

# Câble Lifeline® RC90 résistant au feu – Guide d'installation

Pratiques recommandées

Fiche d'information technique FIT n° 401)





Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>13-15</b>
Applications Lifeline RC90	3	Généralités	13
<b>Manutention du produit</b>	<b>4-5</b>	Support de câble	13
Manutention des tourets	4	Espacement des câbles	13
Conditions de stockage	5	Courants induits dans les boîtiers métalliques ou les chemins de fer métalliques	14
Extraction du câble des tourets	5	Traction	14
<b>Avant l'installation</b>	<b>6-12</b>	Lubrifiants	14
Calculs de traction	6	Système d'intégrité des circuits électriques	14
Tension de traction maximale admissible	6	Espaces ouverts/Installation du câble à l'air libre	14
Tension de traction estimée	7	Chemins de câbles	14
Pression estimée sur les parois latérales	8	Installation dans des chemins de câbles	15
Contre-tension	8	Dans le béton	15
Remplissage des chemins de câbles	8	Épissures de câbles	15
Rayon de courbure minimum	8	Autres installations	15
Rayon de courbure minimum – tableaux 4 et 5	9-10	<b>Après l'installation</b>	<b>16-18</b>
Matériel d'installation	11	Généralités	16
Poignées de traction en maille nattée	11	Terminaison du câble Lifeline RC90 sur les dispositifs de commutation/équipements électriques	16
Anneau de traction	11	Terminaison des câbles	16-17
Formation du conducteur en boucle	11	Dégainage	17
Guides-câbles	11	Retrait de l'armure	18
Température d'installation	12	Retrait de la gaine intérieure	18
Effets des conditions ambiantes sur l'installation	12	Test du câble	18
Considérations sur la compatibilité électrique	12		
Santé, sécurité et environnement (SSE)	12		

UTILISATION DE CE MANUEL

L'information contenue dans ce document est destinée à la consultation et à l'utilisation par des personnes techniquement compétentes et ayant reçu une formation appropriée. Même si l'information est jugée précise au moment de l'impression, Prysmian n'offre aucune garantie, explicite ou implicite, quant à l'exactitude ou à l'exhaustivité de ce document, et n'assume aucune obligation de le mettre à jour ou de le corriger à l'avenir. Vous devez toujours consulter un professionnel qualifié pour connaître les pratiques et procédures industrielles les plus récentes propres à votre application. En fournissant ce manuel, Prysmian ne fait aucune déclaration et n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, concernant ses produits. Les clients doivent se reporter à leurs conventions de vente, aux spécifications du produit et aux factures pour obtenir tout renseignement sur la garantie.

KELLEMS est une marque de commerce de Hubbell Inc.  
POLYWATER est une marque de commerce d'American Polywater Corporation. T&B est une marque de commerce de Thomas & Betts International, Inc.

PRYSMIAN, DRAKA et LIFELINE sont des marques de commerce de Prysmian.  
© 2024. Prysmian  
Highland Heights KY 41076 na.prysmian.com  
Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis.



## INTRODUCTION

Ce guide présente des suggestions de méthodes, d'équipements et d'outils qui ont été jugés efficaces sur la base de l'expérience acquise sur le terrain lors de l'installation des systèmes de câbles résistants au feu Lifeline® RC90 et Lifeline® RC90 LSZH de Prysmian dans des applications classées résistantes au feu. L'objectif de ce guide, associé aux réglementations fédérales, nationales et municipales applicables, est de fournir des orientations pour une installation optimisée des systèmes de câblage résistants au feu. En ce qui concerne les pinces, les supports et les fixations, les lubrifiants et les anneaux de traction suggérés, veuillez contacter les fabricants pour connaître l'adéquation de leurs produits aux applications concernées. Chaque installation étant différente, il y aura des situations où des techniques sur mesure seront nécessaires, lesquelles pourront différer de celles décrites dans le présent document. Pour obtenir des conseils d'installation propres à votre application, veuillez contacter Prysmian Cables and Systems (US) Inc. au (859) 572-8000.



## Applications Lifeline RC90

Les câbles à gaine métallique Lifeline RC90 répondent aux exigences de la norme CSA C22.2 n° 123, sont certifiés et homologués selon les exigences rigoureuses de la norme ULC-S139, Essais de résistance au feu des câbles, et homologués CSA de type RC90. Les câbles Lifeline® RC90 sont conformes aux exigences en matière de résistance au feu du Code national du bâtiment du Canada (articles 3.2.6 et 3.2.7.10), et des normes NFPA 70, NFPA 72, NFPA 101, NFPA 130 et NFPA 502 pour la résistance au feu selon la norme ULC-S139 lorsqu'ils sont installés conformément aux codes pertinents, y compris les règles, les lois et les règlements des autorités fédérales, provinciales, locales et municipales, ainsi qu'aux systèmes d'intégrité des circuits électriques certifiés pour le Canada - 51 ou 51A (FHIT7.51 et FHIT7.51A). Veuillez consulter les autorités compétentes pour obtenir leur approbation avant de procéder à l'achat et à l'installation des câbles.

Les câbles électriques RC90 de Lifeline n'ont pas besoin d'être installés dans une canalisation séparée et offrent une solution économique pour de nombreuses applications telles que l'éclairage d'urgence des tunnels et les pompes à incendie. Les conducteurs du câble RC90 sont supportés en continu et ne sont pas soumis aux exigences des articles du Code canadien de l'électricité CCE 12-120(4)(c) – Support des conducteurs, CCE 32-300(b) – Conducteurs isolés des pompes à incendie et CCE 46-000 – Source d'alimentation de secours, appareillage autonome d'éclairage, enseignes de sortie et systèmes de sécurité des personnes. Contrairement aux câbles à isolant minéral (MI), les câbles Lifeline RC90 peuvent être produits en grandes longueurs continues, éliminant ainsi le besoin d'épissures laborieuses qui nécessitent un outillage spécial et coûteux – leur processus d'installation est donc plus facile et plus rapide. Prysmian offre une assistance technique sur mesure afin de fournir une solution optimale, économique et homologuée en fonction de votre application. Pour un soutien commercial ou technique, veuillez contacter votre représentant de Prysmian pour en savoir plus sur notre gamme complète de produits résistants au feu, homologués ULC-S139, y compris les solutions de câbles en conduit.

## MANUTENTION DU PRODUIT

Les câbles Lifeline® RC90 sont des produits durables et de haute qualité qui résistent bien aux conditions ambiantes. Veuillez respecter les instructions de cette section afin de prévenir tout dommage lors du stockage ou de l'installation.

### Manutention des tourets

Lors de la réception et avant l'acceptation d'un chargement, il faut inspecter visuellement tous les tourets pour vérifier qu'ils n'ont pas été endommagés pendant le transport. Il peut s'agir de flasques cassés ou imbriqués, d'emballages ou de revêtements endommagés, de tourets détachés de leurs attaches ou de leur support, etc. Tout signe de dommage doit être immédiatement signalé au transporteur. Si l'emballage ou le revêtement de protection est retiré pour permettre l'inspection d'éventuels dommages pendant le transport, il faut le remettre en place avant de placer le touret dans un lieu de stockage à long terme.

Lors du déplacement des tourets de câble, veillez à ce que les engins de manutention n'entrent pas en contact avec les surfaces des câbles ou avec le revêtement protecteur sur le touret. En aucun cas, les tourets de câble ne doivent être largués de quelque hauteur que ce soit, ni être laissés à rouler de manière incontrôlée.

1. Pour les grues, les flèches ou tout autre équipement de levage, on insérera un axe résistant en acier lourd ou une tige ou un tuyau robuste adéquat à travers les moyeux du touret afin que celui-ci puisse être soulevé par des élingues à l'aide d'une barre d'écartement ou d'un étrier de levage. Cette méthode permet de réduire les risques de dommages ou de blessures causés par la pression de l'élingue sur le flasque du touret, le basculement du touret, le glissement de l'élingue et d'autres situations de déséquilibre. (Figure 1).

