

Les ouvrages étanches en béton sont régulièrement le siège de désordres tels que fissures et infiltrations d'eau. Des questions d'ordre technique se posent dès lors concernant l'acceptabilité de ces défauts, mais aussi au sujet des quantités d'armatures et des matériaux choisis pour réaliser les joints. Une étude a été menée récemment pour pouvoir y répondre. Cet article aborde plus particulièrement la mise en œuvre des joints de reprise et de retrait.

# Principe d'étanchéité des joints dans les ouvrages étanches en béton

## Efficacité des différents types de joints

Tout ouvrage en béton compte un certain nombre de joints que l'on distingue selon leur fonction : joints de construction (joints de dilatation, principalement), joints de reprise (en raison du phasage des travaux) ou encore joints de fractionnement (joints de retrait, par exemple). Dans le cas des ouvrages étanches en béton – qu'il s'agisse de stations d'épuration des eaux ou de caves à usage résidentiel –, ces joints représentent souvent des points faibles au droit desquels des fissures traver-

santes peuvent apparaître, entraînant ainsi des infiltrations d'eau. Il convient dès lors de mettre en œuvre localement un dispositif d'étanchéité à l'eau. Pour ce faire, on applique généralement le principe de la barrière à l'eau, qui consiste à créer un barrage au sein de la fissure et à forcer le passage de l'eau uniquement au travers du béton (voir figure 1). Le tableau 1 de la NIT 250 indique les systèmes permettant de protéger les constructions enterrées contre les infiltrations d'eau. Ainsi, dans toute situation où de l'eau souterraine pourrait se trouver – temporairement ou non – à un niveau supérieur à celui

du sol de la cave, ou lorsque le sol est peu perméable, il est nécessaire de munir les joints d'une étanchéité supplémentaire. En pratique, cela concerne la majorité des caves.

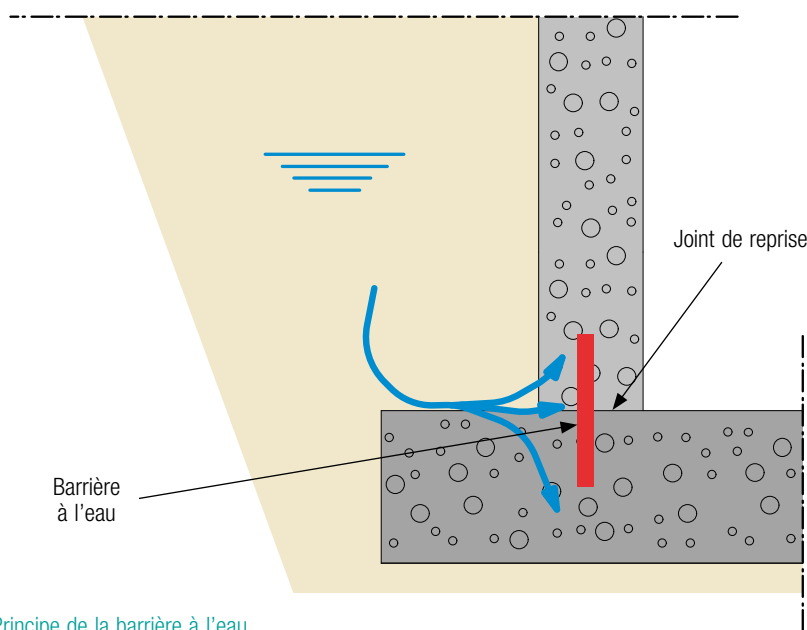
Le tableau 21 de la NIT 247 classe les joints de reprise et de retrait selon leur principe d'étanchéité.

## Méthodologie d'essai

Des essais réalisés sur une jonction mur-plancher à échelle réelle (voir le détail de référence 1.1 dans la NIT 250) ont permis de valider cette classification.

Une barrière à l'eau a d'abord été intégrée dans une partie du plancher, puis dans un pan du mur. Après la réalisation d'un interstice entre la première et la seconde phase du bétonnage, une charge d'eau a été appliquée (voir figure 2) et l'étanchéité des joints contrôlée. La procédure a été répétée après un cycle de séchage.

Ces essais portaient sur les principes d'étanchéité les plus courants pour une pression d'eau de 0,3 bar (colonne d'eau de 3 m) : joints internes métalliques ou synthétiques avec différents modes de recouvrement (désolidarisé, soudé ou clippé), en combinaison ou non avec des matériaux hydrogonflants. Ces derniers ont également fait l'objet de tests individuels en tant que matériaux d'étanchéité.



1 | Principe de la barrière à l'eau.



Comparaison entre la classification conseillée dans la NIT 250 et celle issue des résultats d'essai obtenus pour les principes d'étanchéité les plus courants.

Principe d'étanchéité testé		Classe d'étanchéité maximale recommandée pour l'ouvrage	
		Conseillée dans la NIT 250	Sur la base des résultats d'essais
A	Plaque d'acier interne avec jonctions par soudure continue et boudin hydrogonflant	– (*)	2
B	Joint interne métallique avec jonctions par soudure continue	1 ou 2	2
C	Joint interne synthétique avec jonctions à recouvrement clippé, avec ou sans boudin hydrogonflant intégré	1 ou 2	2
D	Joint interne métallique avec jonctions à recouvrement désolidarisé	1	1
E	Boudin hydrogonflant à base de bentonite	0	0
F	Boudin hydrogonflant à base d'acrylique	0	0

(\*) Ce principe n'apparaît pas dans la NIT 250.

### Résultats des essais

Les premiers résultats coïncidaient *grosso modo* avec ceux de la classification proposée dans la NIT 250 (voir tableau). Attardons-nous brièvement sur quelques observations intéressantes :

- les essais ont été réalisés dans des conditions (de laboratoire) idéales. Une campagne d'essais ultérieure testera la robustesse des joints en présence de petites erreurs d'exécution
- quelques petites fuites ont été observées au début des essais dans les dispositifs A, B et C, mais elles ont dimi-

nué par la suite jusqu'à disparaître complètement après quelques jours. Les étanchéités testées conviennent dès lors pour les classes d'étanchéité 1 et 2

- des fuites plus importantes ont été constatées avec le principe d'étanchéité étudié dans le dispositif D. Elles ont disparu très lentement et sont parfois réapparues après un cycle de séchage. Sur la base de ces premiers essais, il est recommandé d'utiliser ce type d'étanchéité pour des ouvrages de classe d'étanchéité 1. L'utilisateur doit en outre être conscient du fait

que des débits de fuite (limités) sont possibles et que les performances du dispositif dépendent beaucoup de la mise en œuvre. Dans le cadre des essais de robustesse programmés, il faut donc s'attendre à de moins bonnes performances avec ce principe d'étanchéité, qui est fortement dépendant du compactage local du béton au droit du chevauchement

- les essais effectués sur les matériaux hydrogonflants ont livré des résultats assez variés, les débits de fuite étant soit élevés soit à peine perceptibles. |



2 | Charge d'eau exercée équivalente à une colonne d'eau de 3 m et contrôle du débit de fuite.

*N. Cauberg, ir., chef de laboratoire  
et T. Lonfils, ir., chef de projet,  
laboratoire Structures, CSTC  
B. Parmentier, ir., chef de la  
division Structures, CSTC*

## Etude

Les essais menés sur la mise en œuvre des joints, la fissuration et les débits d'eau ont été réalisés dans le cadre d'une étude plus large consacrée aux ouvrages étanches en béton. Cette étude a été subsidiée par le SPF Economie.