



Les éléments de plancher creux ou hourdis ont pour but de faire fonction d'éléments isostatiques, afin de permettre une rotation libre au droit du point d'appui. Pour ce faire, les hourdis doivent être posés librement (sur des consoles de poutre ou des parois). Toutefois, lorsque les murs porteurs du plancher supérieur s'appuient sur les extrémités des éléments de plancher, on voit apparaître des moments d'encastrement potentiellement importants en fonction des charges verticales (voir la NIT 223, § 7.7.4). Si la rotation des hourdis au droit du point d'appui est fortement empêchée par la liaison d'appui, une fissuration peut se créer à l'extrémité des hourdis, ce qui amoindrit la résistance aux efforts tranchants. Cet article traite des mesures pouvant être adoptées en vue d'éviter ce problème.

## Encastremements occasionnels durant la pose des hourdis

### Quelles situations ne nécessitent pas de mesures supplémentaires ?

Nous savons par expérience que, dans certaines situations, les éléments de plancher creux sont suffisamment solides que pour supporter les efforts résultant de moments d'encastrement occasionnels limités. Ainsi, les habitations unifamiliales traditionnelles ne sont pas supposées nécessiter de mesures supplémentaires, pour autant qu'aucune couche de compression ni armature supplémentaire ne puisse engendrer un encastrement.

L'armature de liaison entre les hourdis au droit du point d'appui — qui peut notamment être prévue lorsque le plancher joue également un rôle vis-à-vis de la stabilité horizontale — doit être placée au maximum à mi-hauteur,

afin d'éviter l'apparition indésirable de fissures (voir figure 1).

### Mesures constructives

Certaines mesures constructives peuvent être adoptées pour d'autres applications, afin de réduire l'encastrement occasionnel ou de faire en sorte qu'une éventuelle fissuration ait lieu dans une zone où elle n'entraînera pas de situations dangereuses. Ces mesures ne sont en vigueur qu'en l'absence d'une couche de compression et lorsque l'armature de liaison éventuelle est posée au maximum à mi-hauteur.

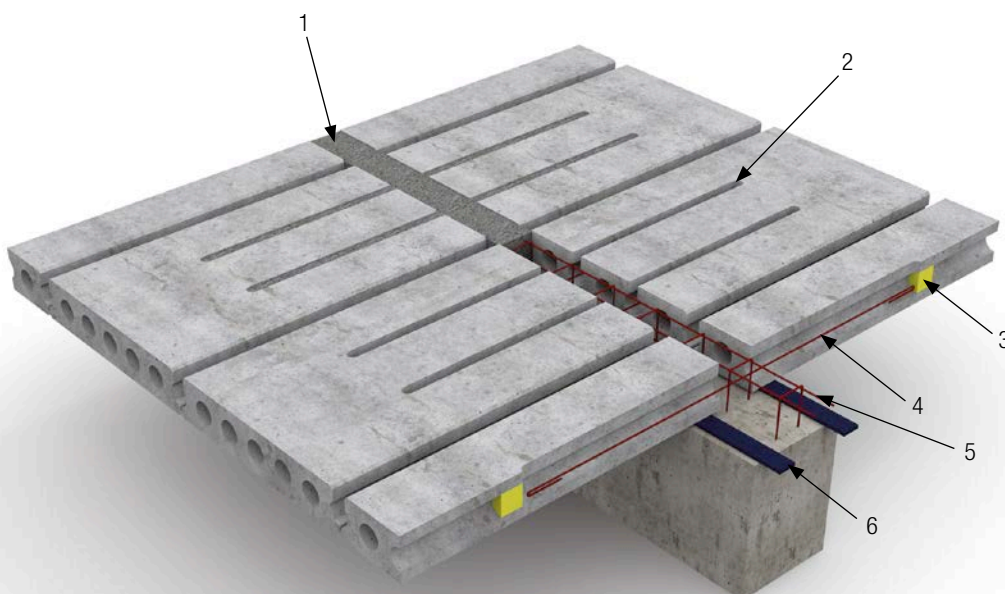
Les mesures constructives peuvent consister à **utiliser des hourdis aux extrémités biseautées** (voir figure 2). Les éventuelles fissures apparaissent dès lors entre le pan biseauté et le béton

de remplissage et se propagent jusque dans la zone d'appui. Le pan biseauté du côté supérieur du hourdis doit à peine dépasser de la zone d'appui. Un biseau-tage ou une réduction excessifs du béton peuvent affaiblir la résistance aux efforts tranchants. Il est également possible d'**ôter la couche supérieure des hourdis au droit du point d'appui** (voir figure 3).

La solution de base pour les hourdis simples consiste à **poser des garnitures d'étanchéité de sorte que le béton reste dans la zone d'appui** (voir figure 4). L'éventuelle fissuration se produira ainsi dans la zone jouxtant cette dernière. Il est dès lors très important de positionner les garnitures d'étanchéité avec précision.

En principe, **le joint entre l'élément de plancher et la paroi supérieure devrait également pouvoir être réalisé au moyen d'un matériau souple** (PUR, XPS, EPS...) (voir figure 5). La charge de la paroi supérieure peut ainsi être transmise sans charger le hourdis. Il va donc de soi que la paroi supérieure et le joint de mortier séparant cette dernière du hourdis doivent être correctement dimensionnés. Cette approche est cependant peu appliquée. Ceci s'explique, d'une part, par le fait que les zones de transmission de charges qui

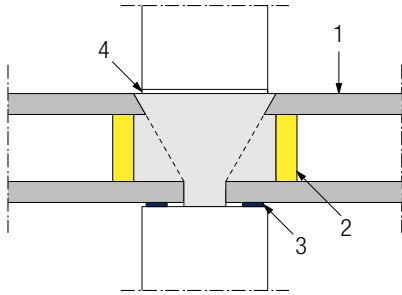
1 | L'armature de liaison doit être placée au maximum à mi-hauteur.



