

CANADACULVERT™

CorPlate



L'innovation commence ici



D'hier à aujourd'hui vers un avenir brillant.

Chez Canada Culvert, l'innovation se développe avec vigueur et certitude.

Nous sommes l'aboutissement de plus de 100 ans d'expérience destinée à offrir des produits de haute qualité et innovants soutenus par un service et une expertise exemplaire.

Les vastes infrastructures construites entre les années 1950 et 1970, qui ont permis au Canada de devenir l'une des premières économies au monde, arrivent en fin de vie.*

Dans le cadre de l'engagement de Canada Culvert à contribuer au renouveau des infrastructures vieillissantes de notre pays, nous avons élargi notre gamme de solutions éprouvées pour y inclure CorPlate.

Les structures construites avec CorPlate, aussi connu sous le nom de plaques structurales de tuyaux en tôle d'acier ondulées (SPCSP), offrent différents avantages, notamment des arches à fond ouvert écologiques ainsi que des structures traditionnelles à fond fermé. Les deux configurations sont disponibles dans une vaste gamme de dimensions, formes, épaisseurs et revêtements afin de répondre aux besoins particuliers rigoureux du site.

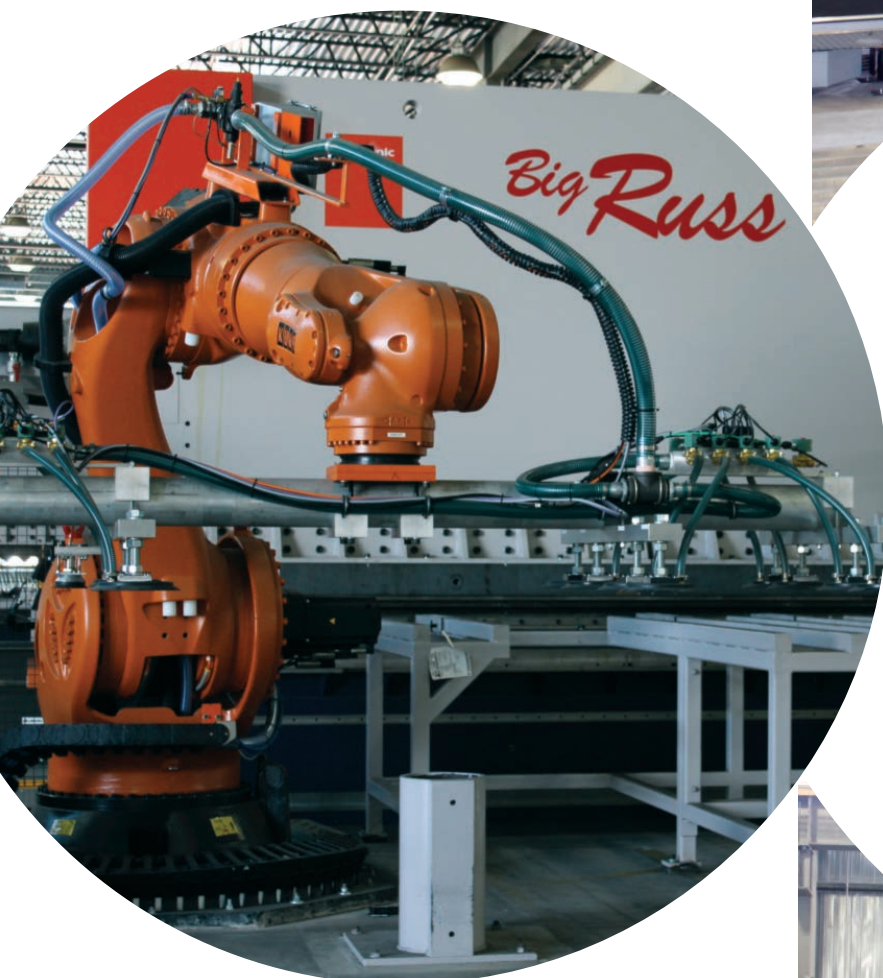
La polyvalence de CorPlate convient aux applications suivantes :

- Ponceaux traditionnels • Solutions de doublure et de réadaptation
- Ponts en arc • Carrefours dénivelés • Écoducs
- Passages piétons souterrains • Tunnels de stockage • Réseaux de distribution aériens sous coffrage
- Enclos – et bien d'autres applications.

