

PONCEAU

GUIDE DE RÉHABILITATION

INSTRUCTIONS DE RÉHABILITATION D'UN PONCEAU

ÉTAPES

1. Avant d'entreprendre les travaux
2. Procédure en chantier
3. Injection du coulis de béton

ANNEXE

Installation Wehoseal

ÉTAPE 1

AVANT D'ENTREPRENDRE LES TRAVAUX

Avant de commander les matériaux, s'assurer que la conduite spécifiée pourra s'insérer facilement dans la conduite ou le ponceau existant¹. Cette vérification peut être faite en utilisant un gabarit ou en mesurant la dimension intérieure en plusieurs points : tenir compte des déflexions plus importantes ainsi que des déviations. Un espace libre de 50 mm (2 po) minimum entre les deux conduites est recommandé. La longueur des conduites peut être choisie en fonction de l'espace de travail disponible sur le site.

Contactez votre représentant Soleno au moins 48h avant le début des travaux afin d'obtenir de l'assistance lors de l'installation.

Choisir le mode d'injection du coulis de remplissage.

- Par injection gravitaire (cheminées verticales) : voir point 14a
- Par injection sous pression (tuyaux parallèles) : voir points 6 et 14b

Choisir l'extrémité (amont ou aval) qui servira comme surface de travail. Prendre en considération la longueur des conduites, l'espace disponible pour l'équipement, la pente naturelle du terrain ainsi que la facilité d'accès.



Note 1 : En aucune circonstance Soleno ne remplacera les conduites commandées à la suite d'une erreur sur le diamètre. Le client est responsable de cette vérification.

ÉTAPE 2

PROCÉDURE EN CHANTIER

1. Procéder au nettoyage complet de la conduite à réhabiliter et enlever tout obstacle pouvant freiner l'insertion de la nouvelle conduite.
2. Au besoin, débosser ou enlever toute saillie avant de procéder à l'insertion de la nouvelle conduite.



ÉTAPE 2

PROCÉDURE EN CHANTIER (SUITE)

3. Préparer la surface de travail de manière qu'elle soit plane, uniforme, avec la même pente que celle du ponceau projeté, pour faciliter l'assemblage des conduites. S'assurer que la surface de travail soit en mesure de supporter le poids des équipements et qu'elle demeure relativement sèche. Prévoir une largeur libre d'au moins 1m de part et d'autre de la conduite et une tranchée suffisamment longue pour assurer une bonne manutention des conduites.



4. Déposer la première section de conduite devant la conduite à réhabiliter, l'extrémité mâle vers l'entrée. Réajuster l'assise au besoin : l'alignement entre la nouvelle et l'ancienne conduite doit être parfait.



5. Si requis, installer des cales d'espacement sur le dessus de la nouvelle conduite. Ces cales permettront de conserver le positionnement adéquat de la conduite lors du bétonnage ainsi qu'une répartition adéquate de la poussée d'Archimède entre les deux conduites, causée par l'injection du coulis de remplissage. Utiliser le nombre de cales, représentant la surface nécessaire pour supporter la pression exercée par le coulis (Étape 3 - point 13). Si le diamètre le permet, les cales devraient être installées dans la conduite existante. S'assurer que les cales ne nuisent pas à l'écoulement du coulis. Des lisses peuvent être installées et graissées au fond de la conduite existante pour faciliter l'insertion (par ex. : 2" x 6").



6. Si l'injection doit se faire à l'aide de tuyaux parallèles, ceux-ci doivent être fixés à la nouvelle conduite au fur et à mesure de l'insertion. Prévoir un tuyau pour chaque coulée.



ÉTAPE 2

PROCÉDURE EN CHANTIER (SUITE)

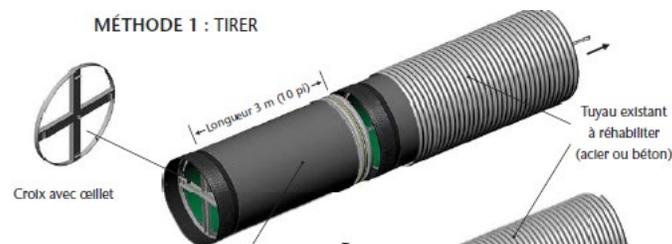
7. Insérer la section de conduite, en poussant doucement à l'aide d'équipement approprié, telle une pelle hydraulique. S'assurer de pousser uniformément sur l'extrémité de la conduite pour ne pas l'abîmer, avec un bout sacrifié ou contreplaqué. Conserver au moins 600 mm (24 po) de conduite hors de la conduite à réhabiliter. Fixer ou retenir la section insérée pour empêcher son déplacement lors de l'assemblage de la prochaine section.



