
| 0.30 | 0.28 | 0.32 | 0.40 | |

Conditions standard

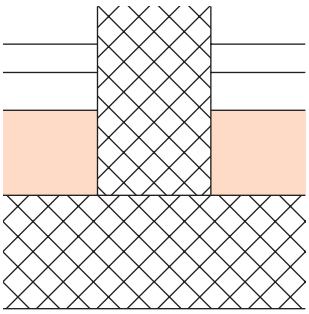
| | |
|---|---|
| Epaisseur de paroi du pilier | 8 mm |

Majorations

| | |
|---|---|
| Epaisseur de paroi du pilier 5 mm | – 0.05 W/K |

## Pied de colonne, béton armé

# 6.1-U4



| Valeur *U* du sol en W/(m² · K) | Diamètre du pilier en cm | | | Valeur *X* en W/K |
|---|---|---|---|---|
| | 10 | 12 | 15 | |
| 0.15 | 0.05 | 0.07 | 0.11 | |
| 0.20 | 0.06 | 0.08 | 0.12 | |
| 0.25 | 0.07 | 0.09 | 0.13 | |
| 0.30 | 0.08 | 0.10 | 0.14 | |

Conditions standard

Majorations

# 6.2 Fixation de façade ventilée

**Généralités**

Pour le calcul des valeurs *U* des parois sans ponts thermiques, veuillez vous référer au Catalogue des éléments de construction. Les valeurs *X* de chacune des fixations de la façade sont exprimées en une seule majoration de la valeur *U*, plus pratique à l'emploi. Dans ce chapitre, les majorations des valeurs *U* ont été calculées avec l'aide de la documentation de la CSFF / SZFF «Détermination de l'influence des ponts thermiques dans les façades ventilées».

**Exemple d'application**

Revêtement d'une façade ventilée, fixé à un double lattage croisé en bois, ancré à un mur en brique terre cuite. Valeur *U* de la paroi (sans tenir compte des ponts thermiques): 0.23 W/(m² · K).

**Double lattage croisé en bois** 1

**Système de base indépendant du fabricant**

## 6.2-U1

| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Mur | Valeur *ΔU* en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. 2 | Béton armé |
| 0.15 | 0.02 | 0.02 |
| 0.20 | 0.02 | 0.03 |
| 2 0.25 | 0.03 3 | 0.03 |
| 0.30 | 0.03 | 0.03 |
| | | |
| | | |

4 $U = 0.23 + 0.03 = \mathbf{0.26\ W/(m^2 \cdot K)}$

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le type de construction au moyen de la description: 6.2-U1.

2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Choisissez la ligne du tableau correspondant à la valeur *U* la plus proche (0.25 W/(m² · K)). Choisissez la colonne Brique t. c.

3 **Lecture de la valeur *ΔU***
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.03 W/(m · K)) à l'intersection de la ligne et de la colonne.

4 **Calcul de la valeur *U* résultante**
Additionnez la valeur *ΔU* à la valeur *U* de la façade (non perturbée) pour obtenir la valeur *U* résultante.

**Exemple d'application**
Revêtement de façade ventilée fixé sur une sous-construction en aluminium ancrée contre un mur en béton armé, valeur *U* de la façade sans tenitr compte des ponts thermiques: 0.27 W/(m² · K). Espacement horizontal (a) des points fixes, resp. des points coulissants 0.75 m, espacement vertical (b) 1.4 m.

**Sous-construction en aluminium, consoles avec séparation thermique** 1

**Système de base indépendant du fabricant**

## 6.2-U4

| a × b en m² | Mur: Brique t. c. | Mur: Béton armé 2 | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) |
|---|---|---|---|
| 0.2 | 0.12 | 0.19 | |
| 0.3 | 0.08 | 0.13 | |
| 0.4 | 0.06 | 0.10 | |
| 0.5 | 0.05 | 0.08 | |
| 0.6 | 0.04 | 0.06 | |
| 0.7 | 0.03 | 0.06 | |
| 0.8 | 0.03 | 0.05 | |
| 0.9 | 0.03 | 0.04 | |
| 1.0 | 0.02 | 0.04 | |
| 2 1.1 | 0.02 | 0.04 3 | |
| 1.2 | 0.02 | 0.03 | |

4 $U = 0.27 + 0.04 = \mathbf{0.31\ W/(m^2 \cdot K)}$

1 **Choix du détail de construction**
Choisissez le type de construction au moyen de la description: 6.2-U4.

