

Drainage Technique pour les applications ferroviaires



La norme en matière de tuyau de drainage

Tuyaux d'eaux pluviales en PEHD N-12® et HP

Advanced Drainage Systems s'est forgé une réputation d'économie, de durabilité et de performance supérieure dans les applications d'écoulement des eaux pluviales par gravité. Les progrès de la science des polymères et de la conception structurelle ont permis de créer un produit qui a dépassé les performances et la durée de vie de nombreux produits traditionnels, tout en conservant son avantage en termes de coût.

ADS a lancé le premier tuyau de drainage en polyéthylène haute densité (PEHD) combinant un extérieur annulaire annelé pour la résistance et une paroi intérieure lisse pour une capacité d'écoulement maximale. En 2007, ADS a conçu des tuyaux plus rigides en polypropylène (PP) pour améliorer les performances des murs et des joints. Les améliorations de la qualité et l'historique des performances de ces systèmes ont conduit à une acceptation rapide des tuyaux en PEHD et en PP par les entrepreneurs, les ingénieurs, les municipalités et les agences d'État.

Technologie d'assemblage révolutionnaire

Des années de recherche et d'essais ont permis de mettre au point un joint à cloche et garniture. Une conception exclusive du joint maximise l'étanchéité, ce qui répond aux normes ASTM F477. Le joint d'étanchéité est installé en usine sur le bout mâle pour accélérer l'installation. Le résultat est une conception qui satisfait ou dépasse les exigences des tests de laboratoire ASTM D3212 et des tests d'étanchéité sur le terrain ASTM F2487. La conception joue également un rôle essentiel dans le respect des exigences plus strictes des directives de l'EPA.

Applications

Le tuyau N-12 est conforme aux exigences de la norme CSA B182.8 ou BNQ 3624-120 ou ASTM F2306 ou AASHTO M252 ou AASHTO M294. HP Storm est conforme aux exigences de la norme CSA B182.12 ou ASTM F2811. SaniTite® HP est conforme aux exigences de la norme CSA B182.13 ou ASTM F2764. Ces produits ont été spécifiés dans le cadre de projets de chemins de fer, d'aéroports, d'autoroutes et de défense pour des ponceaux, des collecteurs d'eaux pluviales et des applications sanitaires.

Résistance structurelle

En tant que conduite flexible, les tuyaux en polyéthylène haute densité et en polypropylène résistent à la pression verticale en transférant la majeure partie de la charge au sol environnant. Les tuyaux N-12, SaniTite HP et HP Storm supportent les charges vives Cooper E-80 avec seulement 600 mm (24 po) de couverture pour les tuyaux de 600 mm (24 po) et moins de diamètre, 900 mm (36 po) de couverture pour les tuyaux de 750 mm (30 po) et 900 mm (36 po) de diamètre et 1 200 mm (48 po) de couverture pour les tuyaux de 1 200 mm (48 po) et plus de diamètre. Des recherches menées dans l'Ohio et en Pennsylvanie ont permis de placer des tuyaux en polyéthylène haute densité et des tuyaux en polypropylène sous plus de 12 m de remblai. Même dans des conditions climatiques et pédologiques difficiles, les tuyaux en polypropylène et en polyéthylène haute densité ont continué à offrir des performances exceptionnelles. Les essais réalisés au Transportation Technology Center, Inc. (TTCI) à Pueblo (Colorado) et les calculs de conception confirment les conditions de charge technique.