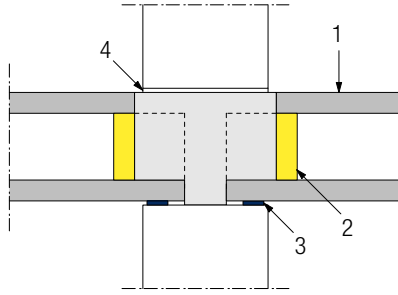
1. Béton de remplissage
2. Canaux ouverts
3. Rebouchage des joints
4. Armature de liaison
5. Armature de chaînage
6. Appui en néoprène



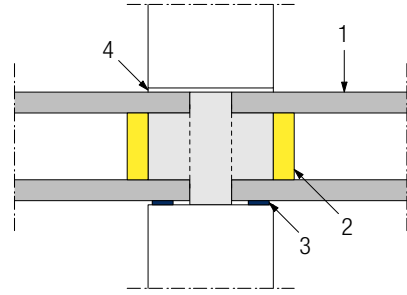
2 | Utilisation de hourdis aux extrémités biseautées (\*)



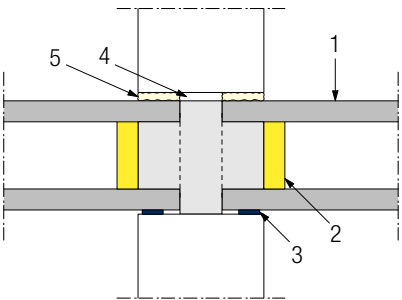
3 | Suppression de la couche supérieure du hourdis au droit du point d'appui (\*)



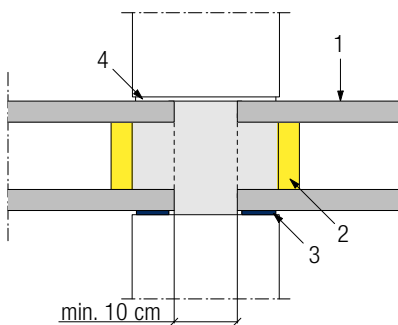
4 | Pose de garnitures d'étanchéité de sorte que le béton reste dans la zone d'appui (\*)



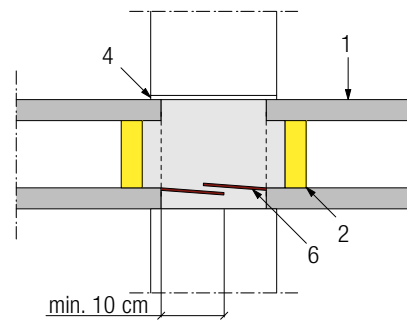
5 | Mise en œuvre du joint au moyen d'un matériau souple (\*)



6 | Élargissement de la zone de remplissage d'au moins 10 cm (\*)



7 | Mise en œuvre d'une armature dépassante (\*)



1. Élément de plancher (hourdis)  
2. Garniture d'étanchéité

3. Appui (mortier ou néoprène, p. ex.)  
4. Joint de mortier

5. Matériau souple (PUR, XPS, EPS...)  
6. Armature dépassante

en résultent sont très fines et, d'autre part, par le fait que sa mise en œuvre est fastidieuse et difficile à contrôler.

Afin de transmettre la charge de la paroi supérieure sans charger le hourdis de manière excessive, il est possible d'**élargir la zone de remplissage entre les extrémités des hourdis d'au moins 10 cm** (voir figure 6). Le mur porteur doit toutefois être suffisamment large. **Les hourdis peuvent être éventuellement munis d'une armature dépassante** (voir figure 7), afin que la zone de remplissage ait la largeur souhaitée. Puisque ceci peut avoir un effet sur la résistance aux efforts tranchants (voir l'annexe H de la norme NBN B 21-605), il convient d'en tenir compte lors du dimensionnement de l'élément de plancher.

Les mesures constructives précitées

sont également applicables aux hourdis ne reposant que sur un côté de la paroi.

### Prise en compte de l'encastrement

Dans tous les autres cas, l'encastrement doit être repris par l'armature (dans la couche de compression, dans les joints ou dans les canaux ouverts, par exemple). Pour de plus amples informations concernant le dimensionnement de cette armature, nous renvoyons le lecteur intéressé à l'annexe informative E de la norme NBN EN 1168 et au Bulletin 43 de la FIB (Fédération internationale du béton).

Si des éléments de plancher ne s'appuient que sur un seul côté de la paroi, l'armature doit être correctement ancrée dans une poutre de ceinture. Cette solu-

tion nécessite également que l'on prête suffisamment attention aux contraintes générées dans cette poutre. Le moment d'encastrement est en effet transmis dans cette dernière et fonctionne comme un moment de torsion, qui doit ensuite pouvoir être transmis à la structure sous-jacente.

Si des éléments de plancher s'appuient sur deux côtés de la paroi, l'armature peut se prolonger au-delà de celle-ci. Il convient néanmoins d'effectuer dans tous les cas des calculs de contrôle, afin de déterminer l'approche adéquate. ■

*J. Wijnants, ing., et B. Parmentier, ir.,  
chefs des divisions Avis techniques  
et Structures, CSTC*

*Cet article a été rédigé en collaboration  
avec la FEBE et SECO.*

(\*) Ces figures doivent être considérées comme des schémas de principe relatifs à la stabilité (armatures de liaison non dessinées). Ils ne tiennent pas compte d'autres exigences performancielles telles que l'isolation acoustique. La profondeur d'appui minimale des hourdis doit être déterminée suivant l'Eurocode 2 (sauf pour la figure 7).