2 **Choix de la ligne et de la colonne**
Multipliez l'espacement horizontal par l'espacement vertical des fixations de façade (a × b = 0.75 × 1.40 = 1.05). Choisissez dans le tableau la valeur la plus proche (1.1 m²). Choisissez la colonne Béton armé.

3 **Lecture de la valeur $\Delta U$**
Lisez la valeur de base dans le tableau (0.04 W/(m · K)) à l'intersection de la ligne (a × b) et de la colonne (type de mur).

4 **Calcul de la valeur *U* résultante**
Additionnez la valeur $\Delta U$ à la valeur *U* de la façade (non perturbée) pour obtenir la valeur *U* résultante.

**Double lattage croisé en bois**

**Système de base indépendant du fabricant**

## 6.2-U1

| Valeur *U* paroi en W/(m² · K) | Mur | Valeur *ΔU* en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. | Béton armé |
| 0.15 | 0.02 | 0.02 |
| 0.20 | 0.02 | 0.03 |
| 0.25 | 0.03 | 0.03 |
| 0.30 | 0.03 | 0.03 |

**Sous-construction en acier, consoles avec séparation thermique**

**Système de base indépendant du fabricant**

## 6.2-U2

| a × b en m² | Mur | Valeur *ΔU* en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. | Béton armé |
| 0.2 | 0.07 | 0.11 |
| 0.3 | 0.05 | 0.07 |
| 0.4 | 0.04 | 0.05 |
| 0.5 | 0.03 | 0.04 |
| 0.6 | 0.02 | 0.04 |
| 0.7 | 0.02 | 0.03 |
| 0.8 | 0.02 | 0.03 |
| 0.9 | 0.02 | 0.02 |
| 1.0 | 0.01 | 0.02 |
| 1.1 | 0.01 | 0.02 |
| 1.2 | 0.01 | 0.02 |

**Sous-construction en acier, consoles sans séparation thermique**

**Système de base indépendant du fabricant**

## 6.2-U3

| a × b en m² | Mur | Valeur *ΔU* en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. | Béton armé |
| 0.2 | 0.09 | 0.14 |
| 0.3 | 0.06 | 0.10 |
| 0.4 | 0.04 | 0.07 |
| 0.5 | 0.04 | 0.06 |
| 0.6 | 0.03 | 0.05 |
| 0.7 | 0.03 | 0.04 |
| 0.8 | 0.02 | 0.04 |
| 0.9 | 0.02 | 0.03 |
| 1.0 | 0.02 | 0.03 |
| 1.1 | 0.02 | 0.03 |
| 1.2 | 0.01 | 0.02 |

**Sous-construction en aluminium, consoles avec séparation thermique**

**Système de base indépendant du fabricant**

## 6.2-U4

| a × b en m² | Mur | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. | Béton armé |
| 0.2 | 0.12 | 0.19 |
| 0.3 | 0.08 | 0.13 |
| 0.4 | 0.06 | 0.10 |
| 0.5 | 0.05 | 0.08 |
| 0.6 | 0.04 | 0.06 |
| 0.7 | 0.03 | 0.06 |
| 0.8 | 0.03 | 0.05 |
| 0.9 | 0.03 | 0.04 |
| 1.0 | 0.02 | 0.04 |
| 1.1 | 0.02 | 0.04 |
| 1.2 | 0.02 | 0.03 |

**Sous-construction en aluminium, consoles sans séparation thermique**

**Système de base indépendant du fabricant**

## 6.2-U5

| a × b en m² | Mur | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. | Béton armé |
| 0.2 | 0.18 | 0.41 |
| 0.3 | 0.12 | 0.28 |
| 0.4 | 0.09 | 0.21 |
| 0.5 | 0.07 | 0.17 |
| 0.6 | 0.06 | 0.14 |
| 0.7 | 0.05 | 0.12 |
| 0.8 | 0.05 | 0.10 |
| 0.9 | 0.04 | 0.09 |
| 1.0 | 0.04 | 0.08 |
| 1.1 | 0.03 | 0.08 |
| 1.2 | 0.03 | 0.07 |

