



Une division de
WGI Westman Group Inc.



Tôle de Revêtement

Tôle d'acier ondulée segmentée pour le chemisage de tunnels en sol mou et la réhabilitation des structures existantes.

Tôle de Revêtement

UNE SOLUTION ÉCONOMIQUE
POUR **DONNER UN
SECOND SOUFFLE À VOS
VIEILLES STRUCTURES!**

La tôle de revêtement est l'un des systèmes de tôle d'acier ondulé les plus polyvalents actuellement offerts sur le marché. Les applications de la tôle de revêtement Armtec, conçue spécifiquement pour le chemisage des tunnels en sol mou et la réhabilitation des structures existantes sous les routes et les voies ferrées, englobent aussi les caissons, les puits verticaux, les entrées de mines et plus encore. Comme son installation n'exige pas d'équipement de chemisage de tunnel complexe, la tôle de revêtement peut être mise en place rapidement et facilement, tout en ne provoquant qu'une perturbation minimale de la circulation et du milieu.

La tôle de revêtement de tunnel courbée est offerte en trois longueurs pour permettre la création de structures de formes et de tailles diverses d'un diamètre de 1,3 à 8 m. Sa conception à deux brides offre deux fois plus de rigidité qu'un système à quatre brides en tôle du même calibre (épaisseur). Le poids des tôles individuelles varie de 15 à 41 kg; elles sont donc suffisamment légères pour être transportées manuellement dans des espaces restreints. Armtec offre plusieurs options de matériau et de revêtement pour la fabrication des tôles, afin d'en optimiser la durée de vie en fonction des exigences du projet.

L'assemblage se fait simplement à l'aide de boulons à serrage rapide (trous et boulons à épaulement carrés) pour joindre les brides. Les tôles peuvent être assemblées de l'intérieur du tunnel pour former des anneaux continus, en faisant progresser la construction du tunnel par segments de 500 mm de longueur. Une injection de coulis cimentaire doit être faite à intervalles réguliers à l'aide d'orifice d'injection préinstallés en usine. À mesure que progresse la construction du tunnel, les tôles de revêtement forment des anneaux qui soutiennent les parois de l'excavation et constituent une zone de travail sécuritaire permettant la progression des travailleurs et de l'équipement.

APPLICATIONS TYPES

- Tunnels
- Réhabilitation de structures existantes
- Puits verticaux
- Entrées de mines
- Silos d'entreposage
- Caissons
- Protection contre la chute de pierres
- Creusement de tunnels en sol mou

AUTRES APPLICATIONS

- Réhabilitation de tuyaux accessibles exclusivement de l'intérieur
- Réhabilitation de tuyaux dont l'alignement présente des variations abruptes horizontalement et verticalement (coudes et pentes raides)



POLYVALENTE

Gamme de formes et de tailles pour installation horizontale ou verticale



LÉGÈRE

Tôles individuelles transportables par une seule personne; solution idéale pour les sites difficiles d'accès



ÉCONOMIQUE

Solution économique pour la remise en état de structures endommagées



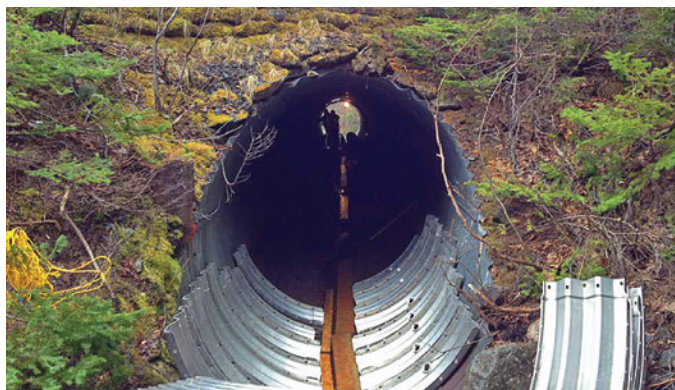
SÉCURITAIRE

Une fois les tôles consolidées par le coulis, tous les travaux souterrains peuvent être exécutés de façon sécuritaire à l'intérieur de la structure assemblée.

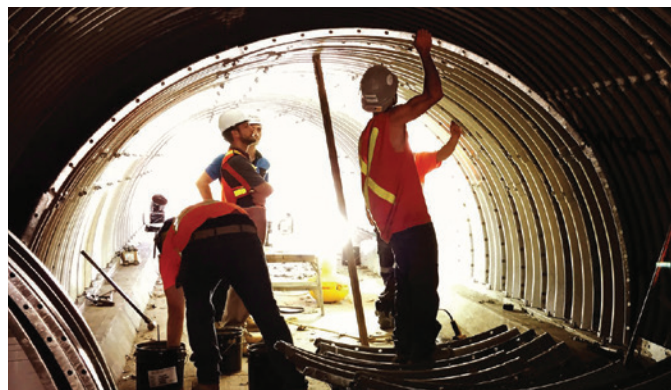


INSTALLATION RAPIDE

Deux composants de base (tôles et boulons) n'exigeant pas de compétences particulières pour l'assemblage



L'UTILISATION DES TÔLES DE REVÊTEMENT A MINIMISÉ L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE TRAVAUX RÉALISÉS DANS LE PARC NATIONAL TERRA NOVA, À TERRE-NEUVE.



