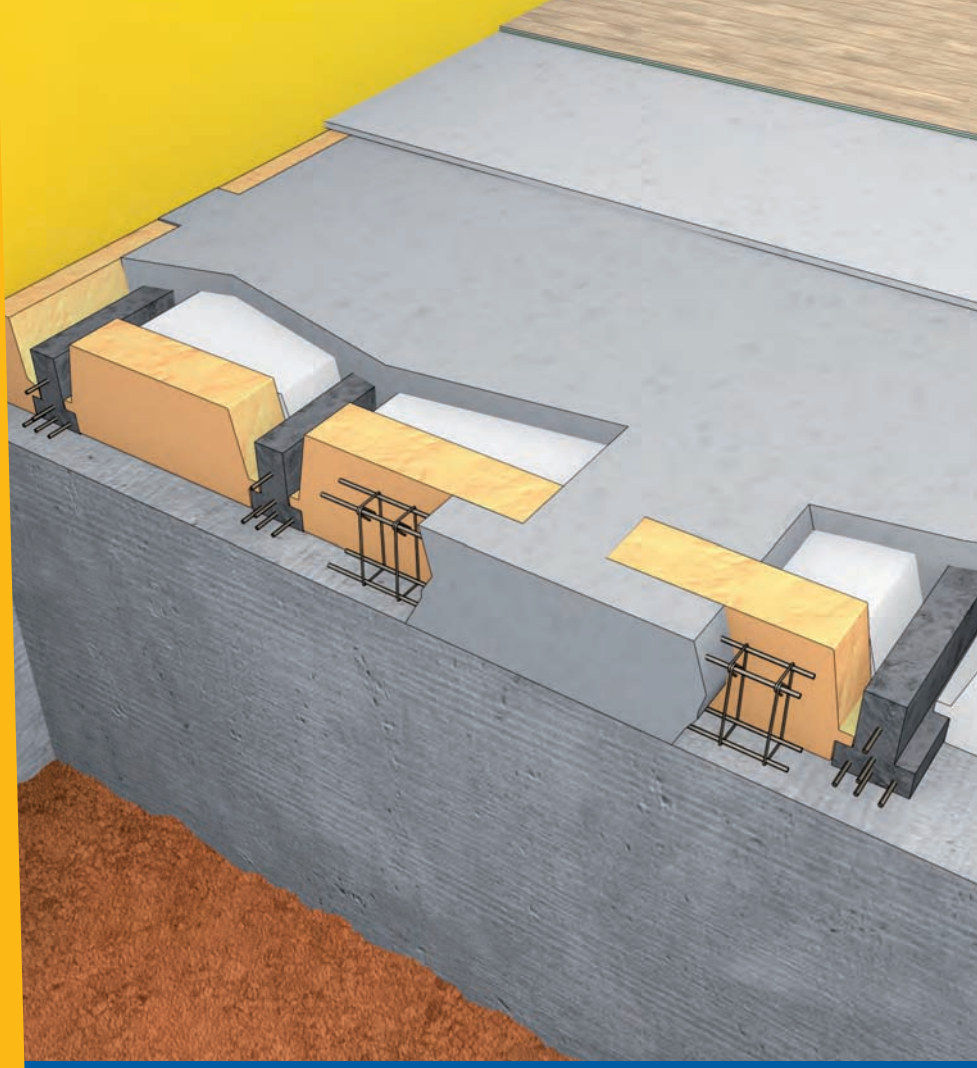
GUIDE PRATIQUE



Planchers et rupteurs de ponts thermiques

> Conception et mise en œuvre

En application des Normes européennes, des Eurocodes et des DTU

Exigences | Réglementation | Amélioration | Performances
THERMIQUE 2012

2E ÉDITION

CSTB ÉDITIONS

Matériel protégé par le droit d'auteur

SOMMAIRE

7 **Domaine d'application du guide**

9 **Les planchers**

9 1. Fonctions générales d'un plancher

11 2. Performances attendues d'un plancher

11 3. Conception d'un plancher

13 **Les planchers en béton**

13 1. Planchers en béton armé coulés en place

21 2. Planchers en béton constitués d'éléments préfabriqués

29 3. Traitement des sous-faces des planchers en béton

30 4. Cas des planchers en dalles de béton cellulaire

33 **Les planchers en béton à bacs acier collaborants**

33 1. Description

34 2. Mise en œuvre d'un plancher à bacs collaborants

37 3. Calcul des planchers à bacs collaborants

39 **Les planchers en bois**

39 1. Description et dispositions

42 2. Calculs

43 **Les planchers mixtes bois-béton**

45 **Thermique des planchers**

45 1. Les planchers et la réglementation thermique

47 2. Les performances thermiques des planchers

49 3. Les rupteurs de ponts thermiques

55 **Autres fonctions**

55 1. Dispositions parasismiques dans les planchers

56 2. Tenue au feu des planchers

57 3. Isolation acoustique des planchers

57 4. Aptitude des planchers à supporter des cloisons ou des revêtements fragiles

58 5. Aptitude des planchers à servir de support d'étanchéité

Matériel protégé par le droit d'auteur

61 **Réglementation, normes et autres documents de référence**
61 1. Textes législatifs et réglementaires
61 2. Normes
