



Installation de conduites flexibles et sellettes

PP, PEHD, Sellette

Alex Blanchette, ing.





- Plus grand manufacturier de conduites PEHD en Amérique;
- Entreprise publique mondiale;
- Offrir des solutions durables pour protéger l'eau;
- Usine à Saint-Germain-de-Grantham, BNQ (sur 70 usines);
- En plus de la fabrication, Centre de recherche et développement;
- 2^e + grand recycleur de plastique en Amérique (550 millions lbs/an)





AGENDA

Informations et spécifications

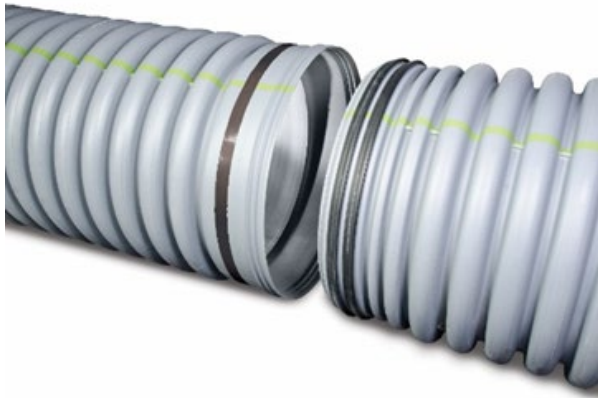
**Installation de conduites
flexibles selon le
BNQ 1809-300**

Installation de sellettes

INFORMATIONS ET SPÉCIFICATIONS

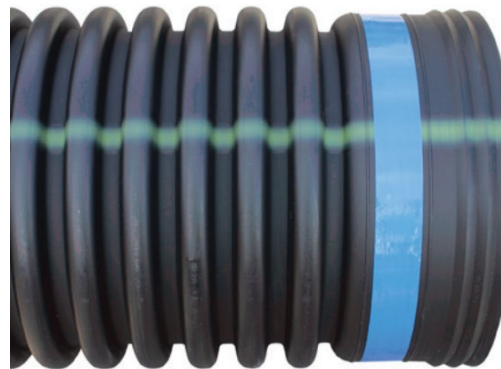
Normes de fabrication

PP



- Polypropylène
- Gris
- BNQ 3624-913 / CSA B182.13-11

PEHD



- Polyéthylène
- Noir
- BNQ 3624-120
- Classe A (R320) et classe B (R210)
- Aussi appelé TPPO (Tuyau en PEHD à profil ouvert)

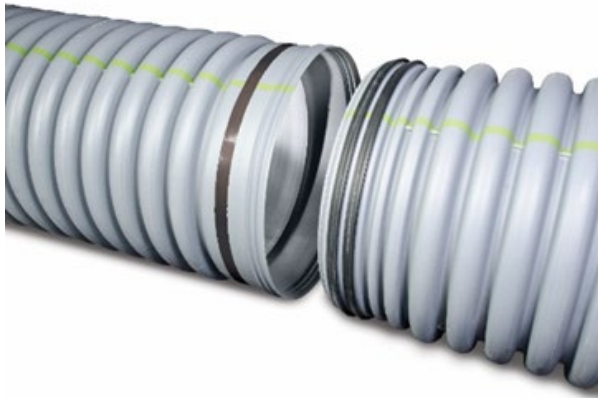
Sellette InsertaTee



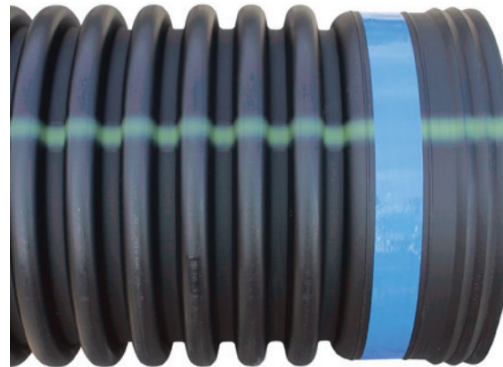
- ASTM F2946

Profils

**Double paroi
(profil ouvert)**

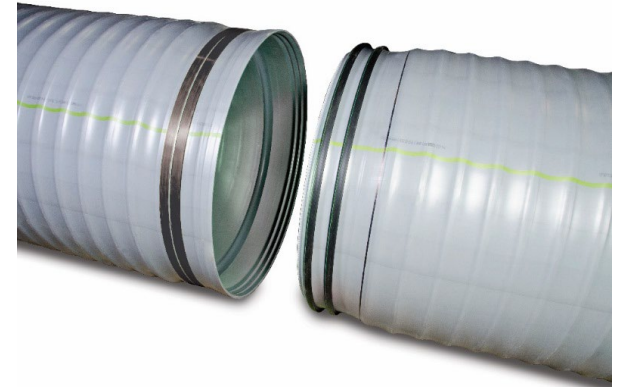


- PP
- 300mm à 600mm



- PEHD
- 100mm à 1500mm

**Triple paroi
(profil fermé)**



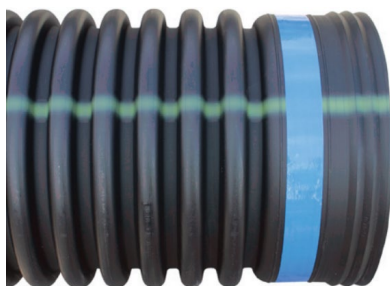
- PP
- 750mm à 1500mm

Spécifications BNQ 1809-300/2023



6.3.12 Égout pluvial ou sanitaire avec tuyaux en polypropylène (PP)

6.3.12.1 Conduites principales — Les tuyaux en PP à profil ouvert ou à profil fermé doivent être conformes aux exigences du document CSA B182.13.



6.3.9 Égout pluvial avec tuyaux en polyéthylène haute densité (PEHD) à profil ouvert

6.3.9.1 Conduites principales — Les tuyaux en PEHD à profil ouvert doivent être conformes aux exigences de la norme BNQ 3624-120. Les conduites de 900 mm de diamètre et moins doivent être de type 1, de la classe A et avoir une rigidité minimale R320 (kPa). Pour les conduites de plus de 900 mm de diamètre, l'entrepreneur doit se référer aux clauses techniques particulières.

ANNEXE F

(informative)

[à caractère non obligatoire]



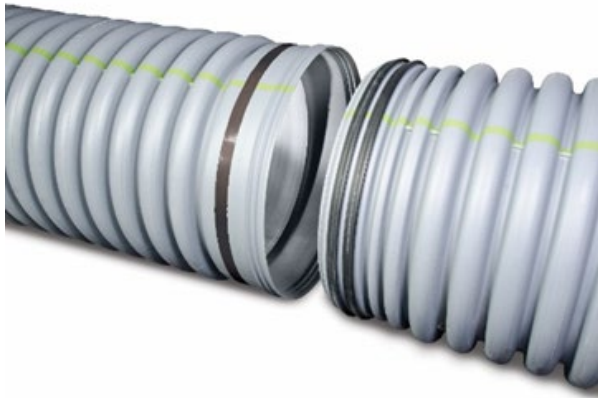
**MONTAGES SUGGÉRÉS POUR FAIRE UN BRANCHEMENT FUTUR
SUR UNE CONDUITE D'ÉGOUT PLUVIAL OU SANITAIRE EXISTANTES EN
THERMOPLASTIQUE À PROFIL OUVERT AVEC OU SANS ANNELURES**
(articles 6.3.4.4, 6.3.9.5, 6.3.10.4 et 6.3.12.5 et E.4.4)

F.5

RÉALISATION DU JOINT AVEC SELLETTE DE BRANCHEMENT INSERTA TEE

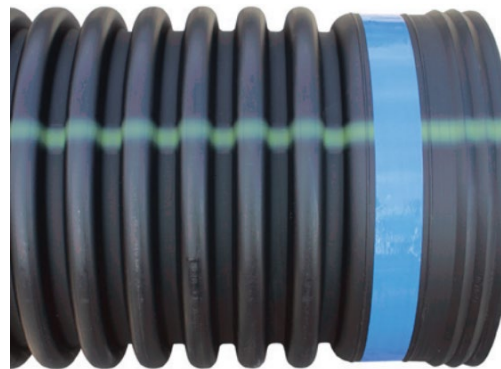
Étanchéité

PP



- Grade sanitaire
- Pour égout sanitaire, unitaire, pluvial
- Étanchéité 100kPa (15psi)