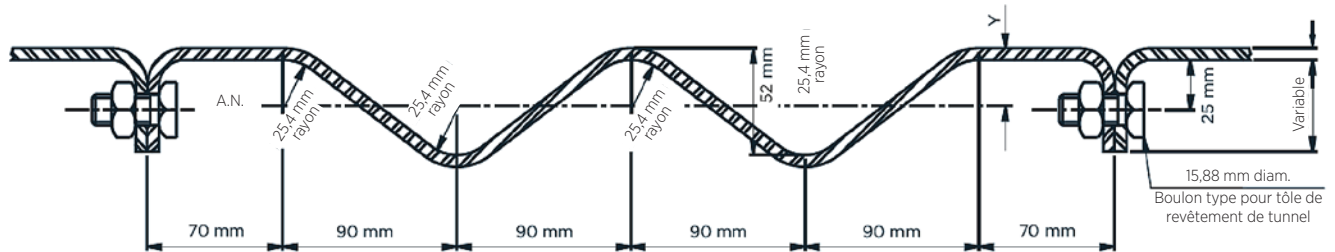
L'INSTALLATION DES TÔLES SE FAIT DE FAÇON SÉCURITAIRE ET EFFICACE DE L'INTÉRIEUR DE LA STRUCTURE ASSEMBLÉE.

Options Offertes

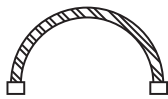
| | |
|------------------------------|--|
| DEUX COMPOSANTS | Tôles d'acier ondulées courbées à deux brides, préperçées pour être assemblées à l'aide de boulons à serrage rapide conformes à la norme ASTM A307 |
| ÉPAISSEUR DES TÔLES | 3,0 mm, 4,0 mm, 5,0 mm, 6,0 mm |
| FINI | <ul style="list-style-type: none"> • Galvanisé • Aluminium • Strata-CAT • Acier noir |
| FORME | <ul style="list-style-type: none"> • Circulaire • Tuyau arqué • Elliptique • Arche • Passage souterrain |
| DIMENSIONS | 500 mm larg. x 300 Pi mm (942 mm) 500 mm larg. x 350 Pi mm (1100 mm)* 500 mm larg. x 400 Pi mm (1257 mm) |
| MÉTHODE DE CONCEPTION | Norme AASHTO pour les ponts routiers, division I, section 16 |

* Les tôles de 350 Pi mm sont offertes sur commande spéciale; veuillez communiquer avec un représentant Armtec.

FIGURE 1: Profil d'ondulation de la tôle de revêtement



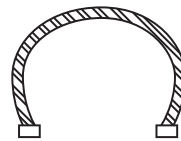
Formes de tôles de revêtement



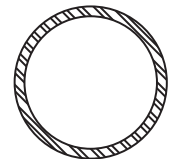
ARCHE À RAYON SIMPLE



ARCHE À RAYON DOUBLE



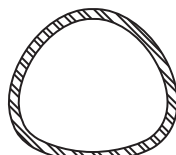
ARCHE À RAYON TRIPLE



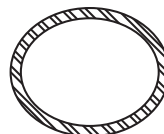
CIRCULAIRE



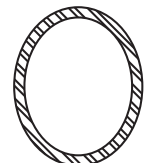
TUYAU ARQUÉ



PASSAGE INFÉRIEUR



ELLIPSE HORIZONTALE



ELLIPSE VERTICALE

Composants des tôles de revêtement

Toutes les tôles de revêtement présentent une largeur utile de 500 mm (dans l'axe horizontal du tunnel). Les tôles de revêtement sont offertes en deux longueurs, 300 et 400 Pi mm, pour permettre la construction de tunnels d'un diamètre de 1300 à 8000 mm, par intervalles de 100 mm de diamètre.

Les joints circonférentiels sont réalisés en boulonnant de l'intérieur les brides des tôles adjacentes. Les joints longitudinaux (à l'extrémité des tôles) sont montés par le chevauchement des extrémités (avec emboutissage ou non) des tôles. Les joints des extrémités des tôles sont serrés à l'aide de boulons (voir la figure 3). Les joints longitudinaux sont disposés en alternance d'un anneau au suivant afin d'accroître la rigidité globale de la structure.

Pour faciliter l'assemblage complet des tôles de l'intérieur de la structure finale, les deux extrémités de la tôle centrale supérieure (également appelée « tôle initiale ») sont sans emboutissage. À l'inverse, la tôle centrale inférieure (aussi appelée « tôle finale ») est avec un emboutissage double.

CREUSEMENT DE TUNNEL VS TRANCHÉE OUVERTE

On procède généralement au creusement d'un tunnel lorsqu'il est impossible d'excaver une tranchée. Cette exigence peut découler de la circulation, de la présence d'immeubles ou autres structures, ou de contraintes liées à l'espace ou aux dégagements existants. Les applications de creusement de tunnels comprennent la création de conduits de drainage ou de services publics en zone urbaine, sous les autoroutes et sous les voies ferrées.