*Fédération canadienne des municipalités. (novembre 2012).
La route vers les emplois et la croissance : Sauver les infrastructures municipales du Canada

Processus avancé de fabrication

Corplate est conçu et fabriqué par Canada Culvert selon des normes très rigoureuses. Le processus automatisé comprend trois robots géants provenant de KUKA Robotics et deux plieuses de Bystronic Expert capables de contrôler les flexions de l'acier et d'ajuster la pression en conséquence. Ceci assure la production de plaques ondulées dotées d'une uniformité incomparable et d'une extrême précision. Le système garantit une précision de pliage uniforme, pour toutes les longueurs de pliage et positions de pièces.



En mode de fabrication, les robots fonctionnent en cellule fermée, maintenant ainsi les travailleurs à l'abri des presses. Des procédures extrêmement strictes en matière de sécurité et de contrôle des produits sont en vigueur afin d'assurer la qualité pour le client et une sécurité optimale pour notre personnel. L'intégralité du processus peut être diffusée en direct afin que les clients du monde entier puissent être témoin de la production de leurs plaques d'acier ondulées.

Canada Culvert est fier d'être la référence au sein de l'industrie pour tous leurs produits fabriqués et s'engage à améliorer l'efficacité, la capacité et avant tout, la qualité. Notre ligne robotique entièrement automatisée est la première de son genre à produire des plaques structurales de tuyaux en tôle d'acier ondulées avec une régularité sans précédent.

La fabrication avancée, une combinaison innovante de processus, de logiciels, de robots et d'équipements, fournit une plaque plus uniforme.

L'assemblage est beaucoup plus simple et rapide, et entraîne des économies de temps de construction, qui mènent finalement à des avantages financiers pour nos partenaires.



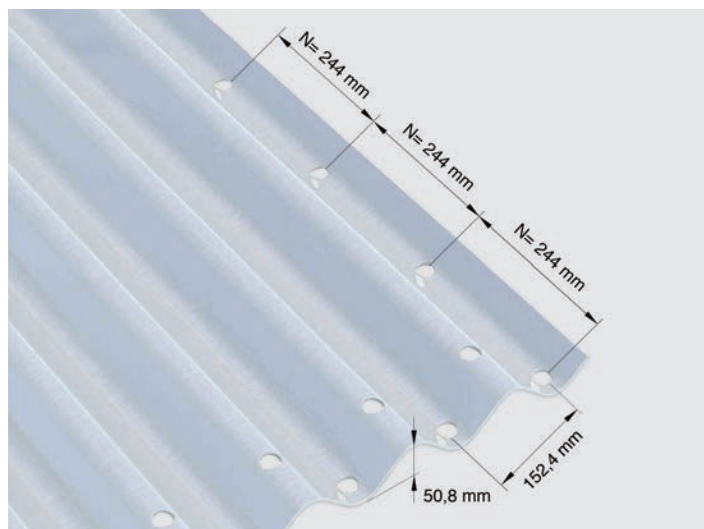
Paramètres techniques

Codes de conception

Les structures de CorPlate sont conçues à l'aide de codes de conception reconnus par l'industrie pour les structures métalliques souterraines. L'analyse et la conception sont effectuées en conformité avec les exigences spécifiques de la Section Sept du Code canadien sur le calcul des ponts routiers, CAN/CAS-S6 au sujet des structures métalliques.

Pour les territoires à l'extérieur du Canada, ou bien en cas de réclamation par un propriétaire, d'autres codes de conception tolérés par l'industrie sont disponibles :

- AISI (Institut américain du fer et de l'acier)
- AASHTO (Association américaine des administrateurs des autoroutes et du transport des États fédérés)
- ASTM (American Society for Testing and Materials)



Propriétés de section pour plaques structurales ondulées

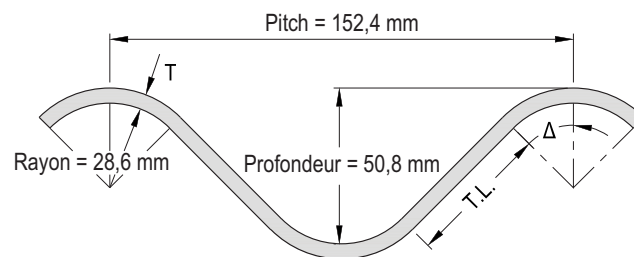
Épaisseur de la paroi		Zone	Longueur de la tangente	Angle de la tangente	Moment d'inertie	Module de section	Rayon de giration
Spécifique	Conception						
T	T	A	TL	TA	I	S	r
mm	mm	mm ² /mm	mm	Degrés	mm ⁴ /mm	mm ³ /mm	mm
3,0	2,84	3,522	47,876	44,531	1057,25	39,42	17,326
4,0	3,89	4,828	46,748	44,899	1457,56	53,30	17,375
5,0	4,95	6,149	45,582	45,286	1867,12	66,98	17,425
6,0	6,00	7,461	44,396	45,686	2278,31	80,22	17,475
7,0	7,00	8,712	43,237	46,083	2675,11	92,56	17,523

Les dimensions sont soumises aux tolérances de fabrication.