66 3. Cahiers de Prescriptions Techniques (CPT)
67 **Index**

Matériel protégé par le droit d'auteur

Qu'il s'agisse de simple réservation ou de trémie, ces ouvertures doivent être bordées sur leur périphérie d'armatures particulières permettant de renforcer les zones de bordures sujettes à des concentrations de contraintes. Ces armatures sont disposées en parties supérieure et inférieure.

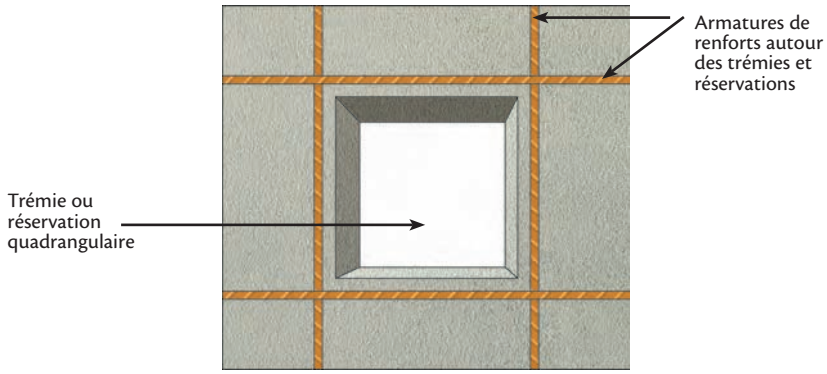


Figure 10 : Dispositions des armatures de renforts autour des trémies et réservations rectangulaires

ATTENTION

La norme NF EN 1992-1-1:2005 donne peu de détails et indique simplement qu'il convient, pour la définition des dispositions constructives du ferraillage, de tenir compte des concentrations de contraintes au niveau des trémies et des joints. Il est de bonne pratique :

- de disposer en bordures de la trémie une section d'acier égale à la section interrompue par la trémie (à répartir de part et d'autre) ;
- de prévoir, en bordures des trémies ou réservations circulaires, des armatures selon un tracé hexagonal permettant le renforcement efficace du pourtour.

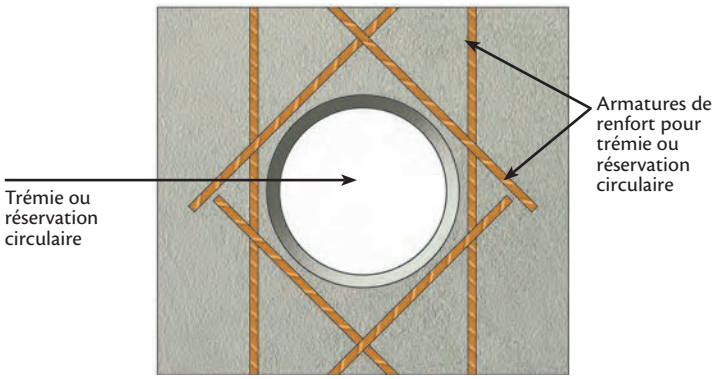


Figure 11 : Schémas d'armatures pour trémie ou réservation circulaire

Pour les trémies de dimensions importantes (plus d'un mètre), il peut se révéler nécessaire de disposer un ou plusieurs chevêtres en bordures de trémie. Un chevêtre est une poutre dont le rôle est de supporter la dalle en son bord interrompu et de transmettre les charges vers des zones d'appui plus aptes à les supporter. Le cas le plus classique est celui de l'escalier où le chevêtre transversal permet le report des charges vers les limons ou les poutres de bordure.