FIGURE 2: Trois types de tôles

FIGURE 3: Configuration pour le boulonnage

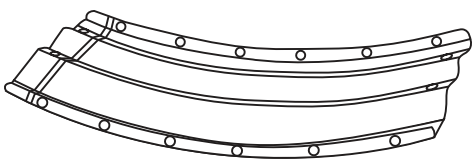
N Tôle sans emboutissage

Les deux extrémités de la tôle sont lisses (sans matriçage) et percées de trous carrés.



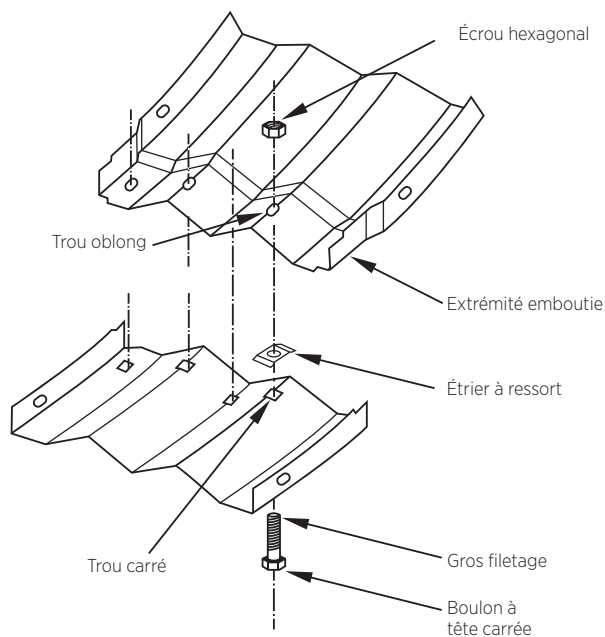
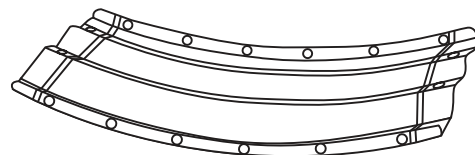
S Emboutissage simple

Une extrémité à trous oblongs est emboutie afin de s'ajuster dans la tôle adjacente. L'autre extrémité est lisse et percée de trous carrés.



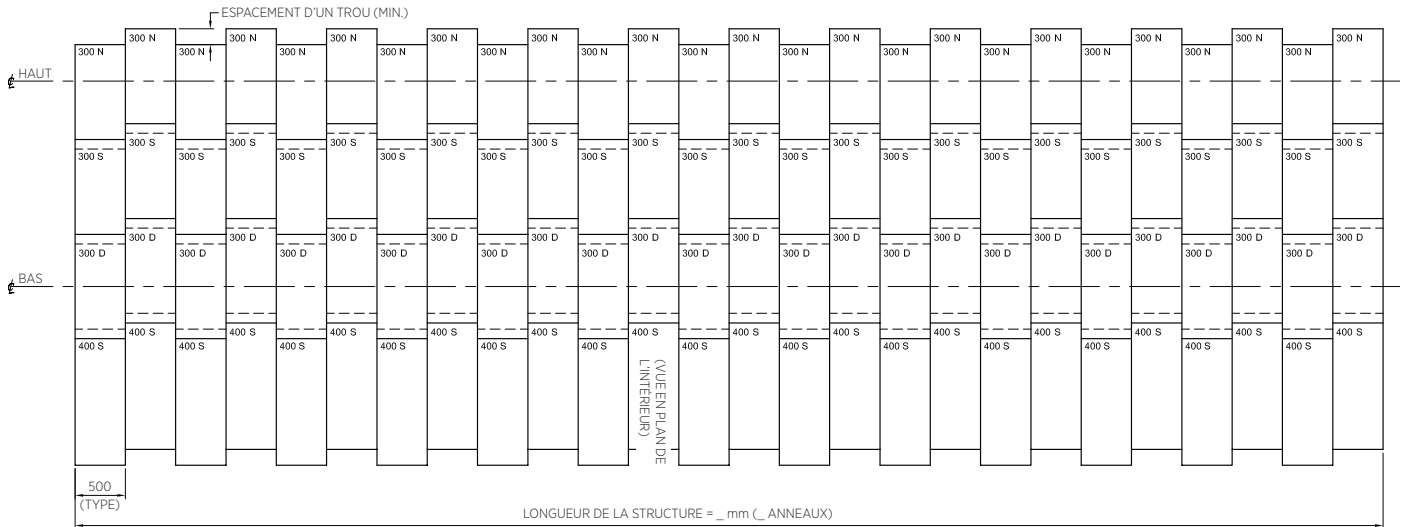
D Emboutissage double

Les deux extrémités à trous oblongs sont embouties.



