

Note Technique

TN 2.02_Q Note technique sur les hauteurs de couverture minimum et maximum pour tuyau en PEHD annelé (conformément à la norme ASTM F2648)

Introduction

Les informations contenues dans ce document sont destinées à répondre à des questions générales sur la hauteur de remblai; les données fournies ne sont pas destinées à être utilisées pour la conception d'un projet. La procédure de conception décrite dans la section *Structures* (Section 2) du Manuel de drainage fournit des informations détaillées pour l'analyse des conditions d'installation les plus courantes. Cette procédure doit être utilisée pour les conceptions spécifiques à un projet.

Les deux problèmes les plus courants en matière de hauteur de remblai sont la hauteur de remblai minimale dans les zones exposées à la circulation des véhicules et les hauteurs maximums de couverture. L'un ou l'autre peut être considéré comme le scénario le plus défavorable du point de vue de la charge, en fonction des conditions du projet.

Recouvrement minimal dans les applications en zones de circulation

Les tuyaux de 100 à 1200 mm (4 à 48 po) installés dans des zones de circulation (charges CHBDC CL-625, charges AASHTO H-25 ou HS-25) doivent avoir au moins 0,3 m (1 pi) de recouvrement au-dessus de la calotte du tuyau, tandis que les tuyaux de 1 500 mm (60 po) doivent avoir au moins 600 mm (24 po) de recouvrement. L'enveloppe de remblai doit être construite conformément à la section Installation (section 5) du Manuel de drainage et aux exigences des normes applicables telles que les normes ASTM D2321, CSA B182.1 et/ou BNQ 1809-300. L'enveloppe de remblai doit être du type et du compactage indiqués à l'annexe A-5, tableau A-5-2A du manuel de drainage. Dans le tableau 1 ci-dessous, cette condition est représentée par un matériau de classe II compacté à 90 % de la densité Proctor standard, bien que d'autres matériaux équivalents (tels que le Granular A selon OPSS 1010 ou le CG-14 ou MG-20 selon BNQ 2560) puissent fournir une résistance similaire dans une tranchée de tuyau. Le matériau de remblai structurel doit s'étendre jusqu'à la calotte du tuyau; le recouvrement restant doit être adéquat pour l'installation et conforme aux spécifications de l'ingénieur concepteur. Si le tassement ou l'orniérage est un problème, il peut être approprié d'étendre le remblai structurel jusqu'au niveau du sol. Lorsqu'il s'agit d'une chaussée, le matériau de la couche de fondation peut être pris en compte dans la profondeur minimale d'enfouissement. Si les chaussées rigides peuvent être incluses dans le recouvrement minimal, l'épaisseur des chaussées souples ne doit pas l'être.

Des informations supplémentaires pouvant influencer les exigences de recouvrement sont incluses dans la section Installation (section 5) du Manuel de drainage. Parmi les éléments à considérer figurent, par exemple, le passage temporaire d'équipements lourds, les charges liées à la construction, le matériel de pavage et des charges similaires inférieures à la charge de conception, le risque de flottation du tuyau et le type de traitement de surface qui sera installé au-dessus de la zone du tuyau. Veuillez noter que les tableaux 1 et 3 sont basés sur l'installation de tuyaux N-12® et Mega Green® (conformément à la norme ASTM F2648) sous chaussée en utilisant un type de remblai uniforme et un niveau de compactage constant, comme illustré à la Figure 1.

Table 1: Tableau 1 : Exigences minimales de recouvrement pour les tuyaux N-12 et Mega Green (conformément à la norme ASTM F2648) avec une charge AASHTO H-25 ou HS-25

Diamètre intérieur, ID, en mm (po)	Recouvrement minimal m (pi)
100 (4) – 1 200 (48)	0,3 (1)
1 500 (60)	0,6 (2)