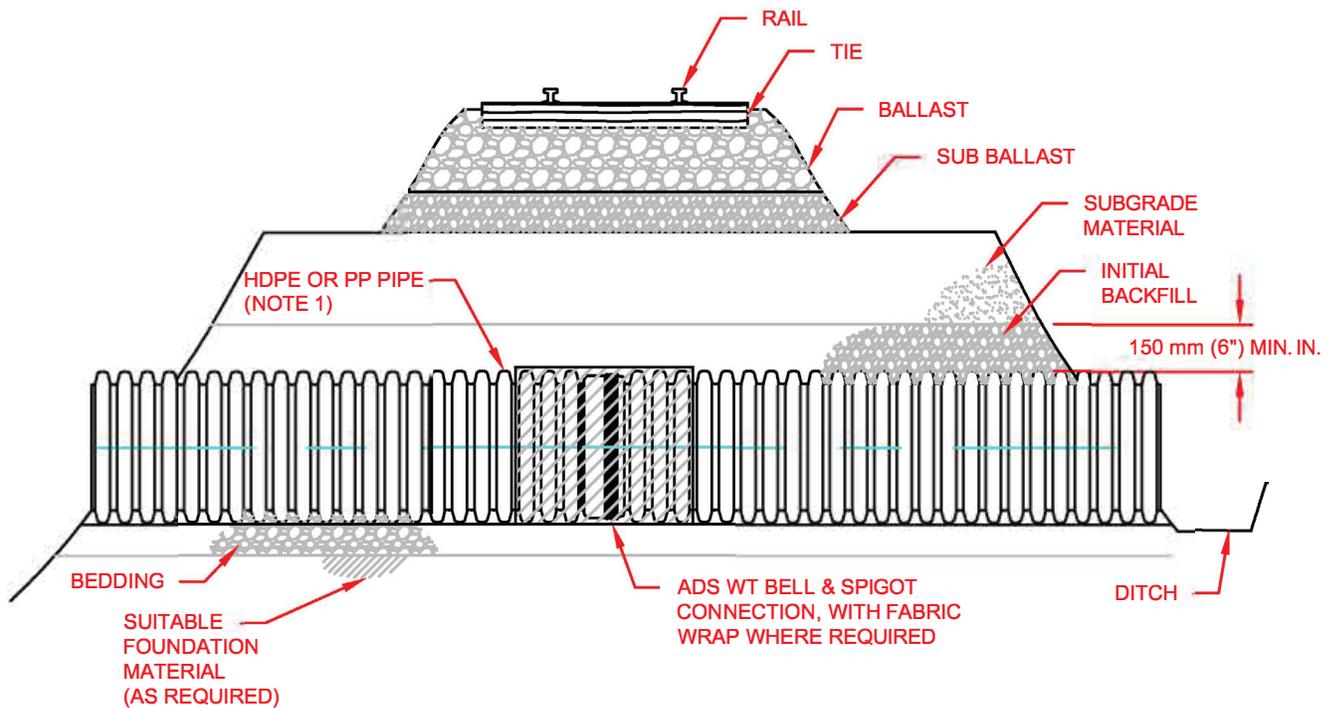


N-12 tuyau



HP Storm tuyau

Détails typiques STD-107C de la tranchée pour l'installation ferroviaire



NOTES:

1. LE TUYAU EN POLYÉTHYLÈNE HAUTE DENSITÉ DOIT ÊTRE CONFORME AUX NORMES CSA B182.8 et BNQ 3624-120. LE TUYAU EN POLYPROPYLENE DOIT ÊTRE CONFORME AUX NORMES NORME CSA B182.12, CSA B182.13.
2. TOUS LES SYSTÈMES DE TUYAUX DOIVENT ÊTRE INSTALLÉS CONFORMÉMENT À LA NORME ASTM 0 D2321, « PRATIQUE NORMALISÉE POUR LES INSTALLATIONS SOUTERRAINES DE TUYAUX THERMOPLASTIQUES POUR LES ÉGOUTS ET AUTRES APPLICATIONS À ÉCOULEMENT PAR GRAVITÉ », DERNIER AJOUT.
3. DES MESURES DOIVENT ÊTRE PRISES POUR EMPÊCHER LA MIGRATION DES MATIÈRES FINES NATIVES DANS LE MATÉRIAU DE REMBLAYAGE, LE CAS ÉCHÉANT. TOUT REMBLAI ENROBÉ OUVERT (REMBLAI DE MAUVAISE QUALITÉ) DOIT ÊTRE EMBALLÉ À L'AIDE D'UN TISSU GÉOTEXTILE TISSÉ DE 226 g (8 OZ) (MINIMUM) ET ÊTRE CONFORME AUX RECOMMANDATIONS DE L'INGÉNIEUR.
4. FONDATION : LORSQUE LE FOND DE LA TRANCHÉE EST INSTABLE, L'ENTREPRENEUR DOIT EXCAVER LES MATÉRIAUX INAPPROPRIÉS JUSQU'À LA PROFONDEUR REQUISE ET LES REMPLACER PAR UN MATÉRIAU APPROPRIÉ COMME PRÉCISÉ PAR L'INGÉNIEUR CONCEPTEUR. LA PROFONDEUR DES FONDATIONS PEUT ÊTRE RÉDUITE PAR L'UTILISATION D'UN TISSU GÉOTEXTILE ET D'UNE GRILLE. LA LARGEUR DE TRANCHÉE REQUISE PEUT AUGMENTER LORSQUE LE MATÉRIAU DE FONDATION EST MODIFIÉ
5. BASE : LE MATÉRIAU APPROPRIÉ DOIT ÊTRE CONFORME À LA NORME ASTM 0 D2321 CLASSE I OU II. L'ÉPAISSEUR MINIMALE DE LA BASE DOIT ÊTRE DE 100 mm (4 po) POUR 300 à 600 mm (12 à 24 po); 150 mm (6 po) POUR 750 à 1500 mm (30 à 60 po). LE TIERS MOYEN DE LA BASE DOIT ÊTRE LÂCHE ET UNIFORME EN PROFONDEUR ET EN CONSISTANCE. UNE FOIS LE TUYAU EN PLACE, COMPACTER LA BASE SELON LES NORMES DE REMBLAYAGE INITIAL.
6. REMBLAI INITIAL : LE MATÉRIAU APPROPRIÉ DOIT ÊTRE DE CLASSE I OU II ASTM 0 D2321, SAUF INDICATION CONTRAIRE DE L'INGÉNIEUR DE CONCEPTION. LE COMPACTAGE MINIMUM DOIT ÊTRE : CLASSE I, COMPACT EN PLACE, 200 mm (8 po) LEVÉES LÉGÈRES AVEC UNE GRENOUILLE SAUTEUSE OU UN PETIT COMPACTEUR VIBRANT; CLASSE II, COMPACT EN PLACE, 200 mm (8 po) DE RELÈVEMENT LÂCHE POUR ESSAI PROCTOR DE DENSITÉ STANDARD DE 95 % MIN.
7. L'ENTREPRENEUR DOIT FOURNIR À L'INGÉNIEUR DE CONCEPTION LA DOCUMENTATION RELATIVE AUX SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX.
8. AU FUR ET À MESURE DE LA MISE EN PLACE DU REMBLAI, TRAVAILLER CE DERNIER DANS LA ZONE DE HACHAGE EN PELLETANT EN LE MATÉRIAU EN PLACE ET EN MARCHANT EN DIAGONALE. (EN TAPOTANT) LE SOL DANS LA ZONE DE HACHAGE. CET EFFORT RENDRA LE COMPACTAGE VERTICAL PLUS EFFICACE.

