

ARCOSA

SHORING PRODUCTS

Étançonnement hydraulique en aluminium

Système d'étançonnement hydraulique vertical



Données recoupées – Édition métrique
En vigueur le 1er Décembre 2016

S'applique aux fabricants suivants:

GME Shoring Solutions • Pro-Tect Equipment • Efficiency Production • Cerda Industries

Informations générales	1
Classification des sols	2
Étançonnement vertical et indications sur le système Waler	4
Vertical Shoring System	
Guide de sélection du système	5
Spécification du rail vertical	6-7
Exemples d'installation	8-9
Guide d'installation	10
Guide de démantèlement	11
Système d'étançonnement Waler	
Guide de sélection Waler	12-14
Spécifications du rail Waler	15-16
Exemples d'installations	17-19
Étançonnement à grande échelle	20-23
Étançonnement de fin	24-25
Certifications supplémentaires	Annexe A

Conformité au Code:

Les caissons hydrauliques en aluminium d'Efficiency Production sont conformes aux normes EN 12221-1&2: 2002, DIN 4124, DIN EN 12811 et DIN EN 14693

Informations générales

Ces données recoupées sont un ensemble général de directives et de tableaux destinés à aider toute personne compétente dans le choix du système de sécurité et de l'équipement approprié pour l'éтанçonnement ou le blindage. Cet expert est le seul responsable de la sécurité sur le chantier, de la sélection, l'installation et l'enlèvement appropriés de l'équipement d'éтанçonnement ou de blindage.

Ces données recoupées, loin d'être utilisées comme un plan de sécurité des travaux d'excavation, doivent plutôt être utilisées par l'expert en vue de compléter sa formation, son expérience et sa connaissance des conditions de travail et du type de sol.

1. Les données recoupées du système hydraulique d'éтанçonnement en aluminium sont basées sur les exigences de sécurité OSHA des États-Unis définies dans le document 29 CFR, partie 1926, section P - Excavations et tranchées.
2. Ces données doivent être utilisées par un ingénieur des sols ou un expert en la matière. L'expert doit avoir l'expérience et la connaissance des procédures de tranchées et d'excavation, des systèmes d'éтанçonnement hydraulique, de l'identification des sols et des normes OSHA.
 - a. L'expert devra : superviser toutes les opérations d'excavation ; s'assurer que tout le personnel travaille dans des conditions de sécurité ; et avoir une connaissance approfondie de ces données. L'expert a le pouvoir d'arrêter le travail lorsqu'il juge qu'il est dangereux pour les travailleurs de pénétrer dans une excavation.
 - b. Tout le personnel doit être initié aux procédures correctes d'excavation, à l'utilisation adéquate du système de protection et à toutes les mesures de sécurité.
 - c. Les excavations et les systèmes de protection doivent être inspectés au moins une fois chaque jour ouvrable et chaque fois qu'il y a un changement au niveau du sol, de l'eau ou d'autres conditions du chantier.
 - d. Tous les équipements de levage et de traction, y compris les câbles, les élingues, les chaînes, les manilles et les crochets de sécurité, doivent être vérifiés pour en déterminer l'état, la capacité, les dommages et défauts avant leur utilisation.
3. L'expert doit continuellement surveiller l'excavation à la recherche de signes de détérioration, tels que l'infiltration d'eau ou l'écoulement de sable dans l'excavation. Il doit promptement drainer toute flaque d'eau et réévaluer la tranchée du point de vue sécurité. Les changements de conditions du sol peuvent exiger des ajustements du système d'éтанçonnement.
 - a. Toute installation ou démantèlement du système d'éтанçonnement et de blindage doit se faire obligatoirement par le haut.
 - b. Ne jamais permettre au personnel d'entrer dans une excavation qui n'est pas correctement étayée, blindée ou en pente.
 - c. Le personnel doit toujours travailler au sein de l'éтанçonnement et du blindage. Le personnel ne doit pas se tenir au bord d'une excavation non éتانçonnées.
 - d. Tout le personnel doit entrer et sortir des excavations uniquement par des zones blindées ou éتانçonnées.
4. Les données recoupées ne doivent être utilisées que pour les conditions de sol indiquées. Les données ne sont pas considérées comme adéquates lorsque les charges imposées par les structures, le matériel, la circulation ou les matériaux stockés à proximité de la tranchée dépassent les surcharges de conception estimées de 9 080 kg, ou la charge imposée d'un terril de 610 mm situé à moins de 610 mm du bord de l'excavation.

Informations générales

La conception d'un plan d'éтанçonnement est nécessaire pour des conditions différentes de celles supposées dans les tableaux.

5. Tous les étais hydrauliques peuvent supporter une charge de vérin maximale de 8164 kg.
6. Une fois que les cylindres sont soumis à une pression comprise entre 5,2 MPa et 10,3 MPa, le sol ne devrait pas céder et réduire la pression à l'intérieur du cylindre.
7. Les faces de l'excavation doivent être droites et presque verticales. Les éléments d'éтанçonnement doivent tenir sur un sol ferme.
8. Les tranchées doivent être tenues sèches en tout temps.
9. Les cylindres hydrauliques ne doivent pas être soumis à des charges latérales verticales et / ou horizontales.
10. Toute la longueur de la tranchée peut être éتانçonnée à une distance maximale de 1,22 m des extrémités. L'expert pourrait diminuer la distance si les conditions le justifient.
11. Lorsque des planches de contreplaqué sont utilisées, elles s'étendent jusqu'au sommet de l'excavation et jusqu'à 0,61 m du fond de l'excavation dans les sols de types A et B et au fond de la tranchée dans les sols de type C-60. Voir les schémas typiques d'installation.
12. Les planches de contreplaqué doivent être en CDX de 29 mm d'épaisseur ou 19 mm d'épaisseur, de 14 plis, bouleau arctique. Notez que le contreplaqué n'est pas destiné à servir d'élément structurel, mais uniquement à la prévention de la détérioration ou de l'affaissement local de la tranchée entre les caissons.
13. Les planches de contreplaqué, comme indiqué tout au long de ce tableau, peuvent être remplacées par d'autres feuilles techniques, telles que:
 - a. Tôle d'acier de 6,3 mm d'épaisseur, avec une limite d'élasticité minimale (F_y) de 345 MPa
 - b. Tôle d'acier d'une épaisseur minimale de 8 mm, avec une limite d'élasticité minimale (F_y) de 248 MPa
 - c. Contreplaqué à 13 plis de 19 mm d'épaisseur constitué de placages de bois dur et de bois tendre, appelé OMNI FORM
 - d. Panneaux Build-A-Box ou XLAP d'Efficiency, d'aluminium extrudé de 70mm ou de 116mm.
 - e. Panneau Sentry de 19 mm d'épaisseur.

N'importe lequel de ces panneaux peut être utilisé dans n'importe quelle combinaison dans la même tranchée, du même côté ou du côté opposé

Classification des types de sols

Les descriptions selon l'OSHA des sols de types « A », « B » et « C » sont basées sur l'annexe A de la sous partie P de OSHA du 29CFR, partie 1926, « Excavations et tranchées ». Le sol de type « C-60 » dont il est question dans les données recoupées d'Efficiency représente une condition de sol plus stable que celle du sol de type « C » décrit à l'annexe A.

Sols de Type « A » - Poids latéral réel de 3,9 kPa par mètre de profondeur.

Description: Sol cohésif (c.-à-d. argile, argilo-limoneux, argilo-sablonneux, argilo-loessique) ayant une résistance en compression non confinée supérieure ou égale à (144 kPa), ou dans certains cas, des sols cimentés comme le caliche et Alios (hardpan). Les sols suivants ne sont pas considérés comme faisant partie du Type A : Les sols fissurés ; les sols soumis à des vibrations engendrées par le battage de pieux, la circulation ou d'autres phénomènes semblables ; les sols remaniés; les sols faisant partie d'un système en pente où les couches ont un pendage dirigé vers l'excavation et sont inclinées selon une pente supérieure ou à égale 4H :1V.

Sols de type « B » - Poids latéral réel de 7.1 kPa par mètre de profondeur.

Description: Sol cohésif ayant une résistance en compression non confinée supérieure à 48 kPa mais inférieure à 144 kPa; les sols granulaires sans cohésion, incluant le gravier angulaire, limon, limono-loessique, loess-sablonneux et, dans quelques cas, argilo-limono-loessique et argilo-loess-sablonneuse ; des sols remaniés, à l'exclusion de ceux qui pourraient être classifiés comme des sols de Type C; les sols répondant aux normes du type A mais qui sont fissurés ou soumis à des vibrations ; une roche sèche instable ; un matériau faisant partie d'un système stratifié et taluté dans lequel les couches ont un pendage dirigé vers l'excavation et sont inclinées selon une pente inférieure à 4H :1V, mais seulement si le matériau serait classifié autrement comme un sol de Type B.

Sols de type « C-60 » - Poids latéral réel de 9,4 kPa par mètre de profondeur.

Description: Soft cohesive to moist soil with an unconfined compressive strength less than 48 kPa; moist cohesive soil or moist dense sand which is not flowing or submerged. When cut with near vertical side walls, soil can stand with unsupported vertical sidewalls long enough for shoring installation. (see "1.c.")

Type "C-80" Soil - Effet de poids équivalent de 12.6 kPa par mètre de profondeur.

Description: Cohesive soil with an unconfined compressive strength of 48 kPa or less; granular soils including gravel, sand, and loamy sand; submerged soil or soil from which water is freely seeping; submerged rock that is not stable; and material in a sloped, layered system where the layers dip into the excavation on a slope of four horizontal to one vertical (4H : 1V) or steeper.

Système d'étançonnement hydraulique vertical:

- A. Les tranchées de plus de 2,44 m de longueur auront au moins 3 étançonnements espacés selon les tableaux. Dans les tranchées de moins de 2,44 m de long, deux ensembles de caissons verticaux sont nécessaires à l'espacement horizontal indiqué dans les tableaux.
- B. Pour les tranchées de 1,83 m de profondeur, l'étançonnement vertical doit être constitué d'au moins un rail-cylindre. Le cylindre inférieur ou simple ne doit pas être placé à plus de 1,22 m (1,2 m) du fond de la tranchée et il ne doit pas y avoir plus de 610 mm du haut de la tranchée au cylindre supérieur. Voir les schémas d'installations typiques.
- C. Pour les tranchées de 1,83 m à 3,05 m de profondeur, l'étançonnement vertical doit consister en un minimum de deux cylindres hydrauliques dans chaque plan vertical. Voir les schémas typiques d'installation.
- D. Les étançonnements simples (cylindre) peuvent remplacer les étançonnements verticaux à deux cylindres. Les tableaux d'espacement des cylindres (page 5, page 9 figure en haut) doivent être respectées, données par onglet.
- E. Ne pas empiler les rails dos à dos à travers une excavation.
- F. Cette norme s'applique à la fois aux étançonnements standards et ceux de sauvetage.

Hydraulic Waler Shoring System:

- A. Les panneaux en bois doivent être en sapin de Douglas n ° 1 avec un Fb minimum de 1 500 psi, ou l'équivalent.
- B. Lorsque des panneaux en bois sont utilisés dans des sols de type C, la distance maximale entre le fond de l'excavation et la planche de fond doit être de 762 mm, à moins que le panneau ne pénètre le fond de la tranchée à 1 pied au moins. En cas de surentraînement, la distance maximale par rapport à la planche inférieure doit être de 1220 mm. Voir les schémas d'installation typiques.
- C. Deux ensembles de rails « Waler » doivent être utilisés au minimum ; l'un au-dessus de l'autre. Un seul ensemble ne fournit pas une protection adéquate.
- D. Lorsque deux cylindres hydrauliques sont nécessaires à un endroit, les deux doivent être soumis à une pression égale afin d'éviter la défaillance éventuelle d'un des deux cylindres.
- E. Les rails « Waler » doivent être placés bout à bout là où plus d'un est utilisé dans le sens horizontal.