Spécifications des matériaux et de fabrication

Les matériaux ainsi que la fabrication des structures CorPlate de Canada Culvert respectent les exigences pour les plaques structurales conformément à la version la plus récente des normes CSA G401 sur les tuyaux en tôle d'acier ondulées.

Pour les composants spécifiques, les spécifications suivantes sont utilisées conformément aux normes CSA G401 précédemment décrites.



Profil d'ondulation : 152 X 51 mm

Spécifications de référence

Plaques	ASTM A761/A761M
Vis	ASTM A449
Écrous	ASTM A563
Boulon-crochet	ASTM F1554
Galvanisation	CAN/CSA-G164-M92
Revêtement polymère	CAN/CSA G401

Revêtements

Revêtements qui résistent à tous les environnements

Canada Culvert propose quatre revêtements qui offrent à CorPlate une vaste gamme de niveaux de performance, des applications temporaires à des conditions environnementales particulièrement difficiles : l'acier noir peut être utilisé pour des applications temporaires ou limitées dans le temps, le Z915 est le revêtement galvanisé standard de l'industrie, le Z1220 est un revêtement galvanisé lourd et un copolymère thermoplastique.

Acier noir

Les structures en acier noir sont idéales pour les applications temporaires ou limitées dans le temps lorsque les structures CorPlate seront retirées. Puisque les structures n'ont pas de revêtement en zinc, d'importantes économies peuvent être réalisées en matière d'argent et de temps de livraisons.

Galvanisé Z915

Le processus galvanisé Z915 de 915 g/m² est un revêtement au trempé à chaud qui forme une barrière supérieure sur le métal. Le calcium provenant de l'eau dure naturelle permet de fournir une protection supplémentaire en développant des minéraux sur la surface des tuyaux. À mesure que le revêtement en zinc se corrode lentement avec le temps, il protège galvaniquement l'acier de base tant qu'il y a du zinc.

Galvanisé Z1220

Le revêtement en zinc Z1220 est un revêtement en zinc total des deux côtés de 1220 g/m². Ce revêtement galvanisé plus lourd offre une résistance à l'abrasion et à la corrosion supérieure en formant une barrière imperméable entre l'acier et l'environnement. Puisqu'il s'agit d'un revêtement plus lourd, le Z1220 rajoutera des années de protection supplémentaire dans les environnements où des revêtements galvanisés standards ne peuvent être utilisés.

Copolymère thermoplastique

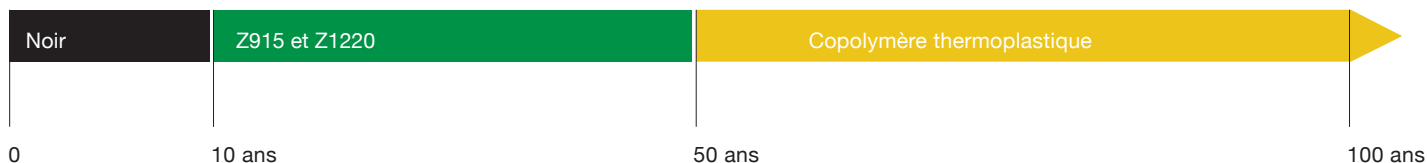
Ce système unique sans solvant à double revêtement fournit deux couches de protection. La couche de base en zinc fournit une excellente résistance à la corrosion, tout en étant isolée hermétiquement de l'extérieur grâce à la couche supérieure de copolymère éthylène-acide acrylique offrant une résistance supérieure à l'impact, à la corrosion, à l'abrasion et à l'acide inorganique ou l'alcali (dilué). Les structures CorPlate à revêtement de copolymère thermoplastique représentent une excellente alternative au béton puisqu'elles sont beaucoup plus légères et allongent la durée de vie des structures de 75 à 100 ans dans des conditions environnementales agressives.

Limites environnemental pour l'acier galvanisé et l'acier avec revêtement en copolymère thermoplastique

Paramètre environnemental	Limites suggérées Acier galvanisé	Limites suggérées pour l'acier avec revêtement en copolymère thermoplastique		
		50 ans EMSL	75 ans EMSL	100 ans EMSL
Gamme préférentielle de pH	5 - 9	3 à 12	4 à 9	5 à 9
Résistance ¹	2 000 - 8 000 ohm-cm	> 100 ohm-cm	> 750 ohm-cm	> 1 500 ohm-cm
Chlorures	< 250 ppm	NA ¹	NA ¹	NA ¹
Sulfates	< 600 ppm	NA ¹	NA ¹	NA ¹
Hardness	> 80 ppm CaCO ₃	NA ¹	NA ¹	NA ¹

¹La résistivité est déterminée en fonction des matières dissoutes totales (MDT) et peut donc indiquer la présence de chlorures, de sulfates, de calcium et d'autres ions.