Disposition type des tôles de revêtement

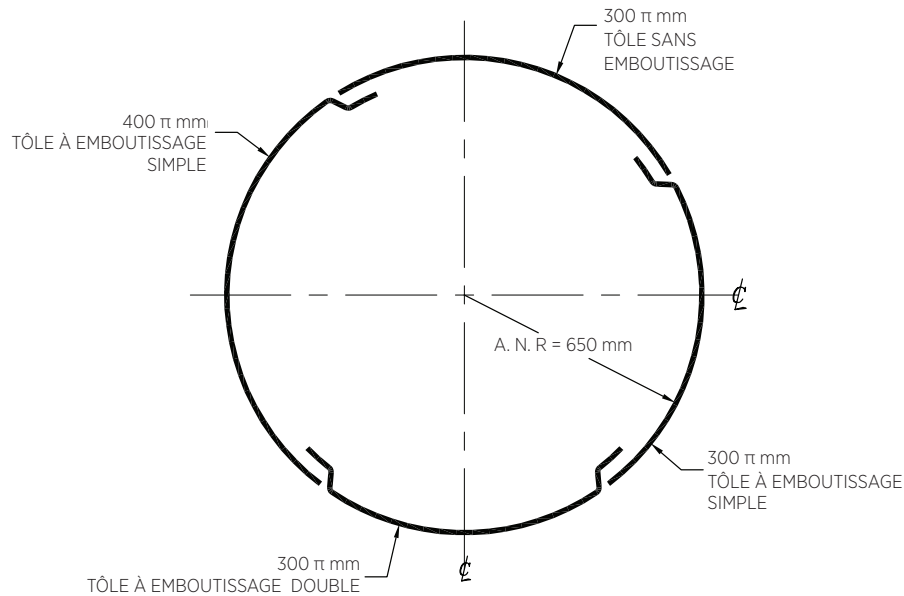
FIGURE 4: Exemple de disposition type de tôles de revêtement



REMARQUE:

N = TÔLE SANS EMBOUTISSAGE **S** = EMBOUTISSAGE SIMPLE **D** = EMBOUTISSAGE DOUBLE

FIGURE 5: Anneau de tôles de revêtement de tunnel de 1300 mm de diamètre



REMARQUES:

1. La longueur de la tôle est mesurée en Pi mm; 400 Pi mm est égal à 400 x 3,14 mm.
2. La mention A.N. signifie Axe Neutre.



SECTIONS DE TÔLE DE REVÊTEMENT



LES TÔLES DE REVÊTEMENT SONT OFFERTES AVEC UN REVÊTEMENT EN POLYMÈRE DE TYPE STRATA-CAT POUR UNE PROTECTION SUPPLÉMENTAIRE CONTRE LA CORROSION.

TABLEAU 1: Résistance à la rupture maximale dans l'axe longitudinal des joints des tôles de revêtement Armtec

| Épaisseur nominale | Résistance | Rayon de courbure minimal | Dimensions des boulons* |
|--------------------|------------|---------------------------|-------------------------|
| mm | kN/m | mm | mm x mm |
| 3,0 | 497 | 650 | ASTM A-307 - 16 X 32 |
| 4,0 | 802 | 650 | ASTM A-307 - 16 X 32 |
| 5,0 | 1117 | 1050 | ASTM A-449 - 16 X 38 |
| 6,0 | 1246 | 1500 | ASTM A-449 - 16 X 38 |

*LONGITUDINAL ET CIRCONFÉRENTIEL

TABLEAU 2: Propriétés et dimensions des tôles de revêtement Armtec

| Épaisseur nominale | Épaisseur de conception | Aire de la section | Y ¹ | Moment d'inertie | MODULE DE SECTION | | Rayon de giration | POIDS APPROXIMATIF (Tôle simple) | |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------|
| | | | | | Bas | Haut | | 300 Pi mm | 400 Pi mm |
| mm | mm | mm ² /mm | mm | mm ⁴ /mm | mm ³ /mm | mm ³ /mm | mm | kg | kg |
| 3,0 | 2,95 | 3,522 | 22,910 | 1198,77 | 52,32 | 37,42 | 17,84 | 15,73 | 20,53 |
| 4,0 | 4,00 | 4,776 | 23,556 | 1634,48 | 69,39 | 50,38 | 17,89 | 20,98 | 27,37 |
| 5,0 | 5,00 | 5,970 | 24,172 | 2 054,55 | 85,00 | 62,58 | 17,94 | 26,22 | 34,21 |
| 6,0 | 6,00 | 7,164 | 24,789 | 2 480,01 | 100,04 | 74,67 | 18,00 | 31,46 | 41,05 |
| NOMBRE DE BOULONS PAR TÔLE | | | | | | | | 11 | 13 |

REMARQUE: 1. Y = Distance entre la face extérieure et l'axe neutre (voir la FIGURE 6)



LES TÔLES PEUVENT ÊTRE INSTALLÉES VERTICALEMENT AUSSI BIEN QU'HORIZONTALEMENT.



L'ENTREPOSAGE DES MATÉRIAUX SUR PLACE N'EXIGE QUE TRÈS PEU D'ESPACE.



LES TÔLES DE REVÊTEMENT OFFRENT UNE RÉSISTANCE MAXIMALE AVEC UN POIDS MINIME.

