

Note Technique

TN 2.05_Q Hauteurs de recouvrement minimales et maximales pour les tuyaux SaniTite® HP pour les réseaux d'égouts sanitaires

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 principales préoccupations liées à la hauteur de recouvrement sont la hauteur de recouvrement minimale dans les zones exposées à la circulation véhiculaire et la hauteur de recouvrement maximale. L'une ou l'autre peut être considérée comme un scénario de « cas défavorable » du point de vue des charges, selon les conditions propres au projet.

Hauteur de recouvrement minimal dans les applications en zones de circulation

Les tuyaux de 300 à 1200 mm (12 à 48 po) installés dans des zones de circulation (charges AASHTO H-20, H-25, HL-93 ou CHBDC CL-625) doivent avoir au moins 0,3 m (1 pi) de recouvrement au-dessus de la calotte du tuyau, tandis que les tuyaux de 1500 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 CSA B182.11, BNQ 1809-300 et/ou ASTM D2321. L'enveloppe de remblai doit être du type et de compactage indiqués dans la section Installation du Manuel de drainage, annexe A-5, tableau A-5-2. Dans le tableau 1 ci-dessous, cette condition est représentée par un matériau de classe II selon la norme ASTM D2321 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. L'enrobage doit s'étendre jusqu'à la couronne 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. Bien que l'épaisseur des chaussées rigides puisse être incluse dans la hauteur de recouvrement minimale, l'épaisseur des chaussées souples ne doit pas être incluse dans la hauteur de recouvrement minimale.

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 2 sont basés sur l'installation de tuyaux SaniTite HP sous chaussée en utilisant un type de remblai uniforme et un niveau de compactage constant, comme illustré à la Figure 1.

Tableau 1: Exigences de recouvrement minimal pour les tuyaux ADS SaniTite HP avec charges AASHTO H-20, H-25, HL-93 ou Charge CHBDC CL-625

Diamètre intérieur, DI, mm (po)	Recouvrement minimal m (pi)	Diamètre intérieur, DI, mm (po)	Recouvrement minimal m (pi)
300 (12)	0.3 (1)	900 (36)	0.3 (1)
375 (15)	0.3 (1)	1050 (42)	0.3 (1)
450 (18)	0.3 (1)	1200 (48)	0.3 (1)
600 (24)	0.3 (1)	1500 (60)	0.3 (1)
750 (30)	0.3 (1)		

Remarques:

1. 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 jusqu'à la couronne 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 au niveau du lit de pose, afin d'éviter l'affaissement de surface et l'orniérage..
2. Les recouvrements minimaux indiqués n'incluent pas l'épaisseur de la chaussée. Une section de chaussée de 0,12 m est typique.
3. Les matériaux de remblai et les niveaux de compactage non indiqués dans le tableau peuvent également être acceptables. Communiquez avec Advanced Drainage Systems pour plus de détails.
4. Les calculs supposent l'absence de pression hydrostatique et des sols naturels dont la résistance est au moins équivalente aux recommandations minimales spécifiées pour le remblayage.

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. Le tableau 2 ci-dessous présente les propriétés des matériaux correspondant aux caractéristiques de performance attendues pour les matériaux SaniTite HP, conçus pour une durée de vie de 100 ans.

La profondeur d'enfouissement maximale est fortement influencée par le type de remblai et le niveau de compactage autour du tuyau. Les limites générales maximales de recouvrement pour les tuyaux ADS SaniTite HP utilisés dans les réseaux d'égouts sanitaires sont présentées au tableau 3, selon diverses conditions de remblayage.

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 SaniTite HP 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 2 ou lorsqu'une pression hydrostatique due à la nappe phréatique est prévue, communiquer avec un ingénieur d'ADS.

