

RAPPORT TECHNIQUE

**ESSAIS HYDROSTATIQUES RÉALISÉS SUR DEUX TBA 375MM DE
DIAMÈTRE ET UN BRANCHEMENT LATÉRAL MONOLITHIQUE
DÉMONSTRATION DE LA ZONE D'ÉTANCHÉITÉ**



RAPPORT RÉDIGÉ PAR

**NATHALIE
LASNIER, ING**

Présidente directrice générale
TUBÉCON



Les essais ont été réalisés à l'usine de la compagnie BPDR, le 24 novembre 2022.

Étaient présents pour BPDR :
Chantal Desrosiers, Alain Beauvais, Robert Rathé

Était présente pour Tubécon :
Nathalie Lasnier, ing





INTRODUCTION

L'article 7.1.2.1 de l'édition 2023 de la norme BNQ 2622-126 Tuyaux, branchements latéraux monolithiques et pièces connexes en béton destinés à l'évacuation des eaux d'égout sanitaire et pluvial indique que «L'espace annulaire et les extrémités des tuyaux ne doivent présenter aucune trace d'éclat susceptible d'empêcher un joint d'étanchéité en caoutchouc de satisfaire aux exigences d'étanchéité de la présente norme à l'endroit où la compression du

joint d'étanchéité en caoutchouc est réalisée». En effet, la zone d'étanchéité est essentiellement située dans la partie de l'assemblage entre deux conduites où la compression du joint s'effectue. Il peut y avoir certains éclats de béton manquants sans que l'étanchéité de l'assemblage soit affectée. La figure 1 illustre l'assemblage de deux conduites en béton armé. C'est dans la zone de l'espace annulaire que s'effectue la compression du joint et l'étanchéité de l'assemblage.

OBJECTIFS PRINCIPAUX

Objectif 1 :

Démontrer que les dépressions laissées par les équipements de fabrication lors du moulage des tuyaux ne constituent pas des sources de perte d'étanchéité.

Objectif 2 :

Démontrer par quelques exemples qu'une perte de béton au pourtour ou à l'intérieur de la cloche des tuyaux n'affectent pas nécessairement le fonctionnement de l'assemblage et n'entraînent pas une perte d'étanchéité.

MÉTHODOLOGIE

Un essai hydrostatique a été réalisé, conformément aux articles 9.3.1 Étanchéité des joints pour les tuyaux de diamètres nominaux inférieurs ou égal à 750mm, 9.3.3.1 Déflexion de 13mm et 9.3.3.2 Chargement différentiel de la norme BNQ 2622-126. C'est-à-dire un essai qui comprend trois tuyaux (dans ce cas précis un de ces tuyaux consistait en un branchement latéral monolithique). Pour l'essai en déflexion, le tuyau central n'est pas supporté et le joint est ouvert à 13mm. La pression d'eau à l'intérieur de l'assemblage est de 90kPa. Voir figure 2 pour une vue d'ensemble.

Les figures 3 à 8 montrent les dépressions laissées par les équipements de fabrication ainsi que les portions de béton qui ont été enlevées au pourtour extérieur ou à l'intérieur de la cloche pour la réalisation de ces deux essais.