**Ancrage de fixation et de support en acier au chrome-nickel (ancrage direct)**

**Système de base indépendant du fabricant**

## 6.2-U6

| a × b en m² | Mur | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. | Béton armé |
| 0.2 | 0.05 | 0.09 |
| 0.3 | 0.03 | 0.06 |
| 0.4 | 0.02 | 0.05 |
| 0.5 | 0.02 | 0.04 |
| 0.6 | 0.02 | 0.03 |
| 0.7 | 0.01 | 0.03 |
| 0.8 | 0.01 | 0.02 |
| 0.9 | 0.01 | 0.02 |
| 1.0 | 0.01 | 0.02 |
| 1.1 | 0.01 | 0.02 |
| 1.2 | 0.01 | 0.02 |

**ATK 100 Minor**
**avec séparation thermique**

**Fabricant:**

**BWM**
**Dübel + Montagetechnik Sàrl**
**D-70771 Leinfelden-Echterdingen**

## 6.2-U7

| a × b en m² | Mur | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. | Béton armé |
| 0.2 | 0.18 | 0.30 |
| 0.3 | 0.12 | 0.20 |
| 0.4 | 0.09 | 0.15 |
| 0.5 | 0.07 | 0.12 |
| 0.6 | 0.06 | 0.10 |
| 0.7 | 0.05 | 0.09 |
| 0.8 | 0.04 | 0.08 |
| 0.9 | 0.04 | 0.07 |
| 1.0 | 0.04 | 0.06 |
| 1.1 | 0.03 | 0.05 |
| 1.2 | 0.03 | 0.05 |

**ATK 100 Minor**
**sans séparation thermique**

**Fabricant:**

**BWM**
**Dübel + Montagetechnik Sàrl**
**D-70771 Leinfelden-Echterdingen**

## 6.2-U8

| a × b en m² | Mur | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. | Béton armé |
| 0.2 | 0.25 | 0.55 |
| 0.3 | 0.16 | 0.36 |
| 0.4 | 0.12 | 0.27 |
| 0.5 | 0.10 | 0.22 |
| 0.6 | 0.08 | 0.18 |
| 0.7 | 0.07 | 0.16 |
| 0.8 | 0.06 | 0.14 |
| 0.9 | 0.05 | 0.12 |
| 1.0 | 0.05 | 0.11 |
| 1.1 | 0.04 | 0.10 |
| 1.2 | 0.04 | 0.09 |

**ATK 101 Minor**
**avec séparation thermique**

**Fabricant:**

**BWM**
**Dübel + Montagetechnik Sàrl**
**D-70771 Leinfelden-Echterdingen**

## 6.2-U9

| a × b en m² | Mur | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. | Béton armé |
| 0.2 | 0.15 | 0.26 |
| 0.3 | 0.10 | 0.17 |
| 0.4 | 0.08 | 0.13 |
| 0.5 | 0.06 | 0.10 |
| 0.6 | 0.05 | 0.09 |
| 0.7 | 0.04 | 0.07 |
| 0.8 | 0.04 | 0.06 |
| 0.9 | 0.03 | 0.06 |
| 1.0 | 0.03 | 0.05 |
| 1.1 | 0.03 | 0.05 |
| 1.2 | 0.03 | 0.04 |

**ATK 101 Minor**
**sans séparation thermique**

**Fabricant:**

**BWM**
**Dübel + Montagetechnik Sàrl**
**D-70771 Leinfelden-Echterdingen**

## 6.2-U10

| a × b en m² | Mur | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. | Béton armé |
| 0.2 | 0.21 | 0.45 |
| 0.3 | 0.14 | 0.30 |
| 0.4 | 0.10 | 0.23 |
| 0.5 | 0.08 | 0.18 |
| 0.6 | 0.07 | 0.15 |
| 0.7 | 0.06 | 0.13 |
| 0.8 | 0.05 | 0.11 |
| 0.9 | 0.05 | 0.10 |
| 1.0 | 0.04 | 0.09 |
| 1.1 | 0.04 | 0.08 |
| 1.2 | 0.03 | 0.08 |

**ATK 601**

**Fabricant:**

**BWM**
**Dübel + Montagetechnik Sàrl**
**D-70771 Leinfelden-Echterdingen**

## 6.2-U11

| a × b en m² | Mur | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. | Béton armé |
| 0.2 | 0.05 | 0.07 |
| 0.3 | 0.03 | 0.04 |
| 0.4 | 0.03 | 0.03 |
| 0.5 | 0.02 | 0.03 |
| 0.6 | 0.02 | 0.02 |
| 0.7 | 0.01 | 0.02 |
| 0.8 | 0.01 | 0.02 |
| 0.9 | 0.01 | 0.01 |
| 1.0 | 0.01 | 0.01 |
| 1.1 | 0.01 | 0.01 |
| 1.2 | 0.01 | 0.01 |