2. Pour la manutention des tourets avec un chariot à fourche, il faut soulever les tourets uniquement par les côtés et en plaçant les lames du chariot sous les deux flasques. Cette méthode permet d'assurer que la pression de levage est répartie de manière égale sur les deux flasques et non sur le câble lui-même (figure 2).

3. On évitera le plus possible de faire rouler des tourets contenant le câble; si cette opération est nécessaire, les tourets doivent toujours être roulés dans le sens opposé à celui dans lequel le câble est enroulé sur le touret (Figure 3). Cette méthode permet d'éviter que le câble ne se détache du touret, ce qui pourrait entraîner des problèmes lors de l'installation.

4. La surface sur laquelle les tourets de câble seront roulés doit être dégagée de tout débris susceptible d'endommager le câble. Les tourets de câble déchargés sur des rampes doivent être roulés de manière contrôlée. Les rampes doivent avoir une pente graduelle, être parallèles et suffisamment larges pour assurer le contact avec les deux flasques du touret pendant toute la durée du déchargement.

Figure 1

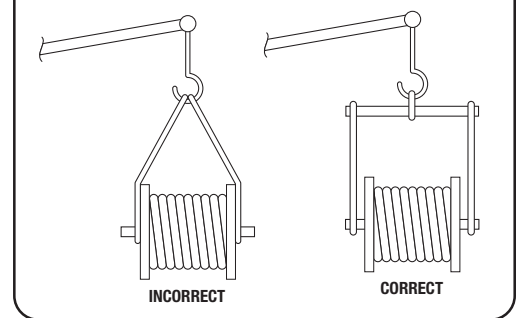


Figure 2

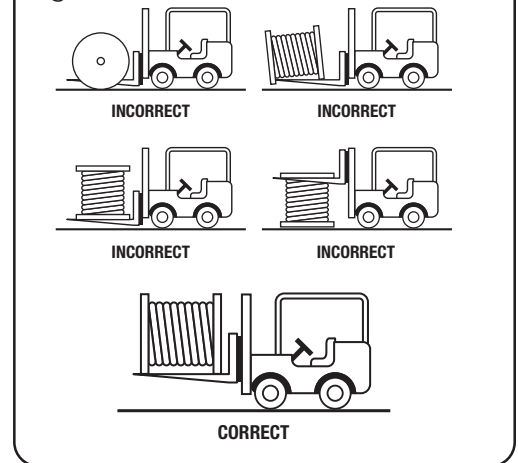
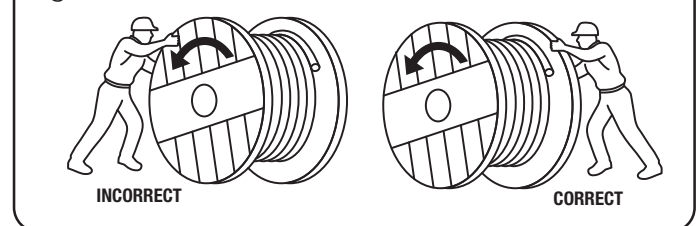


Figure 3



## MANUTENTION DU PRODUIT (suite)

### Conditions de stockage

Les tourets doivent être stockés dans un endroit prévu à cet effet. L'endroit doit être accessible aux chariots élévateurs et aux camions, mais éloigné des zones de circulation constante. Si l'espace disponible ne permet pas une telle séparation, des barrières appropriées doivent être érigées pour éviter les dommages causés par le matériel roulant. Les tourets doivent être stockés dans un endroit où ils ne risquent pas d'être endommagés par des chutes d'objets, des déversements de produits chimiques (y compris d'huile et de graisse), des flammes nues, des opérations de soudage et des températures excessives.

Il est également conseillé de sécuriser la zone désignée pour éviter le vol ou le vandalisme.

Dans la mesure du possible, les tourets doivent être stockés à l'intérieur afin de leur garantir une protection maximale. Toutefois, un environnement contrôlé n'est pas nécessaire. Si le stockage doit se faire à l'extérieur, les tourets doivent être placés sur une surface dure et bien drainée pour empêcher les flasques de s'enfoncer dans le sol et ainsi éviter que le poids du câble et du touret ne repose sur le câble lui-même. Il est recommandé, mais non obligatoire, que les câbles non gainés destinés à être stockés pendant plus de six mois soient protégés par un toit ou recouverts d'un matériau approprié, tel qu'une toile ou un polyéthylène opaque, afin qu'ils ne soient pas exposés aux intempéries pendant une période prolongée.

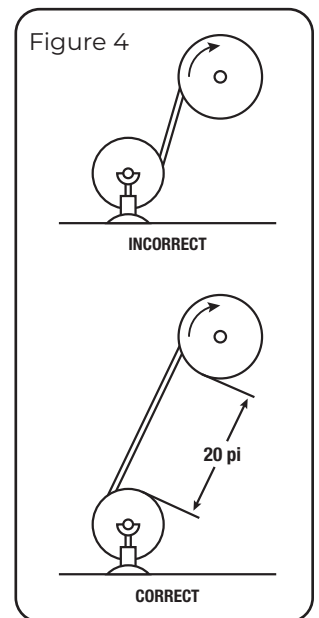
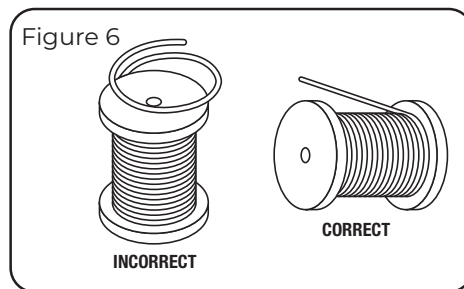
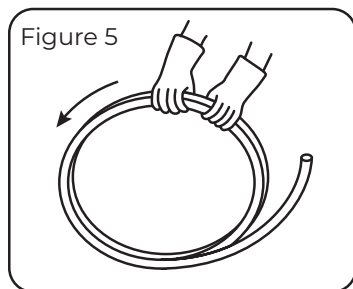
Si une section du câble est utilisée, l'extrémité exposée du câble restant sur le touret doit être immédiatement refermée d'une manière équivalente au scellage d'usine afin d'empêcher l'entrée d'humidité. Après le nouveau scellage, on fixera l'extrémité coupée au flasque du touret afin d'éviter des dommages au câble lors du déplacement du touret.

Les tourets doivent toujours être stockés avec leurs flasques à la verticale. Il ne faut pas les stocker sur le côté ou les empiler les uns sur les autres. Il faut veiller à ce que les tourets ne roulent pas l'un contre l'autre, notamment lorsque le flasque d'un touret risque de heurter la surface du câble d'un autre touret. Les flasques des tourets doivent être immobilisés pour éviter tout mouvement.

### Extraction du câble des tourets

On exercera une grande précaution lors du déroulage ou du dévidage des câbles Lifeline RC90, car leur performance est fortement influencée par leurs conditions de manutention. La flexion inversée ou la torsion peuvent provoquer des dommages internes ou des plis de l'armure, ce qui peut compromettre la durée de vie du câble. Les tourets doivent être placés sur des vérins ou des supports avec une barre dans les trous d'axe. Cela permet de faire tourner facilement le touret et de dérouler le câble. Les câbles peuvent être déroulés par le bas ou par le haut du touret, mais s'ils doivent être transférés d'un touret d'expédition pour être installés sur un autre, il convient de les dérouler en respectant la courbure naturelle du câble. La flexion inversée est à éviter (figure 4).