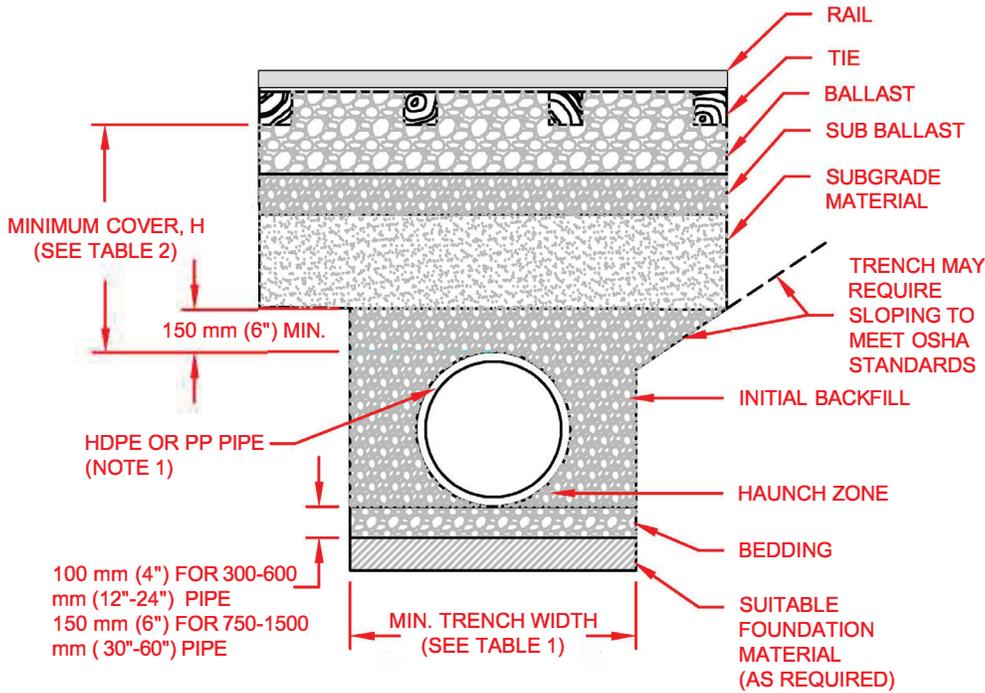


TABLEAU 1
LARGEUR MINIMALE DE TRANCHÉE RECOMMANDÉ

DIAMÈTRE	
100 mm (4")	533 mm (21")
150 mm (6")	584 mm 23"
200 mm (8")	660 mm 26"
250 mm (10")	711 mm 28"
300 mm (12")	762 mm 30"
375 mm (15")	864 mm 34"
450 mm (18")	991 mm 39"
600 mm (24")	1219 mm 48"
750 mm (30")	1422 mm 56"
900 mm (36")	1626 mm 64"
1050 mm (42")	1829 mm 72"
1200 mm (48")	2032 mm 80"
1500 mm (60")	2438 mm (96")