PEHD



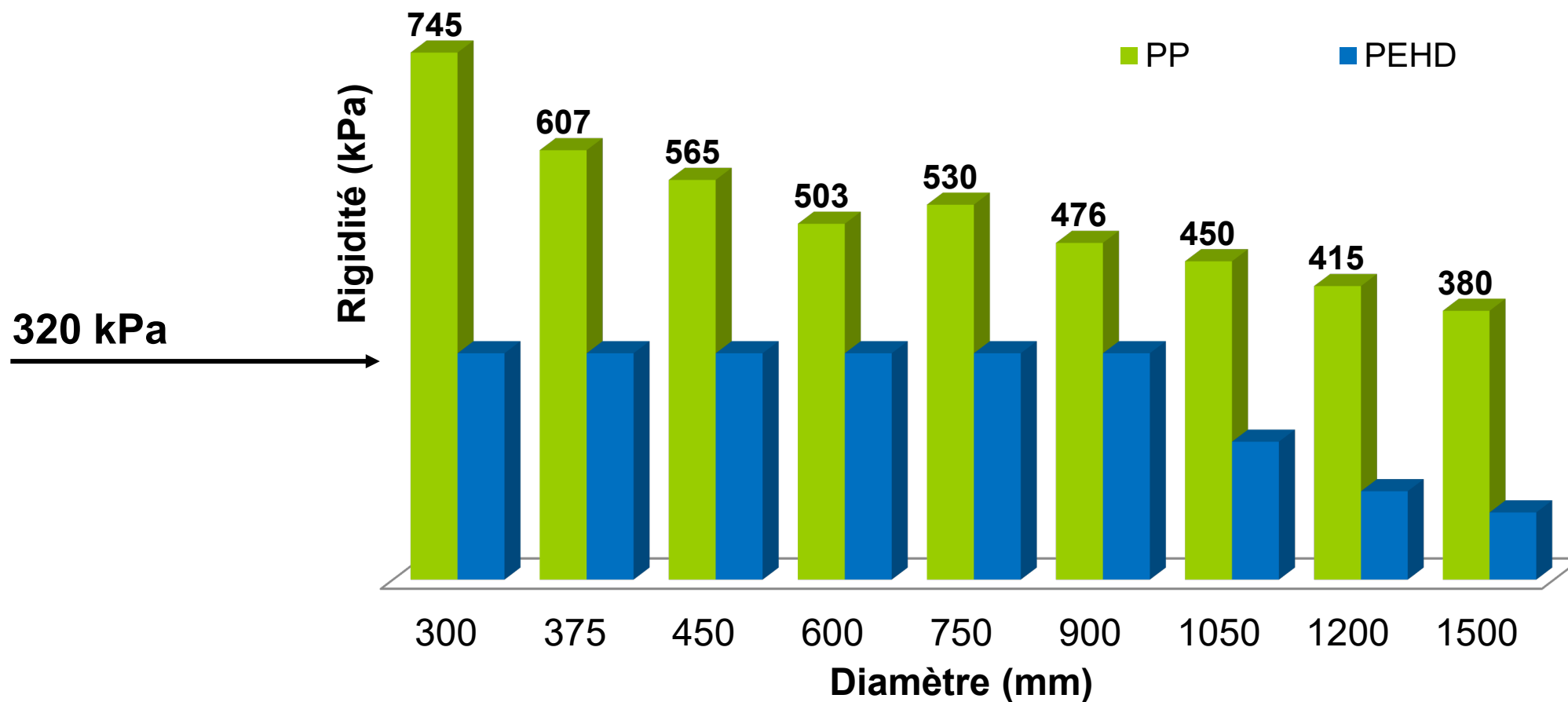
- Grade étanche aux sédiments, selon le BNQ 3624-120
- Grade étanche à l'eau (pluvial), selon l'article 6.2.4 du BNQ 3624-120, 74kPa (10.8psi)

Sellette



- Grade sanitaire
- Pour égout sanitaire, unitaire, pluvial
- Étanchéité 15psi

Rigidité sans support latéral



Poids

- Conduites en thermoplastique très légères;
- Palettisable;
- Facile à manutentionner;
- Livraison avec beaucoup moins de camions, environ 5x moins. Bon pour l'environnement!
- Idéal pour un milieu urbain avec population dense;
- Exemple: Conduite de 900mm, 6 m-lin est 216 kg (476 lbs) VS 2400kg pour conduite rigide 2.4m.



INSTALLATION SELON LE BNQ 1809-300

Manutention

- 100mm à 450mm



À la main

- 600mm et 750mm



Élingue en nylon

- 900mm à 1500mm



Élingue en deux points

Entreposage



Empilez les tuyaux dans une zone plane et dégagée. Utilisez des blocs de chaque côté pour garantir que les conduites ne roulent/glissent pas.

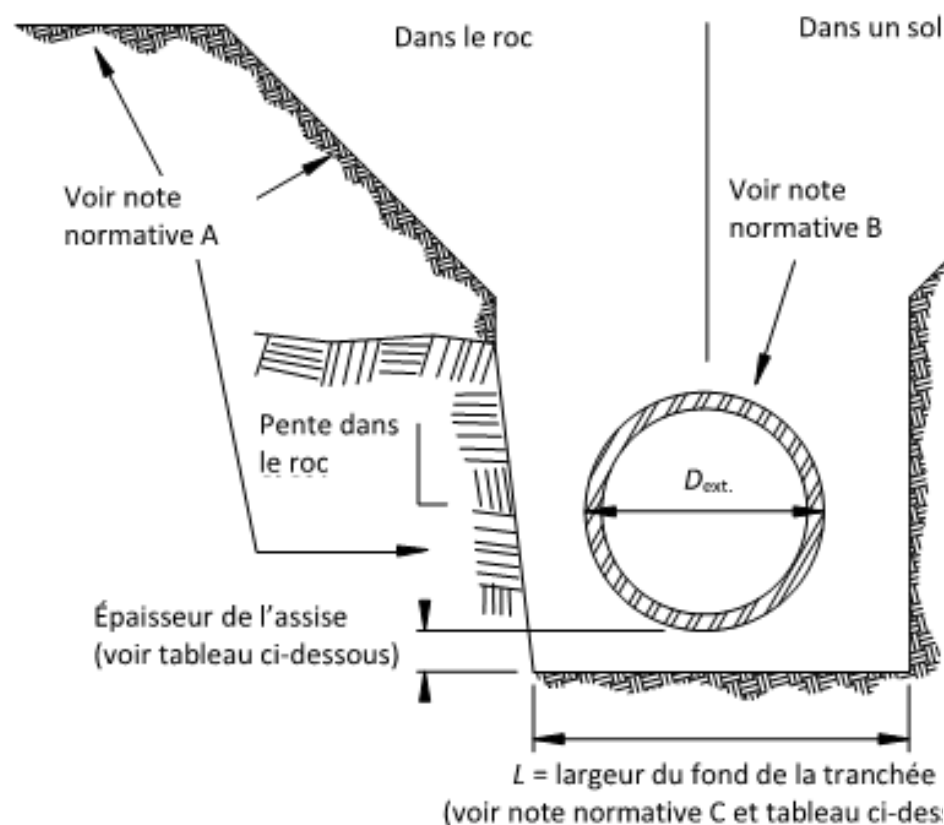


Tout en soutenant uniformément les longueurs de tuyau, alternez les cloches pour chaque rangée de tuyaux.



Pour éviter d'endommager le tuyau, n'utilisez pas les fourches du chariot élévateur à l'intérieur du tuyau.

Tranchée



Diamètre nominal de la conduite, en mm	Épaisseur minimale de l'assise dans le sol ou dans le roc, en mm	Largeur du fond de la tranchée L , en mm
300 et moins	150	$D_{ext.} + 900$
De 350 à 600	150	$D_{ext.} + 900$
De 750 à 1 200	200	$D_{ext.} + 1\,200$
De 1 350 à 1 500	250	$D_{ext.} + 1\,200$
1 800 et plus	300	a) $D_{ext.} + 1\,200$, si la tranchée est étançonnée b) $D_{ext.} + 900$, si la tranchée n'est pas étançonnée

FIGURE 27 —

SECTION TYPE D'UNE TRANCÉE

(articles 9.1.4.1, 9.2.2.2 et 12.1.3.1 et figures 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 et 62)

Assise



Diamètre nominal de la conduite, en mm	Épaisseur minimale de l'assise dans le sol ou dans le roc, en mm	Largeur du fond de la tranchée L , en mm
300 et moins	150	$D_{ext.} + 900$
De 350 à 600	150	$D_{ext.} + 900$
De 750 à 1 200	200	$D_{ext.} + 1\,200$
De 1 350 à 1 500	250	$D_{ext.} + 1\,200$
1 800 et plus	300	a) $D_{ext.} + 1\,200$, si la tranchée est étançonnée b) $D_{ext.} + 900$, si la tranchée n'est pas étançonnée

FIGURE 27 — SECTION TYPE D'UNE TRANCHÉE
(articles 9.1.4.1, 9.2.2.2 et 12.1.3.1 et figures 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 et 62)

Largeur de fond de la tranchée



Diamètre nominal de la conduite, en mm	Épaisseur minimale de l'assise dans le sol ou dans le roc, en mm	Largeur du fond de la tranchée L , en mm
300 et moins	150	$D_{ext.} + 900$
De 350 à 600	150	$D_{ext.} + 900$
De 750 à 1 200	200	$D_{ext.} + 1\,200$
De 1 350 à 1 500	250	$D_{ext.} + 1\,200$
1 800 et plus	300	a) $D_{ext.} + 1\,200$, si la tranchée est étançonnée b) $D_{ext.} + 900$, si la tranchée n'est pas étançonnée

FIGURE 27 — SECTION TYPE D'UNE TRANCHÉE
(articles 9.1.4.1, 9.2.2.2 et 12.1.3.1 et figures 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 et 62)