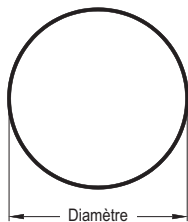
Durée de vie estimée du matériau (Gammes types)²



²La durée de vie estimée du matériau (EMSL) dépend des conditions environnementales locales.

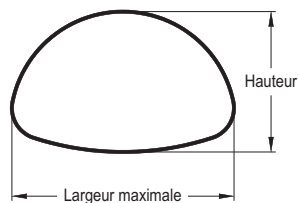
Dimensions et formes

Tuyau rond



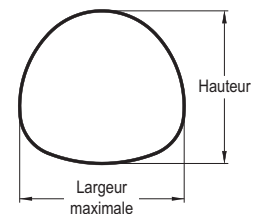
N° de structure	Diamètre (mm)	Surface finale (m ²)
CP-RP-1	1500	1,77
CP-RP-2	1660	2,16
CP-RP-3	1810	2,58
CP-RP-4	1970	3,04
CP-RP-5	2120	3,54
CP-RP-6	2280	4,07
CP-RP-7	2430	4,65
CP-RP-8	2590	5,26
CP-RP-9	2740	5,91
CP-RP-10	3050	7,32
CP-RP-11	3360	8,89
CP-RP-12	3670	10,61
CP-RP-13	3990	12,47
CP-RP-14	4300	14,49
CP-RP-15	4610	16,66
CP-RP-16	4920	18,99
CP-RP-17	5230	21,46
CP-RP-18	5540	24,08
CP-RP-19	5850	28,86
CP-RP-20	6160	29,79
CP-RP-21	6470	32,87
CP-RP-22	6780	36,10
CP-RP-23	7090	39,48
CP-RP-24	7400	43,01
CP-RP-25	7710	46,70
CP-RP-26	8020	50,53

Tuyau arqué



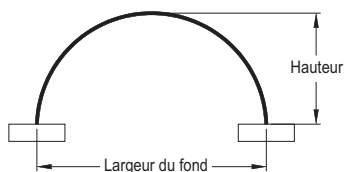
N° de structure	Largeur maximale (mm)	Hauteur (mm)	Surface finale (m ²)
CP-PA-1	2060	1520	2,49
CP-PA-2	2240	1630	2,90
CP-PA-3	2440	1750	3,36
CP-PA-4	2590	1880	3,87
CP-PA-5	2690	2080	4,49
CP-PA-6	3100	1980	4,83
CP-PA-7	3400	2010	5,28
CP-PA-8	3730	2290	6,61
CP-PA-9	3890	2690	8,29
CP-PA-10	4370	2870	9,76
CP-PA-11	4720	3070	11,38
CP-PA-12	5050	3330	13,24
CP-PA-13	5490	3530	15,10
CP-PA-14	5890	3710	17,07
CP-PA-15	6250	3910	19,18
CP-PA-16	7040	4060	22,48
CP-PA-17	7620	4240	25,27

Souterrain pour piétons



N° de structure	Largeur maximale (mm)	Hauteur (mm)	Surface finale (m ²)
CP-PU-01	3745	3330	10,00
CP-PU-02	3985	3695	11,80
CP-PU-03	4115	3985	13,27
CP-PU-04	4515	4095	14,67
CP-PU-05	4735	4375	16,75
CP-PU-06	4995	4710	19,05
CP-PU-07	5255	4845	20,83
CP-PU-08	5505	5235	23,33
CP-PU-09	5960	5415	26,23
CP-PU-10	6285	5685	29,07

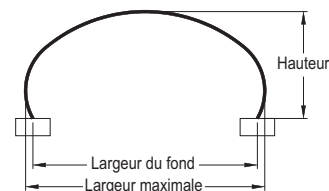
Arche



N° de structure	Largeur du fond (mm)	Hauteur (mm)	Surface finale (m ²)
CP-A-1	1520	810	0,98
CP-A-2	1830	840	1,16
CP-A-3	1830	970	1,39
CP-A-4	2130	860	1,39
CP-A-5	2130	1120	1,86
CP-A-6	2440	1020	1,86
CP-A-7	2440	1270	2,42
CP-A-8	2740	1180	2,46
CP-A-9	2740	1440	3,07
CP-A-10	3050	1350	3,16
CP-A-11	3050	1600	3,81
CP-A-12	3350	1360	3,44
CP-A-13	3350	1750	4,65
CP-A-14	3660	1520	4,18
CP-A-15	3660	1910	5,48
CP-A-16	3960	1680	5,02
CP-A-17	3960	2060	6,50
CP-A-18	4270	1840	5,95
CP-A-19	4270	2210	7,43
CP-A-20	4570	1870	6,41
CP-A-21	4570	2360	8,55
CP-A-22	4880	2030	7,43