Remarque : les hauteurs de recouvrement minimales présentées ici ont été calculées en supposant un remblai de classe II compacté à 90 % de la densité Proctor standard autour du tuyau et un remblai structural jusqu'à la calotte du tuyau, comme recommandé à la section 5 du Manuel de drainage, avec une couche supplémentaire de sous-fondation de voie de circulation compactée pour atteindre le recouvrement total requis. Dans les installations peu profondes soumises à la circulation, particulièrement lorsqu'il y a de la chaussée, il est nécessaire d'utiliser un matériau de remblai de bonne qualité, bien compacté jusqu'au niveau fini, afin d'éviter l'affaissement de surface et l'orniérage

Recouvrement maximal

La poussée exercée sur les parois détermine généralement le recouvrement maximal qu'un tuyau peut supporter, et l'utilisation des informations présentées dans la section Structures (section 2) du Manuel de drainage conduit à des hauteurs de recouvrement maximales prudentes.

La profondeur d'enfouissement maximum est fortement influencée par le type de remblai et le niveau de compactage autour du tuyau. Les limites maximales générales de recouvrement pour les tuyaux N-12 et Mega Green (selon la norme ASTM F2648) sont indiquées au tableau 3 pour une variété de conditions de remblai.

Le tableau 3 a été élaboré en supposant que le tuyau est installé conformément à la norme ASTM D2321 et à la section Installation (section 5) du Manuel de drainage. De plus, les calculs reposent sur l'hypothèse d'une charge hydrostatique nulle autour du tuyau, intègrent les coefficients de sécurité maximaux indiqués dans la section Structures du Manuel de drainage, utilisent des propriétés de matériaux correspondant aux caractéristiques de performance attendues pour les matériaux N-12 et Mega Green (conformément à la norme ASTM F2648) comme indiqué au tableau 2 ci-dessous et considèrent que le sol naturel (en place) présente une résistance adéquate et convient à l'installation. Pour les applications nécessitant des hauteurs de remblai supérieures à celles indiquées au tableau 3 ou en présence de pression hydrostatique due à la nappe phréatique, veuillez communiquer avec un représentant technique d'ADS.

Figure 1 : Détail de tranchée N-12 et Mega Green (selon la norme ASTM F2648) sous la chaussée

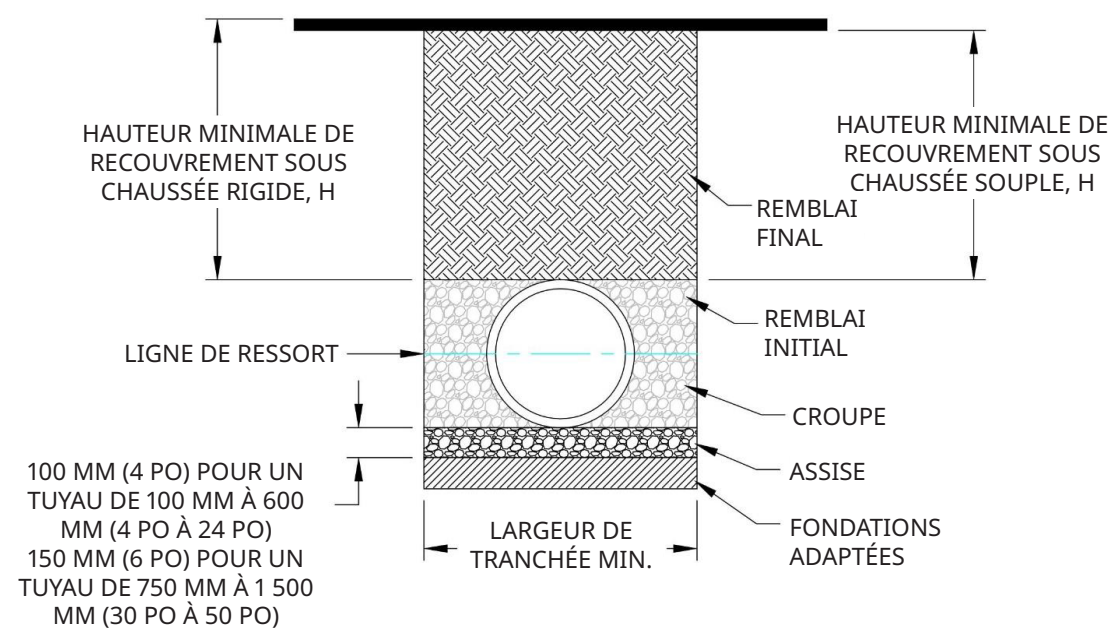


Tableau 2 : Propriétés mécaniques du N-12 et du Mega Green (selon la norme ASTM F2648)