ARMTEC EST MEMBRE DE L'INSTITUT
POUR LES TUYAUX DE TÔLE ONDULÉE.

cspi

TABLEAU 3: Limites des hauteurs de remblai pour la charge vive CL-625 en sol granulaire ($\Phi = 17^\circ$) $W = 1,94 \text{ mg/m}^3$

| Diamètre à l'axe neutre (mm) | Épaisseur spécifiée (mm) pour l'épaisseur de remblai minimale et maximale (m) | | | |
|------------------------------|---|---------------|----------------|----------------|
| | 3,0 mm | 4,0 mm | 5,0 mm | 6,0 mm |
| 1300 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | | |
| 1500 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | | |
| 1800 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | | |
| 2100 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 2400 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 2700 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 3000 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 3300 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 3600 | 1,2 m - 18 m | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 3900 | 1,2 m - 10 m | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 4200 | 1,2 m - 4,2 m | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 4500 | 1,2 m - 3,9 m | 1,2 m - 27 m | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 4800 | 1,2 m - 3,6 m | 1,2 m - 15 m | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 5100 | | 1,2 m - 9,9 m | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 5400 | | 1,2 m - 5,2 m | 1,2 m - 27 m | 1,2 m - NL |
| 5700 | | 1,2 m - 4,9 m | 1,2 m - 17,4 m | 1,2 m - 28,5 m |
| 6000 | | 1,2 m - 4,7 m | 1,2 m - 11,4 m | 1,2 m - 18,3 m |

TABLEAU 4: Limites des hauteurs de remblai pour la charge vive E80 en sol granulaire ($\Phi = 17^\circ$) $W = 1,94 \text{ mg/m}^3$

| Diamètre à l'axe neutre (mm) | Épaisseur spécifiée (mm) pour l'épaisseur de remblai minimale et maximale (m) | | | |
|------------------------------|---|---------------|----------------|----------------|
| | 3,0 mm | 4,0 mm | 5,0 mm | 6,0 mm |
| 1300 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | | |
| 1500 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | | |
| 1800 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | | |
| 2100 | 1,5 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 2400 | 1,6 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 2700 | 2,4 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 3000 | 3,0 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 3300 | 4,5 m - NL | 1,3 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 3600 | 6,0 m - 18 m | 1,5 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 3900 | 8,0 m - 10 m | 1,6 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 4200 | | 2,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 4500 | | 2,6 m - 27 m | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 4800 | | 3,0 m - 15 m | 1,3 m - NL | 1,2 m - NL |
| 5100 | | 3,6 m - 9,9 m | 1,5 m - NL | 1,3 m - NL |
| 5400 | | | 1,8 m - 27 m | 1,4 m - NL |
| 5700 | | | 2,1 m - 17,4 m | 1,5 m - 28,5 m |
| 6000 | | | 2,4 m - 11,4 m | 1,6 m - 18,3 m |

REMARQUES: (Tableaux 3 à 6)

- NL = Non limitée
- On pose l'hypothèse que les charges vives sont négligeables au-delà de 2,4 m pour CL-625, et de 9,1 m pour E80.
- Une épaisseur de remblai minimale de 1,2 m est généralement recommandée pour prévenir la perte du matériau de remblai.
- Fondé sur $K = 0,22$
- Conforme aux méthodes de conception de l'AASHTO
- Les valeurs correspondent à la rigidité minimale permise.
- Les conditions réelles des projets peuvent exiger une rigidité efficace supérieure.



ANNEAU AVEC DES TÔLES DE REVÊTEMENT



TÔLES DE REVÊTEMENT

TABLEAU 5 : Limites des hauteurs de remblai pour la charge vive CL-625 dans de l'argile saturée ($\Phi = 8,7^\circ$) $W = 1,76 \text{ mg/m}^3$

| Diamètre à l'axe neutre (mm) | Épaisseur spécifiée (mm) pour l'épaisseur de remblai minimale et maximale (m) | | | |
|------------------------------|---|----------------|----------------|----------------|
| | 3,0 mm | 4,0 mm | 5,0 mm | 6,0 mm |
| 1300 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | | |
| 1500 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | | |
| 1800 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | | |
| 2100 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 2400 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 2700 | 1,2 m - 14 m | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 3000 | 1,2 m - 8,3 m | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 3300 | 1,2 m - 5,9 m | 1,2 m - 22 m | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 3600 | 1,2 m - 4,8 m | 1,2 m - 14,2 m | 1,2 m - 42 m | 1,2 m - NL |
| 3900 | 1,2 m - 4,5 m | 1,2 m - 9,9 m | 1,2 m - 26 m | 1,2 m - 38 m |
| 4200 | 1,2 m - 4,2 m | 1,2 m - 7,4 m | 1,2 m - 17,6 m | 1,2 m - 24 m |
| 4500 | 1,2 m - 3,9 m | 1,2 m - 6,3 m | 1,2 m - 12,4 m | 1,2 m - 17,8 m |
| 4800 | 1,2 m - 3,6 m | 1,2 m - 5,8 m | 1,2 m - 9,8 m | 1,2 m - 13,6 m |
| 5100 | 1,2 m - 3,4 m | 1,2 m - 5,5 m | 1,2 m - 8,2 m | 1,2 m - 10,2 m |
| 5400 | | 1,2 m - 5,2 m | 1,2 m - 7,3 m | 1,2 m - 8,6 m |
| 5700 | | 1,2 m - 4,9 m | 1,2 m - 6,9 m | 1,2 m - 7,7 m |
| 6000 | | 1,2 m - 4,7 m | 1,2 m - 6,5 m | 1,2 m - 7,3 m |