Enrobage

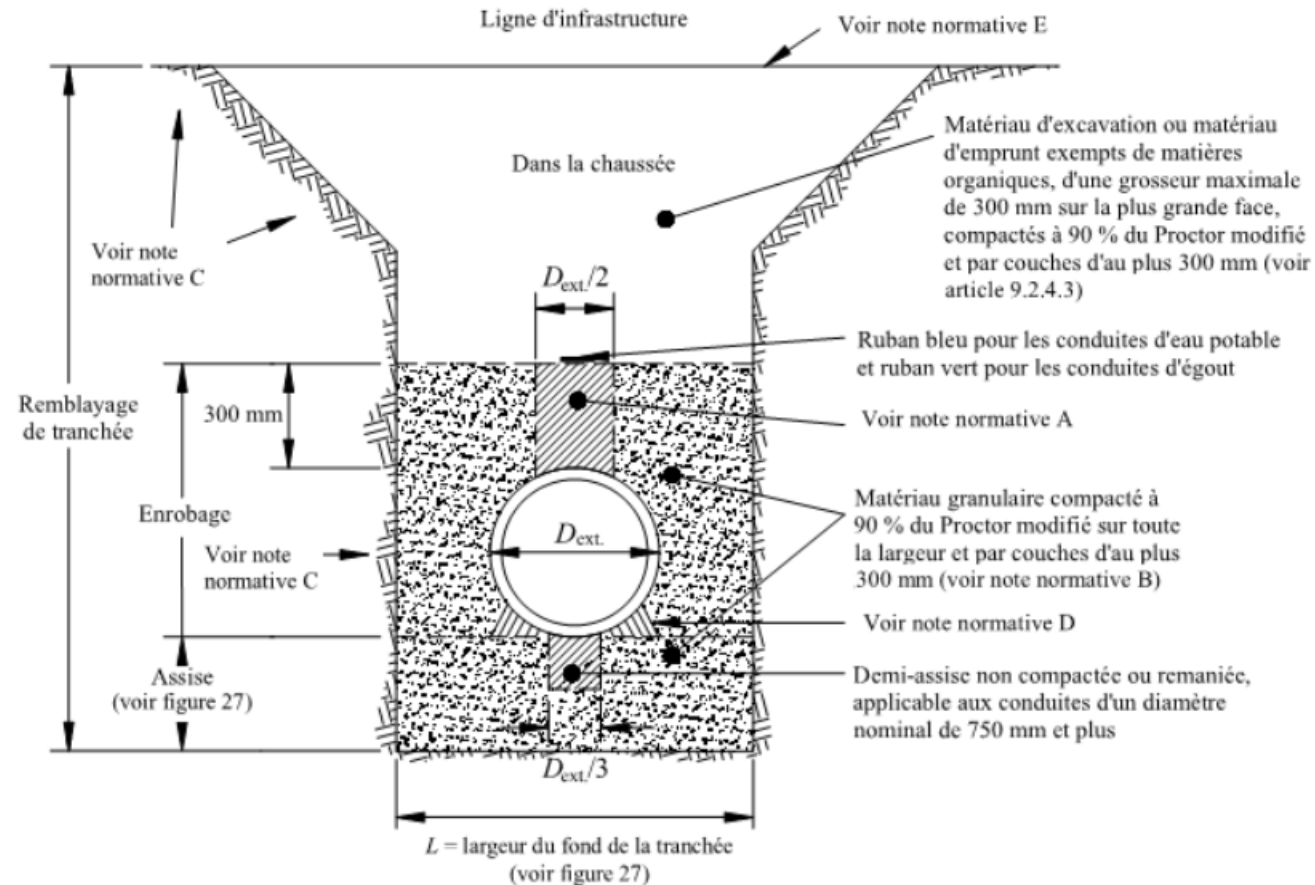
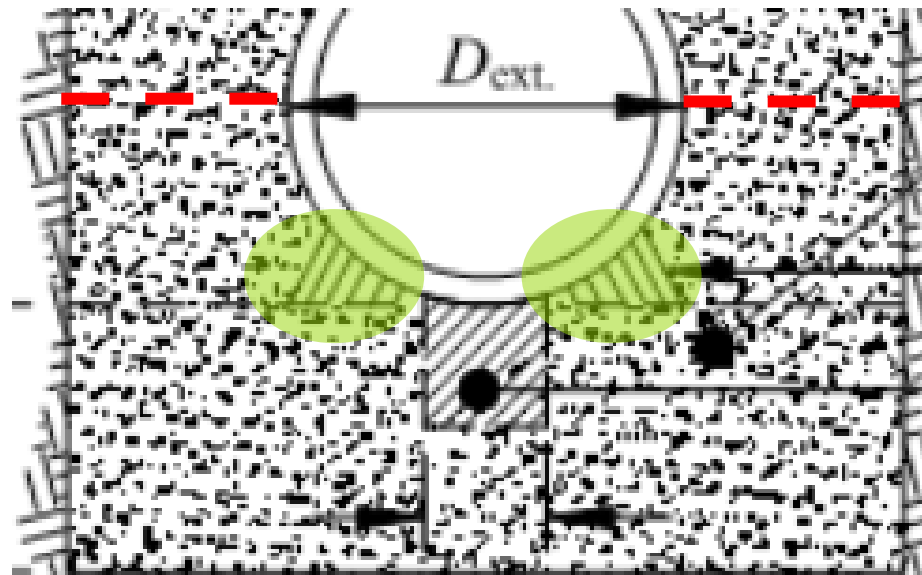


FIGURE 33 —

ASSISE ET ENROBAGE POUR CONDUITES EN PVC-U, EN PVC-O, EN PEHD, EN PP, EN PRV, EN TÔLE ONDULÉE D'ACIER ALUMINISÉ EN TÔLE ONDULÉE D'ACIER GALVANISÉE AVEC REVÊTEMENT DE POLYMÈRES OU EN TÔLE NERVURÉE D'ACIER ALUMINISÉ — CAS : TRANCHÉE DANS UNE CHAUSSEE EXISTANTE OU PROJÉTÉE

(articles 6.2.2.2, 9.2.2.3, 9.2.3.1, 9.2.3.2 et 9.2.4.3 et figures 35 et 37)

Zone critique



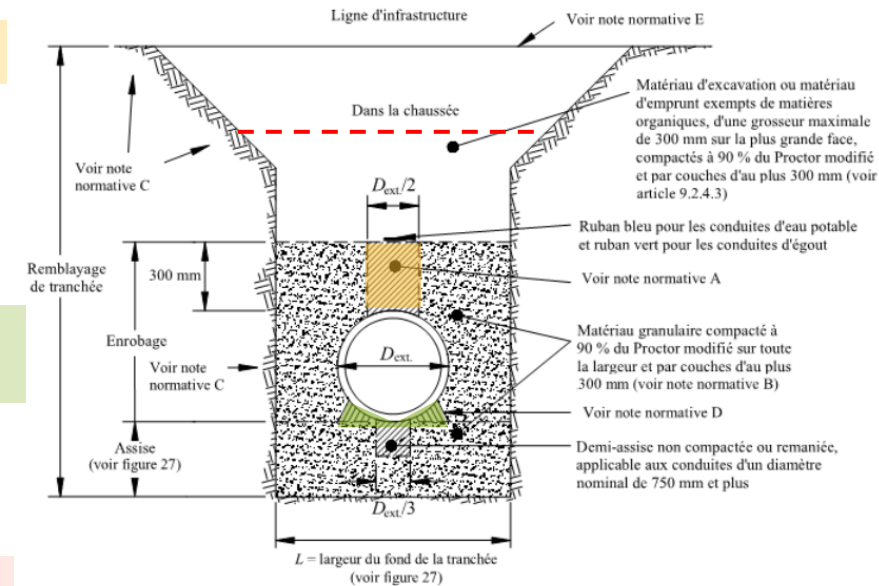
Voir note normative D

- D Il est important de placer et de bien tasser les matériaux de remblai dans cette zone afin d'assurer un support adéquat à la conduite.

Enrobage

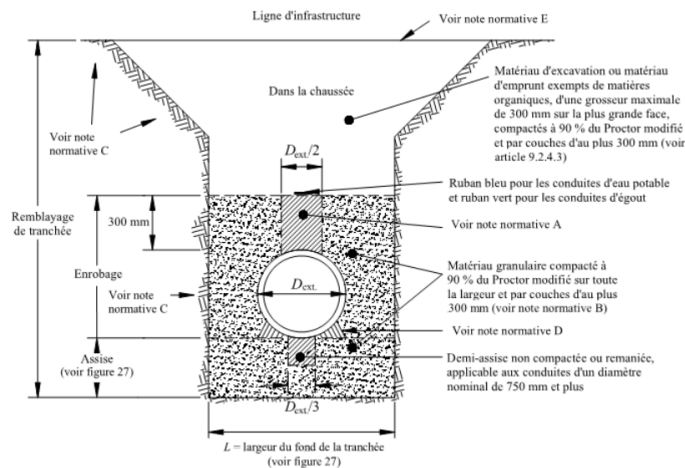
NOTES NORMATIVES —

- A** L'équipement de compactage ne doit jamais circuler dans cette zone.
- B** Un matériau granulaire CG 14 doit être utilisé selon les exigences de la partie III de la norme BNQ 2560-114 (voir article 6.5 du présent cahier des charges normalisé). Pour l'utilisation des matériaux recyclés, voir figure 66.
- C** Les pentes de l'excavation ne sont pas restreintes aux seules pentes illustrées à la figure ci-dessus. L'excavation doit respecter les dispositions du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, notamment en matière d'entreposage de matériel, de circulation de véhicules aux abords d'un creusement et stabilité des pentes.
- D** Il est important de placer et de bien tasser les matériaux de remblai dans cette zone afin d'assurer un support adéquat à la conduite.
- E** Dans la zone de 300 mm sous la ligne d'infrastructure la dimension maximale des particules doit être inférieure à 150 mm.
- F** D_{ext} est le diamètre extérieur de la conduite.
- G** Pour le premier mètre au-dessus de la conduite, les seuls équipements de compactage acceptés sont la dameuse, la plaque vibrante, les rouleaux à tambours vibrants, dont la force totale appliquée ne doit pas dépasser 50 000 N.