8. Les sections peuvent également être insérées par tirage. Pour une conduite à joints retenus (vissés ou soudés), boulonner les plaques à l'extrémité où l'on tire. Pour une conduite à joints non-retenus (cloches), installer la croix dans la cloche de votre dernière conduite.



MÉTHODE 1 : TIRER



9. Assemblage

a. Pour conduite à joints vissés

Déposer la section suivante de conduite en alignant le début du filetage mâle avec le filetage femelle ; aligner les marques de peinture. Pour réduire la friction, lubrifier les deux extrémités avec de la graisse à conduite.



ÉTAPE 2

PROCÉDURE EN CHANTIER (SUITE)

Utiliser des élingues en nylon pour visser la conduite. Pour fermer complètement un joint, deux tours et demi sont nécessaires. S'assurer que les deux surfaces extérieures sont en contact sur tout le périmètre du joint.



Au joint, appliquer une membrane "Wehoseal" chauffée pour empêcher l'infiltration du coulis. Voir les instructions pour l'installation de la membrane en annexe

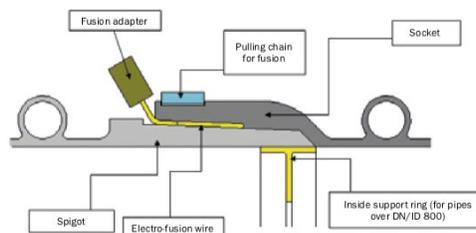


b. Pour conduite à joints cloches

Tracer une ligne d'insertion sur le bout mâle, en fonction de la profondeur de la cloche. Pour un raccordement adéquat, s'assurer que le bout mâle est bien enfoncé jusqu'à cette ligne. Vérifier à l'intérieur qu'il n'y a pas d'espace libre entre les longueurs.

c. Pour joints électrofusionnés

Pour certaines applications particulières. Veuillez contacter votre représentant Soleno.



ÉTAPE 3

INJECTION DU COULIS DE BÉTON

10. Mise en place de coffrages aux deux extrémités du ponceau de manière à étanchéifier l'espace entre les deux conduites. Ceci peut être fait à l'aide de coffrage en bois, de maçonnerie, de sol étanche (ex: argile) avec géotextile, etc.
11. Assurer l'intégrité de la conduite en l'empêchant de se déformer lors de l'étape d'injection du coulis de béton. Pour ce faire, des poteaux de bois (4x4") peuvent être utilisés. Appuyer le poteau sur une pièce de bois plus large à chaque extrémité du poteau, de manière à mieux répartir la pression sur la conduite. Plus le diamètre est grand et que l'espace entre les deux conduites est important, plus les poteaux devront être rapprochés. Il est recommandé d'aligner les poteaux en rotation pour mieux répartir la résistance sur le pourtour de la conduite.

Des poteaux à vérin peuvent également être utilisés. L'extrémité vissée de ces poteaux devra transpercer la paroi supérieure de la conduite, pour venir s'appuyer sur la conduite existante, empêchant ainsi un soulèvement potentiel.



12. Procéder au bétonnage, en respectant le nombre de coulées spécifiées au tableau suivant. Si plus d'une coulée est nécessaire, laisser la prise se faire pendant au moins 12 heures, avant de bétonner la suite. On doit surveiller attentivement la conduite et si nécessaire, installer du contreventement interne pour restreindre toute flexion à cette limite.