Profondeur de tranchée (m) VOIR NOTE 5	Espacement Horizontal Max de caissons(m) VOIR NOTE 6	Espacement Vertical Max. du cylindre (m) VOIR NOTE 1	Largeur maximale de tranchée (m) Jusqu'à 3,65 m voir NOTE 1, 2 3,65 m - 4,57 m V NOTE 2, 7	NOTES Relatives à l'usage des planches
SOL DE TYPE A				
Jusqu'à 3,05	2,44	1,22	3,66 – 4,58	Note 2 & 3
3,36 - 4,58	2,44	1,22	3,66 – 4,58	Note 2 & 3
4,88 - 6,10	2,44	1,22	3,66 – 4,58	Note 2 & 3
6,41 - 7,63	2,44	1,22	3,66 – 4,58	Note 2 & 3
SOL DE TYPE B				
Jusqu'à 3,05	2,44	1,22	3,66 – 4,58	Note 2 & 3
3,36 – 4,58	2,14	1,22	3,66 – 4,58	Note 2 & 3
4,88 – 6,10	1,83	1,22	3,66 – 4,58	Note 2 & 3
6,41 – 7,63	1,53	1,22	3,66 – 4,58	Note 2 & 3
SOL DE TYPE C-60				
Jusqu'à 3,05	1,83	1,22	3,66 – 4,58	Note 2 & 3
3,36 – 4,58	1,53	1,22	3,66 – 4,58	Note 2 & 4
4,88 – 6,10	1,22	1,22	3,66 – 4,58	Note 2 & 4
6,41 – 7,63	0,92	1,22	3,66 – 4,58	Note 2 & 4
SOL DE TYPE C-80				
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

NOTES:

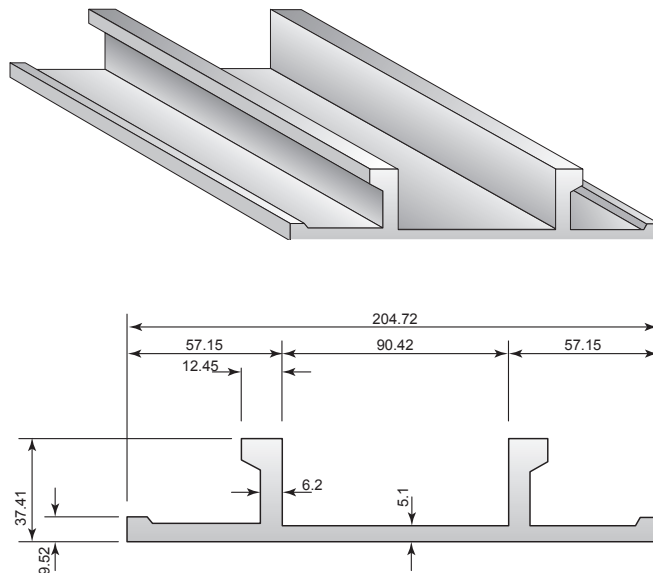
- Utilisez les cylindres hydrauliques de 50 mm de diamètre d'Efficiency avec un système d'extension standard ou résistant selon les besoins, pour la largeur d'excavation souhaitée. Les tranchées plus larges que 2,85 m jusqu'à 3,66 m nécessitent des manchons en acier d'Efficiency qui s'étendent sur toute la largeur affaissée; ou rallonge en aluminium monobloc universelle. Les tranchées de 3,69 m à 4,56 m de large nécessitent des manchons en acier d'Efficiency qui s'étendent sur toute la largeur repliée.
- Les panneaux de contreplaqué doivent être constitués de contreplaqué CDX de 29 mm ou de bouleau arctique de 19 mm et de 14 plis. *
- Des panneaux de contreplaqué sont nécessaires en cas de risque de délabrement ou d'envasement. (voir les schémas d'installation) *
- Des panneaux de contreplaqué doivent être utilisés. *
- Le matériau peut supporter des parois latérales verticales non soutenues suffisamment longues pour permettre une installation d'étançonnement.
- L'étançonnement vertical est constitué des sections de rail vertical standard ou résistant d'Efficiency. (voir page 6).
- Des rallonges de manchon extra-résistant en acier sont Nécessaires
- S'applique à tous les cylindres hydrauliques de 50 mm, standards ou avec dispositif de verrouillage positif. (caissons de sauvetage).

* Voir page 2 pour les contreplaqués de rechange.



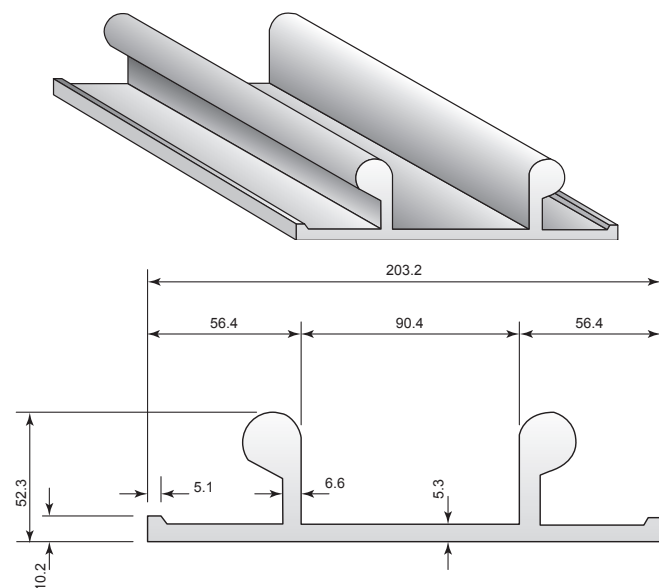
Propriétés de Section	Rail Standard	Rail Résistant
Matériel	Aluminium	Aluminium
Alliage	6061-T6	6061-T6
Zone	15,8 cm ²	22,4 cm ²
Poids	4,38 kg/m	6,21 kg/m
Module de Section - Haut (côté segment)	Sx=7,21 cm ³	Sx=20,48 cm ³
Module de Section - Bas (côté lame)	Sx=21,14 cm ³	Sx=39 cm ³
Équivalent de la taille du bois * (Sapin Douglas Numéro 2)	76 x 254 mm (à plat)	100 x 254 mm (à plat)

Rail vertical standard

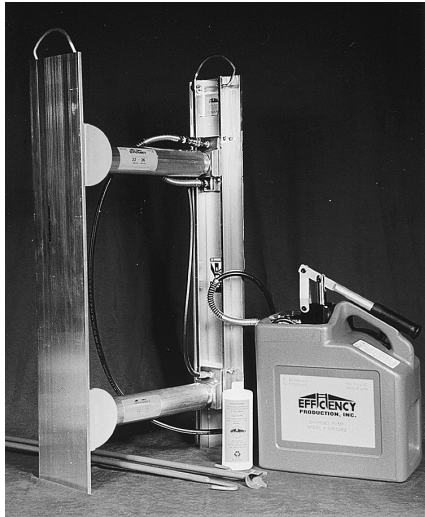


Coupe transversale du rail vertical standard
Dimensions en Millimètre (mm)

Rail vertical résistant



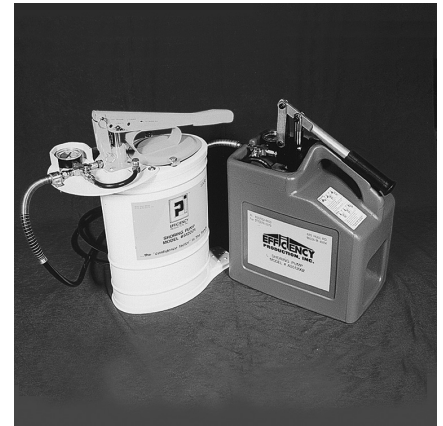
Coupe transversale du rail vertical résistant
Dimensions en Millimètre (mm)



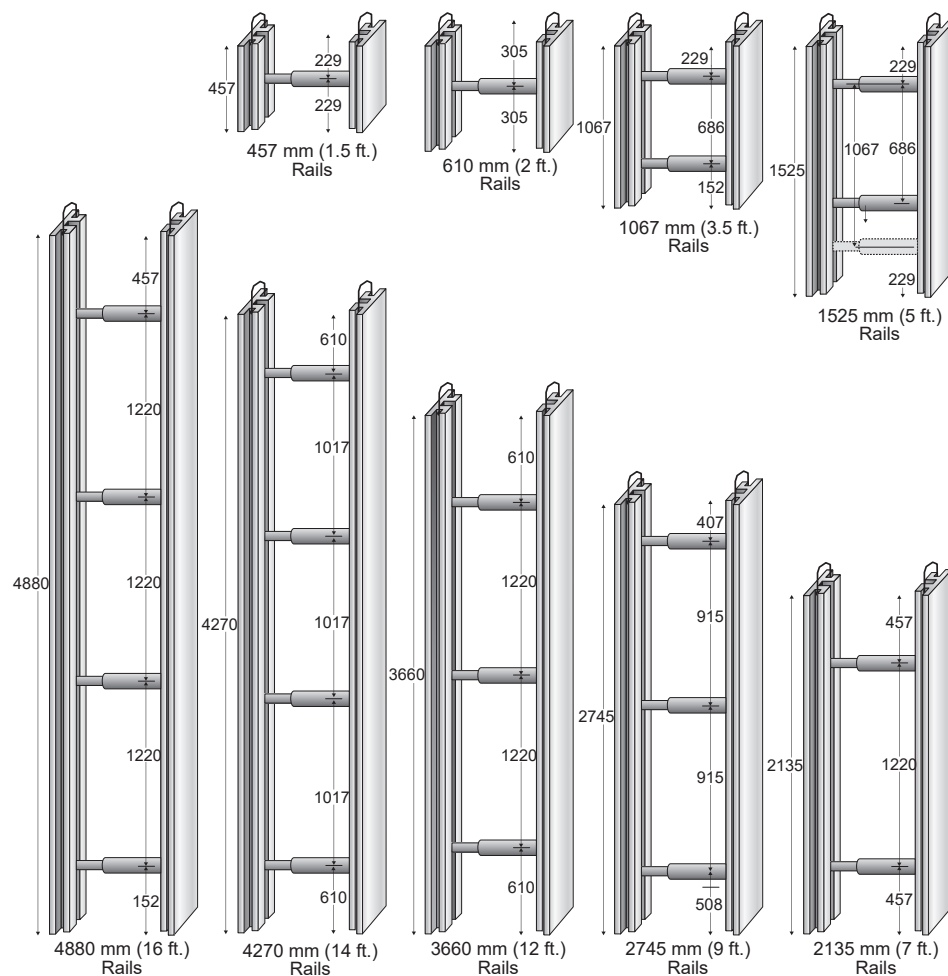
Caisson vertical (avec protège-doigts optionnel), outils, bidon en plastique et pompe.