TABLEAU 6 : Limites des hauteurs de remblai pour la charge vive E80 dans de l'argile saturée ($\Phi = 8,7^\circ$) $W = 1,76 \text{ mg/m}^3$

| Diamètre à l'axe neutre (mm) | Épaisseur spécifiée (mm) pour l'épaisseur de remblai minimale et maximale (m) | | | |
|------------------------------|---|----------------|----------------|----------------|
| | 3,0 mm | 4,0 mm | 5,0 mm | 6,0 mm |
| 1300 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | | |
| 1500 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | | |
| 1800 | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | | |
| 2100 | 1,5 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 2400 | 1,6 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 2700 | 2,4 m - 14 m | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 3000 | 3,0 m - 6 m | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 3300 | | 1,3 m - 22 m | 1,2 m - NL | 1,2 m - NL |
| 3600 | | 1,5 m - 14,2 m | 1,2 m - 42 m | 1,2 m - NL |
| 3900 | | 1,6 m - 9,9 m | 1,2 m - 26 m | 1,2 m - 38 m |
| 4200 | | 2,2 m - 5,9 m | 1,2 m - 17,6 m | 1,2 m - 24 m |
| 4500 | | 2,6 m - 4,8 m | 1,2 m - 12,4 m | 1,2 m - 17,8 m |
| 4800 | | 3,0 m - 3,7 m | 1,3 m - 9,8 m | 1,2 m - 13,6 m |
| 5100 | | | 1,5 m - 7 m | 1,3 m - 10,2 m |
| 5400 | | | 1,8 m - 6,3 m | 1,4 m - 7,6 m |
| 5700 | | | 2,1 m - 6,1 m | 1,5 m - 7,1 m |
| 6000 | | | 2,4 m - 5,7 m | 1,6 m - 6,6 m |



PRÉMONTAGE DES TÔLES DE REVÊTEMENT DE TUNNEL.



LE FAIBLE POIDS DES TÔLES DE REVÊTEMENT DE TUNNEL A PERMIS DE LES TRANSPORTER FACILEMENT DANS CET EMPLACEMENT RESTREINT DU PARC NATIONAL TERRA NOVA.

Pour obtenir l'étude de cas complète, visitez **ARMTEC.COM**

TABEAU 7: Diamètres offerts, dimensions des tôles et nombre de tôles requises

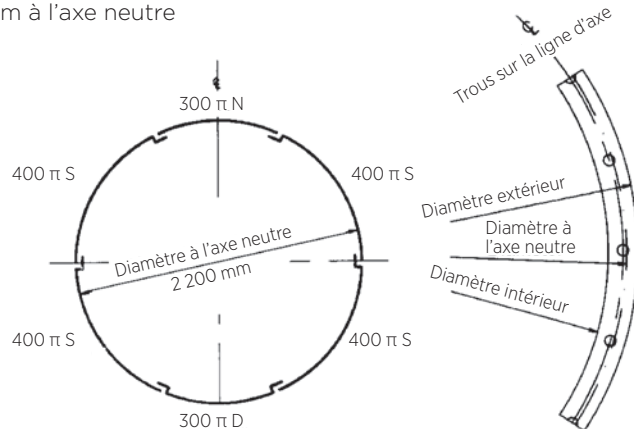
| Diamètre à l'axe neutre | Diamètre intérieur approx. | Diamètre extérieur approx. | Surface extérieure approx. | N ^{bre} total de tôles requis | N ^{bre} de tôles 300 Pi mm | N ^{bre} de tôles 400 Pi mm |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| mm | mm | mm | m ² | | | |
| 1300 | 1240 | 1350 | 1,43 | 4 | 3 | 1 |
| 1400 | 1340 | 1450 | 1,65 | 4 | 2 | 2 |
| 1500 | 1440 | 1550 | 1,89 | 4 | 1 | 3 |
| 1600 | 1540 | 1650 | 2,14 | 4 | | 4 |
| 1700 | 1640 | 1750 | 2,41 | 5 | 3 | 2 |
| 1800 | 1740 | 1850 | 2,69 | 5 | 2 | 3 |
| 1900 | 1840 | 1950 | 2,99 | 5 | 1 | 4 |
| 2000 | 1940 | 2050 | 3,30 | 5 | | 5 |
| 2100 | 2040 | 2150 | 3,63 | 6 | 3 | 3 |
| 2200 | 2140 | 2250 | 3,98 | 6 | 2 | 4 |
| 2300 | 2240 | 2350 | 4,34 | 6 | 1 | 5 |
| 2400 | 2340 | 2450 | 4,71 | 6 | | 6 |
| 2500 | 2440 | 2550 | 5,11 | 7 | 3 | 4 |
| 2600 | 2540 | 2650 | 5,52 | 7 | 2 | 5 |
| 2700 | 2640 | 2750 | 5,94 | 7 | 1 | 6 |
| 2800 | 2740 | 2850 | 6,38 | 7 | | 7 |
| 2900 | 2840 | 2950 | 6,83 | 8 | 3 | 5 |