Matériel protégé par le droit d'auteur

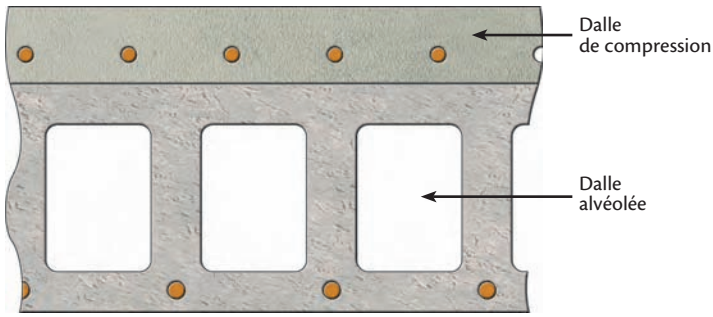


Figure 21 : Dalle de compression sur dalles alvéolées

Une particularité des planchers à dalles alvéolées par rapport aux autres planchers à base d'éléments préfabriqués est que ces planchers ne nécessitent pas d'étais à leur mise en œuvre.

Les planchers à dalles alvéolées font en France l'objet de la procédure de marquage CE et certification NF. Les produits constitutifs préfabriqués (les dalles alvéolées elles-mêmes) font l'objet d'un contrôle de production leur permettant d'être certifiés. La marque de qualité actuelle est la marque NF.

Les dalles alvéolées ne relevant pas de la norme et du DTU font l'objet d'un DTA ou d'un Avis Technique.

L'utilisation de dalles alvéolées se justifie lorsque les portées dépassent 6 mètres (ce qui est rare en maison individuelle) et nécessite l'emploi d'une grue pour la manutention. Les portées couvertes peuvent aller jusqu'à 16 mètres.

La mise en œuvre des planchers à dalles alvéolées exige une organisation et une méthodologie particulières, décrites ci-après :

1. Exécuter les arases de pose des dalles alvéolées sur les murs ou les poutres destinés à les supporter. Ces arases sont à réaliser conformément aux tolérances de pose fournies par le fabricant de poutrelles. Il faut notamment éviter la pose « à faux », c'est-à-dire qui puisse vriller la dalle alvéolée.

2. Poser les dalles en veillant à ce que la profondeur effective sur appui soit au moins égale à la valeur minimale donnée par le tableau suivant :

Tableau 1 : Profondeur d'appui minimale

Portée de la dalle alvéolée	Profondeur d'appui minimale (en cm)
Inférieure ou égale à 10 mètres	3
Comprise entre 10 et 12,5 mètres	4
Comprise entre 12,5 et 15 mètres	5
Supérieure ou égale à 15 mètres	6

3. Mettre en place les armatures de chaînages (en rive de dalle) et celles, éventuellement, de la dalle de compression. Pour les chaînages, les dispositions à adopter sont celles indiquées.

4. Nettoyer (le soufflage est la meilleure méthode) les réservations destinées à recevoir le mortier de joint entre dalles.

Matériel protégé par le droit d'auteur

Dans le cas d'un appui de franchissement (sans coupe de bac), la largeur minimale de l'appui est dans tous les cas de 8 cm.