Enrobage - Couches de 300mm

Le temps nécessaire pour compacter plusieurs couches de 300mm n'est pas supérieur à celui nécessaire pour compacter une seule couche de plus grande épaisseur



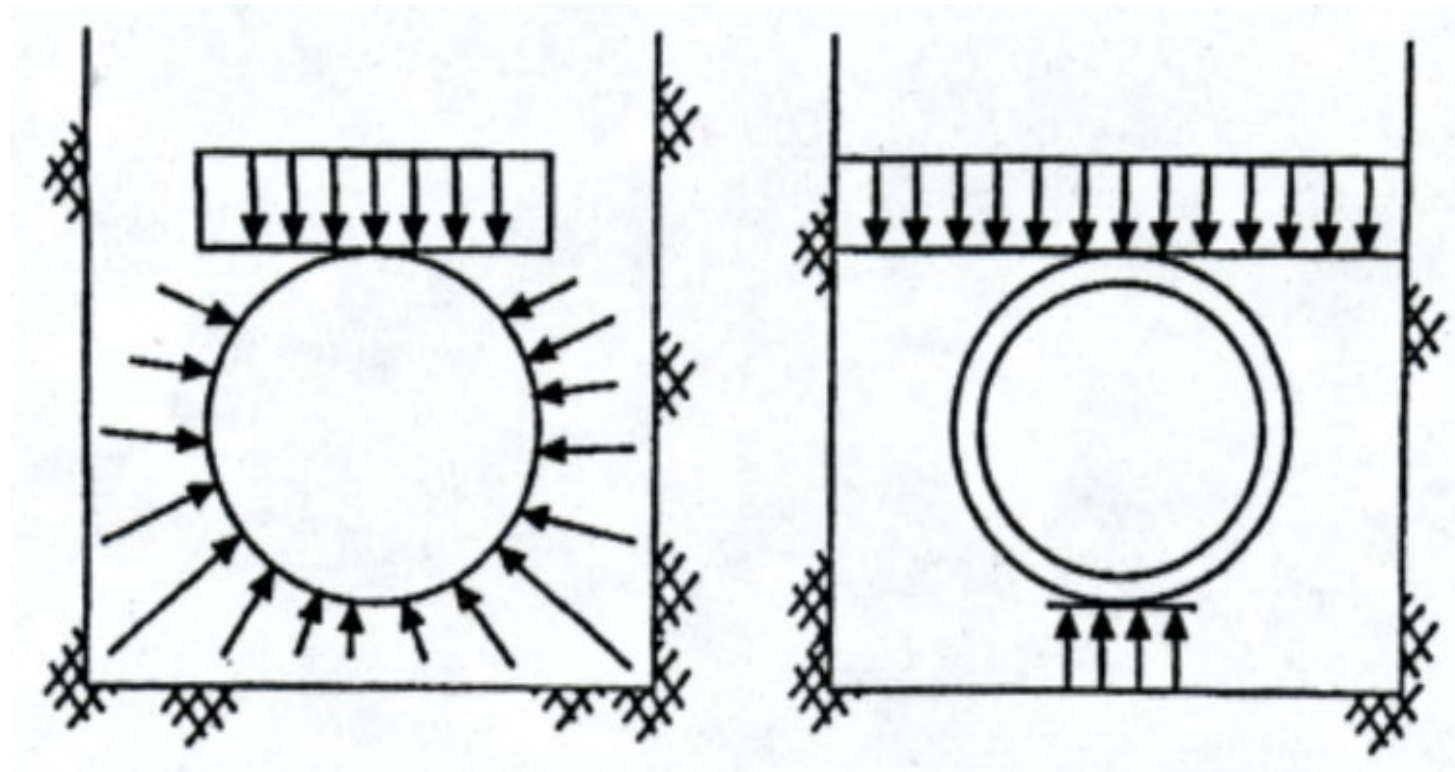
BNQ
Bureau de normalisation
du Québec

9.2.3.2 Remblayage dans le cas de conduites en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U), en polychlorure de vinyle à molécules orientées (PVC-O), en polyéthylène haute densité (PEHD), en polypropylène (PP), en tôle ondulée d'acier aluminisé, en tôle ondulée d'acier galvanisé avec revêtement de polymère, en tôle nervurée d'acier aluminisé ou en polymère renforcé de fibre de verre (PRV) — Le remblayage de la tranchée jusqu'à 300 mm au-dessus de la conduite doit être fait par couche d'au plus 300 mm avant compactage à l'aide de matériaux granulaires CG 14 conformes aux exigences de l'article 6.5 et compactés à 90 % de la masse volumique maximale sèche sur toute la largeur de la tranchée. Le remblayage doit être fait au même rythme de chaque côté de la conduite.

L'équipement de compactage ne doit jamais circuler dans une zone d'une épaisseur de 300 mm au-dessus de la couronne de la conduite et d'une largeur correspondant à la moitié du diamètre extérieur de la conduite (voir figures 33 et 34).

Importance de la compaction

- Interaction entre le tuyau et le sol

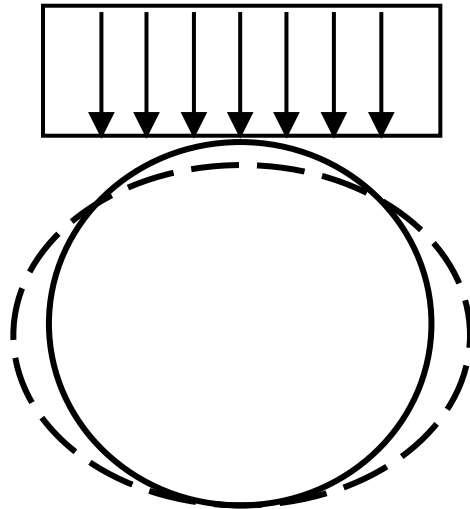


Flexible

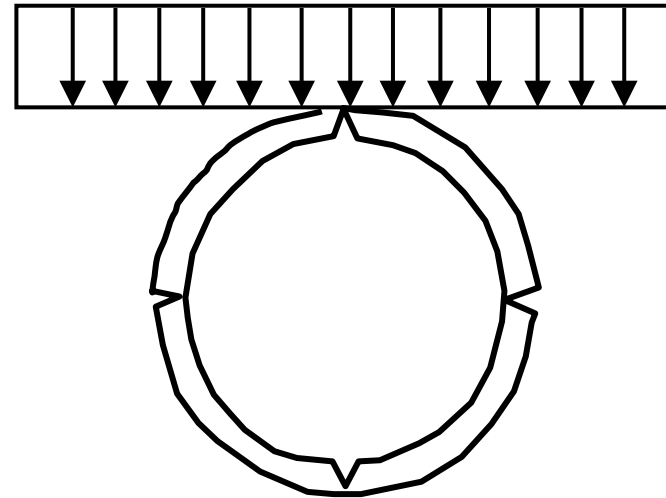
Rigide

Importance de la compaction

- Réaction des tuyaux aux charges



Flexible



Rigide

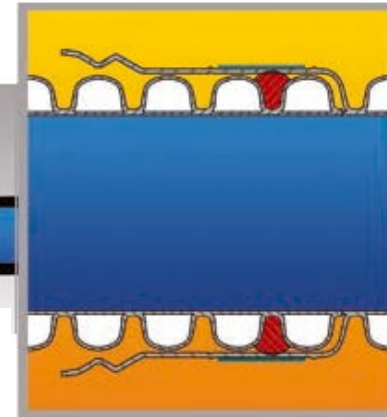
Importance de la compaction

- Réaction des tuyaux aux mouvement des sols

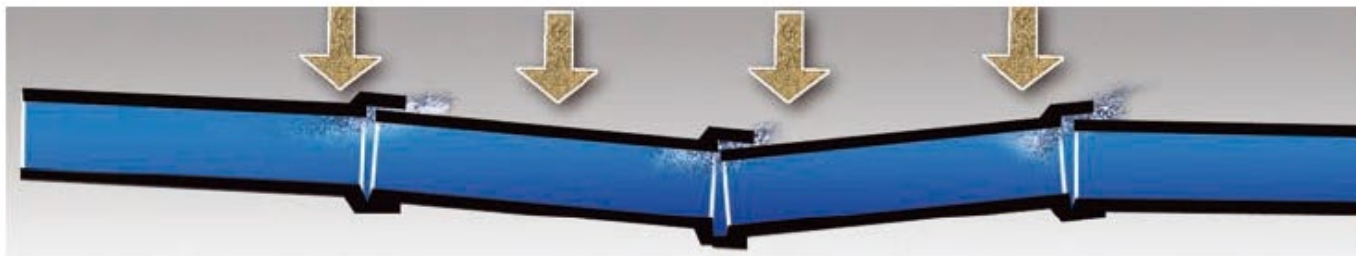
Conduite flexible



Une conduite flexible peu s'adapter au déplacement des sols à long terme, sans se briser et reste étanche.



