

## Préambule

Le guide de l'American Concrete Institute concernant la consolidation du béton (ACI 309R-87) recommande ceci : *Lorsque le béton est mis dans les coffrages selon plusieurs couches successives, la livraison du béton doit être planifiée de sorte que chaque couche soit placée alors que la précédente est encore dans un état plastique pour éviter les joints froids.* Ainsi, les joints froids se forment lorsqu'il y a un délai suffisamment long entre la première et la seconde coulée de béton. Comme la première coulée a déjà commencé à se solidifier, il devient très difficile voire impossible à la deuxième coulée de se combiner parfaitement à la précédente. Il ne semble pas y avoir de références à un délai maximum à respecter entre les coulées car cela dépend de la formulation de béton (avec ou sans retardateur de prise) et des conditions environnementales. Le joint froid est souvent apparent en surface lorsque le coffrage est enlevé. Toutefois, l'état et l'étendue interne de ce joint demeure inconnue. Cette information est importante car un joint peut affecter le comportement structural et la durabilité d'un ouvrage.

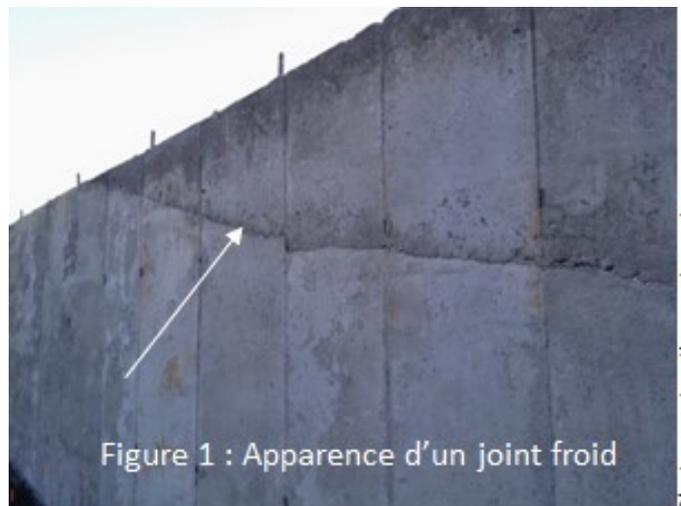


Figure 1 : Apparence d'un joint froid

## Les principales solutions disponibles

Les solutions technologiques non destructives disponibles pour détecter un joint froid ne sont pas nombreuses d'autant plus que l'accès à la structure ne peut généralement se faire qu'à partir d'une face. Seules les techniques basées sur la réflexion des ondes ultrasoniques peuvent éventuellement répondre à cette problématique. Deux cas sont possibles : cas où les bétons de part et d'autre du joint ont des propriétés mécaniques similaires, et cas où les propriétés des 2 bétons sont distinctes.

Dans les cas où les bétons de part et d'autre ont des propriétés mécaniques similaires et que le joint est de bonne qualité (bonne adhérence entre les deux bétons, figure 2a), la détection du joint n'est pas envisageable.

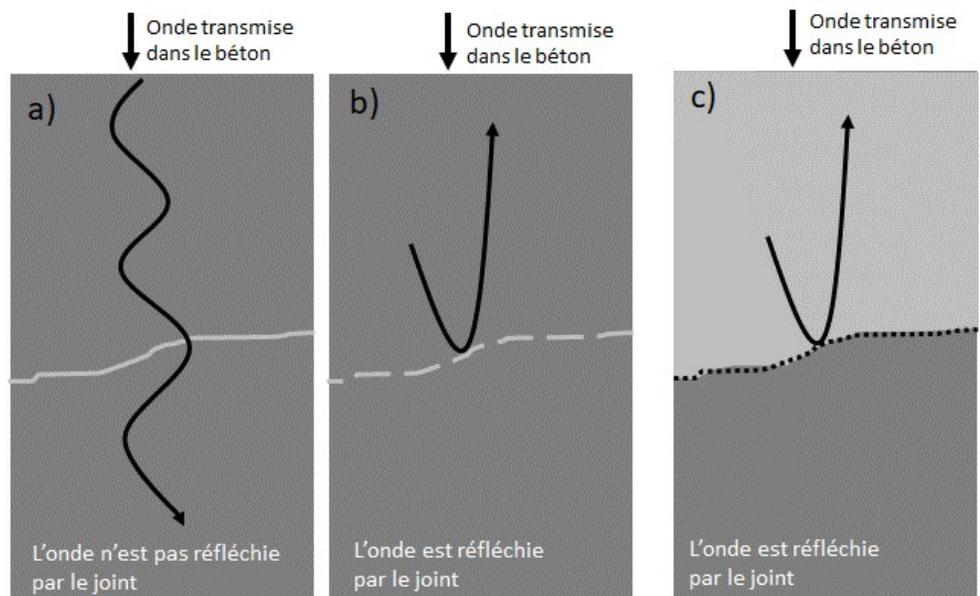


Figure 2: Les différents cas de figure

Dans le cas où les bétons de part et d'autre ont des propriétés mécaniques similaires et que le joint est de mauvaise qualité (décohésion entre les deux bétons, figure 2b), la détection du joint est envisageable.

Enfin, la détection est également possible dans le cas où les bétons de part et d'autre ont des propriétés mécaniques nettement distinctes, quel que soit la qualité du joint (figure 2c).

La figure 3 illustre la détection d'un joint froid dans une colonne de béton selon le principe discuté ci-haut. La réflexion provenant du joint est nettement visible dans le relevé, ainsi que la réflexion provenant du fond de la colonne.

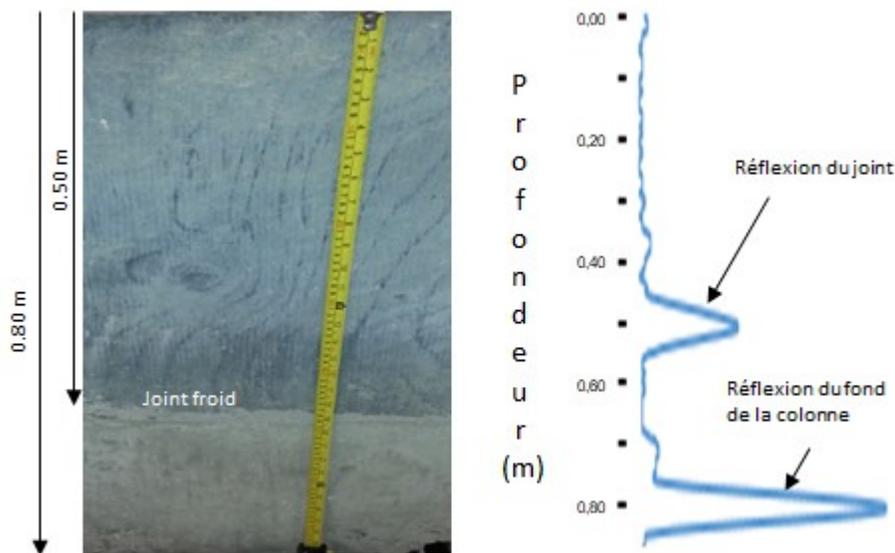


Figure 3 : Exemple d'un relevé sur une colonne avec un joint froid

## Conclusion

La détection des joints froids dans le béton n'est pas toujours aisée. Elle est généralement possible dans le cas des situations présentées ci-dessus et si les outils de mesure et la procédure d'acquisition et de traitement des données sont judicieusement choisis, notamment en fonction de l'orientation et de la profondeur du joint. Des exemples de cas pratiques peuvent être obtenus sur demande auprès d'Auscultech.