Les rails peuvent être boulonnés au Finform, etc. (Voir page 1 pour les contreplaqués de remplacement)

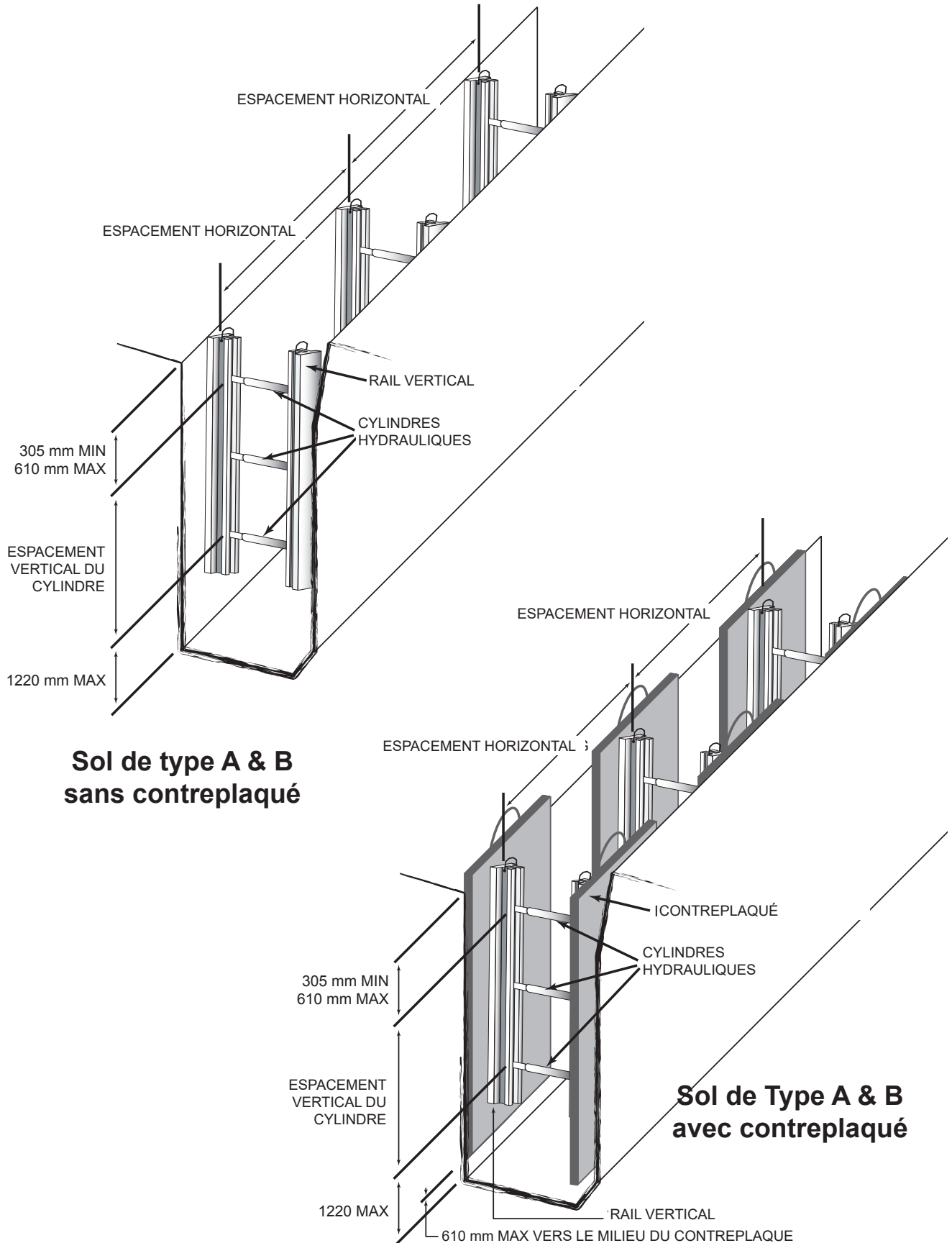


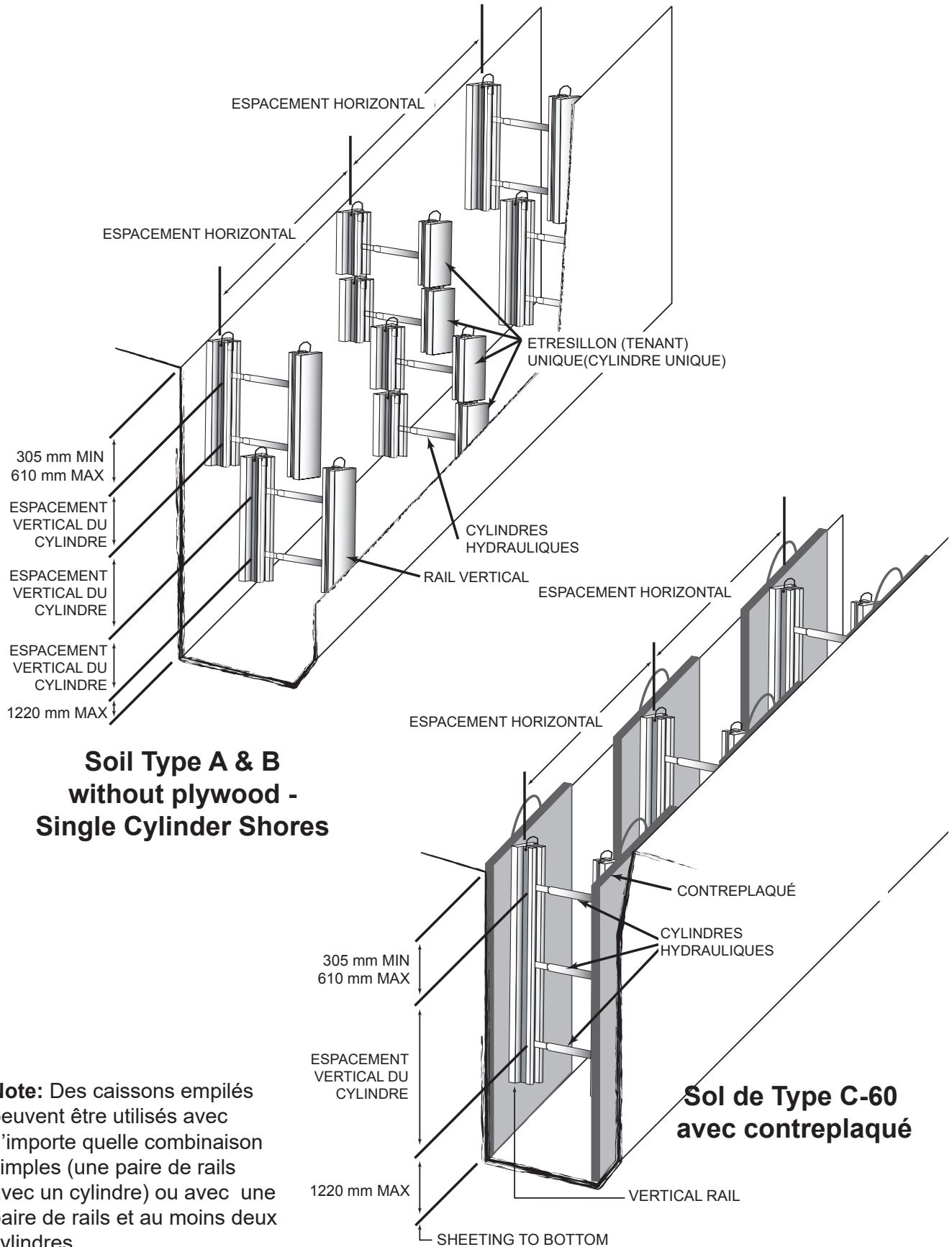
Une pompe en métal de 18,75 L (à gauche), et une pompe en plastique de 18,75 L (à droite).



HYDRAULIC VERTICAL SHORING ÉTANÇONNEMENT HYDRAULIQUE VERTICAL

(Toutes les dimensions en millimètres (mm), extraites des lignes centrales du cylindre)



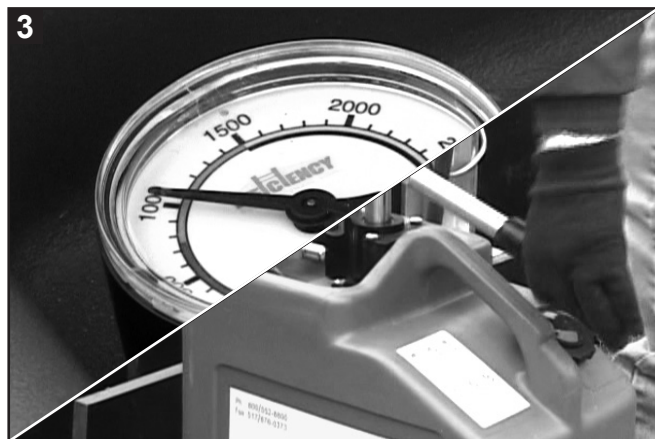




Placez le caisson près du bord de la tranchée en position ouverte vers le bas avec le « rail de cylindre ». Ouvrez la vanne de la pompe à 1/4 de tour. Fixez le raccord rapide femelle du tuyau de pompe au raccord mâle du cylindre supérieur. Placez l'outil de dégagement à travers la poignée du rail inférieur avec le crochet positionné pour saisir le poignet. Pliez le caisson en tirant le rail supérieur vers vous. Abaissez le caisson dans la tranchée avec un crochet.



Relâchez le rail supérieur et laissez le caisson se dérouler complètement. Le caisson va se verrouiller en position ouverte.

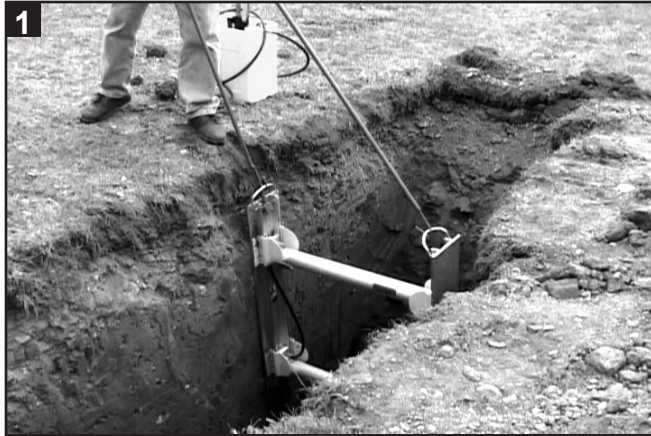


Tout en maintenant le caisson à la hauteur souhaitée, fermez la valve de desserrage de la pompe d'un quart de tour et pompez le poignet de la boîte pour obtenir une pression de 5,2 MPa ~10,3 MPa.



Pour retirer le tuyau, placez la bride de l'outil de dégagement derrière le collet du raccord à déconnexion rapide. Le crochet sera dirigé vers vous. Tirez l'outil vers vous, en utilisant le crochet comme pivot, le tuyau se détachera. Une fois le tuyau débranché, fixez le tuyau en haut de la pompe. Ouvrir la vanne de la pompe et passer au caisson suivant.

ATTENTION: Il faut toujours garder les doigts hors du canal intérieur du rail. Les points de pivot du cylindre peuvent sévèrement couper ou pincer lorsque le caisson est replié.



Pour retirer le caisson, placez l'outil de retrait à travers le poignet avec le crochet orienté vers la tranchée. Placez l'extrémité de l'outil sur le même raccord où le tuyau était accroché.



Poussez l'outil loin de vous contre le poignet. L'outil va s'abaisser et libérer une certaine quantité de Liquide.



Retirer de la tranchée en tirant sur un côté avec l'outil de dégagement et sur l'autre côté avec le crochet de retrait.



Le caisson va se replier au moment de son retrait. Retirer les outils, plier le caisson à plat et passer au prochain point d'installation.