Diamètre nominal		Nombre de coulées de :		Diamètre nominal		Nombre de coulées de :	
mm	po	Mousse scellante	Coulis de ciment	mm	po	Mousse scellante	Coulis de ciment
450	18	1	1	1600	63	1	2
500	19.5	1	1	1680	66	1	2
530	21	1	1	1800	72	1	2
610	24	1	1	2000	78	1	2
690	27	1	1	2130	84	2	2
760	30	1	1	2200	87	2	3
840	33	1	1	2290	90	2	3
910	36	1	1	2400	96	2	3
1020	40	1	1	2590	102	2	3
1070	42	1	1	2740	108	2	4
1200	48	1	1	3000	120	2	4
1400	55	1	1	3300	120	3	5
1500	60	1	2				

ÉTAPE 3

INJECTION DU COULIS DE BÉTON (SUITE)

NOTES :

- Les calculs pour le coulis de ciment sont basés sur :
 - Facteur de sécurité : 1,5
 - Coefficient de Poisson à court terme : 0,35
 - Valeur de module à 10 heures/ 38°C
 - Gravité spécifique : 2.0
 - Masse volumique de 2000 kg/m³ (125 lb/pi³).

- Les calculs pour la mousse scellante sont basés sur :
 - Facteur de sécurité : 1,5
 - Coefficient de Poisson à court terme : 0,35
 - Valeur de module de 46 900 à 10 heures/ 100°F
 - Masse volumique de 1040 kg/m³ (65 lb/pi³)
 - Se reporter à l'Engineering Handbook de PPI, chapitre 6, pour déterminer les caractéristiques de résistance à l'affaissement pour des températures et des durées sous charge qui diffèrent de celles indiquées ici.
 - Le nombre de couches de coulis est basé sur le besoin de limiter la flexion causée par la poussée d'Archimède du coulis à tout au plus 2% du diamètre de la conduite.

13. Lors de la mise en place du coulis, s'assurer de respecter la pression externe maximale admissible de la conduite.

mm	po	kPa	psi
450	18	78.6	11.4
500	19.5	62.1	9.0
530	21	50.3	7.3
610	24	58.6	8.5
690	27	53.1	7.7
760	30	46.9	6.8
840	33	70.3	10.2
910	36	46.9	6.8
1020	40	42.8	6.2
1070	42	40.7	5.9
1200	48	36.5	5.3
1400	55	32.4	4.7
1500	60	29.7	4.3
1600	63	28.3	4.1
1680	66	26.9	3.9
1800	72	24.8	3.6
2000	78	23.4	3.4
2130	84	22.1	3.2
2200	87	21.4	3.1
2290	90	20.7	3.0
2400	96	19.3	2.8
2590	102	20.7	3.0
2740	108	17.2	2.5
3000	120	15.9	2.3
3300	132	15.2	2.2

ÉTAPE 3

INJECTION DU COULIS DE BÉTON (SUITE)

14. Injections

a. Injection gravitaire (cheminées verticales)

Percer des trous sur le dessus de la conduite existante et installer les cheminées. Le raccordement des cheminées doit être étanche. Les cheminées doivent être espacées d'une distance maximale de 50 mètres (168 pieds).



Procéder à l'injection à partir d'une des cheminées. Le débit du coulis ne doit pas être supérieur à 0,2 m³/minute. Il est primordial d'assurer un écoulement libre du béton dans la cheminée c'est-à-dire, ne pas laisser le coulis monter dans la cheminée de remplissage. Dans le cas contraire, une pression excessive sera exercée sur la conduite, ce qui peut mener à une déformation importante.

La coulée est complète lorsque le coulis commence à remonter dans la cheminée amont.

b. Injection sous pression (tuyaux parallèles)

Pratiquer une sortie d'air (évent) dans le haut du coffrage amont. Raccorder la pompe à béton au tuyau d'injection sortant du coffrage aval. Consulter le tableau pour connaître les pressions d'injection maximales. La coulée est complète lorsque les événements sont remplis.



15. Pendant la coulée, surveiller que le coulis ne fuit pas aux extrémités ou par les joints des conduites ; sceller au besoin. Surveiller également qu'aucun mouvement anormal de la nouvelle conduite ne se produit. De plus, mesurer le diamètre intérieur vertical régulièrement. Si une déformation survient, interrompre la coulée.

16. S'assurer que l'espace entre les deux conduites est complètement comblé. Boucher les événements. Retirer les cheminées.