Conduite rigide



Une conduite rigide se déplace en un tout sous le déplacement des sols à long terme, peut en résulter en des bris ou perte d'étanchéité.



Épuisement des eaux de la tranchée

Il faut épuiser l'eau de la tranchée avant l'installation



9.1.16 Épuisement des eaux de la tranchée

9.1.16.1 L'entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour empêcher la pénétration des eaux de surface dans la tranchée et en évacuer les eaux de surface, souterraines ou d'égout (voir article 5.4). Les eaux usées doivent être dirigées vers un égout unitaire ou un égout sanitaire et les eaux de surface ou souterraines, vers un égout pluvial, un égout unitaire ou un fossé. Dans tous les cas, le lieu de dérivation doit être visé par l'ingénieur surveillant.

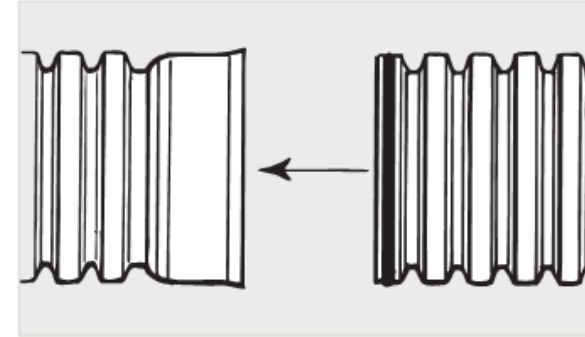
9.1.16.2 L'entrepreneur doit assumer tous les frais de pompage pour maintenir la tranchée à sec et nettoyer les conduites qui ont été souillées durant les travaux de pose à cause d'un événement de chantier fortuit (imprévu) [eau sale, sable, sol, boue, débris, ou toute matière étrangère ou tout corps étranger].

Assemblage de la cloche et garniture



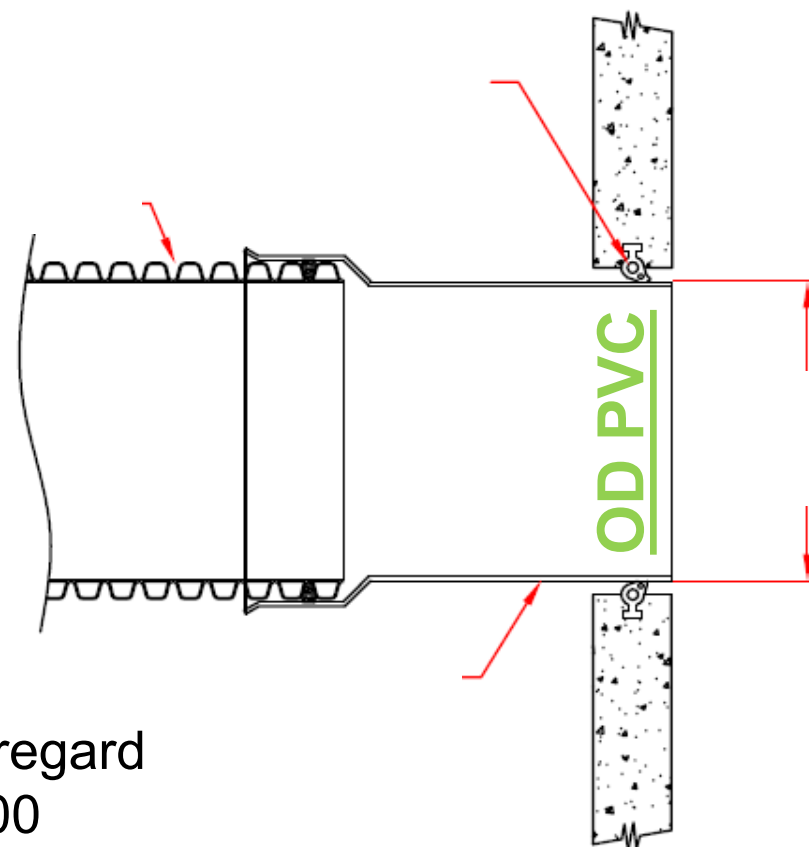
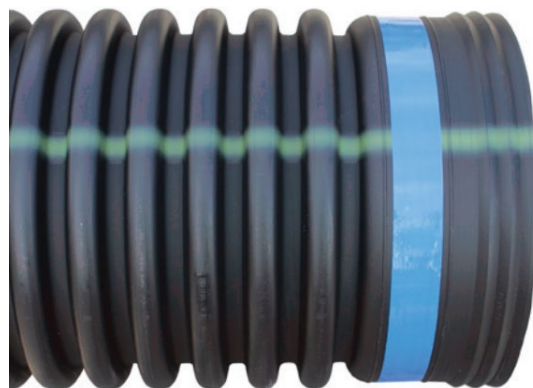
Il est recommandé de poser les tuyaux en commençant par l'extrémité aval. Poussez les bouts mâles (garniture) dans les cloches avec les cloches tournées vers l'amont. Poussez **toujours** les extrémités des garnitures dans la cloche.

- Abaissez le tuyau dans la tranchée.
- Inspectez la cloche et la garniture ; éliminer les corps étrangers.
- Lubrifiez la cloche du tuyau.
- Retirez l'enveloppe protectrice de la garniture et lubrifiez la garniture.
- **Ne laissez pas** la section lubrifiée toucher la saleté ou le remblai. Placez la garniture dans la cloche et aligner.



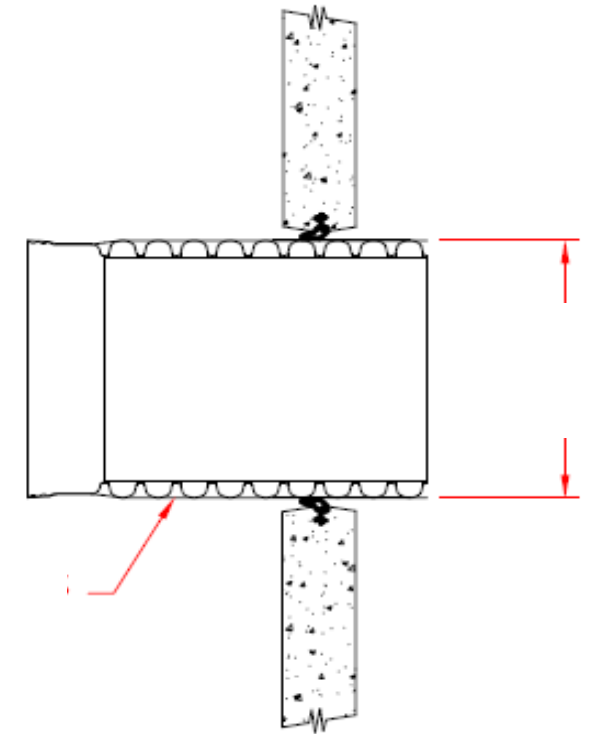
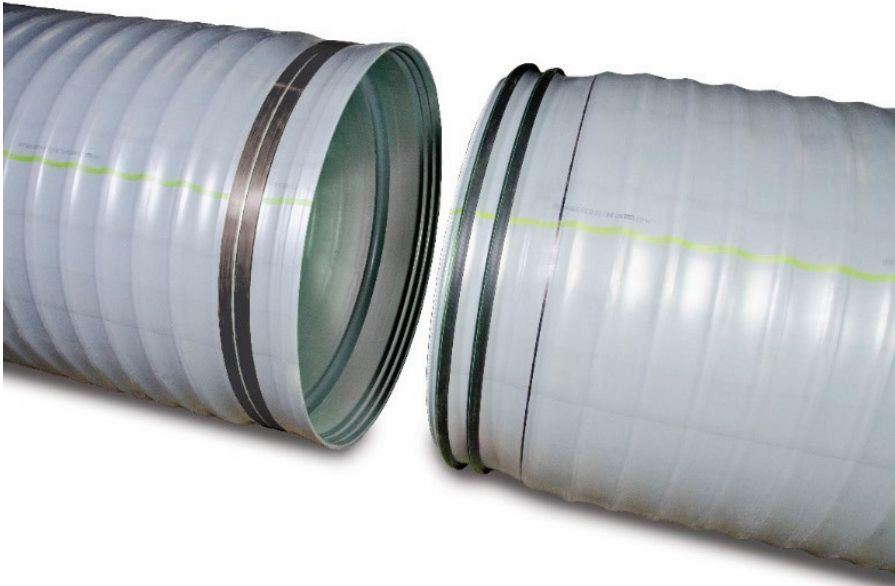
- Assurez-vous que la cloche et la garniture sont bien logés pour assurer une bonne étanchéité. Si la marque de référence 'Home/Maison' n'est pas présente, mesurez la profondeur de la cloche et marquez la avec une marque de référence sur la corrugation appropriée. Ne pas trop enfoncer le tuyau.