Classe cellulaire	Déformation en compression de conception (%)	Déformation en traction de conception (%)	Initial		50 ans	
			Fu (psi)	E (psi)	Fu (psi)	E (psi)
ASTM D3350 424420C – 100 mm à 250 mm (4 po à 10 po)	3.7	4.0	3 000	110 000	800	21 000
ASTM D3350 435420C – 300 mm à 1500 mm (12 po à 60 po)	3.7	4.0	3 000	110 000	800	21 000

Tableau 3 : Recouvrement maximal pour les tuyaux ADS N-12 et Mega Green (selon ASTM F2648), m (pi)

Diamètre en mm (po)	Classe I		Classe II		Classe III
	Compacté	Déchargé	95%	90%	95%
100 (4)	10,4 (34)	4,9 (16)	7,0 (23)	4,9 (16)	5,2 (17)
150 (6)	12,2 (40)	5,8 (19)	8,2 (27)	5,8 (19)	6,1 (20)
200 (8)	9,1 (30)	4,3 (14)	6,4 (21)	4,3 (14)	4,6 (15)
250 (10)	10,4 (34)	14,9 (16)	7,0 (23)	4,9 (16)	5,2 (17)
300 (12)	10,7 (35)	5,2 (17)	7,3 (24)	5,2 (17)	5,5 (18)
375 (15)	11,3 (37)	5,5 (18)	7,6 (25)	5,5 (18)	5,8 (19)
450 (18)	9,8 (32)	4,6 (15)	6,7 (22)	4,6 (15)	4,9 (16)
600 (24)	8,2 (37)	4,0 (13)	5,8 (19)	4,0 (13)	4,3 (14)
750 (30)	6,7 (22)	3,4 (11)	4,9 (16)	3,4 (11)	3,4 (11)
900 (36)	7,9 (26)	3,7 (12)	5,5 (18)	3,7 (12)	4,0 (13)
1 050 (42)	7,3 (24)	3,4 (11)	5,2 (17)	3,4 (11)	3,7 (12)
1 200 (48)	7,0 (23)	3,4 (11)	4,9 (16)	3,4 (11)	3,7 (12)
1 500 (60)	7,9 (26)	3,7 (12)	5,5 (18)	3,7 (12)	4,0 (13)

Remarques :

1. résultats basés sur les calculs indiqués dans la section Structures du Manuel de drainage d'ADS (v20.6). Les calculs reposent sur l'hypothèse d'une pression hydrostatique nulle et d'une densité de 18,9 kN/m³ (120 lb/pi³) pour les matériaux de recouvrement.
2. Installation présumée conforme à la norme ASTM D2321 et à la section Installation du Manuel de drainage.
3. Le matériau doit être correctement « coudé » dans la croupe et entre les anneaux. Le matériau de compactage et de remblai est supposé uniforme dans toute la zone de remblai.
4. Les niveaux de compactage indiqués correspondent à la densité Proctor standard. Compaction levels shown are for standard Proctor density.
5. La pose de tuyaux fabriqués conformément à la norme ASTM F2648 ne s'applique qu'aux hauteurs de remblai, au type de matériaux d'encastrement et aux niveaux de compactage énumérés ci-dessus.
6. Pour les projets dont le recouvrement dépasse les valeurs maximales indiquées ci-dessus, communiquez avec ADS pour des considérations de conception spécifiques.
7. Les calculs reposent sur l'hypothèse d'une pression hydrostatique nulle. La pression hydrostatique causera une réduction de la hauteur de remblayage admissible. La réduction de la hauteur de remblayage admissible doit être évaluée par l'ingénieur concepteur pour les conditions de terrain spécifiques.