Dans la mesure du possible, la distance entre le touret de déroulage et le touret de reprise doit être d'au moins 20 pieds pour permettre au câble de se redresser avant d'être repris sur le touret d'application. Le câble doit être réparti uniformément sur toute la largeur du touret de reprise. Le touret de reprise doit être propre et solide. Il ne faut pas le surcharger. Les câbles en rouleaux doivent être manipulés de la même manière. Pour ce faire, il convient de soutenir le rouleau sur un plan vertical et de le faire tourner à la main pendant que le câble est déroulé avec précaution (figure 5). Le câble ne doit jamais être tiré par-dessus le flasque d'un touret, ni extrait latéralement d'un rouleau, car cela entraînerait une torsion du câble (figure 6).



## AVANT L'INSTALLATION

Cette section présente les renseignements nécessaires à la préparation de l'installation du câble. Il est important de suivre les recommandations afin d'assurer une installation optimale du câble Lifeline RC90.

### Calculs de traction

Pendant l'installation, les câbles sont soumis à des contraintes dues au rayon de courbure, à la pression exercée sur les parois latérales et à la tension de traction. Ces contraintes s'exercent pendant l'installation et diminuent après celle-ci. Les causes principales de ces contraintes sont le poids du câble et le frottement entre le câble et les surfaces de contact.

Avant d'effectuer les travaux d'installation, il faut tenir compte des facteurs suivants :

- Poids du câble
- Contre-tension
- Tension de traction maximale admissible
- Remplissage du chemin de câbles, le cas échéant
- Tension de traction estimée
- Rayon de courbure minimum
- Pression estimée sur les parois latérales

### Tension de traction maximale admissible

La tension de traction maximale admissible sur le câble est la valeur de tension la plus faible parmi les trois limites de tension suivantes :

#### A) Résistance à la traction du conducteur

La tension de traction maximale résultant de la résistance à la traction du conducteur est présentée dans les **tableaux 4 et 5** pour chaque produit de la gamme Lifeline RC90. Le calcul suppose que la méthode de raccordement du câble transfère toutes les pressions sur les conducteurs du câble. Les valeurs de tension indiquées dans les **tableaux 4 et 5** correspondent à des tractions sur un seul câble, et sont calculées à l'aide de la formule suivante :

$$T_c = K \times F \times kcmilT$$

**T<sub>c</sub>** = Tension maximale admissible basée sur la résistance à la traction du conducteur (livres)

**K** = Facteur basé sur la résistance du matériau avec une marge de sécurité; 8 pour le cuivre recuit

**F** = Facteur pour tenir compte d'une éventuelle répartition inégale de la tension; 1 pour un seul câble multiconducteur, 0,8 pour plus d'un câble multiconducteur et 0,6 pour plusieurs câbles avec des conducteurs de tailles variables.

**kcmilT** = La somme de la surface circulaire de tous les conducteurs en milliers de mils circulaires (kcmil)

#### B) Pression sur les parois latérales

La tension de traction maximale due à la pression de la paroi latérale ne s'applique que lors du tirage de câbles dans une courbe. Une force radiale est exercée sur l'armure, la gaine intérieure et l'isolation lorsque le câble est pressé contre l'arc interne de la courbure. La pression sur la paroi latérale est exprimée en livres par pied de rayon. Les valeurs maximales recommandées pour les câbles Lifeline RC90 sont de 400 lb/pi avec un rayon de traction de 10 fois le diamètre du câble et de 300 lb/pi avec un rayon de traction de 7 fois le diamètre du câble. Les valeurs de tension maximale sont indiquées dans le **tableau 1**. Notez que le diamètre intérieur de la poulie est égal à 2 fois le rayon de courbure du câble; assurez-vous que le rayon de la poulie n'est pas inférieur au rayon de courbure minimum du câble.

$$T_p = SWP \times R$$

**T<sub>p</sub>** = Tension maximale admissible qui ne dépassera pas la limite de pression de la paroi latérale en livres

**SWP** = Limite de pression de la paroi latérale en livres par pied

**R** = Rayon de courbure en pieds

#### C) Méthode de raccordement au câble

Method of connection to cable can also be a limiting factor for maximum allowable pulling tension. When pulling using a pulling eye or bolt, a maximum tension limit is typically 10,000 lbs. However, this is dependent on the method of application and bolt/eye limit. A basket weave grip is typically limited to 2000 lbs. Review grip manufacturer's recommendations for connection method being used.

## AVANT L'INSTALLATION (suite)

**Tableau 1 : Pression de la paroi latérale**

Diamètre intérieur de la poulie (po)	Tension maximale basée sur la limite SWP (lbs)	
	SWP = 400 lbs/pi	SWP = 300 lbs/pi
10	167	125
12	200	150
15	250	188
18	300	225
20	333	250
25	417	313
28	467	350
30	500	375
35	583	438
40	667	500
42	700	525
45	750	563
48	800	600
50	833	625
55	917	688
60	1000	750
65	1083	813

### Tension de traction estimée

Par précaution, avant de commencer à tirer un câble, il convient d'effectuer un calcul estimatif de la tension de traction.

Ces valeurs estimées permettent de déterminer si la tension de traction maximale admissible risque d'être dépassée pendant l'opération.

La tension de traction estimée d'un câble dans une section droite de la canalisation peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$T = L \times W \times K$$

**T** = Tension de traction estimée en livres

**L** = Longueur de l'installation en pieds

**W** = Poids du câble en livres par pied

**K** = Coefficient de frottement

\*Les valeurs utilisées pour le coefficient de frottement peuvent varier de 0,1 à 0,8 en fonction de nombreux facteurs. Une valeur de 0,5 est généralement utilisée dans les calculs. Les installations sur chemins de câbles utilisant des poulies bien lubrifiées peuvent utiliser une valeur de 0,1.

La tension de traction estimée d'un câble pour une section inclinée peut être calculée à l'aide de la formule suivante, où la tension préalable est la tension au début de l'inclinaison, le facteur multiplicateur (M) étant indiqué dans le tableau ci-dessous :

$$T = L \times W \times M + (\text{tension préalable})$$

Note : les petites courbes descendantes peuvent être ignorées.

**L** = Longueur de l'installation en pieds

**W** = Poids du câble en livres par pied

**M** = Facteur multiplicateur - indiqué dans le tableau 2 pour le coefficient de frottement (K)

Pour calculer la tension autour d'une courbe, on utilisera la formule suivante :

$$T = T_1 \times F$$

**T** = Tension à la sortie de la courbe en livres

**T<sub>1</sub>** = Tension accumulée à l'entrée de la courbe, en livres

**F** = Facteur de frottement pour différentes valeurs du coefficient de frottement (K) et des courbes, comme indiqué dans le tableau 3

## AVANT L'INSTALLATION (suite)

**Tableau 2 : Facteur multiplicateur (M)**

Angle par rapport à l'horizontale en degrés						
K	15	30	45	60	75	90
0,1	0,36	0,59	0,78	0,92	0,99	1,00
0,2	0,45	0,67	0,85	0,97	1,02	1,00
0,3	0,55	0,76	0,92	1,02	1,04	1,00
0,4	0,65	0,85	0,99	1,07	1,07	1,00
0,5	0,74	0,93	1,06	1,12	1,10	1,00

**Tableau 3 : Facteur de frottement (F)**

Angle de courbure en degrés						
K	15	30	45	60	75	90
0,1	1,03	1,05	1,08	1,11	1,14	1,17
0,2	1,03	1,11	1,17	1,23	1,30	1,37
0,3	1,08	1,17	1,27	1,37	1,48	1,60
0,4	1,11	1,23	1,37	1,52	1,69	1,87
0,5	1,14	1,30	1,48	1,69	1,92	2,19

### Pression estimée sur les parois latérales

La pression sur la paroi latérale exercée sur un seul câble dans une courbe peut être estimée à l'aide de l'équation suivante :

$$P = T/R$$

**P** = Pression latérale sur le câble en livres par pied

**T** = Tension estimée à la sortie de la courbe en livres

**R** = Rayon de la courbe en pieds

### Contre-tension

La contre-tension est la force nécessaire pour tirer le câble du touret. Elle est normalement considérée comme nulle puisque le câble est déroulé du touret. Un léger freinage peut être appliqué pour contrôler le dévidage et éviter un dévidage trop rapide. Le freinage ne doit être appliqué que pour empêcher le débordement du touret lorsque la traction est ralentie, arrêtée, ou pour faire décliner les installations où le poids du câble est suffisant pour compenser le frottement du câble et de la gaine.