100-250mm(4-10 po) DISPONIBLE

TABLEAU 2
COUVERTURE MINIMALE RECOMMANDÉE
EN FONCTION DES CONDITIONS DE
CHARGEMENT FERROVIAIRE

DIAMÈTRE	COOPER E-80 ²
JUSQU'À 600 mm (24 po)	610 mm (24 po)
750-900 mm (30-36 po)	914 mm (36 po)
1050-1500 mm (42-60 po)	1219 mm (48 po)

1. LE COUVERCLE EST MESURÉ DU HAUT DU TUYAU AU BAS DE LA TRAVERSE FERROVIAIRE.
2. LES CHARGES SUPÉRIEURES À 3-80 CHARGES PEUVENT NÉCESSIER UNE COUVERTURE SUPPLÉMENTAIRE.
3. LA COUVERTURE MINIMALE PEUT ÊTRE AUGMENTÉE POUR ÉVITER LES DOMMAGES AUX TUYAUX DUS À L'ENTRETIEN DE ROUTINE DES VOIES.

Matériaux de tuyaux supérieurs

Durabilité

Les tuyaux en polyéthylène haute densité et en polypropylène sont des matériaux extrêmement résistants qui peuvent facilement supporter les impacts normaux liés au transport, à l'installation et à l'entretien. Tous deux sont très résistants à la corrosion et aux attaques chimiques et ne sont pas affectés par les sols ou les effluents dont le pH est compris entre 1,5 et 14. (Veuillez vous référer aux notes techniques 4.01 et 4.02 pour les tableaux de résistance chimique des matériaux. Les notes techniques sont disponibles sur le site web de l'ADS à l'adresse www.adspipe.ca dans la section « Technical Notes » sous le menu « Drainage Handbook »). En outre, le polyéthylène haute densité et le polypropylène n'étant pas conducteurs, le N-12, le HP Storm et le SaniTite HP ne sont pas affectés par la corrosion électrochimique ou les courants électriques vagabonds qui pourraient avoir des effets néfastes sur d'autres matériaux de tuyauterie.

La ductilité et la structure moléculaire du polyéthylène haute densité et du polypropylène se traduisent par une excellente résistance à l'abrasion. Les tuyaux en polyéthylène et en polypropylène présentent une perte de matériau inférieure à 20 % par rapport aux matériaux concurrents dans les environnements abrasifs. Ils sont souvent indiqués pour les boues minières à densité élevée et comme revêtement de glissement pour les ponceaux détériorés.

Rendement hydraulique

L'intérieur lisse des tuyaux N-12, HP Storm et SaniTite HP offre des caractéristiques d'écoulement supérieures. Les essais en laboratoire montrent que le coefficient de rugosité de Manning de 0,012 est approprié lors de la conception avec des tuyaux N-12, HP Storm et SaniTite HP.

Léger

Les tuyaux en polyéthylène haute densité et en polypropylène sont plus légers que les tuyaux traditionnels, ce qui les rend beaucoup plus faciles à transporter et à manipuler. Les besoins en main-d'œuvre et en équipement sur site sont réduits, ce qui entraîne une diminution du risque potentiel de blessure.