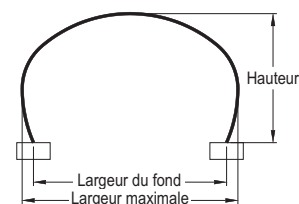
N° de structure	Largeur du fond (mm)	Hauteur (mm)	Surface finale (m ²)
CP-A-23	4880	2520	9,75
CP-A-24	5180	2180	8,55
CP-A-25	5180	2690	11,06
CP-A-26	5490	2210	9,01
CP-A-27	5490	2720	11,71
CP-A-28	5790	2360	10,22
CP-A-29	5790	2880	13,01
CP-A-30	6100	2530	11,52
CP-A-31	6100	3050	14,59
CP-A-32	6400	3195	16,04
CP-A-33	6400	2685	12,93
CP-A-34	6700	3350	17,64
CP-A-35	6700	2845	14,38
CP-A-36	7000	3510	19,31
CP-A-37	7000	3005	15,91
CP-A-38	7300	3670	21,06
CP-A-39	7300	3030	16,62
CP-A-40	7600	3825	22,89
CP-A-41	7600	3190	18,26
CP-A-42	8000	4080	25,76
CP-A-43	8000	3315	19,92

Arche à profil bas



N° de structure	Largeur maximale (mm)	Largeur du fond (mm)	Hauteur (mm)	Surface finale (m ²)
CP-LPA-1	5920	5820	2080	9,75
CP-LPA-2	6120	6050	2290	11,18
CP-LPA-3	6550	6500	2360	12,39
CP-LPA-4	6780	6730	2410	13,01
CP-LPA-5	7010	6930	2440	13,64
CP-LPA-6	7240	7160	2490	14,29
CP-LPA-7	7470	7390	2540	14,94
CP-LPA-8	7670	7620	2570	15,62
CP-LPA-9	7900	7850	2620	16,30
CP-LPA-10	8310	8150	3280	22,04

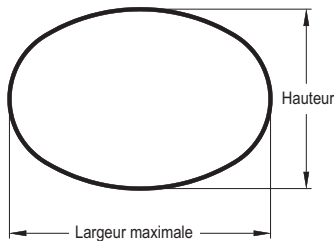
Arche à profil élevé



N° de structure	Largeur maximale (mm)	Largeur du fond (mm)	Hauteur (mm)	Surface finale (m ²)
CP-HPA-1	6300	5740	3680	19,85
CP-HPA-2	6550	6050	3560	19,93
CP-HPA-3	6780	6270	3610	20,85
CP-HPA-4	7010	6530	3660	21,78
CP-HPA-5	7240	6760	3680	22,71
CP-HPA-6	7670	7230	3740	24,61
CP-HPA-7	7870	6920	4655	31,56
CP-HPA-8	8100	7190	4650	32,78
CP-HPA-9	8560	7500	5020	36,92
CP-HPA-10	8590	7750	4630	34,09

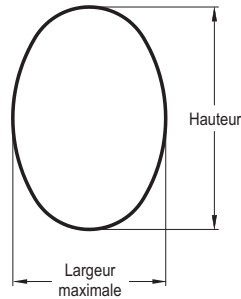
Dimensions et formes

Ellipse horizontale



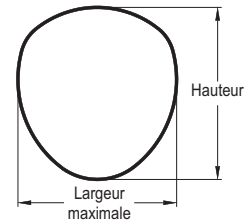
N° de structure	Largeur maximale (mm)	Hauteur (mm)	Surface finale (m ²)
CP-HE-1	1630	1350	1,74
CP-HE-2	2130	1420	2,41
CP-HE-3	2540	1630	3,24
CP-HE-4	2790	1630	3,57
CP-HE-5	2900	1930	4,36
CP-HE-6	3200	2260	5,64
CP-HE-7	3760	2260	6,62
CP-HE-8	3680	2440	6,85
CP-HE-9	4420	2790	9,78
CP-HE-10	4825	3430	12,86
CP-HE-11	5155	3680	14,87
CP-HE-12	5285	3530	14,59
CP-HE-13	5715	3990	18,08
CP-HE-14	6120	3960	18,77
CP-HE-15	6230	3840	18,40
CP-HE-16	6460	3910	19,42
CP-HE-17	6680	3990	20,49
CP-HE-18	7010	4290	23,15
CP-HE-19	7470	4470	25,49
CP-HE-20	7950	5540	34,25
CP-HE-21	8280	5820	37,59
CP-HE-22	8560	5210	34,28