FIGURES

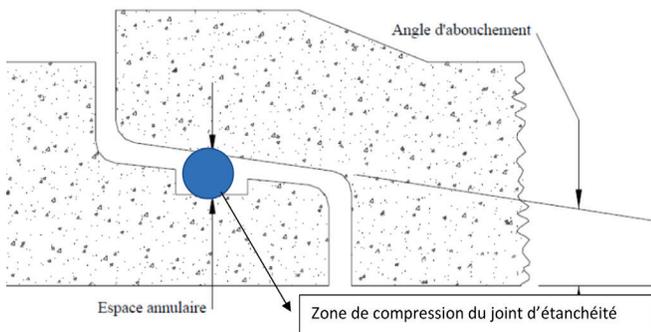


FIGURE 1
Assemblage typique de deux
conduites en béton armé

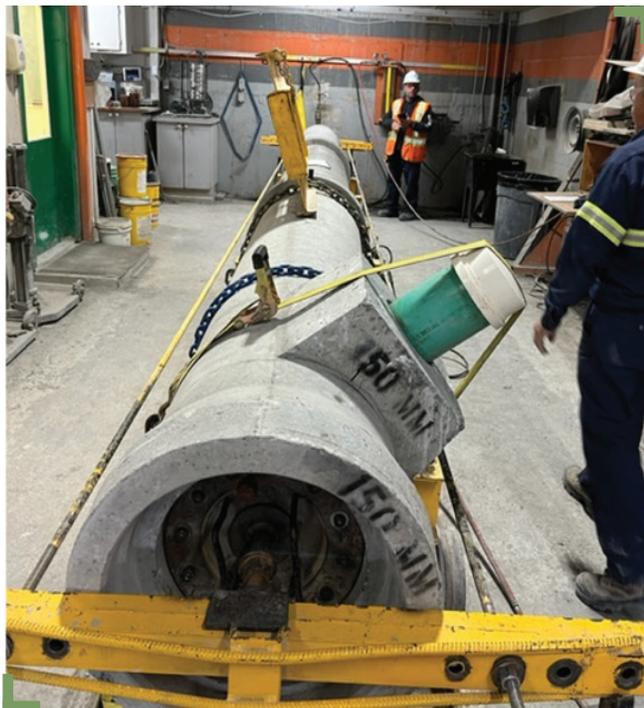
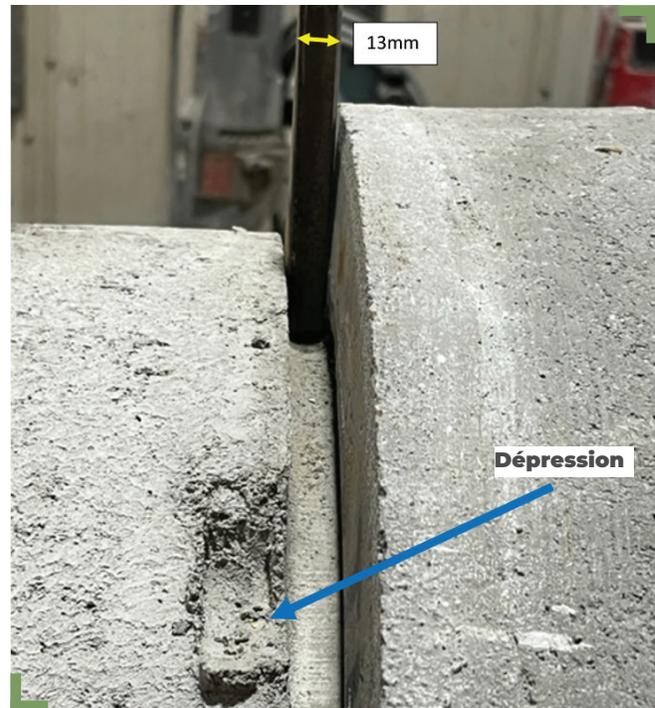


FIGURE 2
Vue d'ensemble de l'essai
hydrostatique

FIGURES

- ▶ **FIGURE 3**
Ouverture du joint de 13 mm ainsi qu'une des quatre dépressions rectangulaires laissées par les équipements de fabrication. Joint ouvert de 13 mm et une pression hydrostatique interne de 90 kPa.

La dépression laissée par les équipements de fabrication lors du moulage des tuyaux ne constitue pas une source de perte d'étanchéité.



- ▶ **FIGURE 4**
Enlèvement d'une partie du béton au pourtour extérieur de la cloche du tuyau central de l'assemblage pendant l'essai hydrostatique. Pression interne maintenue à 90 kPa.



FIGURES

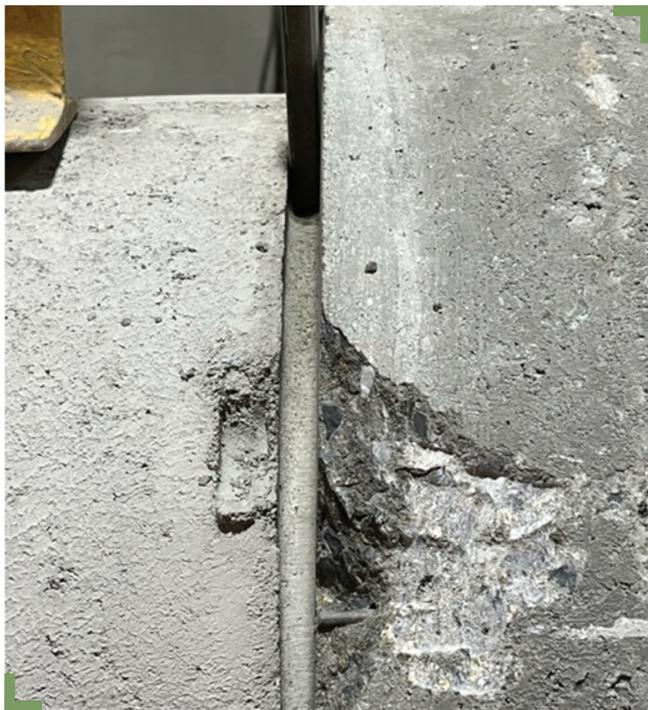


FIGURE 5

Résultat de l'enlèvement d'une partie du béton de la cloche du tuyau central. On peut voir partiellement une des barres longitudinales servant à maintenir la cage d'armature. On peut aussi voir une des dépressions laissée lors de la fabrication. Le fonctionnement de l'assemblage de deux tuyaux maintient le confinement du joint d'étanchéité, le tout sans fuite. Joint ouvert de 13 mm et pression interne de 90 kPa.



FIGURE 6

Pour l'essai hydrostatique avec chargement différentiel, le tuyau déjà préalablement endommagé au pourtour de la cloche a été également endommagé à l'intérieur de la cloche.