Connexion au regard: Profil ouvert



Avec un adaptateur de regard
Tel que le BNQ 1809-300

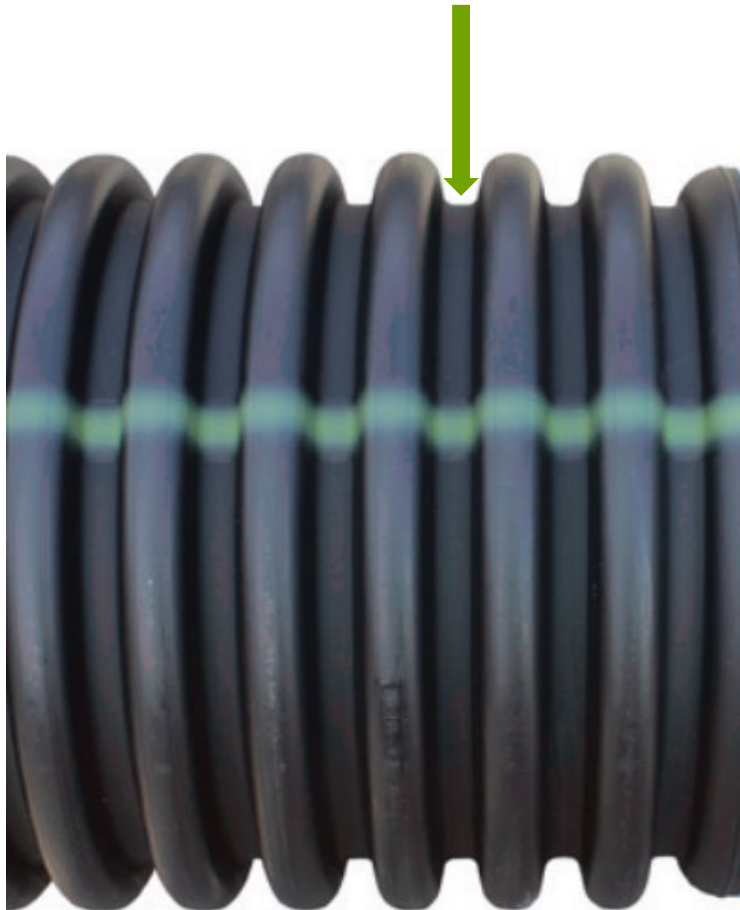
Connexion au regard: Profil fermé



Adaptateur pas nécessaire
Connexion au regard avec garniture A-Lok premium

Coupe

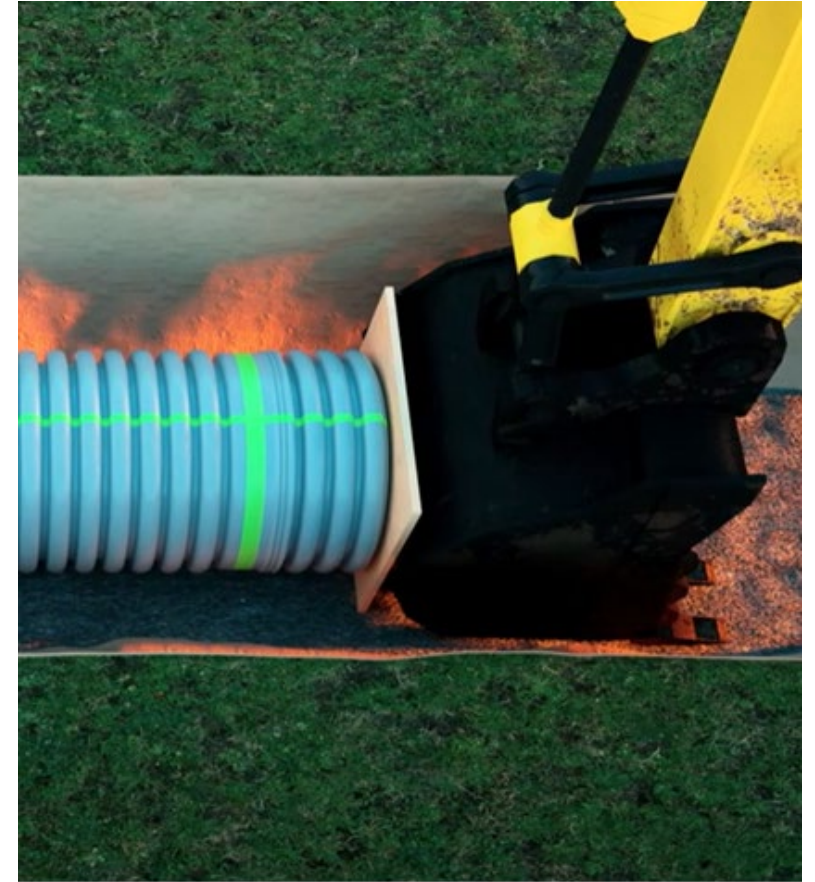
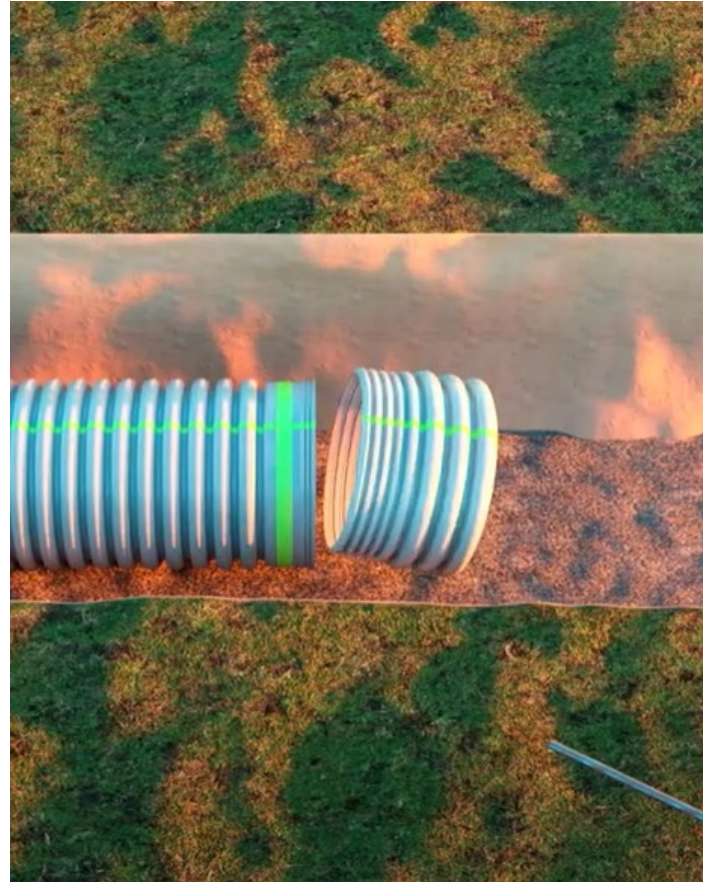
Toujours dans la vallée de la conduite