Tableau 2: Propriétés mécaniques du SaniTite HP

Résine	Spécification de la norme ASTM	Déformation en traction %	Déformation en compression pondérée %	Initiale		100 ans*	
				Fu (psi)	E (psi)	Fu (psi)	E (psi)
Polypropylène, copolymère modifié pour la résistance aux chocs	ASTM F2764**	2.5	3.7	3,500	175,000	1,000	27,000

*Valeurs extrapolées à partir des exigences minimales en matériaux de la section 12 de l'AASHTO LRFD.
**La norme ASTM F2736 a été intégrée dans la dernière version de la norme ASTM F2764.

Figure 1: Détail de tranchée SaniTite HP (tuyau d'égout sanitaire)

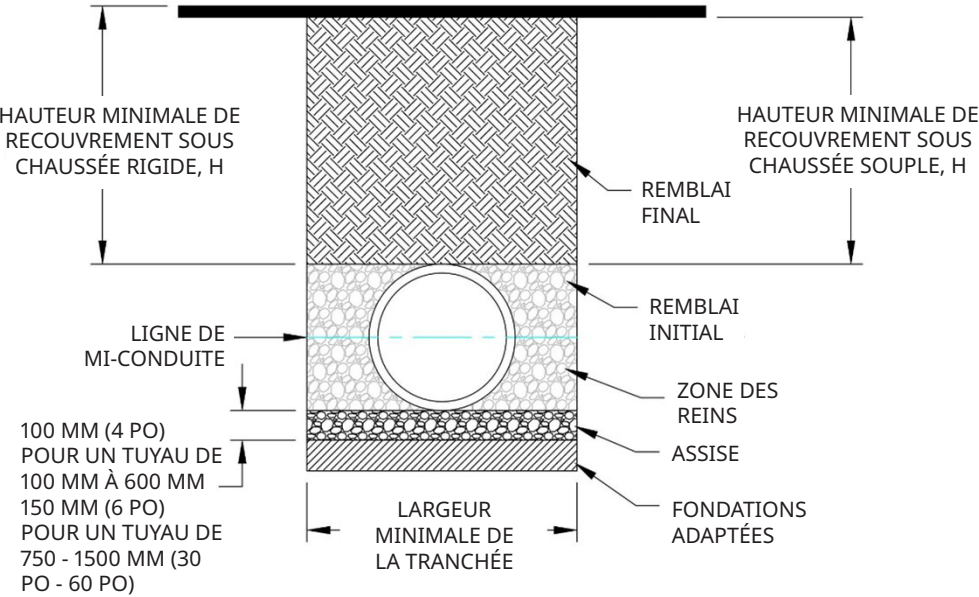


Tableau 3: Recouvrement maximal pour les tuyaux SaniTite HP dans les réseaux d'égout sanitaire

Diamètre mm (in)	Classe 1	Classe 2	
	Compacté m (ft)	95% m (ft)	90% m (ft)
300 (12)	12.2 (40)	8.5 (28)	6.1 (20)
375 (15)	12.5 (41)	8.8 (29)	6.1 (20)
450 (18)	13.1 (43)	8.8 (29)	6.4 (21)
600 (24)	11.3 (37)	7.6 (25)	5.5 (18)
750 (30)	9.1 (30)	6.4 (21)	4.6 (15)
900 (36)	8.8 (29)	6.7 (22)	4.6 (15)
1050 (42)	9.8 (32)	6.7 (22)	4.9 (16)
1200 (48)	10.1 (33)	7.0 (23)	4.9 (16)
1500 (60)	9.4 (31)	6.4 (21)	4.6 (15)

Remarques:

1. Résultats basés sur les calculs indiqués dans la section Structures du Manuel de drainage d'ADS (v20.7). 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 sur l'installation du manuel de drainage.
3. Les matériaux de remblai et les niveaux de compactage non indiqués dans le tableau peuvent également être acceptables. Veuillez contacter ADS pour de plus amples renseignements.
4. Le matériau doit être correctement placé dans la zone des reins du tuyau et entre les ondulations. Le matériau de compactage et de remblai est assumé uniforme dans toute la zone de remblai.