Installation Rapide

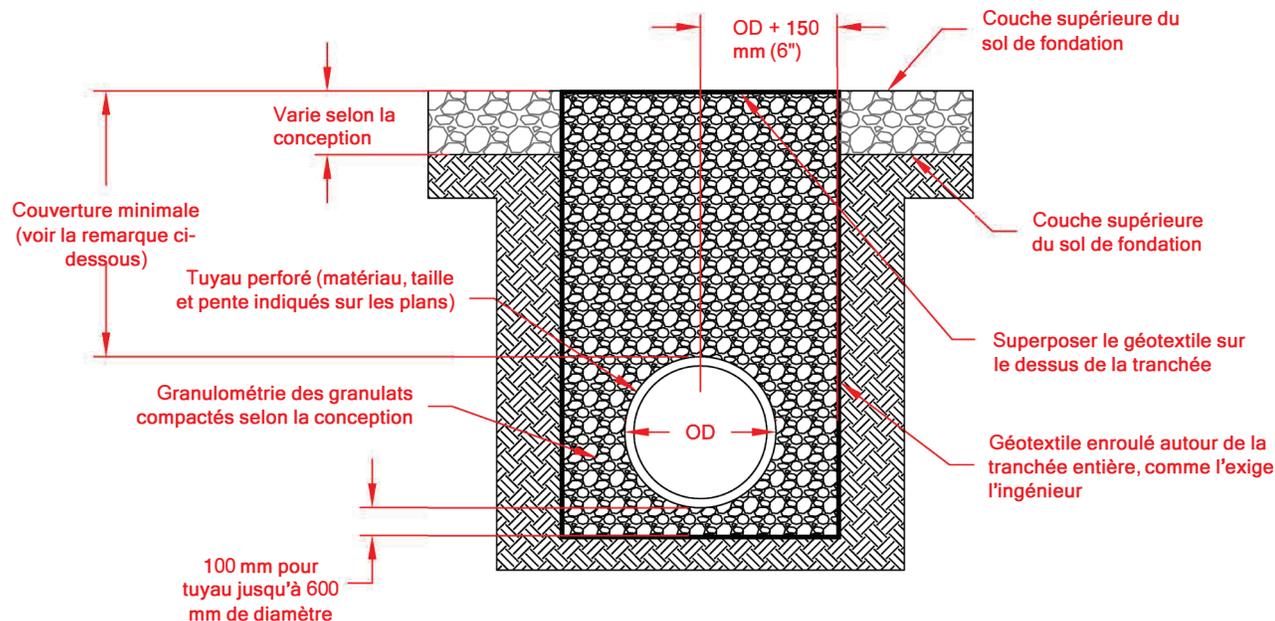
Les tuyaux en polyéthylène et en polypropylène ont été installés jusqu'à deux fois plus rapidement que les tuyaux fabriqués à partir de matériaux concurrents. La légèreté du tuyau, les tronçons de 6 m (20 pi) de long, les joints d'étanchéité en ligne à cône et garniture qui s'assemblent facilement et les coupes qui peuvent être effectuées rapidement sont autant d'éléments qui permettent de réaliser des installations rapides et de qualité. Comme pour tous les tuyaux, il est important de placer et d'utiliser correctement les matériaux de remblayage afin d'obtenir un système d'interaction entre le tuyau et le sol capable de résister aux charges appliquées. Les instructions pour l'installation souterraine de TUYAU boyau de drainage en plastique sont contenues dans la norme CSA B182.11, BNQ 1809-300 et dans la norme ASTM D2321. Des instructions supplémentaires spécifiques pour les tuyaux N-12, HP Storm et SaniTite HP dans les applications ferroviaires se trouvent dans cette brochure.

Fittings

Pour les applications sous- de drain, 100-300 (4 à 12 po) raccords moulés par injection sont approuvés pour les applications sous piste (Cooper E-80). Des raccords de plus grand diamètre sont disponibles pour les tuyaux en polyéthylène (PEHD) et en polypropylène (PP) pour les applications non ferroviaires. Veuillez consulter un représentant technique d'ADS si des raccords d'un diamètre supérieur à 300 mm (12 po) sont nécessaires pour les applications de voies ferrées afin de vous assurer qu'ils conviennent.

Drain

Les tuyaux en polyéthylène et en propylène avec des perforations de classe II selon CSA B182.8, BNQ 3624-120, AASHTO M252, M294 et M330, lorsqu'ils sont remblayés avec ASTM D2321 Classe I (ballast de marche ou de chantier), constituent un système de drainage souterrain exceptionnel. Les tuyaux avec un profil de type « S » ont un intérieur lisse, ce qui minimise l'engorgement et facilite le nettoyage. Les tronçons de 6 m (20 pi) aident à régler les tuyaux à la ligne et au niveau appropriés. Dans les régions où les rongeurs peuvent se nicher dans les tuyaux, il est conseillé d'installer une protection contre les rongeurs à l'extrémité de tous les tuyaux d'évacuation. Les recommandations concernant les drains souterrains dans les tranchées sont présentées ci-dessous.



Remarque : Le chargement Cooper E-80 a une exigence de couverture minimale de 600 mm entre le sommet du tuyau et le bas de la traverse de chemin de fer. Voir les normes ADS pour les exigences minimales de couverture dans les applications de chargement non Cooper E-80.

adspipe.ca

800-821-6710