SOLS DE TYPE A & B						
Profondeur de tranchée (m)	Modèle <i>WS= Standard</i> <i>WH= Résistant</i>	Longueur Waler (mm)	Espacement Horizontal du Cylindre (m)	Espace-ment Vertical Max.(m)	Longueur Max de tranchée (m) <i>Jusqu'à 3.65 m - Voir NOTE 2</i> <i>3.65 m ~ 4.57 m - Voir NOTE 9</i> Sur PAGE 14	NOTES Respectives (Pg. 5) Selon les Normes de plaquage
Jusqu'à 3.05 m	6WS, 6WH	1 830	1,53	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 4
	8WS, 8WH	2 440	1,83 ;2,14	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 4
	12WS3	3 660	1,53	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 4
	12WH3	3 660	1,60	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 4
	12WH	3 660	2,44	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 4
	12WHX	3 660	3,20	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 4
	16WH3	4 880	2,21	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 4
3,36 m à 4,58 m	6WS, 6WH	1 830	1,53	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	8WS, 8WH	2 440	1,83 ;2,14	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	12WS3	3 660	1,53	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	12WH3	3 660	1,60	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	12WH	3 660	2,44	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	12WHX	3 660	3,20	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	16WH4	4 880	2,21	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
4,88 m à 6,10 m	6WS, 6WH	1 830	1,53	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	8WH	2 440	2,14	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	12WS3	3 660	1,53	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	12WH3	3 660	1,60	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	12WH	3 660	2,44	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	16WH4	4 880	2,21	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5

Nomenclature d'après les Modèles « Waler »:

Préfixe = longueur waler

S = Modèles Waler Standard

H = Modèles Waler Résistant

X = 2 Cylindres à Espacement Maximal

Suffixe = Nombre de Cylindre

Pas de Suffixe = 2 Cylindres au Minimum



SOLS DE TYPE C-60						
Profondeur de tranchée (m)	Modèle <i>WS= Standard</i> <i>WH= Résistant</i>	Longueur Waler (mm)	Espacement Horizontal du Cylindre (m)	Espace-ment Vertical Max.(m)	Longueur Max de tranchée (m) <i>Jusqu'à 3.65 m - Voir NOTE 2</i> <i>3.65 m ~ 4.57 m - Voir NOTE 9</i> <i>Sur PAGE 14</i>	NOTES Respectives (Pg. 5) Selon les Normes de plaquage
Jusqu'à 3.05 m	6WS, 6WH	1 830	1,53	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	8WS, 8WH	2 440	1,83 ; 2,14	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	12WS3	3 660	1,53	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	12WH3	3 660	1,60	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	12WH	3 660	2,44	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	12WHX	3 660	3,20	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
	16WH3	4 880	2,21	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 5
3,36 m à 4,58 m	6WS, 6WH	1 830	1,53	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 6
	8WS, 8WH	2 440	1,83; 2,14	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 6
	12WS3	3 660	1,53	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 6
	12WH3	3 660	1,60	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 6
	12WH	3 660	2,44	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 6
	12WHX	3 660	3,20	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 6
	16WH4	4 880	2,21	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 6
4,88 m à 6,10 m	6WS, 6WH	1 830	1,53	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 7
	8WH	2 440	2,14	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 7
	16WH4	4 880	2,21	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3 & 7

Nomenclature d'après les Modèles « Waler »:

Préfixe = longueur waler

S = Modèles Waler Standard

H = Modèles Waler Résistant

X = 2 Cylindres à Espacement Maximal

Suffixe = Nombre de Cylindre

Pas de Suffixe = 2 Cylindres au Minimum



SOLS DE TYPE C-60						
Profondeur de tranchée (m)	Modèle WS= Standard WH= Résistant	Longueur Waler (mm)	Espacement Horizontal du Cylindre (m)	Espace-ment Vertical Max.(m)	Longueur Max de tranchée (m) <i>Jusqu'à 3.65 m - Voir NOTE 2</i> <i>3.65 m ~ 4.57 m - Voir NOTE 9</i> Sur PAGE 14	NOTES Respectives (Pg. 5) Selon les Normes de plaquage
Jusqu'à 3.05 m	6WS, 6WH	1 830	1,53	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3, 7 & 8
	8WH	2 440	2,14	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3, 7 & 8
	12WH3	3 660	1,60	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3, 7 & 8
	12WH	3 660	2,44	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3, 7 & 8
	12WHX	3 660	3,20	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3, 7 & 8
	16WH3	4 880	2,21	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3, 7 & 8
3,36 m à 4,58 m	6WH	1 830	1,53	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3, 7 & 8
	8WH	2 440	1,83 ; 2,14	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3, 7 & 8
	16WH4	4 880	2,21	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3, 7 & 8
4,88 m à 6,10 m	6WH	1 830	1,53	1,22	3,66 à 4,58	NOTES 3, 7 & 8

NOTES:

- Utiliser deux cylindres hydrauliques de 50 mm de diamètre. Les tranchées d'une largeur comprise entre 2,85 m et 4,56 m nécessitent des manchons en acier ou une extension universelle en aluminium monobloc, qui s'étend sur toute la longueur repliée.
- Utiliser deux cylindres hydrauliques de 50 mm de diamètre avec le système d'extension standard ou résistant requis pour la largeur d'excavation souhaitée.
- Le plaquage sera constitué de contreplaqué CDX de 29 mm ou de bouleau arctique de 14 plis et de 19 mm. Les contreplaqués doivent être en sapin de Douglas n° 1 avec un minimum de Fb = 10,3 mPa ou équivalent.
- Prévoir du contreplaqué de 1 220 mm de large ou un panneau de bois de 610 mm x 2440 mm à 610 mm O.C. s'il y a risque de déblaiement ou d'envasement, le fond du plaquage doit s'étendre jusqu'à 610 mm du fond de l'excavation.
- Prévoir un contreplaqué de 1 220 mm de large ou un panneau de bois de 610 mm x 2440 mm à faible distance.
- Prévoir des panneaux de bois de 610 mm x 2 440 mm pour les espacements très rapprochés du fond de l'excavation.
- Prévoir des panneaux de bois de 915 mm x 2 440 mm pour les espacements très rapprochés du fond de l'excavation.
- La distance maximale entre le fond de l'excavation et la paroi inférieure doit être de 762 mm, sauf si la plaque s'étire de 305 mm. Dans ce cas, la distance maximale par rapport à la paroi inférieure est de 1 220 mm.
- Des extensions extra-résistantes en acier sont requises

* Voir [13] des "Informations générales" pour les remplacements de plaques.

Nomenclature d'après les Modèles « Waler »:

Préfixe = longueur waler

S = Modèles Waler Standard

H = Modèles Waler Résistant

X = 2 Cylindres à Espacement Maximal

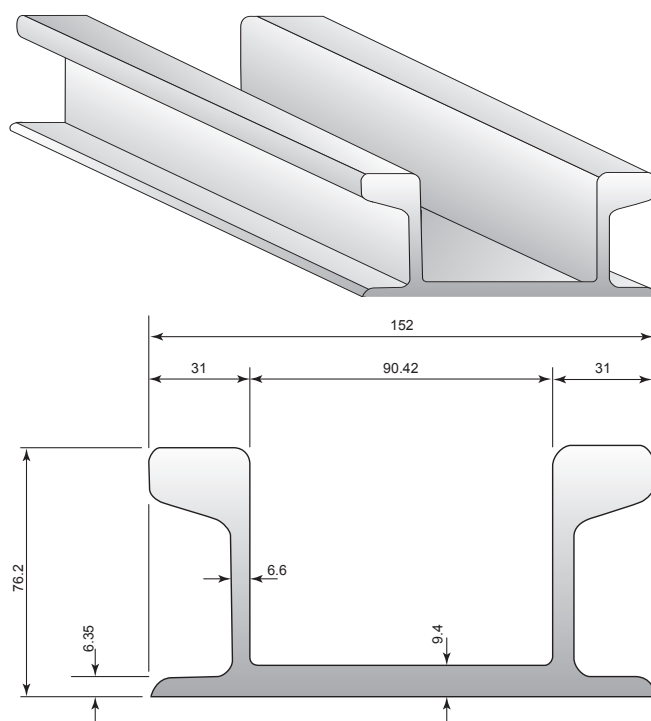
Suffixe = Nombre de Cylindre

Pas de Suffixe = 2 Cylindres au Minimu



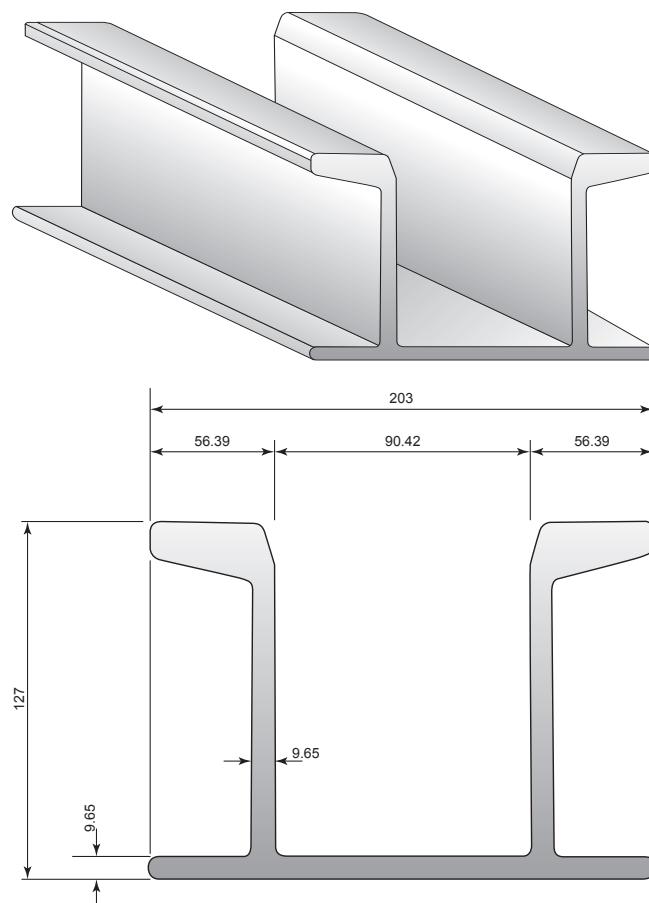
Propriétés de Section	Rail Standard	Rail Résistant
Matériau	Aluminium	Aluminium
Alliage	6061-T6	6061-T6
Zone	31,42 cm ²	62,97 cm ²
Poids	8,69 kg/m	17,44 kg/m
Module de Section – En haut (côté segment)	Sx=59,32 cm ³	Sx=237,61 cm ³
Module de Section – En bas (Côté lame)	Sx=74,07 cm ³	Sx=235,97 cm ³
Équivalent en taille du bois * (Sapin de Douglas Numéro 2)	203 x 254 mm (de côté)	305 x 406 mm (de côté)

Rail Vertical Standard

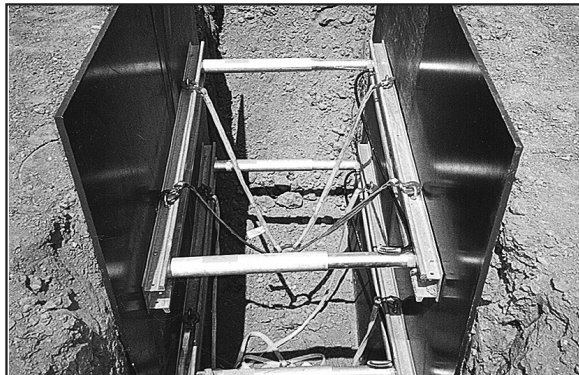
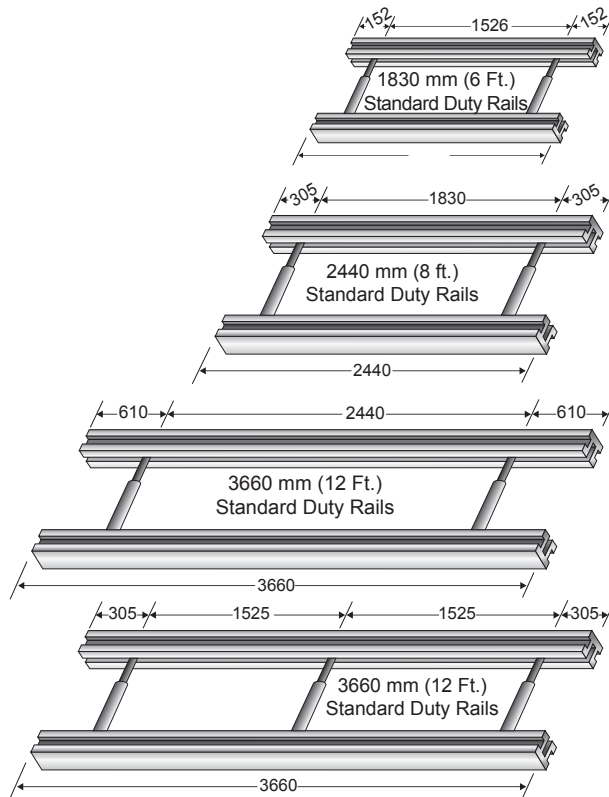