**UK 1000,**
**Acier au chrome-nickel**

**Fabricant:**

**Pittsburgh Corning (Suisse) SA**
**CH-6343 Rotkreuz**

## 6.2-U12

| a × b en m² | Mur | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. | Béton armé |
| 0.2 | 0.10 | 0.15 |
| 0.3 | 0.07 | 0.10 |
| 0.4 | 0.05 | 0.08 |
| 0.5 | 0.04 | 0.06 |
| 0.6 | 0.03 | 0.05 |
| 0.7 | 0.03 | 0.04 |
| 0.8 | 0.03 | 0.04 |
| 0.9 | 0.02 | 0.03 |
| 1.0 | 0.02 | 0.03 |
| 1.1 | 0.02 | 0.03 |
| 1.2 | 0.02 | 0.03 |

**UK 1000, Aluminium**

**Fabricant:**

**Pittsburgh Corning (Suisse) SA**
**CH-6343 Rotkreuz**

## 6.2-U13

| a × b en m² | Mur: Brique t. c. | Mur: Béton armé |
|---|---|---|
| | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) | |
| 0.2 | 0.19 | 0.33 |
| 0.3 | 0.13 | 0.22 |
| 0.4 | 0.10 | 0.17 |
| 0.5 | 0.08 | 0.13 |
| 0.6 | 0.06 | 0.11 |
| 0.7 | 0.05 | 0.09 |
| 0.8 | 0.05 | 0.08 |
| 0.9 | 0.04 | 0.07 |
| 1.0 | 0.04 | 0.07 |
| 1.1 | 0.03 | 0.06 |
| 1.2 | 0.03 | 0.06 |

**Halfen SUK**

**Fabricant:**

**Halfen Sàrl & Co. KG**
**D-40764 Langenfeld**

## 6.2-U14

| a × b en m² | Mur: Brique t. c. | Mur: Béton armé |
|---|---|---|
| | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) | |
| 0.2 | 0.05 | 0.06 |
| 0.3 | 0.03 | 0.04 |
| 0.4 | 0.02 | 0.03 |
| 0.5 | 0.02 | 0.02 |
| 0.6 | 0.02 | 0.02 |
| 0.7 | 0.01 | 0.02 |
| 0.8 | 0.01 | 0.02 |
| 0.9 | 0.01 | 0.01 |
| 1.0 | 0.01 | 0.01 |
| 1.1 | 0.01 | 0.01 |
| 1.2 | 0.01 | 0.01 |

**Clickpress 1000, profils en L,**
**avec séparation thermique**

**Fabricant:**

**Ickler SA**
**CH-2300 La Chaux-de-Fonds**

## 6.2-U15

| a × b en m² | Mur: Brique t. c. | Mur: Béton armé |
|---|---|---|
| | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) | |
| 0.2 | 0.13 | 0.19 |
| 0.3 | 0.08 | 0.12 |
| 0.4 | 0.06 | 0.09 |
| 0.5 | 0.05 | 0.07 |
| 0.6 | 0.04 | 0.06 |
| 0.7 | 0.04 | 0.05 |
| 0.8 | 0.03 | 0.05 |
| 0.9 | 0.03 | 0.04 |
| 1.0 | 0.03 | 0.04 |
| 1.1 | 0.02 | 0.03 |
| 1.2 | 0.02 | 0.03 |

**Clickpress 1000, profils en L, sans séparation thermique**

**Fabricant:**

**Ickler SA**
**CH-2300 La Chaux-de-Fonds**

## 6.2-U16

| a × b en m² | Mur | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. | Béton armé |
| 0.2 | 0.16 | 0.28 |
| 0.3 | 0.11 | 0.19 |
| 0.4 | 0.08 | 0.14 |
| 0.5 | 0.07 | 0.11 |
| 0.6 | 0.05 | 0.09 |
| 0.7 | 0.05 | 0.08 |
| 0.8 | 0.04 | 0.07 |
| 0.9 | 0.04 | 0.06 |
| 1.0 | 0.03 | 0.06 |
| 1.1 | 0.03 | 0.05 |
| 1.2 | 0.03 | 0.05 |