| Diamètre à l'axe neutre | Diamètre intérieur approx. | Diamètre extérieur approx. | Surface extérieure approx. | N ^{bre} total de tôles requis | N ^{bre} de tôles 300 Pi mm | N ^{bre} de tôles 400 Pi mm |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| mm | mm | mm | m ² | | | |
| 3000 | 2940 | 3050 | 7,31 | 8 | 2 | 6 |
| 3100 | 3040 | 3150 | 7,79 | 8 | 1 | 7 |
| 3200 | 3140 | 3250 | 8,30 | 8 | | 8 |
| 3300 | 3240 | 3350 | 8,81 | 9 | 3 | 6 |
| 3400 | 3340 | 3450 | 9,35 | 9 | 2 | 7 |
| 3500 | 3440 | 3550 | 9,90 | 9 | 1 | 8 |
| 3600 | 3540 | 3650 | 10,46 | 9 | | 9 |
| 3700 | 3640 | 3750 | 11,04 | 10 | 3 | 7 |
| 3800 | 3740 | 3850 | 11,64 | 10 | 2 | 8 |
| 3900 | 3840 | 3950 | 12,25 | 10 | 1 | 9 |
| 4000 | 3940 | 4050 | 12,88 | 10 | | 10 |
| 4100 | 4040 | 4150 | 13,53 | 11 | 3 | 8 |
| 4200 | 4140 | 4250 | 14,19 | 11 | 2 | 9 |
| 4300 | 4240 | 4350 | 14,86 | 11 | 1 | 10 |
| 4400 | 4340 | 4450 | 15,55 | 11 | | 11 |
| 4500 | 4440 | 4550 | 16,26 | 12 | 3 | 9 |
| 4600 | 4540 | 4650 | 16,98 | 12 | 2 | 10 |



LES TÔLES DE REVÊTEMENT PEUVENT ÊTRE UTILISÉES POUR RÉHABILITER DES STRUCTURES DE NOMBREUSES FORMES, Y COMPRIS LES STRUCTURES À ARCHE CLASSIQUE.

FIGURE 6: Disposition type des tôles pour un anneau de 2200 mm à l'axe neutre



REMARQUE:

Armtec offre des tôles permettant de créer des structures de diamètre supérieur aux éléments illustrés. Les structures sont conçues pour fournir un décalage de 100 mm des joints longitudinaux entre les anneaux successifs. Toutes les structures circulaires sont fournies avec une tôle à emboutissage double et une tôle sans emboutissage par anneau. Au besoin, Armtec peut également offrir des tôles dont les dimensions augmentent par incréments de 50 mm.

Assemblage et installation

Les tôles de revêtement de tunnel sont assemblées de l'intérieur à mesure que progresse la construction de la structure. Ceci est possible par le boulonnage des brides circonférentielles et par l'utilisation d'étriers à ressorts retenant les boulons formant les joints longitudinaux. Tous les composants peuvent être transportés à la main sans danger sur l'aire d'assemblage.

La possibilité d'assembler complètement la structure à l'intérieur de la section complétée de l'ouvrage fait de la tôle de revêtement de tunnel Armtec l'une des solutions les plus sécuritaires sur le marché pour le creusement de tunnels en sol mou. La faible largeur des tôles (500 mm) permet de maintenir au minimum la portion non étayée des excavations. Dans les sols instables, ceci peut correspondre à aussi peu que la longueur d'excavation requise pour poser une seule tôle.

Pour plus d'efficacité, il est préférable que l'excavation permette l'installation d'un anneau complet. Le procédé Armtec n'exige que très peu d'excavation supplémentaire, car tous les joints sont assemblés depuis l'intérieur de la portion terminée de la structure. L'excavation doit fournir l'espace nécessaire pour assembler les tôles, tout en limitant les risques d'impact sur la structure à la suite du tassement du matériau de remblai au-dessus de l'ouvrage. On recommande d'appliquer aux boulons un couple de serrage de 135 à 170 Nm.

La nature très variable de l'état des conditions de sol exige l'exécution d'une étude géotechnique complète avant qu'une structure formée de tôles de recouvrement de tunnel ne puisse être correctement conçue (et installée). Le type de sols, les charges mortes et vives et la pression hydrostatique potentielle propres au site sont des facteurs clés pour la détermination des exigences relatives à l'épaisseur des tôles.

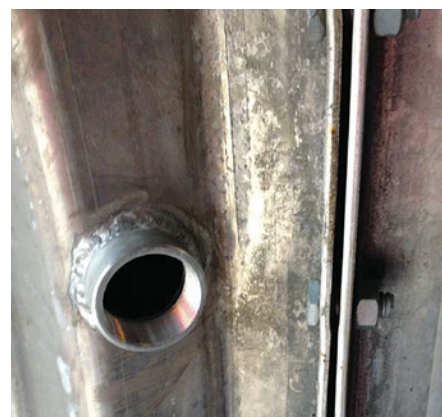
Les méthodes d'installation sont déterminées par les propriétés et le comportement du sol, ainsi que par la profondeur d'enfouissement et la présence de charges variables au-dessus du site de creusement du tunnel. La stabilité de la structure finie est tributaire de l'injection de coulis entre les tôles de revêtement de tunnel après leur installation. Reportez-vous au tableau 8 pour des directives sur le choix de la méthode d'installation. Armtec fournit des schémas de disposition et d'assemblage avec chaque commande.