### Remplissage des chemins de câbles

Les chemins de câbles ne doivent pas être chargés au-delà de leur capacité maximale. Il faut respecter le Code canadien de l'électricité et les exigences des codes locaux, le cas échéant. Pour la réduction du courant admissible, consulter le Code canadien de l'électricité et les normes de l'ICEA applicables.

### Rayon de courbure minimum

Le rayon de courbure minimal pour les câbles Lifeline RC90 est déterminé selon deux conditions :

1. Le rayon de traction minimum utilisé lorsque le câble est sous tension et qu'il est tiré autour d'une courbe pendant l'installation est de 10 fois le diamètre du câble.
2. Le rayon de mise en forme, utilisé lorsque le câble n'est pas sous tension et lorsqu'il est en position finale d'installation, est de 7 fois le diamètre du câble.

Alors que le Code canadien de l'électricité 12-712(3) exige que la courbure d'un câble RC90 ne soit pas inférieure à 9 fois le diamètre extérieur de la gaine, le câble Lifeline RC90 peut être courbé en toute sécurité jusqu'à 7 fois le diamètre total. Pendant l'installation et la manutention, il faut maintenir le rayon de courbure aussi élevé que possible au moyen d'une poulie de diamètre égal ou supérieur au rayon de courbure minimal du câble.

**Tableau 4 : Câbles Lifeline RC90 sans gaine**

Número d'article	Calibre du conducteur	Aire du conducteur en mil circulaire	Nombre de conducteurs	Diamètre nominal de l'âme	Diamètre nominal de l'armure	Poids du câble	Rayon de courbure minimum - mise en forme	Rayon de courbure minimum - traction	Tension de traction maximale admissible
	AWG ou MCM	(kcmil)	(N°)	(po)	(po)	(lbs/mft)	(po)	(po)	(lbs)
LMC03014C	14	4,11	3	0,55	0,85	444	5,95	8,50	99
LMC05014C	14	4,11	5	0,66	0,96	561	6,72	9,60	164
LMC02012C	12	6,53	2	0,56	0,85	468	5,95	8,50	104
LMC03012C	12	6,53	3	0,59	0,90	506	6,30	9,00	157
LMC04012C	12	6,53	4	0,64	0,96	570	6,72	9,60	209
LMC05012C	12	6,53	5	0,70	0,96	607	6,72	9,60	261
LMC02010C	10	10,4	2	0,61	0,85	510	5,95	8,50	166
LMC03010C	10	10,4	3	0,64	0,96	580	6,72	9,60	249
LMC04010C	10	10,4	4	0,70	0,96	636	6,72	9,60	332
LMC05010C	10	10,4	5	0,77	1,08	742	7,56	10,80	415
LMC07010C	10	10,4	7	0,85	1,27	916	8,89	12,70	582
LMC02008C	8	16,5	2	0,70	0,96	648	6,72	9,60	264
LMC03008C	8	16,5	3	0,75	1,08	722	7,56	10,80	396
LMC04008C	8	16,5	4	0,82	1,20	852	8,40	12,00	528
LMC05008C	8	16,5	5	0,90	1,27	980	8,89	12,70	660
LMC02006C	6	26,2	2	0,78	1,08	748	7,56	10,80	420
LMC03006C	6	26,2	3	0,83	1,20	882	8,40	12,00	630
LMC04006C	6	26,2	4	0,91	1,27	1036	8,89	12,70	840
LMC05006C	6	26,2	5	1,00	1,35	1190	9,45	13,50	1050
LMC03004C	4	41,7	3	0,95	1,35	1147	9,45	13,50	1002
LMC04004C	4	41,7	4	1,04	1,35	1324	9,45	13,50	1336
LMC05004C	4	41,7	5	1,15	1,57	1718	10,99	15,70	1670
LMC03003C	3	52,6	3	1,00	1,35	1297	9,45	13,50	1263
LMC04003C	3	52,6	4	1,11	1,40	1544	9,80	14,00	1684
LMC03002C	2	66,4	3	1,07	1,40	1445	9,80	14,00	1593
LMC04002C	2	66,4	4	1,18	1,57	1888	10,99	15,70	2124
LMC03001C	1	83,7	3	1,24	1,77	2008	12,39	17,70	2009
LMC04001C	1	83,7	4	1,37	1,77	2355	12,39	17,70	2678
LMC011/0C	1/0	106	1	0,65	0,90	745	6,30	9,00	845
LMC031/0C	1/0	106	3	1,33	1,77	2236	12,39	17,70	2534
LMC041/0C	1/0	106	4	1,47	1,83	2700	12,81	18,30	3379
LMC012/0C	2/0	133	1	0,69	0,96	864	6,72	9,60	1065
LMC032/0C	2/0	133	3	1,41	1,83	2622	12,81	18,30	3194
LMC042/0C	2/0	133	4	1,56	1,98	3176	13,86	19,80	4259
LMC013/0C	3/0	168	1	0,74	1,08	1021	7,56	10,80	1342
LMC033/0C	3/0	168	3	1,52	1,98	3030	13,86	19,80	4027
LMC043/0C	3/0	168	4	1,69	2,15	3763	15,05	21,50	5370
LMC014/0C	4/0	212	1	0,80	1,20	1214	8,40	12,00	1693
LMC034/0C	4/0	212	3	1,64	2,15	3625	15,05	21,50	5078
LMC044/0C	4/0	212	4	1,82	2,27	4480	15,89	22,70	6771
LMC01250C	250	250	1	0,87	1,27	1390	8,89	12,70	2000
LMC03250C	250	250	3	1,81	2,27	4195	15,89	22,70	6000
LMC04250C	250	250	4	2,00	2,48	5272	17,36	24,80	8000
LMC01300C	300	300	1	0,93	1,27	1558	8,89	12,70	2400
LMC01350C	350	350	1	0,98	1,35	1734	9,45	13,50	2800
LMC03350C	350	350	3	2,04	2,48	5360	17,36	24,80	8400
LMC04350C	350	350	4	2,26	2,73	6733	19,11	27,30	11200**
LMC01400C	400	400	1	1,03	1,40	1943	9,80	14,00	3200
LMC03400C	400	400	3	2,13	2,73	6091	19,11	27,30	9600
LMC04400C	400	400	4	2,37	2,79	7607	19,53	27,90	12800**
LMC01500C	500	500	1	1,11	1,57	2435	10,99	15,70	4000
LMC03500C	500	500	3	2,31	2,79	7183	19,53	27,90	12000**
LMC04500C	500	500	4	2,57	3,08	9120	21,56	30,80	16000**
LMC01600C	600	600	1	1,22	1,77	2887	12,39	17,70	4800
LMC03600C	600	600	3	2,54	3,08	8516	21,56	30,80	14400**
LMC04600C	600	600	4	2,83	3,35	10834	23,45	33,50	19200**
LMC01750C	750	750	1	1,32	1,77	3378	12,39	17,70	6000

\*La tension de traction maximale admissible est calculée au moyen de F=1 pour un seul câble.

\*\* Ne pas dépasser la limite de l'accessoire de tirage.

Les dimensions ci-dessus sont approximatives et soumises aux tolérances normales de fabrication. Informations sujettes à modifications.