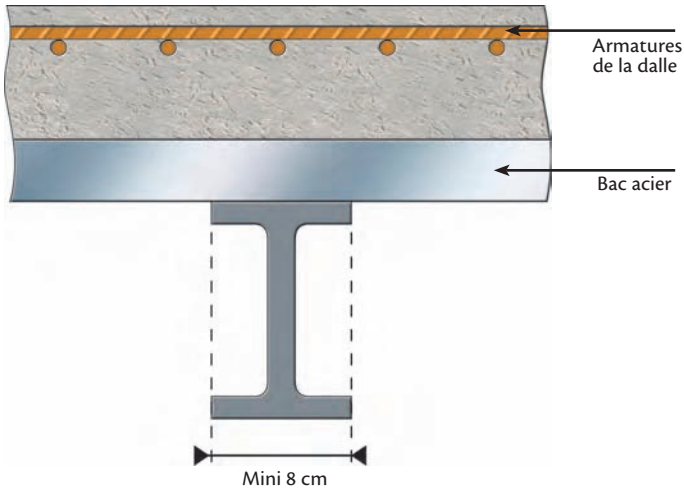


Figure 5 : Appui de franchissement sur poutre ou solive métallique

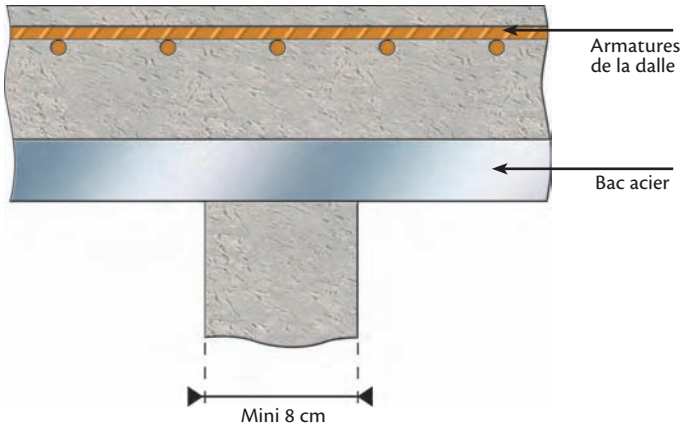


Figure 6 : Appui de franchissement sur béton ou maçonnerie

L'étaiement à prévoir dépend de nombreux paramètres (épaisseur de la dalle, portées, etc.). Cet étaiement est indiqué sur les plans établis par le BET et il est important de s'y conformer.

Dans certains cas, on peut être amené à disposer des connecteurs soudés (lorsque l'ossature horizontale porteuse des bacs est constituée de poutres en acier et que l'on souhaite un fonctionnement en structure mixte de cette ossature). Dans ce cas, les travaux de soudage sont à effectuer par un soudeur possédant un certificat de qualification pour le type de soudure considéré, selon la norme ISO 9606.

Matériel protégé par le droit d'auteur

3. Les rupteurs de ponts thermiques

3.1 Présentation

Les matériaux constitutifs des planchers étant généralement conducteurs, ils peuvent occasionner des ponts thermiques à la jonction avec les autres parois (ex : liaisons mur/plancher). Les ponts thermiques sont caractérisés par un coefficient de transmission linéique y exprimé en W/(m · K).

Les ponts thermiques de liaison dépendent à la fois de la composition du plancher et de la composition des parois adjacentes.

La RT 2012 insiste particulièrement sur le traitement des ponts thermiques de liaison et tend à généraliser leur traitement. Plusieurs solutions de traitement plus ou moins traditionnelles se développent comme par exemple la mise en place de planelles isolantes, d'isolation périphérique des planchers, de chape flottante sur isolant.

Les rives de planchers, qui constituent les appuis de planchers sur les murs, peuvent également faire l'objet, pour les murs extérieurs, de dispositions particulières appelées « rupteurs de ponts thermiques » ou plus communément « rupteurs thermiques ». En l'état actuel du développement des techniques utilisées, les procédés mettant en œuvre des rupteurs de ponts thermiques sont classés comme non traditionnels (non encore codifiés) et relèvent donc d'Avis Techniques.

Il existe plusieurs types de rupteurs de ponts thermiques, selon le type de plancher (dalle pleine, poutrelles, etc.). Sur le plan mécanique, on distingue principalement les rupteurs à appuis ponctuels et ceux à appuis continus.

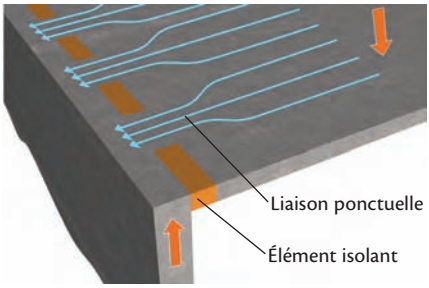


Figure 3 : Rupteurs de ponts thermiques à appuis ponctuels

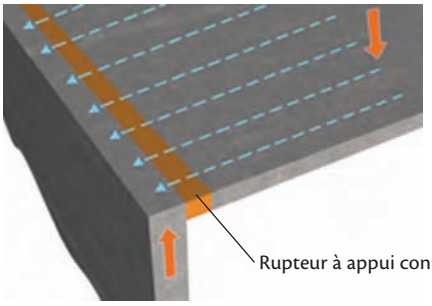


Figure 4 : Rupteurs de ponts thermiques à appui continu

Matériel protégé par le droit d'auteur