**Clickpress 1000, profils en T, avec séparation thermique**

**Fabricant:**

**Ickler SA**
**CH-2300 La Chaux-de-Fonds**

## 6.2-U17

| a × b en m² | Mur | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. | Béton armé |
| 0.2 | 0.14 | 0.21 |
| 0.3 | 0.09 | 0.14 |
| 0.4 | 0.07 | 0.10 |
| 0.5 | 0.05 | 0.08 |
| 0.6 | 0.05 | 0.07 |
| 0.7 | 0.04 | 0.06 |
| 0.8 | 0.03 | 0.05 |
| 0.9 | 0.03 | 0.05 |
| 1.0 | 0.03 | 0.04 |
| 1.1 | 0.02 | 0.04 |
| 1.2 | 0.02 | 0.03 |

**Clickpress 1000, profil en T, sans séparation thermique**

**Fabricant:**

**Ickler SA**
**CH-2300 La Chaux-de-Fonds**

## 6.2-U18

| a × b en m² | Mur | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. | Béton armé |
| 0.2 | 0.18 | 0.34 |
| 0.3 | 0.12 | 0.22 |
| 0.4 | 0.09 | 0.17 |
| 0.5 | 0.07 | 0.13 |
| 0.6 | 0.06 | 0.11 |
| 0.7 | 0.05 | 0.10 |
| 0.8 | 0.05 | 0.08 |
| 0.9 | 0.04 | 0.07 |
| 1.0 | 0.04 | 0.07 |
| 1.1 | 0.03 | 0.06 |
| 1.2 | 0.03 | 0.06 |

**A-PL, avec séparation thermique**

**Fabricant:**

**ISPO Sàrl**
**D-65830 Kriftel**

## 6.2-U19

| a × b en m² | Mur: Brique t. c. | Mur: Béton armé |
|---|---|---|
| | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) | |
| 0.2 | 0.18 | 0.30 |
| 0.3 | 0.12 | 0.20 |
| 0.4 | 0.09 | 0.15 |
| 0.5 | 0.07 | 0.12 |
| 0.6 | 0.06 | 0.10 |
| 0.7 | 0.05 | 0.09 |
| 0.8 | 0.05 | 0.08 |
| 0.9 | 0.04 | 0.07 |
| 1.0 | 0.04 | 0.06 |
| 1.1 | 0.03 | 0.06 |
| 1.2 | 0.03 | 0.05 |

**A-PL, sans séparation thermique**

**Fabricant:**

**ISPO Sàrl**
**D-65830 Kriftel**

## 6.2-U20

| a × b en m² | Mur: Brique t. c. | Mur: Béton armé |
|---|---|---|
| | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) | |
| 0.2 | 0.26 | 0.57 |
| 0.3 | 0.17 | 0.38 |
| 0.4 | 0.13 | 0.28 |
| 0.5 | 0.10 | 0.23 |
| 0.6 | 0.09 | 0.19 |
| 0.7 | 0.07 | 0.16 |
| 0.8 | 0.07 | 0.14 |
| 0.9 | 0.06 | 0.13 |
| 1.0 | 0.05 | 0.11 |
| 1.1 | 0.05 | 0.10 |
| 1.2 | 0.04 | 0.09 |

**UK-System WSZ, profil porteur en L**

**Fabricant:**

**Wagner System SA**
**CH-2553 Safnern**

## 6.2-U21

| a × b en m² | Mur: Brique t. c. | Mur: Béton armé |
|---|---|---|
| | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) | |
| 0.2 | 0.12 | 0.22 |
| 0.3 | 0.08 | 0.14 |
| 0.4 | 0.06 | 0.11 |
| 0.5 | 0.05 | 0.09 |
| 0.6 | 0.04 | 0.07 |
| 0.7 | 0.03 | 0.06 |
| 0.8 | 0.03 | 0.05 |
| 0.9 | 0.03 | 0.05 |
| 1.0 | 0.02 | 0.04 |
| 1.1 | 0.02 | 0.04 |
| 1.2 | 0.02 | 0.04 |