Ellipse verticale



N° de structure	Largeur maximale (mm)	Hauteur (mm)	Surface finale (m ²)
CP-VE-1	2310	2570	4,63
CP-VE-2	2460	2740	5,24
CP-VE-3	2620	2900	5,89
CP-VE-4	2920	3230	7,30
CP-VE-5	3200	3560	8,86
CP-VE-6	3580	3890	10,57
CP-VE-7	3810	4220	12,42
CP-VE-8	4140	4570	14,41
CP-VE-9	4340	4830	16,60
CP-VE-10	4650	5160	18,92
CP-VE-11	4950	5460	21,38
CP-VE-12	5260	5820	23,99
CP-VE-13	5540	6120	26,75
CP-VE-14	5840	6450	29,67
CP-VE-15	6120	6780	32,74

Souterrain en forme de poire



N° de structure	Largeur maximale (mm)	Hauteur (mm)	Surface finale (m ²)
CP-PS-1	7210	7820	44,69
CP-PS-2	7570	8430	50,54
CP-PS-3	8360	8230	53,70
CP-PS-4	8100	8610	54,91
CP-PS-5	8560	8480	57,97
CP-PS-6	7320	8530	48,87

Une géométrie personnalisée est disponible pour répondre aux exigences de forme et de hauteur spécifiques au site.

Installation et fondations

Installation

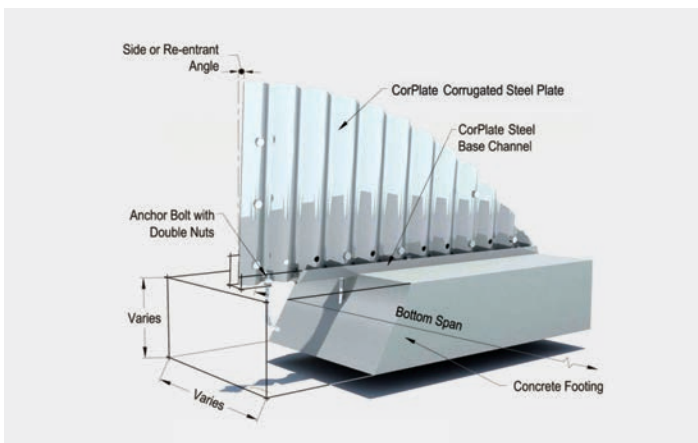
Les structures CorPlate sont faciles à monter et à remblayer à l'aide de la main-d'œuvre locale. Les plans d'atelier/d'assemblage, qui sont les plans les plus clairs et détaillés de l'industrie, accompagnent chaque structure expédiée vers un chantier. Les plans, ainsi qu'un guide d'installation détaillé et une assistance technique de la part de Canada Culvert, assurent que, employeur, propriétaire et inspecteur, sachent ce qui est nécessaire à une installation réussie.

Déchargement

Les structures CorPlate sont généralement expédiées vers le chantier sur un camion à plate-forme. Puisque les plaques ondulées sont emboîtées (empilées) en paquets et les boulons dans des seaux sur des plateformes, les structures types s'intègrent facilement dans un camion. Le déchargement est optimisé avec l'utilisation d'un chargeur à pneus en caoutchouc équipé de fourches.

Assemblage

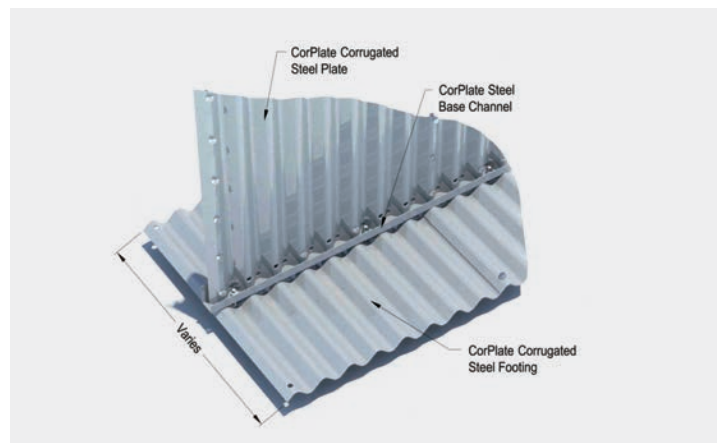
La pratique la plus courante est d'assembler les structures CorPlate composant par composant sur le terrain. Sur le chantier, les structures peuvent être assemblées à l'emplacement final ou préassemblées dans une aire de transit, puis transportées vers l'emplacement final à l'aide d'une grue. Parfois, il est préférable que les petites structures soient assemblées dans l'atelier par Canada Culvert et expédiées en une seule unité sur le chantier.