Coupe transversale du rail Standard de Waler
Dimensions en Millimètres (mm)

Rail Vertical Résistant

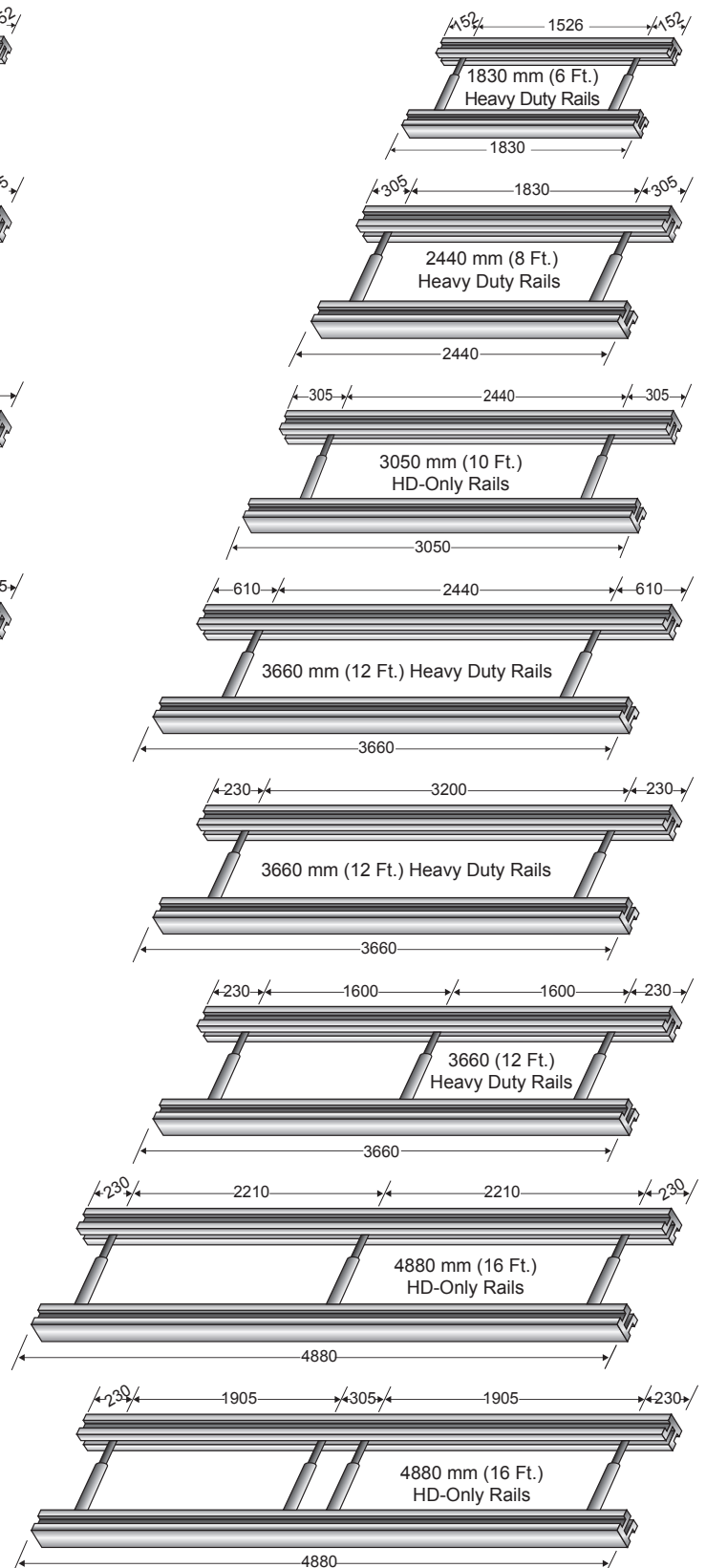


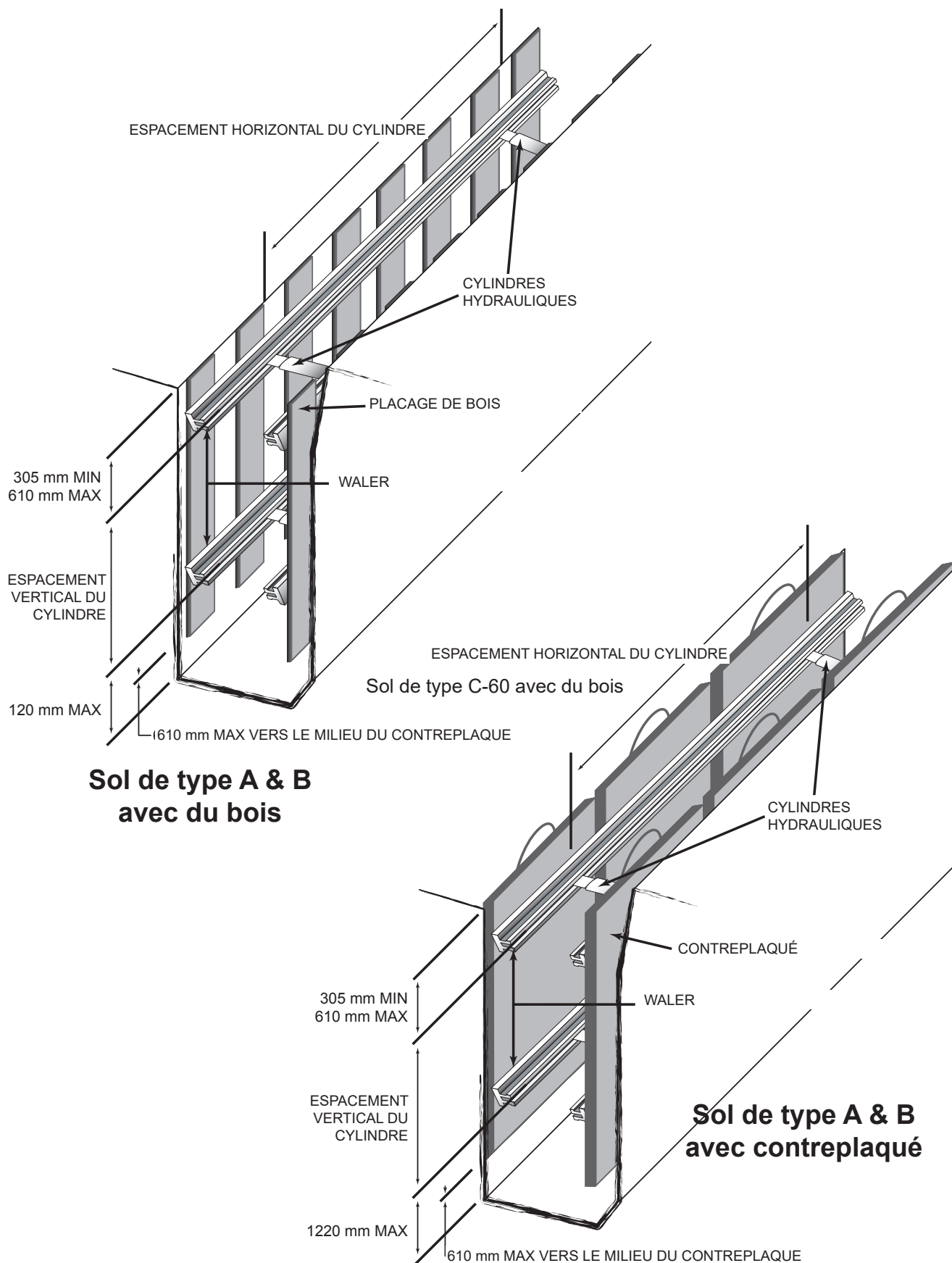
Coupe transversale du rail résistant de Waler
Dimensions en Millimètres (mm)