FIGURES



FIGURE 7

Réassamblage des tuyaux endomagés pour le chargement différentiel. La pression de 44,5 kN qui a été exercée sur le joint est nettement supérieure à l'exigence de la norme BNQ 2622-126 qui spécifie 16,45 kN pour ce diamètre. Pour le test avec chargement différentiel, la pression est baissée à 35 kPa. Aucune fuite n'a été observée.

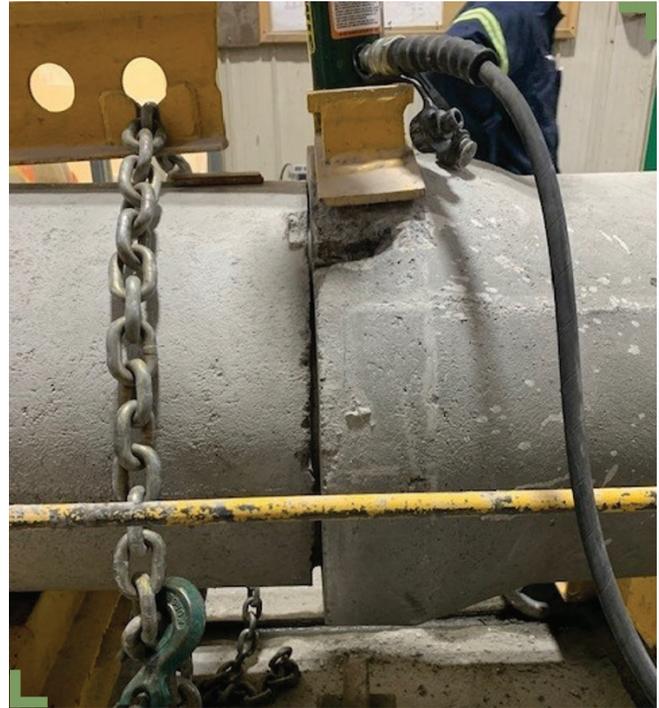


FIGURE 8

Charge maximale exercée sur le joint (10 000lbs), soit 44,5 kN.



FIGURES

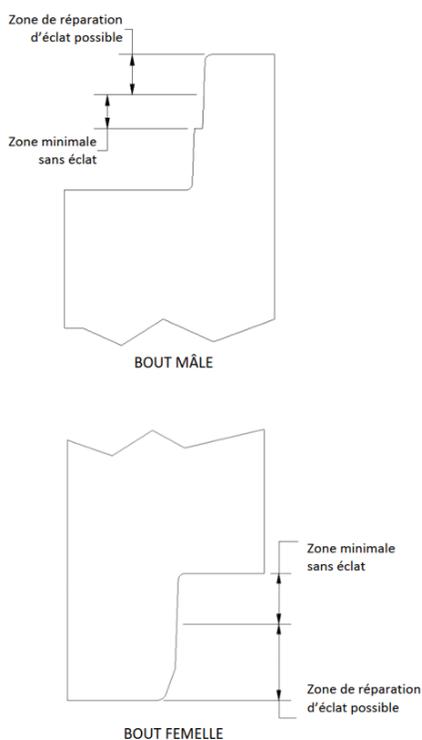


FIGURE 9

Extrait de la norme BNQ 2622-126,
édition 2023

ÉDITION 2023 DE LA NORME BNQ 2622-126

Dans l'édition 2023, un nouvel article a été ajouté et traite des réparations permises. L'article 7.1.2.2.2 porte en particulier sur les réparations possibles aux joints qui n'affectent pas la zone de compression du joint d'étanchéité en caoutchouc. La figure 9, extraite de la norme, détermine ces zones.



CONCLUSION

EN CONFORMITÉ AVEC LA NORME BNQ 2622-126



Les personnes présentes ainsi que la signataire de ce rapport ont constaté la réussite de l'essai, le tout en conformité avec la norme BNQ 2622-126. La démonstration que les dépressions laissées lors du processus de fabrication n'affectent nullement l'étanchéité a été faite. De plus, afin de montrer le fonctionnement de la zone de compression du joint d'étanchéité, des portions de béton ont été volontairement retirées et les essais hydrostatiques avec ouverture de l'assemblage et par la suite avec un chargement différentiel ont été faits. Tous ces essais ont donné des résultats conformes ou supérieurs aux exigences de la norme.

**TOUS CES ESSAIS ONT DONNÉ
DES RÉSULTATS CONFORMES OU
SUPÉRIEURS AUX EXIGENCES DE LA
NORME.**



ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DES FABRICANTS DE
TUYAUX ET D'ÉLÉMENTS EN BÉTON PRÉFABRIQUÉ

au service des
concepteurs

RAPPORT

TECHNIQUE



365 Rue Saint-Jean bureau 201E
Longueuil, QC J4H 2X7
info@tubecon.qc.ca
tubecon.qc.ca