Fondations

Fondations en béton

Les fondations en béton coulé sur place ou pré-coulé ont un canal de base incorporé dans le béton grâce à des boulons d'ancrage. Ces derniers peuvent être conçus selon différentes configurations, comme en bande ou en tiges.



Fondations

Fondations en acier ondulé

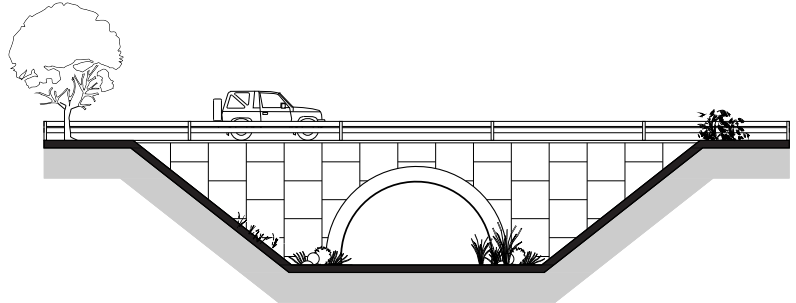
Les fondations en acier ondulé sont une excellente solution alternative aux fondations en béton pour les projets à distance ou lorsque la vitesse d'installation est très importante, afin de minimiser le temps de fermeture d'une route.

Traitements finaux et remblai

Traitements finaux

Différents traitements finaux peuvent être utilisés conjointement avec des structures CorPlate, parmi lesquelles :

- Extrémité carrée avec remblais
- Extrémités biseautées
- Murs parafeuilles
- Murs de tête en béton
- Murs de tête en tôle d'acier
- Gabions



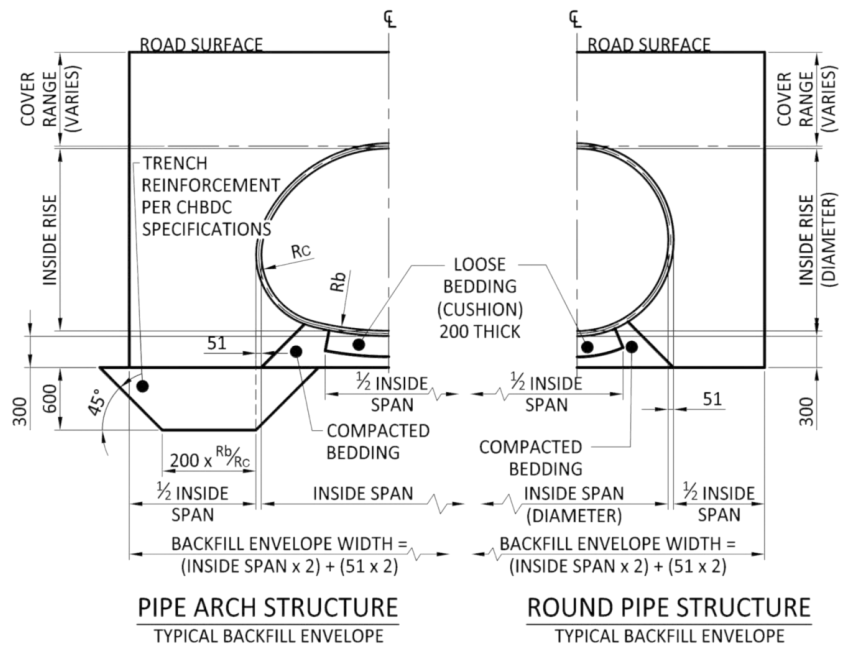
Les murs de tête peuvent être utilisés pour différentes raisons comme l'amélioration de la conception hydraulique, la réalisation d'économies sur le coût total du projet aboutissant à une structure plus courte, une excavation réduite, la longueur de fondations et remblai ; ou simplement pour améliorer l'apparence globale.

Assise et remblai

Les structures CorPlate sont des structures métalliques ; de ce fait, l'assise et le remblai sont des composantes complexes destinées à obtenir un système correctement conçu et installé. La performance du projet global dépend de la mise en place adéquate de l'assise, de l'enveloppe de remblai et de la hauteur de revêtement sur la structure.