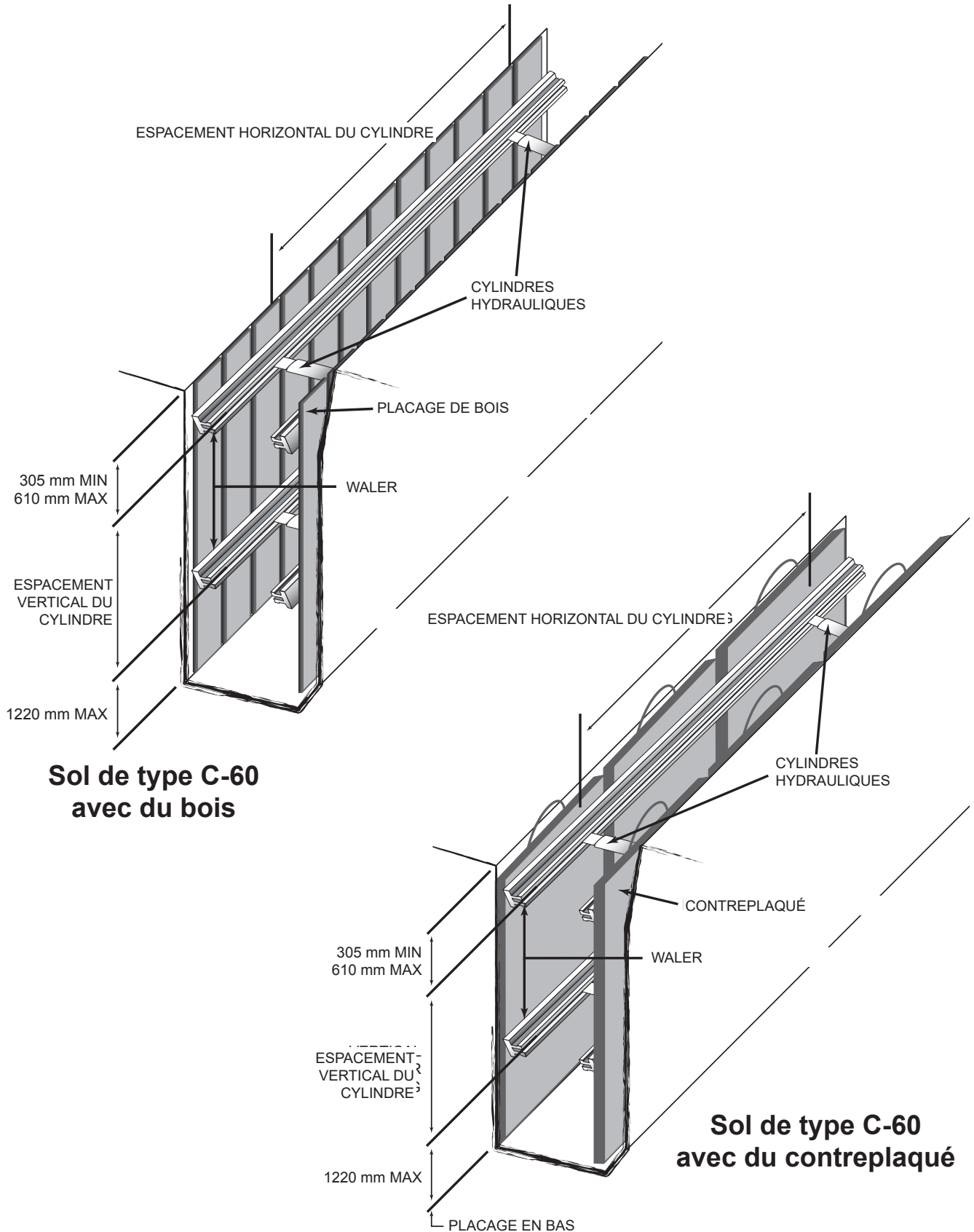


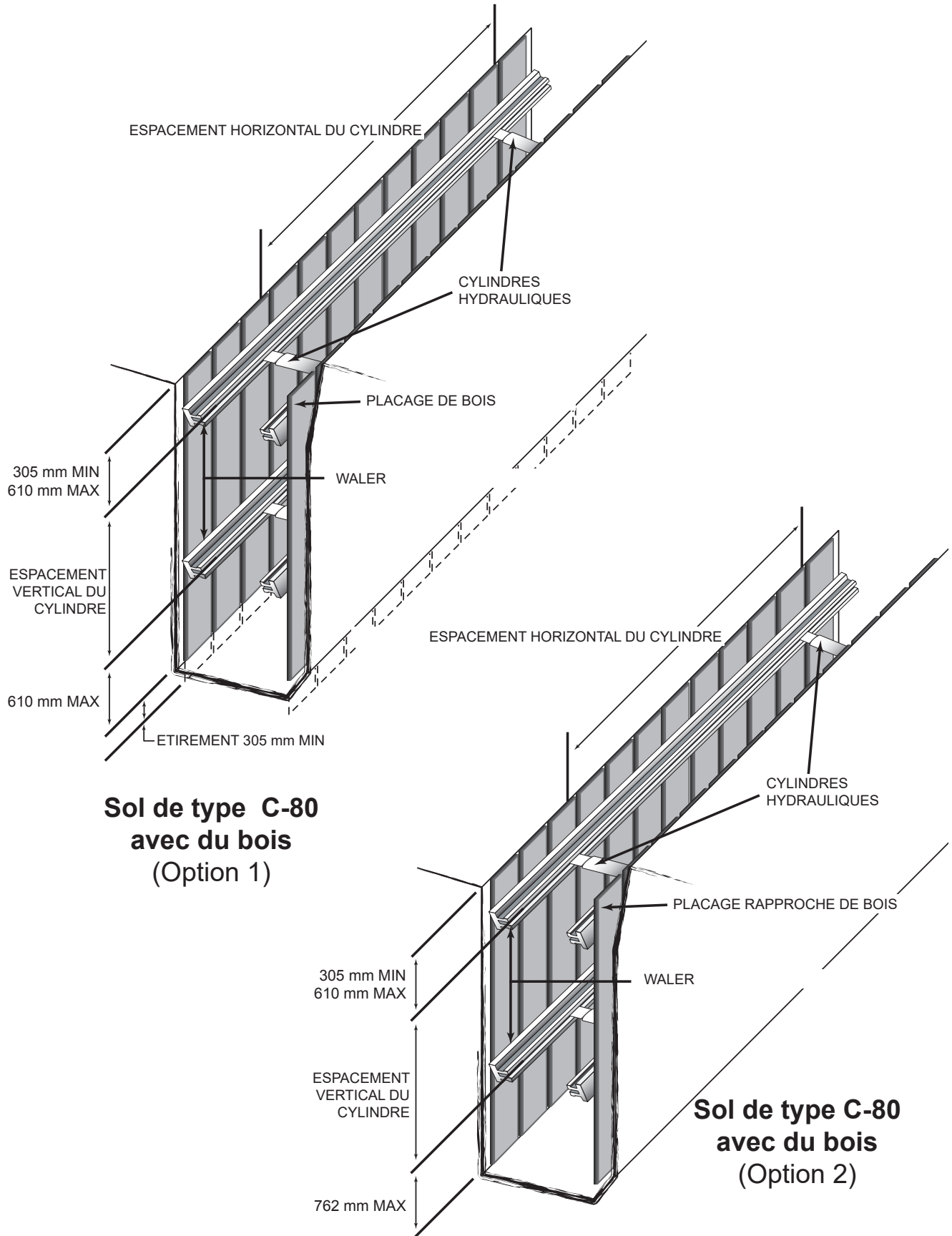
les rails dans la tranchée :

1. Attachez la corde au kit de rail.
2. Abaissez le kit de rails empilés l'un sur l'autre.
3. Abaissez le kit de rails dans la tranchée jusqu'à ce que le kit supérieur soit mis en place.
4. Pomper les cylindres supérieurs jusqu'à ce que la pompe soit dans la zone verte. Vérifiez la jauge de la pompe pour vous assurer que la pression est maintenue.
5. Mettez en place les rails de la partie inférieure en les abaissant et répétez l'étape 4









RAIL	WALER
MODULE DE SECTION	2440 mm
HAUTEUR DU PROFILE DE SECTION	$S_x=237.61 \text{ cm}^3$
CHARGE MAXIMALE DU CYLINDRE	125 mm
PRESSION NORMALE PRÉRÉGLÉE DU CYLINDRE EN FONCTION	8.164 kg
PRESSION NORMALE PRÉRÉGLÉE DU CYLINDRE EN FONCTION	5.2 MPa - 10.3 MPa

ESPACEMENT HORIZONTAL D'ETANÇONNEMENT AUTORISÉ (m)			
PROFON- DEUR	TYPE A	TYPE B	TYPE C-60
1,53 - 2,44	2,44	2,13	1,22
3,05	2,44	1,83	1,22
3,66	2,44	1,53	0,92
4,27	2,13	1,22	0,92
4,88	1,83	1,22	0,92
5,49	1,83	0,92	Contreplaqué optionnel de 2440 mm d'épaisseur ou comme requis (Voir note 3)
6,10	1,22	0,92	
Contreplaqué optionnel de 2440 mm d'épaisseur ou comme requis (Voir note 3)			Usage de contreplaqué d'épaisseur supérieur à 2440 mm
Utiliser du contreplaqué pour le déblaiement et l'envasement			

Notes

A. Le contreplaqué doit être de 29mm cdx ou de 19 mm d'épaisseur 14 plis Finform. Le contreplaqué est destiné uniquement au déblaiement et à l'envasement. Il peut être nécessaire pour tout type de sol et doit être utilisé pour des sols de type C-60 d'une profondeur supérieure à 2 440 mm. (Voir page 1 relative au remplacement de contreplaqué.)

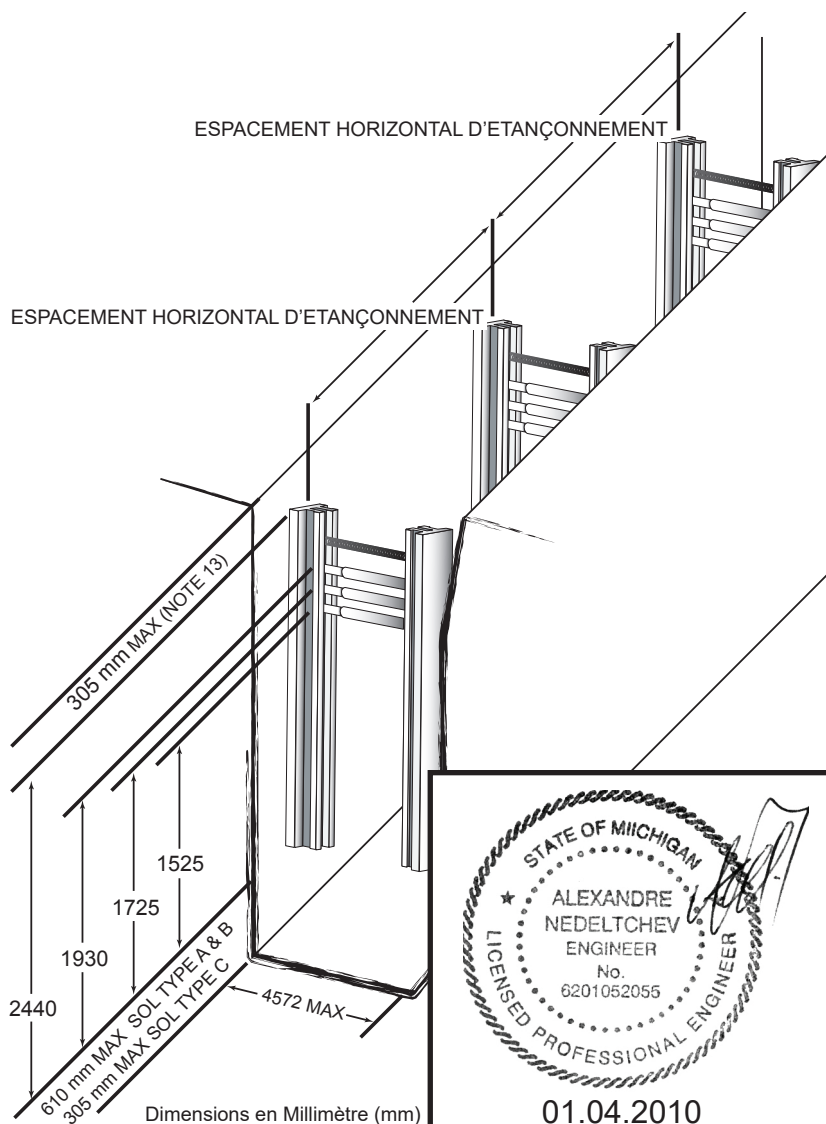
B. Il doit y avoir au moins 3 colonnes d'éтанçonnement dans la tranchée en tout temps. À l'espacement horizontal indiqué (ou moins), afin de former un système d'éтанçonnement. Dans les tranchées de 3,60 m de profondeur au moins quatre éтанçonnements doivent être utilisés si possible. Pour les excavations trop courtes pour recevoir trois ou quatre éтанçonnements à l'espacement requis, deux caissons doivent être placés à l'espacement requis. Il doit y avoir un éтанçonnement à au moins 0,76 m de chaque extrémité de l'excavation.

C. Les tableaux d'espacement tiennent compte de la surcharge des équipements d'un poids inférieur ou égal à 9,1 kg. Pour les équipements plus lourds, la charge supplémentaire est déterminée par un ingénieur civil agréé

D. Aucune charge verticale ne doit être appliquée aux éтанçonnements

E. La charge de l'éтанçonnement doit être déterminée à partir de la profondeur de l'excavation et non à partir de l'emplacement des cylindres.

F. Les tranchées de plus de 2,85 m allant jusqu'à 4,57 m de largeur nécessitent des extensions en acier d'Efficiency.



RAIL	WALER
MODULE DE SECTION	3050 mm
HAUTEUR DU PROFILE DE SECTION	$S_x=237.61 \text{ cm}^3$
CHARGE MAXIMALE DU CYLINDRE	125 mm
PRESSION NORMALE PRÉRÉGLÉE DU CYLINDRE EN FONCTION	8.164 kg
PRESSION NORMALE PRÉRÉGLÉE DU CYLINDRE EN FONCTION	5.2 MPa - 10.3 MPa

ESPACEMENT HORIZONTAL D'ETANÇONNEMENT AUTORISÉ (m)			
PROFON- DEUR	TYPE A	TYPE B	TYPE C-60
2,75	2,44	2,13	1,22
3,05	2,44	2,13	1,22
3,66	2,44	1,83	1,22
4,27	2,44	1,53	0,92
4,88	2,13	1,22	0,92
5,49	1,83	0,92	Contreplaqué optionnel de 2440 mm d'épaisseur ou comme requis (Voir note 3)
6,10	1,22	0,92	
Contreplaqué optionnel de 2440 mm d'épaisseur ou comme requis (Voir note 3)			Usage de contreplaqué d'épaisseur supérieur à 2440 mm
Utiliser du contreplaqué pour le déblaiement et l'envasement			

Notes

A. Le contreplaqué doit être de 29mm cdx ou de 19 mm d'épaisseur 14 plis Finform. Le contreplaqué est destiné uniquement au déblaiement et à l'envasement. Il peut être nécessaire pour tout type de sol et doit être utilisé pour des sols de type C-60 d'une profondeur supérieure à 2 440 mm. (Voir page 1 relative au remplacement de contreplaqué.)