TABLEAU 8 : Détermination de la méthode d'installation

| SITUATION | SOLUTION POSSIBLE |
|--|---|
| Argile et sol cohésif au-dessus de la nappe phréatique | Excaver l'équivalent de la longueur d'un anneau de tôle (500 mm) à l'extrémité du tunnel |
| Sol partiellement cohésif | <ul style="list-style-type: none">• Limiter la longueur d'excavation au front de taille du tunnel pour permettre l'installation d'un anneau partiel• Examiner la possibilité d'enfiler les tôles à la couronne |
| Remblai mince (tunnel peu profond) | Enfiler des tôles ou disposer un écran de protection à la couronne |
| Remblai ou charges vives modérés | Enfiler des tôles ou disposer un écran de protection à la couronne |
| Nappe phréatique de niveau élevé | Creuser un puisard et pomper l'eau en continu |
| Tunnel très profond | Faire une excavation d'un diamètre supérieur sur le front de taille pour tenir compte du tassement du tunnel |

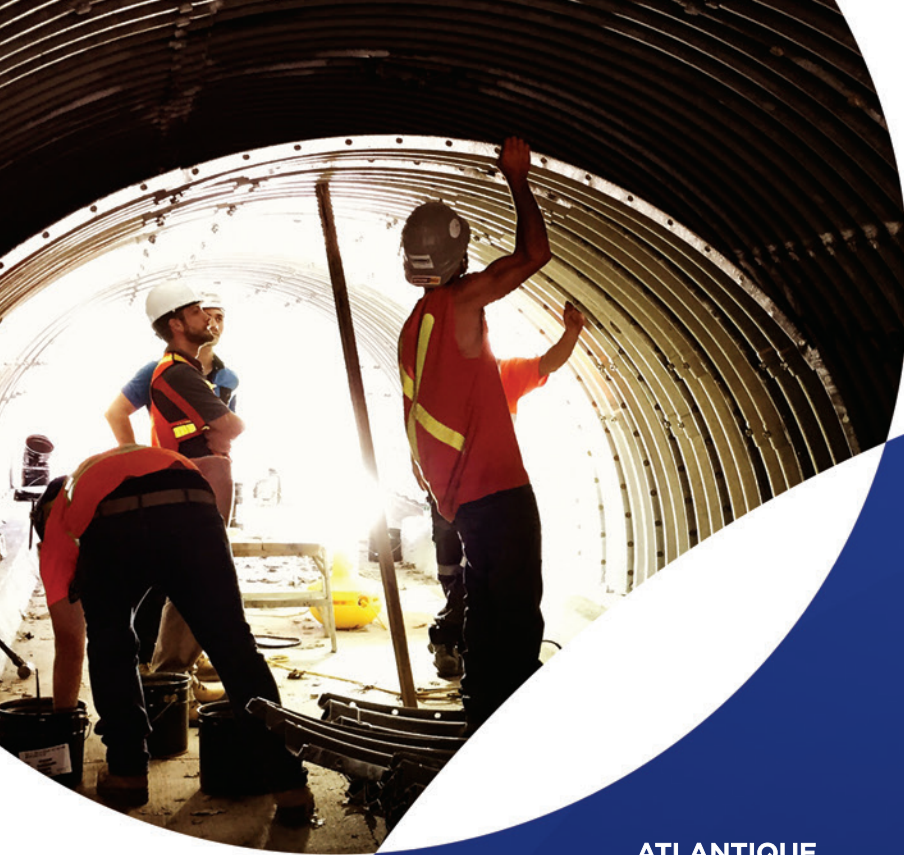
INJECTION DE COULIS ET FIN DE L'INSTALLATION

Une fois les tôles de revêtement installées dans le tunnel excavé ou dans le puits, on doit injecter du coulis aux joints des tôles pour les consolider. On recommande que l'injection de coulis soit exécutée à la fin de chaque quart de travail (on doit éviter de ne procéder à l'injection de coulis qu'à la fin des travaux). Des orifices d'injection de coulis sont posés en usine pour permettre l'exécution de cette opération depuis l'intérieur de la structure.



ORIFICE D'INJECTION DE COULIS DANS UNE TÔLE DE REVÊTEMENT

Armtec est soucieux de l'environnement en soutenant une utilisation limitée du papier.



ATLANTIQUE

Shediac, NB
Sackville, NB
Truro, NS
Bishop's Falls, NL
St. John's, NL

CENTRALE

Cambridge, ON
Comber, ON
Forest, ON
Guelph, ON
Orangeville, ON
Peterborough, ON
Sudbury, ON
Thunder Bay, ON
Walkerton, ON
Woodstock, ON
St-Augustin, QC
St-Clet, QC

PRAIRIES

Calgary, AB
Edmonton, AB
Grande Prairie, AB
Ponoka, AB
Redwater, AB
Winnipeg, MB
Regina, SK
Saskatoon, SK

OUEST

Dawson Creek, BC
Genelle, BC
Langley, BC
Nanaimo, BC
Prince George, BC



Membre platine

Découvrez comment utiliser la plaque de **doublure de tunnel** sur votre prochain projet.

Composez le **1-800-565-1152** ou visitez **armtec.com**