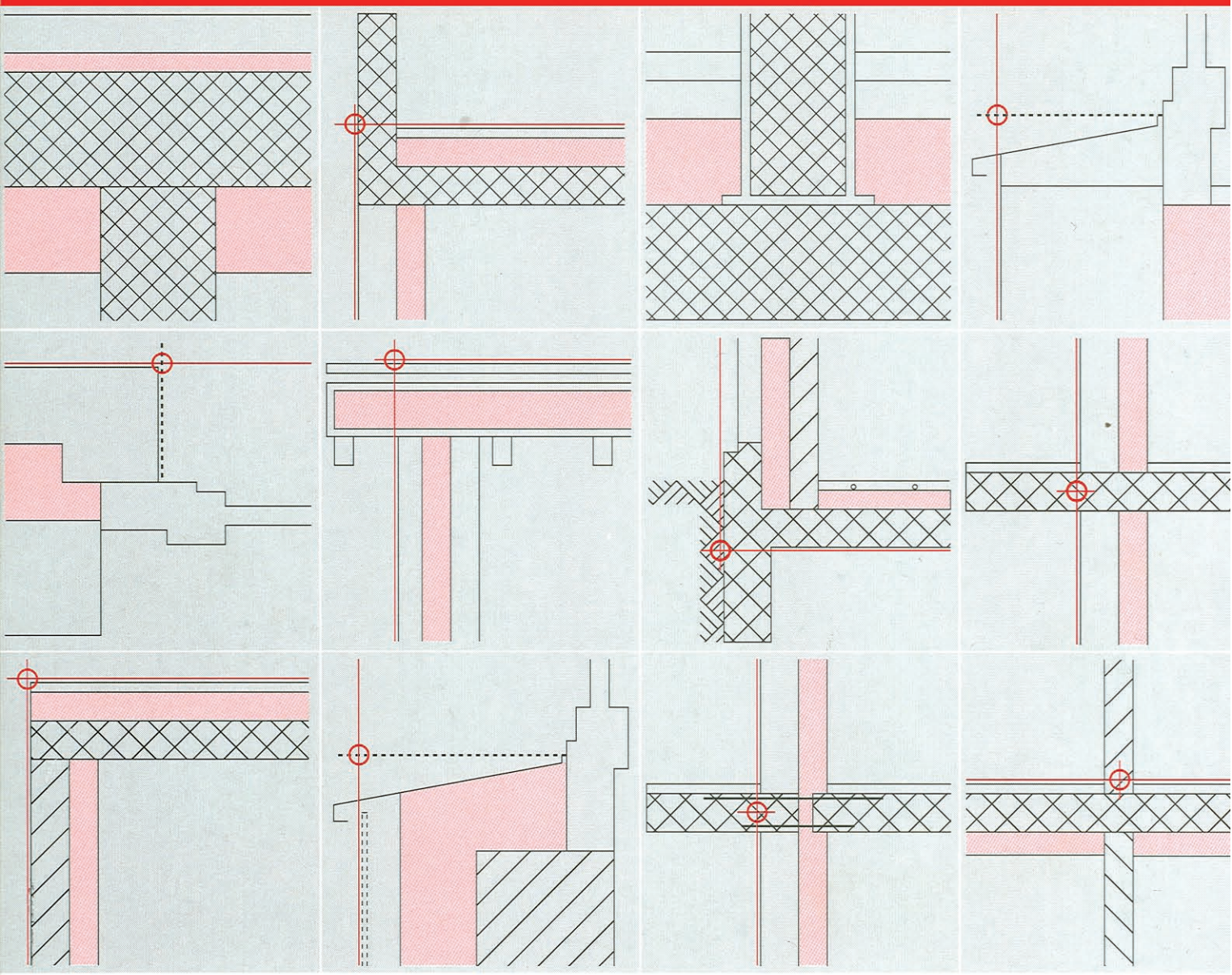
UK-System WSZ, profil porteur en T

Fabricant:

Wagner System SA
CH-2553 Safnern

## 6.2-U22

| a × b en m² | Mur | Valeur $\Delta U$ en W/(m² · K) |
|---|---|---|
| | Brique t. c. | Béton armé |
| 0.2 | 0.13 | 0.23 |
| 0.3 | 0.08 | 0.16 |
| 0.4 | 0.06 | 0.12 |
| 0.5 | 0.05 | 0.09 |
| 0.6 | 0.04 | 0.08 |
| 0.7 | 0.04 | 0.07 |
| 0.8 | 0.03 | 0.06 |
| 0.9 | 0.03 | 0.05 |
| 1.0 | 0.03 | 0.05 |
| 1.1 | 0.02 | 0.04 |
| 1.2 | 0.02 | 0.04 |



**SuisseEnergie**
Office fédéral de l'énergie OFEN, Worblentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen · Adresse postale: CH-3003 Bern
Tél. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · Média/documentation: Tél. 031 323 22 44, Fax 031 323 25 10
office@bfe.admin.ch · www.energie-schweiz.ch

OFCL – N° de commande 805.159 f