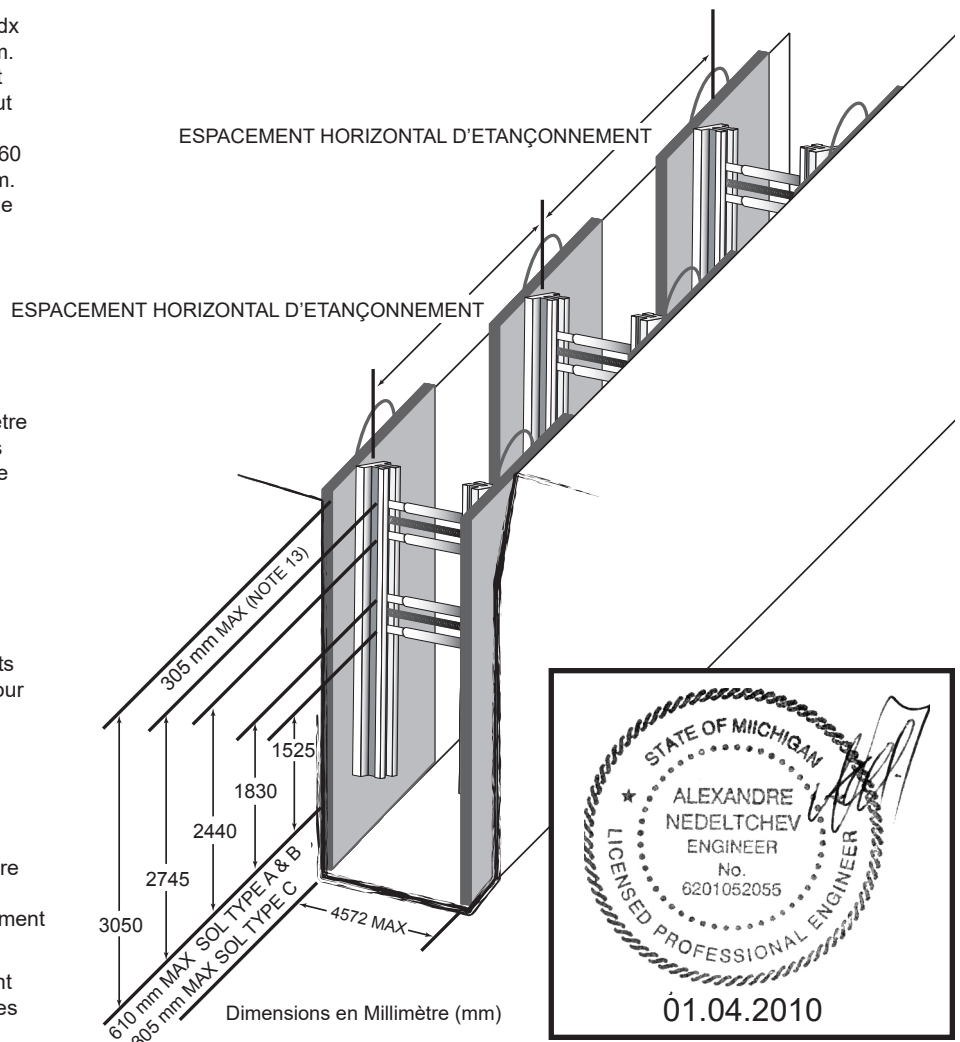
B. Il doit y avoir au moins 3 colonnes d'éтанçonnement dans la tranchée en tout temps. À l'espacement horizontal indiqué (ou moins), afin de former un système d'éтанçonnement. Dans les tranchées de 3,60 m de profondeur au moins quatre éтанçonnements doivent être utilisés si possible. Pour les excavations trop courtes pour recevoir trois ou quatre éтанçonnements à l'espacement requis, deux caissons doivent être placés à l'espacement requis. Il doit y avoir un éтанçonnement à au moins 0,76 m de chaque extrémité de l'excavation.

C. Les tableaux d'espacement tiennent compte de la surcharge des équipements d'un poids inférieur ou égal à 9,1 kg. Pour les équipements plus lourds, la charge supplémentaire est déterminée par un ingénieur civil agréé

D. Aucune charge verticale ne doit être appliquée aux éтанçonnements

E. La charge de l'éтанçonnement doit être déterminée à partir de la profondeur de l'excavation et non à partir de l'emplacement des cylindres.

F. Les tranchées de plus de 2,85 m allant jusqu'à 4,57 m de largeur nécessitent des extensions en acier d'Efficiency.



RAIL	WALER
MODULE DE SECTION	3660 mm
HAUTEUR DU PROFILE DE SECTION	$S_x = 237.61 \text{ cm}^3$
CHARGE MAXIMALE DU CYLINDRE	125 mm
PRESSION NORMALE PRÉRÉGLÉE DU CYLINDRE EN FONCTION	8.164 kg
PRESSION NORMALE PRÉRÉGLÉE DU CYLINDRE EN FONCTION	5.2 MPa - 10.3 MPa

ESPACEMENT HORIZONTAL D'ETANÇONNEMENT AUTORISÉ (m)			
PROFON- DEUR	TYPE A	TYPE B	TYPE C-60
3,36	2,44	2,13	1,22
3,66	2,44	1,83	1,22
4,27	2,44	1,53	0,92
4,88	2,13	1,22	0,92
5,49	1,83	0,92	Contreplaqué optionnel de 2440 mm d'épaisseur ou comme requis (Voir note 3)
6,10	1,22	0,92	
Contreplaqué optionnel de 2440 mm d'épaisseur ou comme requis (Voir note 3)			Usage de contreplaqué d'épaisseur supérieur à 2440 mm
Utiliser du contreplaqué pour le déblaiement et l'envasement			

Notes

A. Le contreplaqué doit être de 29mm cdx ou de 19 mm d'épaisseur 14 plis Finform. Le contreplaqué est destiné uniquement au déblaiement et à l'envasement. Il peut être nécessaire pour tout type de sol et doit être utilisé pour des sols de type C-60 d'une profondeur supérieure à 2 440 mm. (Voir page 1 relative au remplacement de contreplaqué.)

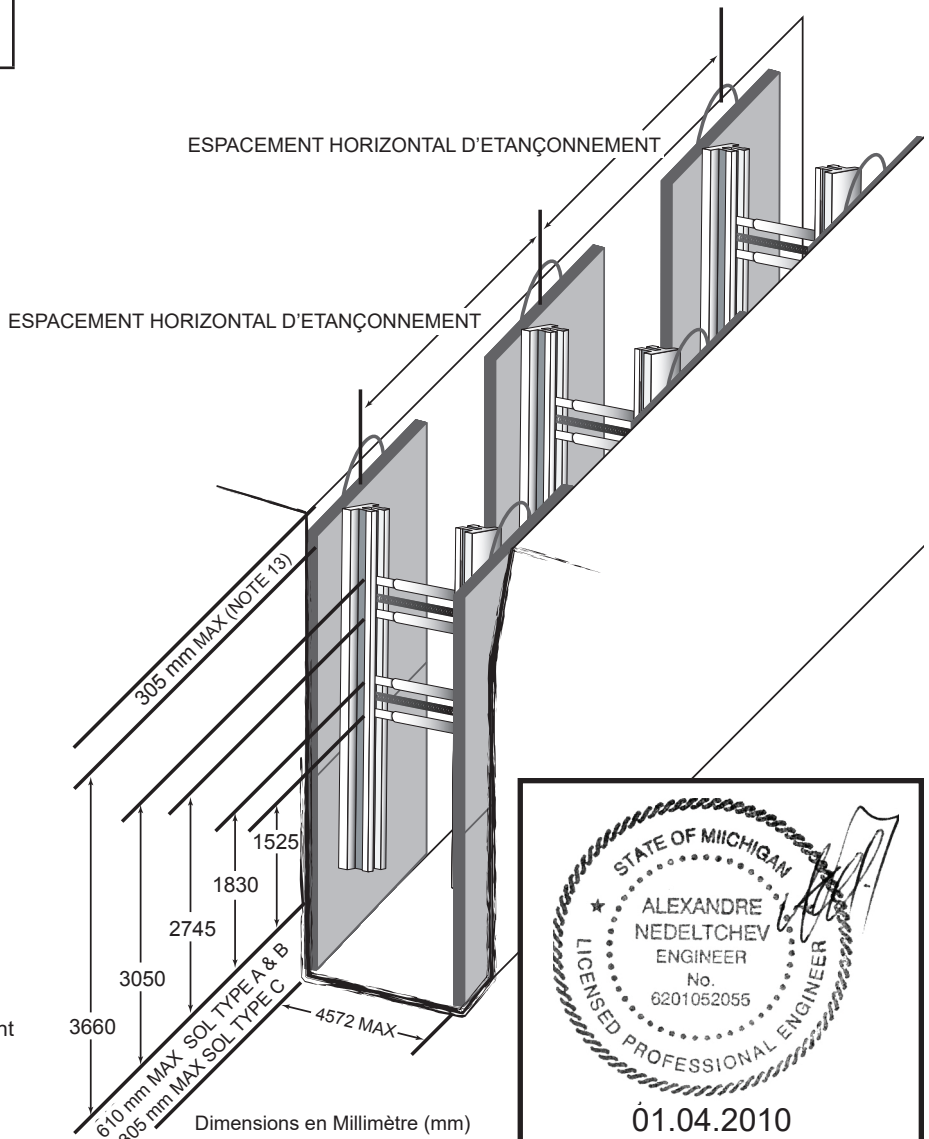
B. Il doit y avoir au moins 3 colonnes d'éтанçonnement dans la tranchée en tout temps. À l'espacement horizontal indiqué (ou moins), afin de former un système d'éтанçonnement. Dans les tranchées de 3,60 m de profondeur au moins quatre éтанçonnements doivent être utilisés si possible. Pour les excavations trop courtes pour recevoir trois ou quatre éтанçonnements à l'espacement requis, deux caissons doivent être placés à l'espacement requis. Il doit y avoir un éтанçonnement à au moins 0,76 m de chaque extrémité de l'excavation.

C. Les tableaux d'espacement tiennent compte de la surcharge des équipements d'un poids inférieur ou égal à 9,1 kg. Pour les équipements plus lourds, la charge supplémentaire est déterminée par un ingénieur civil agréé

D. Aucune charge verticale ne doit être appliquée aux éтанçonnements

E. La charge de l'éтанçonnement doit être déterminée à partir de la profondeur de l'excavation et non à partir de l'emplacement des cylindres.

F. Les tranchées de plus de 2,85 m allant jusqu'à 4,57 m de largeur nécessitent des extensions en acier d'Efficiency.



RAIL	WALER
MODULE DE SECTION	4880 mm
HAUTEUR DU PROFILE DE SECTION	$S_x = 237.61 \text{ cm}^3$
CHARGE MAXIMALE DU CYLINDRE	125 mm
PRESSION NORMALE PRÉRÉGLÉE DU CYLINDRE EN FONCTION	8.164 kg
PRESSION NORMALE PRÉRÉGLÉE DU CYLINDRE EN FONCTION	5.2 MPa - 10.3 MPa

ESPACEMENT HORIZONTAL D'ETANÇONNEMENT AUTORISÉ (m)			
PROFON- DEUR	TYPE A	TYPE B	TYPE C-60
4,27	2,13	1,22	0,92
4,88	1,83	1,22	0,92
5,49	1,83	0,92	Contreplaqué optionnel de 2440 mm d'épaisseur ou comme requis (Voir note 3)
6,10	1,22	0,92	
Contreplaqué optionnel de 2440 mm d'épaisseur ou comme requis (Voir note 3)			Usage de contreplaqué d'épaisseur supérieur à 2440 mm
Utiliser du contreplaqué pour le déblaiement et l'envasement			

Notes

A. Le contreplaqué doit être de 29mm cdx ou de 19 mm d'épaisseur 14 plis Finform. Le contreplaqué est destiné uniquement au déblaiement et à l'envasement. Il peut être nécessaire pour tout type de sol et doit être utilisé pour des sols de type C-60 d'une profondeur supérieure à 2 440 mm. (Voir page 1 relative au remplacement de contreplaqué.)