# Câble Lifeline® RC90 résistant au feu – Guide d'installation

Pratiques recommandées



**Tableau 5 : Câbles Lifeline RC90 avec gaine LSZH**

Número d'article	Calibre du conducteur	Aire du conducteur en mil circulaire	Nombre de conducteurs	Diamètre nominal de l'âme	Diamètre nominal de l'armure	Diamètre nominal de la gaine	Poids du câble	Rayon de courbure minimum - mise en forme	Rayon de courbure minimum - traction	Tension de traction maximale admissible
	AWG ou MCM	(kcmil)	(N°)	(po)	(po)	(po)	(lbs/mft)	(po)	(po)	(lbs)
LMCJ03014C	14	4,11	3	0,55	0,85	0,95	541	6,65	9,50	99
LMCJ05014C	14	4,11	5	0,66	0,96	1,06	664	7,42	10,60	164
LMCJ02012C	12	6,53	2	0,56	0,85	0,95	563	6,65	9,50	104
LMCJ03012C	12	6,53	3	0,59	0,90	1,00	607	7,00	10,00	157
LMCJ04012C	12	6,53	4	0,64	0,96	1,06	677	7,42	10,60	209
LMCJ05012C	12	6,53	5	0,70	0,96	1,06	720	7,42	10,60	261
LMCJ02010C	10	10,4	2	0,61	0,85	0,95	605	6,65	9,50	166
LMCJ03010C	10	10,4	3	0,64	0,96	1,06	686	7,42	10,60	249
LMCJ04010C	10	10,4	4	0,70	0,96	1,06	743	7,42	10,60	332
LMCJ05010C	10	10,4	5	0,77	1,08	1,18	862	8,26	11,80	415
LMCJ07010C	10	10,4	7	0,85	1,27	1,37	1055	9,59	13,70	582
LMCJ02008C	8	16,5	2	0,70	0,96	1,06	755	7,42	10,60	264
LMCJ03008C	8	16,5	3	0,75	1,08	1,18	840	8,26	11,80	396
LMCJ04008C	8	16,5	4	0,82	1,20	1,30	982	9,10	13,00	528
LMCJ05008C	8	16,5	5	0,90	1,27	1,37	1105	9,59	13,70	660
LMCJ02006C	6	26,2	2	0,78	1,08	1,18	901	8,26	11,80	420
LMCJ03006C	6	26,2	3	0,83	1,20	1,30	1013	9,10	13,00	630
LMCJ04006C	6	26,2	4	0,91	1,27	1,37	1175	9,59	13,70	840
LMCJ05006C	6	26,2	5	1,00	1,35	1,45	1352	10,15	14,50	1050
LMCJ03004C	4	41,7	3	0,95	1,35	1,45	1301	10,15	14,50	1002
LMCJ04004C	4	41,7	4	1,04	1,35	1,45	1478	10,15	14,50	1336
LMCJ05004C	4	41,7	5	1,15	1,57	1,69	1889	11,83	16,90	1670
LMCJ03003C	3	52,6	3	1,00	1,35	1,45	1445	10,15	14,50	1263
LMCJ04003C	3	52,6	4	1,11	1,40	1,50	1694	10,50	15,00	1684
LMCJ03002C	2	66,4	3	1,07	1,40	1,50	1598	10,50	15,00	1593
LMCJ04002C	2	66,4	4	1,18	1,57	1,69	2093	11,83	16,90	2124
LMCJ03001C	1	83,7	3	1,24	1,77	1,89	2248	13,23	18,90	2009
LMCJ04001C	1	83,7	4	1,37	1,77	1,89	2596	13,23	18,90	2678
LMCJ011/0C	1/0	106	1	0,65	0,90	1,00	841	7,00	10,00	845
LMCJ031/0C	1/0	106	3	1,33	1,77	1,89	2468	13,23	18,90	2534
LMCJ041/0C	1/0	106	4	1,47	1,83	1,95	2949	13,65	19,50	3379
LMCJ012/0C	2/0	133	1	0,69	0,96	1,06	967	7,42	10,60	1065
LMCJ032/0C	2/0	133	3	1,41	1,83	1,95	2862	13,65	19,50	3194
LMCJ042/0C	2/0	133	4	1,56	1,98	2,10	3429	14,70	21,00	4259
LMCJ013/0C	3/0	168	1	0,74	1,08	1,18	1134	8,26	11,80	1342
LMCJ033/0C	3/0	168	3	1,52	1,98	2,10	3285	14,70	21,00	4027
LMCJ043/0C	3/0	168	4	1,69	2,15	2,27	4034	15,89	22,70	5370
LMCJ014/0C	4/0	212	1	0,80	1,20	1,30	1339	9,10	13,00	1693
LMCJ034/0C	4/0	212	3	1,64	2,15	2,27	3913	15,89	22,70	5078
LMCJ044/0C	4/0	212	4	1,82	2,27	2,42	4774	16,94	24,20	6771
LMCJ01250C	250	250	1	0,87	1,27	1,37	1522	9,59	13,70	2000
LMCJ03250C	250	250	3	1,81	2,27	2,42	4490	16,94	24,20	6000
LMCJ04250C	250	250	4	2,00	2,48	2,63	5676	18,41	26,30	8000
LMCJ01300C	300	300	1	0,93	1,27	1,37	1690	9,59	13,70	2400
LMCJ01350C	350	350	1	0,98	1,35	1,45	1876	10,15	14,50	2800
LMCJ03350C	350	350	3	2,04	2,48	2,63	5764	18,41	26,30	8400
LMCJ04350C	350	350	4	2,26	2,73	2,88	7169	20,16	28,80	11200**
LMCJ01400C	400	400	1	1,03	1,40	1,50	2089	10,50	15,00	3200
LMCJ03400C	400	400	3	2,13	2,73	2,88	6538	20,16	28,80	9600
LMCJ04400C	400	400	4	2,37	2,79	2,94	8071	20,58	29,40	12800**
LMCJ01500C	500	500	1	1,11	1,57	1,69	2630	11,83	16,90	4000
LMCJ03500C	500	500	3	2,31	2,79	2,94	7647	20,58	29,40	12000**
LMCJ04500C	500	500	4	2,57	3,08	3,25	9695	22,75	32,50	16000**
LMCJ01600C	600	600	1	1,22	1,77	1,89	3099	13,23	18,90	4800
LMCJ03600C	600	600	3	2,54	3,08	3,25	9091	22,75	32,50	14400**
LMCJ04600C	600	600	4	2,83	3,35	3,52	11462	24,64	35,20	19200**
LMCJ01750C	750	750	1	1,32	1,77	1,89	3593	13,23	18,90	6000

\*La tension de traction maximale admissible est calculée au moyen de F=1 pour un seul câble.

\*\* Ne pas dépasser la limite de l'accessoire de tirage.

Les dimensions ci-dessus sont approximatives et soumises aux tolérances normales de fabrication. Informations sujettes à modifications.

## AVANT L'INSTALLATION (suite)

### Matériel d'installation

Les recommandations suivantes sont à suivre chaque fois que vous devez faire passer des câbles dans des conduits, des canalisations ou des chemins de câbles. Elles permettent d'améliorer l'efficacité du tirage, mais ne couvrent pas toutes les situations susceptibles de se présenter.

### Poignées de traction en maille nattée

Il s'agit d'un dispositif composé d'un treillis métallique tissé avec des boucles à une extrémité pour l'attacher à la ligne de tirage, qui se resserre à mesure que la tension de tirage augmente – comme les pinces Kellems®. On les utilise généralement avec des câbles en cuivre de poids léger à moyen sur des longueurs de tirage relativement courtes. Lors du tirage de câbles armés, ces pinces doivent être utilisées conjointement avec un anneau de tirage afin d'éviter le retrait de l'armure.