L'assise granulaire respecte les normes de l'industrie et les codes de conception applicables pour les structures à fond fermé comme les tuyaux ronds, les tuyaux arqués et les formes elliptiques.

Le matériau de l'assise est un matériau angulaire bien calibré placé autour de la structure afin de respecter les exigences et spécifications mentionnées dans le plan d'atelier de Canada Culvert. Le remblai conçu, ayant la teneur en humidité optimale, est placé et compacté en paliers de 200 mm dans une méthodologie équilibrée afin d'assurer que la géométrie de conception de la structure CorPlate est maintenue.



Spécifications générales CorPlate

Voici en quoi consistent les spécifications générales de CorPlate, qui peuvent également servir d'exemple. Certains éléments pourraient être changés pour correspondre à des exigences spécifiques de projet.

1.0 Cadre

- 1.1 Ces spécifications correspondent à l'approvisionnement d'une structure CorPlate, communément appelée SPCSP (plaques structurales de tuyaux en tôle d'acier ondulées)
- 1.2 La structure CorPlate doit être fabriquée et fournie conformément aux dimensions et configurations figurant dans les plans contractuels.
- 1.3 L'assemblage et le remblayage doivent suivre les recommandations de Canada Culvert comme indiqué dans les plans d'atelier approuvés.

2.0 Documents de référence

- 2.1 La conception doit respecter le Code canadien sur le calcul des ponts routiers (CAN/CSA-S6)
- 2.2 La fabrication doit respecter les normes de l'Association canadienne de normalisation (CAN/CSA G401)
- 2.3 Les matériaux doivent respecter les normes de l'Association canadienne de normalisation (CAN/CSA G401) et de la « American Society of Testing and Materials » (ASTM).

3.0 Bases de conception

- 3.1 Les exigences de résistance pour les parois, l'affaissement, la soudure, le pliage et la compression doivent être analysées et conçues en conformité avec la Section sept du code CAN/CSA-S6 pour les structures métalliques.
- 3.2 La charge utile nominale doit être la charge utile maximale induite sur la structure pendant sa durée de vie.
- 3.3 Le poids de base théorique du sol pesant sur la structure pour la gamme entière de revêtement minimal à maximal doit être
22 kN/m³, ou selon les spécificités du propriétaire.
- 3.4 La durée de vie théorique doit être spécifiée et conçue selon le modèle de corrosion AASHTO ou les exigences de performance du CSPI.
- 3.5 Les poutres en béton ne doivent pas être utilisées dans la conception de la structure.

4.0 Matériaux et fabrication

- 4.1 Les plaques doivent être fabriquées conformément aux normes CSA G401
- 4.2 Les boulons utilisés pour l'assemblage doivent être des boulons hexagonaux d'un diamètre de 19 mm conformément aux normes CSA G401 et ASTM A449.
- 4.2 Les écrous utilisés pour l'assemblage doivent être des écrous hexagonaux d'un diamètre de 19 mm conformément aux normes CSA G401 et ASTM A563 Calibre C.
- 4.4 Les plaques et toute autre composante doivent être formées avec précision en respectant les tolérances CSA G401.
- 4.5 La structure CorPlate doit être fournie par Canada Culvert, ou une solution de remplacement approuvée.
- 4.6 Les certificats d'usine pour les matériaux d'acier sont disponibles sur demande.

5.0 Revêtement

- 5.1 Les composantes des plaques doivent être galvanisées à chaud selon les normes CAN/CSA-G164-M92 ou revêtues avec un copolymère thermoplastique conformément aux normes de l'industrie.
- 5.2 Le matériel d'assemblage doit être galvanisé à chaud selon les normes ASTM A153, ASTM F2329, CAN/CSA G164 ou B695 classe 55.
- 5.3 Le revêtement de base doit correspondre à celui de la structure principale.
- 5.4 La réparation des revêtements métalliques endommagés doit s'effectuer conformément aux normes CSA G401.
- 5.5 La réparation des autres revêtements doit être effectuée à l'aide de matériaux correspondants aux propriétés du revêtement principal, comme recommandé par le fabricant.

6.0 Installation

- 6.1 L'installation des structures CorPlate doit être effectuée par des personnes compétentes en tenant compte des pratiques qui ont actuellement cours dans l'industrie et des plans d'atelier détaillés de Canada Culvert.

Colombie-Britannique

Dawson Creek
Genelle
Langley
Prince George

Alberta

Edmonton
Grande Prairie
Ponoka

Saskatchewan

Regina
Saskatoon

Manitoba

Winnipeg

Ontario et Est du Canada

Cambridge



1.800.565.1152
canadaculvert.com