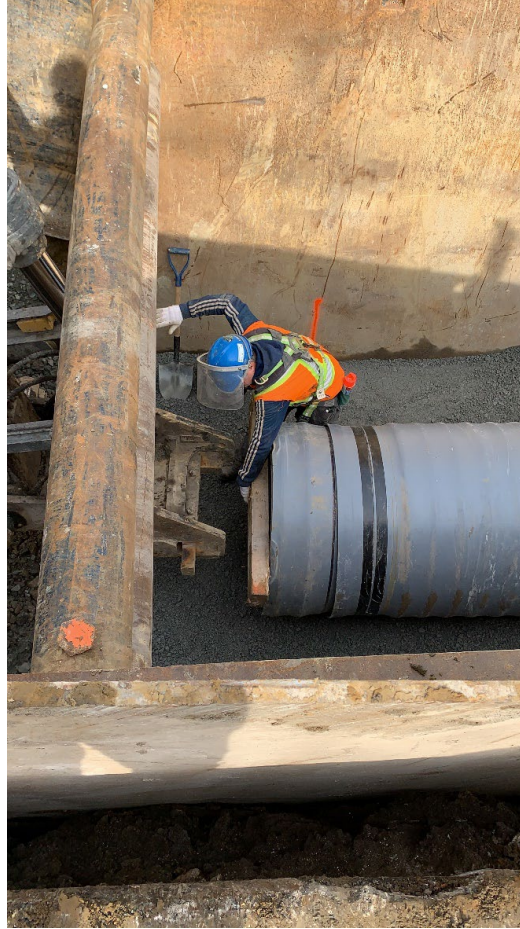
Garniture étanchéité



Embout sacrificiel



Embout sacrificiel



Manchons



Mission rubber



MarMac



Cloche-cloche
PVC Nyloplast



Manchon fendu

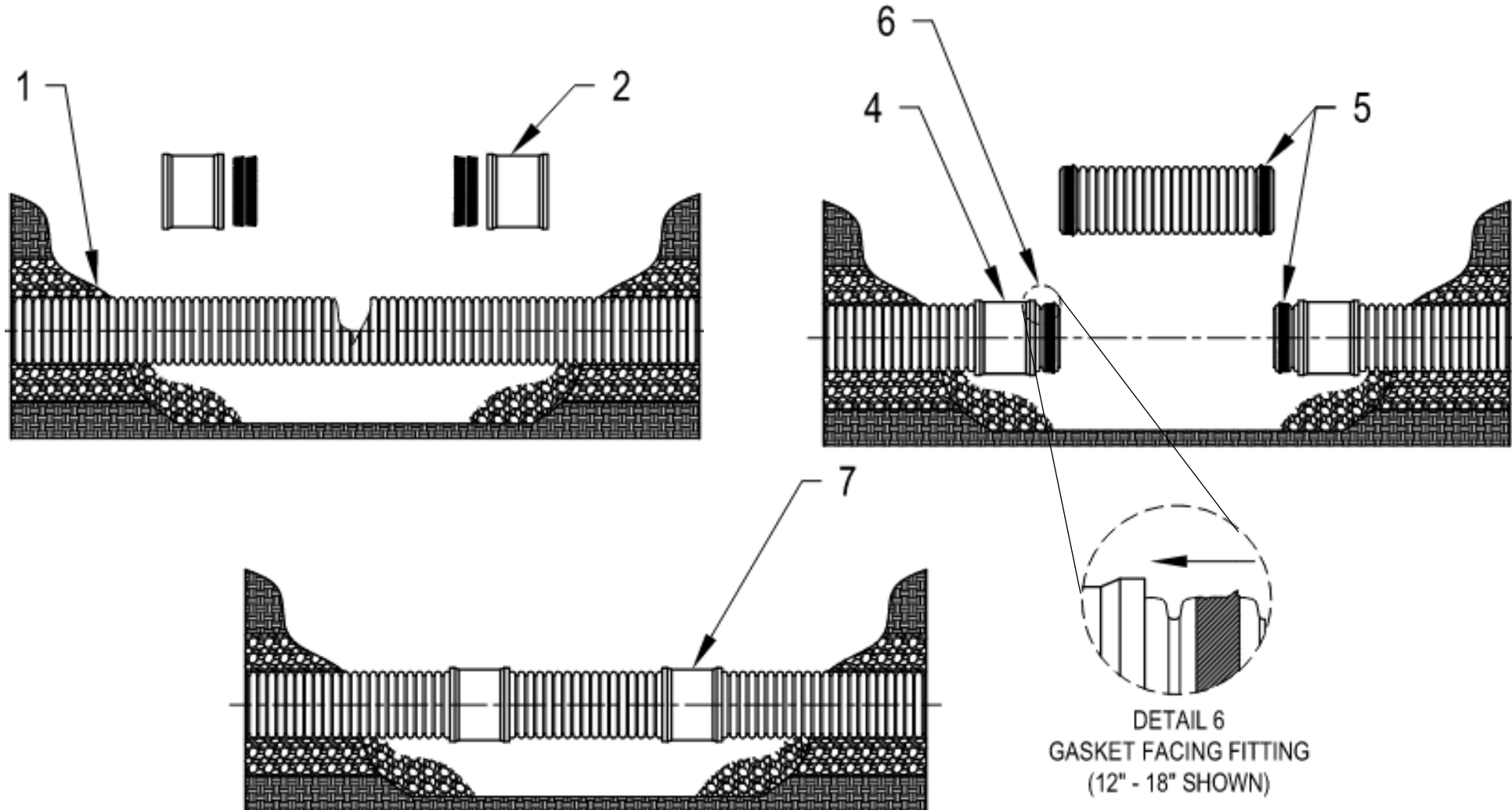


Cloche-cloche
PEHD



PVC Nyloplast

Réparation



INSTALLATION DES SELLETTES

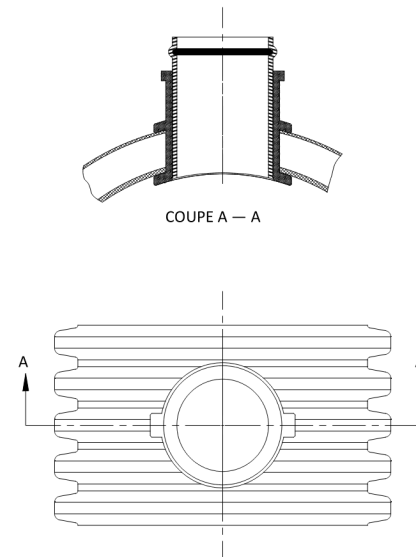
Sellette

Collier en acier inoxydable

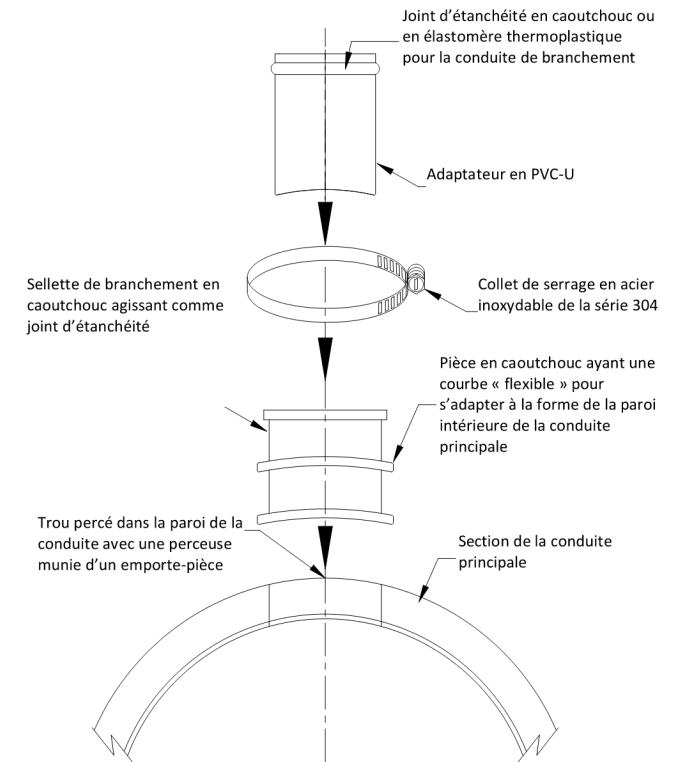


Manchon en caoutchouc

Tronçon en PVC avec garniture



Trou percé pour être centré vis-à-vis du centre d'une annelure. Les repères d'alignement doivent être en position parallèle avec les annelures de la conduite principale.



BNQ 1809-300 Annexe F



L'Inserta-Tee se retrouve dans le **BNQ 1809-300/2023**, Annexe F.4 et Figure F.1

Une courte longueur de conduite de branchement en PVC-U munie d'un bouchon étanche doit être introduite dans la sellette de branchement. La conduite de branchement en PVC-U doit être maintenue en place durant les essais de mise en pression et les essais de mise sous vide.

F.5 RÉALISATION DU JOINT AVEC SELLETTE DE BRANCHEMENT INSERTA TEE

Le joint doit être fait selon un montage comportant trois pièces : une sellette de branchement en caoutchouc, un adaptateur spécial en PVC-U et un collet de serrage en acier inoxydable 304.

Les principales étapes de cette réalisation du joint sont les suivantes (voir figure F.1) :

1. Percer un trou avec soin sur la conduite principale avec une perceuse portative munie d'un emporte-pièce, selon un diamètre conforme aux exigences du fabricant. Il est recommandé d'utiliser une perceuse fixe pour les branchements de 250 mm et de 300 mm ou selon les instructions du fabricant.

TABLEAU F.1

DIAMÈTRE DU TROU DE PERÇAGE DE LA CONDUITE PRINCIPALE SELON LE DIAMÈTRE NOMINAL DU BRANCHEMENT

Diamètre nominal du branchement, en mm	Diamètre du trou de perçage de la conduite principale, en mm
100	114
150	165
200	222
250	276
300	327
NOTE — Ces données proviennent d'un document fourni par un fabricant de tuyaux. Il est recommandé de consulter les instructions du fabricant avant de faire le perçage du trou dans la conduite principale.	

2. Introduire la sellette de branchement en caoutchouc dans le trou pratiqué dans la conduite principale et la placer de façon qu'elle épouse parfaitement la forme (le profil) de la conduite, tant du côté intérieur que du côté extérieur, en utilisant adéquatement les repères d'alignement.
3. Badigeonner l'intérieur de la sellette de branchement et la partie extérieure de l'extrémité mâle de l'adaptateur en PVC-U avec la solution de savon fournie par le fabricant.

Installation

ÉTAPE 1 : Dégager seulement la zone de la conduite principale où la sellette INSERTA TEE doit être installée.



ÉTAPE 2 : Placer le foret-guide sur l'extérieur de la conduite principale, là où doit se trouver le trou. Percer un trou à l'aide d'une scie emporte-pièce et ébarber. Pour le bon diamètre, consulter le tableau des diamètres pour les scies emporte-pièce Inserta Tee.



Installation

ÉTAPE 3 : Insérer le manchon en caoutchouc dans le trou. La ligne or doit être perpendiculaire à la conduite principale.



ÉTAPE 4 : Appliquer la solution savonneuse sur l'extérieur de l'adaptateur en PVC et à l'intérieur du manchon en caoutchouc.