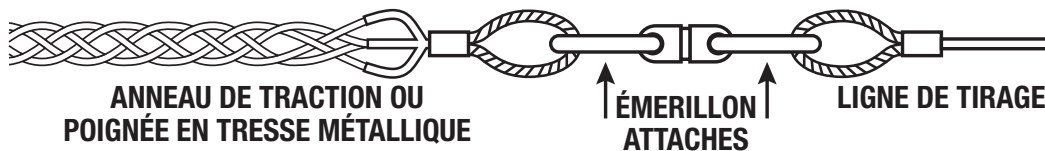
### Anneau de traction

Les anneaux de traction sont connectés directement aux conducteurs. Les anneaux vendus dans le commerce sont généralement appliqués par sertissage sur le conducteur, ce qui nécessite d'adapter l'anneau et les matrices de sertissage à chaque gamme de taille de fil à tirer. Un type d'anneau, celui à coincement, est réutilisable, à l'exception de ceux qui sont jetables et peu coûteux. Les câbles moyens à lourds et/ou les grandes longueurs de tirage nécessitent l'utilisation d'anneaux de tirage.

### Formation du conducteur en boucle

Cette méthode peut être utilisée pour toutes les types de tirage. Cependant, il faut veiller à ce que la boucle résiste à la tension requise pour tirer le câble. Pour éviter toute torsion lors du tirage, un émerillon doit être utilisé avec le dispositif de tirage (**figure 7**).

Figure 7



### Guides-câbles

Pour éviter toute abrasion et tout dommage de la gaine ou de l'armure du câble lors du guidage du câble à partir du touret jusqu'à l'installation, il convient d'utiliser des guides à surface lisse, des poulies à rotation libre ou des galets. Si des tubes de guidage ou des goulottes doivent être utilisés, ils doivent avoir des surfaces lisses et sans bavures, des entrées bien évasées, des rayons de courbure les plus grands possibles, et être solidement ancrés. La tension du câble dans les guides doit être maintenue au minimum; pour ce faire, il faut installer le dévidoir sur des vérins robustes, mettre l'arbre du dévidoir à niveau et lubrifier les trous de l'axe du dévidoir et l'axe avec de la graisse. Les conditions suivantes doivent être soigneusement respectées lors du tirage du câble :

1. Les galets de support des câbles doivent être suffisamment rapprochés pour que l'affaissement du câble lorsque la tension est présente ne provoque un frottement sur le chemin de roulement. Les rouleaux ou les poulies doivent être bridés ou profilés de manière à ce que le câble ne glisse pas sur le bord du rouleau ou ne soit pas coincé dans un contour de poulie d'un diamètre inférieur à celui du câble.
2. Lorsque des galets/poulies sont utilisés pour guider le câble dans les courbes, il est essentiel d'en utiliser un nombre suffisant pour soutenir et guider le câble dans une courbe lisse du rayon souhaité d'un point de tangence à l'autre; sinon, le câble sera torsadé autour du rayon de chaque galet.

Dans les installations à enfouissement direct, le câble peut être déroulé et posé dans la tranchée au fur et à mesure que le dévidoir est déplacé le long de la tranchée. Dans ce cas, le câble est simplement posé sur un lit de terre ou de sable tamisé. Lorsque le câble doit être tiré dans une tranchée, la méthode préférée consiste à le soutenir sur des galets temporaires afin qu'il ne traîne pas sur le sol ou le lit de sable. Si des galets ne sont pas disponibles, des sacs remplis de sable fin ou d'autres matières poudreuses fines peuvent être utilisés pour soutenir le câble et l'empêcher de traîner sur le lit de la tranchée pendant le tirage.

## AVANT L'INSTALLATION (suite)

### Température d'installation

Les basses températures créent diverses difficultés de manipulation et de tirage en fonction de la construction du câble et des conditions d'installation. L'installation à basse température nécessite une attention particulière à la rigidité du câble causée par le froid lors du choix des rayons et du nombre de courbes, ainsi que de la tension de traction estimée. La plupart des câbles peuvent être manipulés en toute sécurité à des températures supérieures à -10°C (14°F). Il n'est pas recommandé d'installer le câble gainé Lifeline RC90 LSZH à des températures inférieures à -10°C. Le câble Lifeline RC90 sans gaine ne doit pas être installé à des températures inférieures à -50°C (-58°F). Lors des installations par temps froid, le câble doit être tiré en douceur. Le câble ne doit pas être heurté, échappé, plié ou courbé brusquement.

### Effets des conditions ambiantes sur l'installation

Le câble ne doit pas être installé à proximité de sources de chaleur susceptibles de réduire sa durée de vie. Lorsque le câble est installé dans des endroits où la température ambiante est supérieure à 30°C, son intensité nominale est réduite. Se reporter au Code canadien de l'électricité - article 4-004(7)b)i) et aux facteurs de correction du tableau 5A pour les installations à des températures ambiantes autres que 30°C. En cas d'installation dans des environnements corrosifs, il convient d'utiliser le câble Lifeline RC90 avec gaine LSZH. Lors de la transition entre deux supports structurellement séparés, il convient de prévoir du mou pour le câble afin d'éviter les déformations dues aux contraintes mécaniques. Les matériaux de terminaison doivent être compatibles avec le câble et les terminaisons doivent être effectuées dans un environnement propre.

### Considérations sur la compatibilité électrique

1. La gaine métallique doit être mise à la terre adéquatement.
2. Les câbles doivent être disposés de manière à ce que les courants induits ne provoquent pas l'échauffement du métal environnant.

### Santé, sécurité et environnement (SSE)

Des équipements de protection individuelle doivent être utilisés conformément à l'OSHA et aux autres réglementations en vigueur afin de prévenir les blessures corporelles.

Il faut vérifier tous les outils avant de les utiliser pour en assurer le bon fonctionnement et la sécurité. Les outils doivent être adaptés à l'application et avoir les calibres correspondants.

L'élimination des déchets pendant et après l'installation du système de câbles doit être effectuée conformément aux règlements applicables sur les matières dangereuses, la protection de l'environnement, le recyclage et la gestion des déchets.

## INSTALLATION

### Généralités

Le câble Lifeline RC90 peut être installé et soutenu conformément au CCE 12-706(2) et aux réglementations fédérales, provinciales et municipales applicables, de la même manière qu'un câble à gaine métallique non résistant au feu, y compris par enfouissement direct. Pour les installations homologuées résistantes au feu, le câble Lifeline RC90 doit être installé conformément au système d'intégrité des circuits électriques ULC FHIT7.51 et FHIT7.51A, qui prévoit les exigences suivantes :

1. Espacement des fixations et des supports – Une installation homologuée résistance au feu de deux heures dans les sens horizontal et vertical exige que le câble soit fixé et soutenu à des intervalles maximaux de quatre pieds (48 pouces) à chaque côté des coudes du câble, et à moins d'un pied (12 pouces) des terminaisons des connecteurs du câble. Exception : l'espacement des supports décrit ci-dessus remplace l'espacement des supports prévu dans le Code canadien de l'électricité, et est obligatoire pour une installation conforme à la norme de résistance au feu de deux heures.
2. Supports et attaches – les câbles doivent être fixés aux supports à l'aide de serre-câbles deux pièces en acier à boulon unique. Les supports doivent être des composants en acier ou d'autres composants résistants au feu (décrits dans les normes FHIT7.51 ou FHIT7.51A) dont la conformité aux degrés de résistance au feu requis a été prouvée. Aucun composant de remplacement n'est autorisé.
3. Les câbles gainés Lifeline RC90 LSZH sont approuvés pour les installations à enfouissement direct et pour l'encastrement dans le béton.
4. Les câbles Lifeline RC90 et RC90 LSZH ne sont pas autorisés pour une utilisation dans des endroits sujets à des dommages physiques.