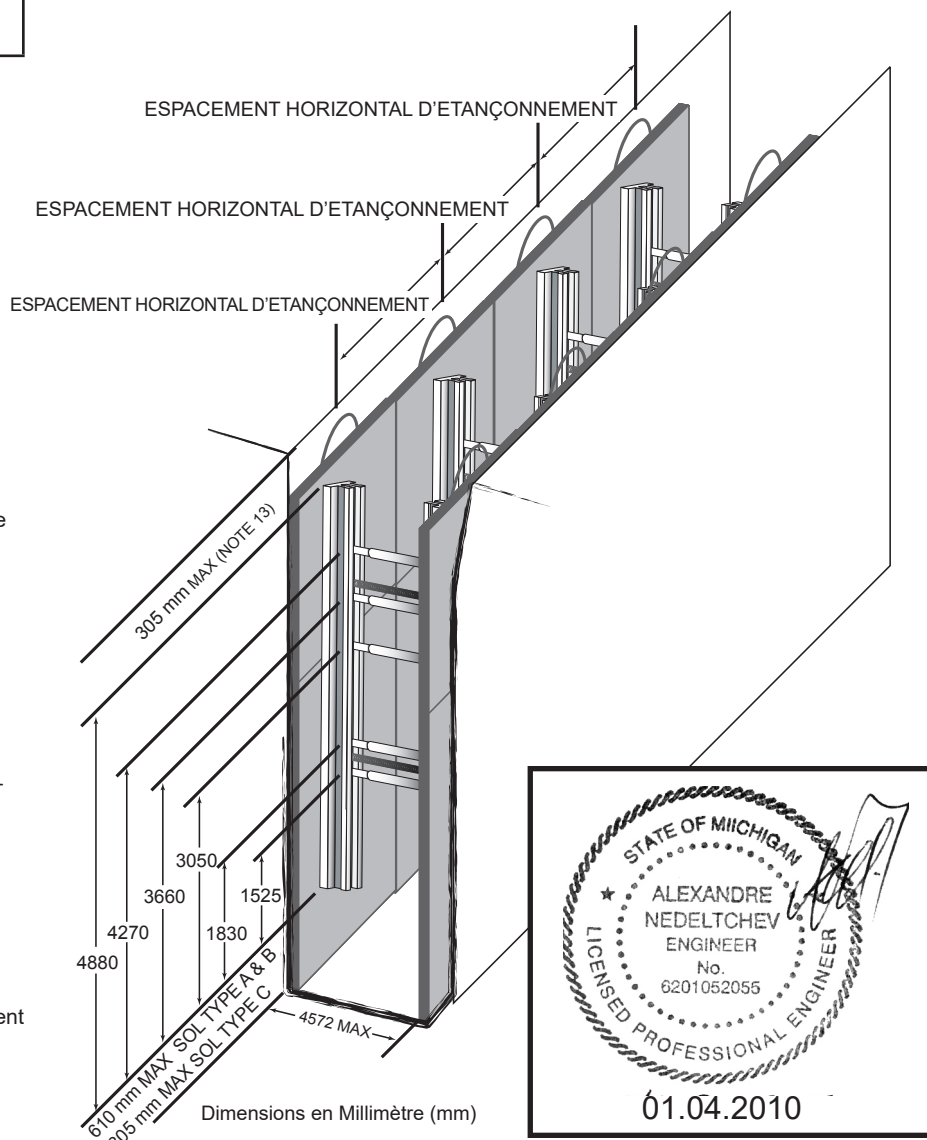
B. Il doit y avoir au moins 3 colonnes d'éтанçonnement dans la tranchée en tout temps. À l'espacement horizontal indiqué (ou moins), afin de former un système d'éтанçonnement. Dans les tranchées de 3,60 m de profondeur au moins quatre éтанçonnements doivent être utilisés si possible. Pour les excavations trop courtes pour recevoir trois ou quatre éтанçonnements à l'espacement requis, deux caissons doivent être placés à l'espacement requis. Il doit y avoir un éтанçonnement à au moins 0,76 m de chaque extrémité de l'excavation.

C. Les tableaux d'espacement tiennent compte de la surcharge des équipements d'un poids inférieur ou égal à 9,1 kg. Pour les équipements plus lourds, la charge supplémentaire est déterminée par un ingénieur civil agréé

D. Aucune charge verticale ne doit être appliquée aux éтанçonnements

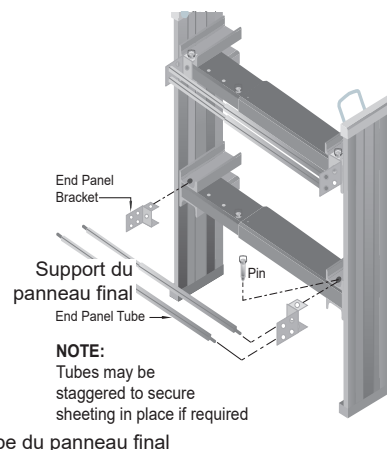
E. La charge de l'éтанçonnement doit être déterminée à partir de la profondeur de l'excavation et non à partir de l'emplacement des cylindres.

F. Les tranchées de plus de 2,85 m allant jusqu'à 4,57 m de largeur nécessitent des extensions en acier d'Efficiency.

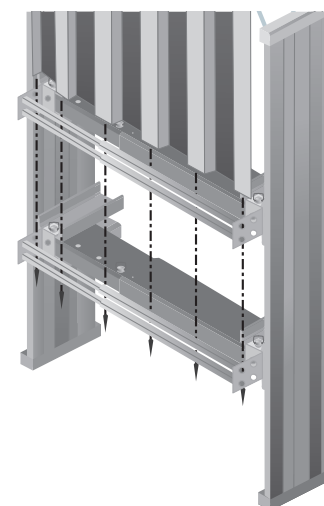


Bases et limitations des données concernant les étançonnements finaux

- A. Lorsque les étançonnements finaux sont utilisés, l'espacement horizontal entre l'éтанçonnement final et le premier éтанçonnement vertical ne doit pas excéder l'espacement selon le tableau de données relatif aux éтанçonnements verticaux, aux types de sols et à la profondeur des tranchées. S'il y a besoin de placage derrière les éтанçonnements verticaux, l'éтанçonnement final doit être près de l'extrémité du placage de l'éтанçonnement vertical.
- B. Lorsque les éтанçonnements verticaux sont utilisés avec les systèmes Waler, il ne doit pas avoir plus de 1.2m de distance entre l'extrémité de l'éтанçonnement final et la fin de la première planche.
- C. Lorsque les éтанçonnements finaux sont utilisés avec un blindage hydraulique en Aluminium, il ne doit pas y avoir plus de 0,61 m de distance entre l'extrémité de l'éтанçonnement final et l'extrémité de l'éтанçonnement de blindage
- D. Lorsque les éтанçonnements finaux sont utilisés avec les blindages de tranchée, il ne doit pas y avoir plus de 1,22m d'espace entre l'extrémité de l'éтанçonnement final et le blindage de tranchée.
- E. Les éтанçonnements finaux peuvent être utilisés uniquement en mode hydraulique avec des cylindres hydrauliques sous pression.
- F. La largeur maximale de fonctionnement des éтанçonnements finaux est de 3 660mm
- G. L'attache rapide hydraulique de fond ne doit pas se trouver à plus de 1,20 m au-dessus du fond de l'excavation. L'attache rapide hydraulique supérieur doit être situé entre un pied et deux pieds sous le sommet de l'excavation.
- H. Le placage direct derrière l'extrémité de chaque attache rapide hydraulique doit reposer sur un sol ferme ou un remblai solide et stable pour répartir la charge du cylindre sur la face avant de l'excavation.
- I. L'extrémité supérieure du placage doit être à la limite de l'excavation ou la dépasser.
- J. L'escarpement de l'excavation doit être coupé quasiment à la verticale et de manière droite.



NOTE :
Les tubes peuvent être immobilisés pour sécuriser les panneaux au besoin



NEXT PAGE

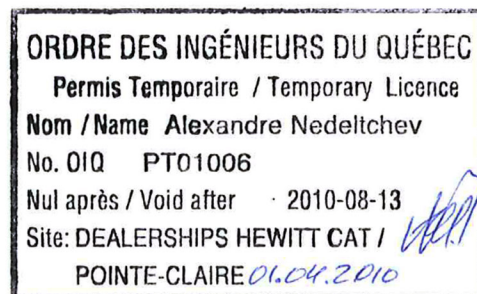
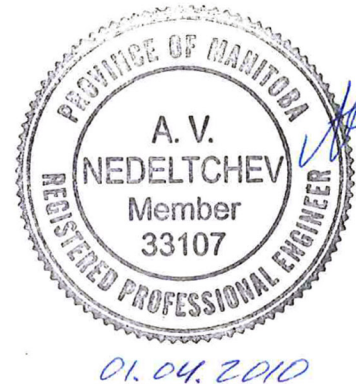
- K. Si la limite supérieure de l'excavation est inclinée par rapport à l'éтанçonnement final, celle du placage doit être au minimum à 0,31mm au-dessus de la pente. L'attache rapide hydraulique la plus élevée doit se situer en dessous de la pente.
- M. Aucune charge verticale ne peut s'appliquer à l'attache rapide hydraulique.
- N. En mode hydraulique, les éтанçonnements finaux peuvent s'empiler verticalement, pourvu que toutes les attaches rapides et cylindres hydrauliques soient soumis à une pression minimale de 5,2 MPa et que les côtés de chaque éтанçonnement final s'appuient contre l'escarpement de l'excavation.
- O. L'attache rapide hydraulique associée aux éтанçonnements finaux supporteront les charges à travers l'extrémité de la tranchée comme le montre le tableau ci-dessous.

Modèle	Longueur (mm)	Capacité kPa	Profondeur autorisée (m) pour le sol de type		
			A	B	C-60
ESV5-CR	1525	52,7	7,62	7,62	6,40
ESV6-CR	1830	52,7	7,62	7,62	6,40
ESV7-CR	2135	52,7	7,62	7,62	6,40
ESV8-CR	2440	52,7	7,62	7,62	6,40
ESV9-CR	2745	52,7	7,62	7,62	6,40
ESV12-CR	3660	52,7	7,62	7,62	6,40

CR: Gamme de cylindres



The following additional certifications apply to pages 1-25 of this document, stamped on 1/4/2010.



The following additional certifications apply to pages 1-25 of this document.

A blank coordinate grid with x and y axes ranging from -10 to 10. The grid consists of a central origin (0,0) with x and y axes extending to 10 in both directions. The grid lines are spaced at intervals of 1 unit. The x-axis is labeled with integers from -10 to 10, and the y-axis is labeled with integers from -10 to 10. The grid is divided into four quadrants by the x and y axes. The grid is composed of a 21x21 array of small squares, each representing a unit square. The x-axis is the horizontal line passing through the center, and the y-axis is the vertical line passing through the center. The grid is used for plotting points, lines, and shapes in a Cartesian coordinate system.