ÉTAPE 3

INJECTION DU COULIS DE BÉTON (SUITE)

17. Compléter l'aménagement aux extrémités, à l'aide de géotextiles et d'empierrement. Si des extrémités biseautées sont requises, contacter votre représentant Soleno.



ANNEXE

WEHOSEAL^{MD}

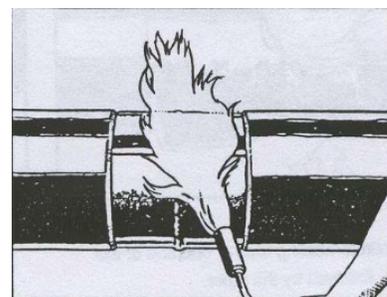
OUTILS

- Manchon et fermeture Wehoseal de taille appropriée
- Réservoir de propane
- Régulateur et jauge de propane AD-1358
- Tuyau de propane de 30 pieds AD-1434
- Torche au propane et brûleur 2954
- Pyromètre de contact
- Rouleau à main (incurvé)
- Rouleau à main (droit)
- Équipement de sécurité standard tel que : gants, lunettes, casque de sécurité, etc.

L'installation doit être effectuée conformément aux réglementations locales en vigueur et toutes les précautions de sécurité doivent être prises.

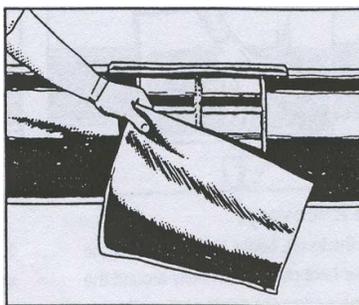
Deux personnes sont recommandées pour l'installation.

1. Application du manchon
 - a. Nettoyer la partie exposée des conduites à couvrir pour enlever toutes matières détachées et étrangères. Un essuyage peut être nécessaire pour éliminer les particules du nettoyage.
 - b. Couper et aligner les extrémités des conduites.
 - c. Préchauffer la zone du joint à environ 158 °F (70 °C) minimum. Le préchauffage réduit le temps d'installation et assure un bon collage du manchon.



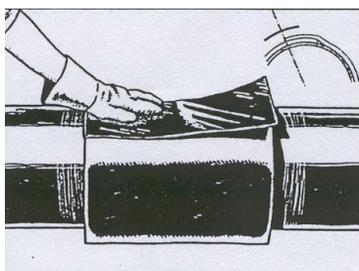
ANNEXE WEHOSEAL^{MD} (SUITE)

- d. Retirer le plastique de protection du manchon. Centrer le manchon sur le joint afin qu'il chevauche uniformément la conduite adjacente, puis enrouler lâchement autour du joint afin que le logo s'étende de manière circonférentielle autour de la conduite.

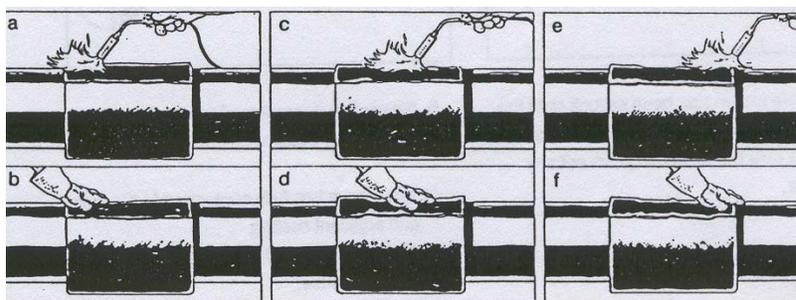


2. Application du joint de fermeture

- a. Positionner le joint en le centrant sur l'extrémité de la feuille exposée et appuyer. Il doit chevaucher la feuille de 50 mm (2 po) minimum (excluant la fermeture).