### Cable Support

Dans les endroits où l'installation n'est pas homologuée résistante au feu, le câble Lifeline RC90 peut être fixé et soutenu par des agrafes, des serre-câbles, des sangles, des crochets, des accessoires similaires ou d'autres moyens approuvés, conçus et installés de manière à ne pas endommager le câble. Dans les installations non résistantes au feu, le câble Lifeline RC90 peut être fixé à des intervalles ne dépassant pas 6 pieds. Pour les endroits résistants au feu, consultez les limites prescrites dans le système FHIT7 n° 51 ou n° 51A. Pour être conformes à la norme FHIT7.51 ou FHIT7.51A, les sections de câble Lifeline RC90 doivent être soutenues à l'aide d'un collier en deux parties, à des intervalles ne dépassant pas 4 pieds.

Lors du passage d'un tronçon rectiligne à une courbe, il faut installer des supports au début et à la fin de la courbe, comme le montre **la figure 8**.

Les câbles doivent être fixés à moins de 12 pouces des boîtes, des coffrets, des raccords ou d'autres terminaisons de câbles.

Si nécessaire, redresser le câble à la main, ne pas utiliser d'outils tels qu'un marteau ou un tournevis, qui pourraient endommager l'armure ou la gaine extérieure.

Assurez-vous de respecter le rayon de courbure minimal indiqué aux **tableaux 4 et 5** (pages 17 et 18) pour connaître les rayons de courbure minimaux des câbles Lifeline RC90. N'essayez pas d'effectuer le pliage complet en un seul mouvement, car l'armure du câble risque de se déformer. Effectuez le pliage par petits mouvements. Amenez progressivement le câble dans sa position finale.

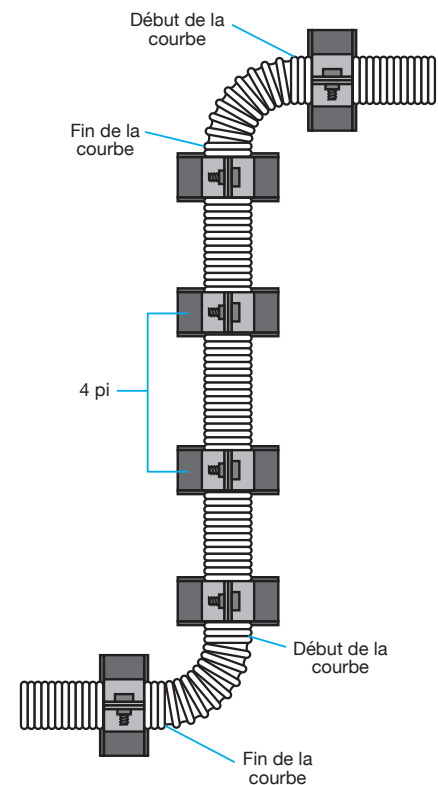
Lorsque vous pliez plusieurs câbles au même endroit, façonnez d'abord le câble intérieur et ensuite les autres câbles à partir de ce premier câble intérieur.

Les câbles ne doivent pas être sous tension après l'installation. Il est souhaitable de laisser du mou dans la section des terminaisons. Dans les installations ouvertes, les câbles doivent être soutenus de manière adéquate afin d'éviter toute contrainte excessive sur les câbles et les terminaisons.

### Espacement des câbles

En cas d'installation de plusieurs câbles multiconducteurs, l'espacement doit être suffisant pour répondre aux exigences de courant admissible (généralement un diamètre de câble au minimum) ou le courant admissible doit être réduit conformément au CCE.

Figure 8



## INSTALLATION (suite)

### Courants induits dans les boîtiers métalliques ou les canalisations métalliques

Lorsque des conducteurs transportant du courant alternatif sont installés dans des enveloppes ou des canalisations en métal ferreux, ils doivent être disposés de manière à éviter tout échauffement inductif du métal ferreux environnant. Pour ce faire, tous les conducteurs de phase et, le cas échéant, le conducteur de mise à la terre et tous les conducteurs de mise à la terre de l'équipement, doivent être regroupés.

### Traction

Dans la mesure du possible, le tirage doit se faire sur toute la longueur du parcours. Positionner les poulies et les lignes de tirage de manière à pouvoir déplacer librement le câble pendant l'opération de tirage. Attacher la ligne de tirage câble selon les moyens adaptés. L'armure du câble doit être fixée à la ligne de tirage et/ou aux conducteurs afin d'éviter que les conducteurs et l'armure ne se déplacent séparément. Utiliser des lignes de tirage supplémentaires avec des pinces de levage, le cas échéant. Le câble doit être tiré directement du touret. Exercer une légère contre-pression sur le touret afin d'éviter un retour du câble sur lui-même ou un débordement lorsque le câble sort du touret. Maintenez une vitesse constante de 20-25 pieds par minute pendant l'opération de tirage, et ralentissez au besoin pour assurer un tirage régulier. Évitez autant que possible les arrêts et les démarrages. Ajustez la vitesse de traction au besoin pour éliminer les saccades. Lorsque vous tirez dans une courbe, utilisez un rayon aussi grand que possible et faites en sorte que les courbes soient longues et douces. Pour les tirages difficiles impliquant plusieurs courbes ou des changements d'élévation, il est recommandé d'utiliser un câble gainé pour une protection mécanique supplémentaire.

### Lubrifiants

Lorsque les câbles sont tirés contre une surface fixe, la friction à ces points augmente la tension nécessaire à l'installation du câble. L'utilisation d'un lubrifiant LSZH est recommandée pour ces zones, comme le lubrifiant universel pour tirage de câbles Polywater® LZ. Lorsque les câbles sont posés sur des chemins de câbles, tirés sur des rouleaux et des poulies, ou directement enterrés, la lubrification n'est pas nécessaire.

### Système d'intégrité des circuits électriques

Les systèmes d'intégrité du circuit électrique comprennent des composants spécifiques soumis à une évaluation de l'intégrité du circuit par le biais d'essais d'exposition au feu et d'impact du jet d'eau, prévus par la norme ULC S139. Les spécifications du système de protection et de son assemblage sont importantes pour le classement au feu des systèmes et elles s'appliquent au système, et non à ses composants individuels. Voir les spécifications du système dans la norme Système d'intégrité des circuits électriques certifiés (FHIT7) n° 51 ou n° 51A.

Consultez les autorités compétentes dans chaque cas pour connaître les exigences propres à l'installation et à l'utilisation de ces systèmes homologués. Les câbles Lifeline RC90 et RC90 LSZH sont classés pour une tension de 600 volts (conducteur à conducteur) lorsqu'ils sont utilisés comme câbles résistants au feu de 1 heure ou de 2 heures.

### Chemins de câbles ouverts/Installation de câbles à l'air libre

Les installations homologuées résistantes au feu ainsi que les supports et la quincaillerie connexes doivent être conformes au système d'intégrité des circuits électriques FHIT7. 51 ou FHIT7. 51A. Pour les installations non résistantes au feu, l'espacement des supports peut être conforme au Code canadien de l'électricité.

### Chemins de câbles

Les chemins de câbles doivent être suffisamment solides et rigides pour accueillir tout le câblage prévu. Chaque tronçon de chemin de câbles doit être finalisé avant l'installation des câbles. Des supports doivent être utilisés à l'entrée des conduits ou d'autres enveloppes, là où les câbles quittent les chemins de câbles. Les supports de plateaux doivent être espacés de 48 pouces maximum par rapport au centre. Les supports de chemins de câbles et les chemins de câbles doivent être conçus pour résister à d'éventuelles conditions d'incendie. Dans les parcours autres qu'horizontaux, les câbles doivent être solidement fixés aux éléments transversaux des chemins de câbles. Les câbles multiconducteurs peuvent être installés dans une configuration aléatoire. Pour des raisons de courant admissible, il est conseillé d'installer les câbles en une seule couche et de les espacer d'au moins un diamètre de câble. Les chemins de câbles doivent être exposés et accessibles selon les dispositions du Code canadien de l'électricité. Un espace suffisant doit être prévu et maintenu autour des chemins de câbles afin de permettre un accès adéquat pour l'installation et l'entretien des câbles. Les chemins de câbles doivent être mis à la terre de manière appropriée.