Installation

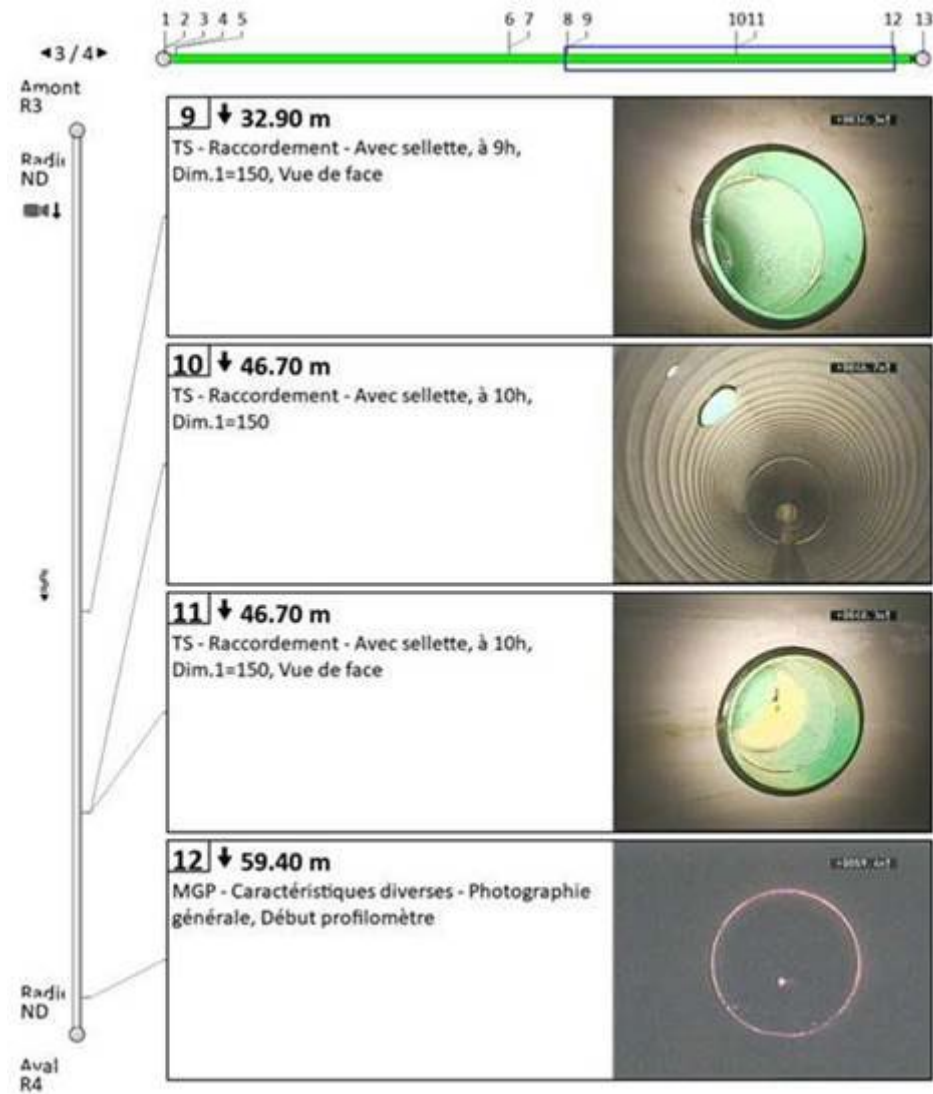
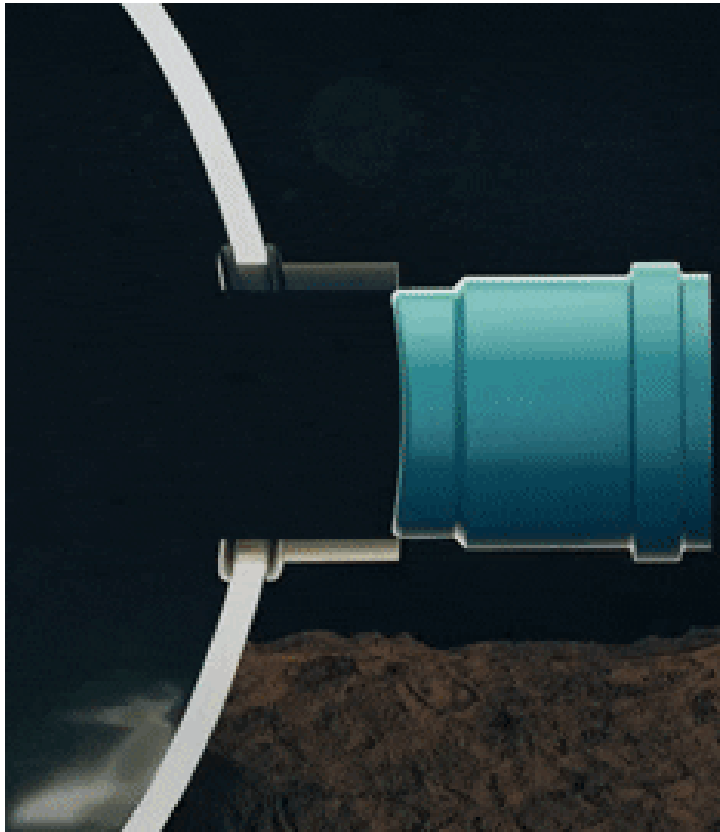
ÉTAPE 5 : Insérer l'adaptateur en PVC dans le manchon en caoutchouc. La ligne verticale rouge du tronçon doit être alignée sur la ligne or du manchon. Mettre un bloc de bois sur l'adaptateur et donner des coups de marteau francs sur celui-ci jusqu'à ce que la ligne horizontale rouge du tronçon soit alignée sur le bord du manchon.



ÉTAPE 6 : Placer le collier en acier inoxydable autour du manchon et serrer.



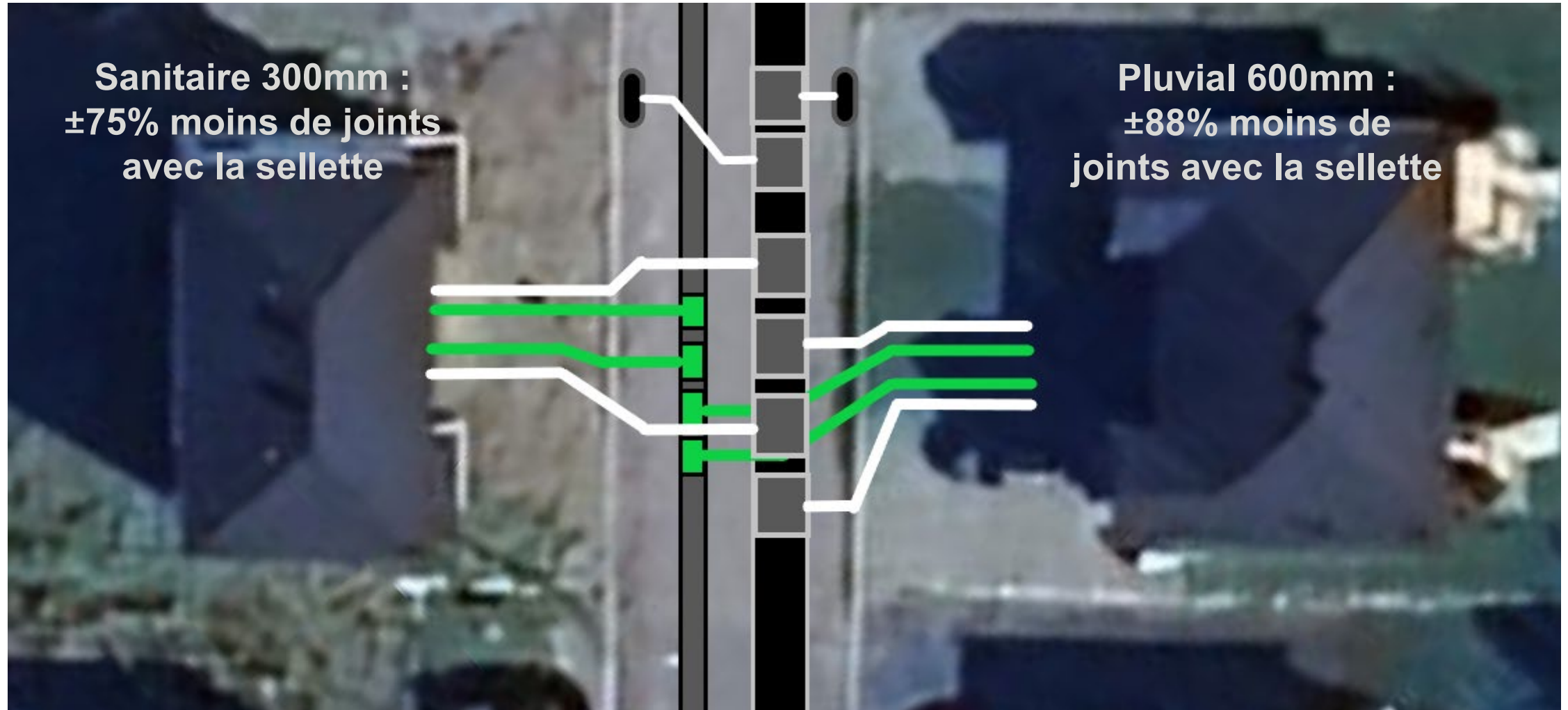
Sellette InsertaTee



BRANCHEMENT DE SERVICE EN LIGNE



TÉ MONOLITIQUES VS INSERTA TEE





QUESTIONS?