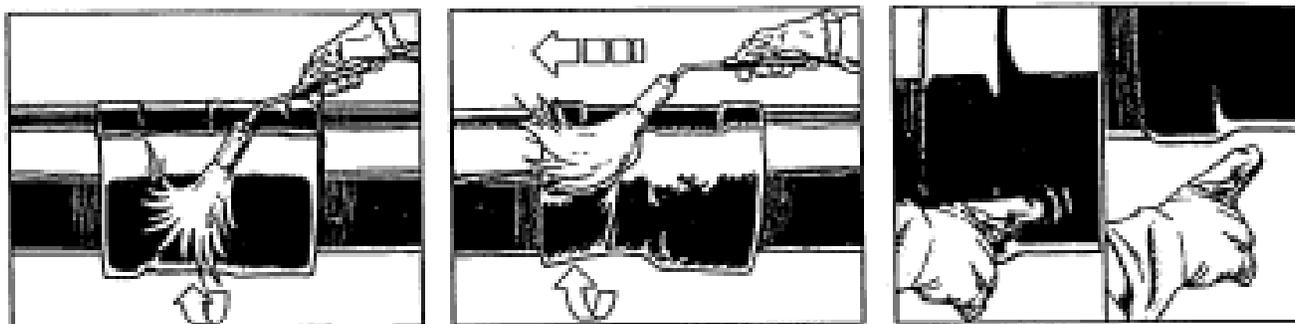
- b. Ajuster la longueur de la flamme d'une torche à environ 50 cm (20 po) pour produire une flamme jaune. À l'aide de la partie jaune de la flamme, chauffer la fermeture uniformément jusqu'à ce que le motif du renfort en tissu soit visible. Avec une main gantée, tapoter le joint et lisser les rides en les travaillant doucement à partir du centre vers l'extérieur du joint.



ANNEXE WEHOSEAL^{MD} (SUITE)

3. Rétrécissement du manchon

- a. À l'aide de la torche, chauffer la conduite sur toute sa circonférence en commençant par le centre¹ du manchon. Il est important de faire des mouvements constants.
- b. Chauffer vers une extrémité du manchon, puis vers l'autre.
- c. Pendant le rétrécissement, vérifier occasionnellement la consistance de l'adhésif avec le doigt ganté. Les rides créées devraient disparaître automatiquement.



NOTE 1 : Le manchon peut être rétréci en commençant par une extrémité et en continuant vers l'extrémité opposée, selon les conditions (ex : le vent).

- d. Lorsque le manchon a été rétréci sur la zone du joint des conduites et qu'il est encore chaud et mou, passer un petit rouleau à main sur le manchon pour expulser l'air emprisonné.
- e. Le manchon est complètement rétréci lorsque :
 - i. Il épouse complètement les conduites et le revêtement adjacent.
 - ii. Il n'y a pas de points froids ou de fossettes à sa surface.
 - iii. Une fois refroidit, le flux d'adhésif est évident aux extrémités.

Longueur de Wehoseal requise par joint											
Dia. nominal		Dia. extérieur max.		Longueur		Dia. nominal		Dia. extérieur max.		Longueur	
mm	po	mm	po	m	piet	mm	po	mm	po	m	piet
450	18	528	20.8	1.84	6.0	1680	66	1895	74.6	6.13	20.1
500	19.5	577	22.7	1.99	6.5	1800	72	2067	81.4	6.67	21.9
530	21	615	24.2	2.11	6.9	2000	78	2220	87.4	7.15	23.5
610	24	701	27.6	2.38	7.8	2130	84	2393	94.2	7.69	25.2
690	27	787	31	2.65	8.7	2290	90	2548	100.3	8.18	26.8
760	30	871	34.3	2.91	9.6	2400	96	2718	107	8.72	28.6
840	33	967	38.1	3.22	10.6	2590	102	2890	113.8	9.26	30.4
910	36	1024	40.3	3.39	11.1	2740	108	3045	119.9	9.74	32.0
1020	40	1140	44.9	3.76	12.3	3000	120	3371	132.7	10.77	35.3
1070	42	1219	48	4.01	13.1						
1200	48	1376	54.2	4.50	14.8						
1400	55	1549	61	5.04	16.5						
1500	60	1722	67.8	5.59	18.3						

Note : La longueur d'un rouleau standard de Wehoseal est de 30.5 m (100 pieds). Les longueurs du tableau ci-dessus sont basés sur un chevauchement de 178 mm (7 po) selon le diamètre extérieur maximum. Le chevauchement pour une classe de rigidité plus grande dépassera 178 mm (7 po).