## INSTALLATION (suite)

### Installation dans des chemins de câbles

Il convient de vérifier l'ensemble du tracé que suivra le câble pendant le tirage afin de s'assurer qu'il se déplacera librement sans rencontrer d'obstacles, d'arêtes vives ou de saillies susceptibles de le bloquer ou de l'endommager. Lors de cette vérification, on tiendra compte de la réaction du câble lorsqu'il est sous tension ou détendu. Il est recommandé de placer des personnes aux angles et ponctuellement le long du tracé du chemin de câble pour aider à la mise en place manuelle.

En ligne droite, on utilisera un nombre suffisant de galets pour éviter que le câble ne traîne sur le chemin de câbles. Il faut éviter les courbes prononcées en utilisant des poulies assemblées de manière à ce que le rayon de courbure effectif du câble soit conforme au contour de la courbure du chemin de câbles. Les fabricants de chemins de câbles peuvent recommander le nombre, le type et l'emplacement des poulies et des rouleaux, ainsi que des instructions pour leur application.

Les câbles doivent être correctement espacés pour des considérations de courant admissible.

Les câbles doivent être séparés par niveau de tension (p. ex. câbles de moyenne tension et de basse tension) et par fonction (p. ex. les câbles d'alimentation et les câbles d'instrumentation doivent être installés dans des chemins de câbles séparés).

Pendant l'installation, des bordures temporaires doivent être utilisées pour protéger les câbles. Si le câble est posé et repose sur le montant latéral, une bordure de plateau permanente doit être installée. Le matériau utilisé pour les bordures doit être ignifuge, avoir une grande surface, être compatible avec l'installation et présenter un indice thermique approprié.

Les câbles installés dans des chemins de câbles dotés d'un espace de dilatation ou d'un raccord (pour tenir compte des mouvements différentiels) doivent être placés dans le chemin de câbles de manière à laisser une section de câble détendue. L'espace de dilatation permet le libre mouvement des plateaux sans endommager le câble. Les câbles ne doivent pas être attachés à moins de cinq pieds de chaque côté de l'espace.

### Dans le béton

Les câbles gainés Lifeline RC90 LSZH peuvent être installés dans le béton ou dans la terre. La profondeur minimale d'enfouissement doit être conforme à la norme 12-012 - Installations souterraines - et au tableau 53 du CCE.

### Épissures de câbles

Des épissures résistantes au feu de deux heures et d'une heure, classées ULC, sont disponibles pour les câbles Lifeline RC90 et Lifeline RC90 LSZH. L'installation de l'épissure et des composants sélectionnés doit se faire conformément à la fiche d'information technique (FIT) n° 403CA – Instructions d'installation pour les câbles Lifeline RC90 : Épissage de câbles avec ruban céramifiable Lifeline pour l'épissage homologué 2 heures conformément au Système d'intégrité des circuits électriques (FHIT7) n° 51 et à la fiche d'information technique (FIT) n° 402CA – Instructions d'installation pour les câbles Lifeline RC90 Épissure de câble avec manchons en céramique pour les épissures homologuées 1 heure selon le Système d'intégrité des circuits électriques (FHIT) n° 51A.

### Autres installations

Pour obtenir des orientations concernant d'autres installations, contactez l'équipe Lifeline de Prysmian Cables & Systems (US) Inc. au (859) 572-8000.

## APRÈS L'INSTALLATION

*Cette section fournit des renseignements généraux sur des opérations telles que la terminaison, l'épissage et le test des câbles.*

### Généralités

Une longueur suffisante de câble doit être retirée de l'extrémité de tirage afin d'assurer une longueur intacte et suffisante pour la terminaison. Les câbles doivent être identifiés par des étiquettes non conductrices aux deux extrémités de l'installation. Il faut prévoir du mou pour les câbles aux points de transition entre les structures de support non connectées, telles que les chemins de câbles ou les goulottes, et l'équipement. Une longueur suffisante d'âme de câble doit être tirée dans l'équipement, les panneaux et les boîtes pour permettre une disposition efficace des conducteurs et le respect des dispositions suivantes :

- Le câble doit être guidé jusqu'à la position finale d'installation sans dépasser le rayon de courbure minimal.
- La distance de séparation minimale requise est maintenue.

### Terminaison du câble Lifeline RC90 sur les dispositifs de commutation/équipements électriques

Une boîte de jonction est facultative à chaque extrémité du câble résistant au feu dans le lieu résistant au feu, selon les instructions suivantes :

1. Une fois les câbles installés dans la pièce classée résistante au feu, sur un minimum de 12 pouces, procédez à la terminaison du câble Lifeline RC90 dans la boîte de jonction de dimension appropriés selon le CCE. Utilisez n'importe quel connecteur RC90 homologué compatible avec une gaine ondulée en cuivre, un contre-écrou homologué et une douille isolante pour la terminaison du câble au boîtier. Le connecteur doit être mis à la terre selon les normes. Les conducteurs de mise à la terre de l'équipement doivent être passés et maintenus selon les exigences prévues. Utiliser un concentrateur de mise à la terre si nécessaire.
2. En utilisant le chemin de câbles approprié pour la zone spécifiée, connectez la boîte de jonction à l'équipement.
3. Installez le câblage approprié entre la boîte de jonction et l'équipement.
4. Appliquez l'épissure Lifeline RC90 sur le câble en utilisant une méthode approuvée. Notez qu'une épissure de transition peut être nécessaire en fonction des considérations de courant admissible.
5. Scellez l'extrémité du chemin de câbles dans la boîte de jonction afin d'empêcher le passage de gaz vers l'intérieur de l'équipement en cas d'incendie. Cette opération peut être réalisée à l'aide d'un matériau souple.

Note 1 : Toutes les méthodes de câblage et procédures d'installation doivent se conformer aux CCE et aux avenants locaux.

Note 2 : Le CCE article 4-006 – Limites de température – doit être pris en compte en ce qui concerne la limite de température du câblage de l'équipement. Le câble Lifeline RC90 peut être adapté à une température de 90°C.

### Terminaison des câbles

Les procédures générales de terminaison sont indiquées ci-dessous. Prysmian n'est pas responsable de l'efficacité d'une terminaison ou d'une épissure, car elle n'a aucun contrôle sur la fabrication de ces produits. L'environnement doit être propre et sec. Les outils doivent se trouver en bon état de fonctionnement et être utilisés pour l'usage prévu. Les matériaux de terminaison doivent être de haute qualité et compatibles avec le câble. Comme il est indiqué dans la section suivante, retirez la gaine extérieure (le cas échéant) et l'armure de l'extrémité du câble sur une longueur suffisante pour permettre la séparation des conducteurs, assurer la longueur nécessaire pour le raccordement à l'équipement utilisé et respecter la ligne de fuite nécessaire pour la terminaison. Enlevez ensuite les rubans et les matériaux de remplissage existants.

- Au moment d'enlever ce matériau, faites attention à ne pas endommager la couche sous-jacente, en particulier l'isolation du câble.
- Installez le raccord conformément aux instructions du fabricant. Les raccords aux boîtiers doivent être effectués au moyen de connecteurs homologués pour l'utilisation de câbles à gaine métallique en cuivre dans l'environnement où ils seront installés.
- En général, il n'est pas nécessaire de poser un sceau autour du raccord. Contactez le service technique de Prysmian pour de plus amples informations

## APRÈS L'INSTALLATION

### Terminaison des câbles (suite)

- Dénuder l'isolant de chaque conducteur sur une longueur égale à la profondeur de la cosse plus 1/4 de pouce. La prudence est de mise pour éviter de couper, d'entailler ou d'érafler les brins du conducteur.
- Appliquer des cosses ou des raccords à compression selon les instructions du fabricant. En cas d'utilisation d'un raccord à compression, servez-vous d'un outil de sertissage calibré et de dimension appropriée.
- Isoler la cosse appliquée avec un manchon ou un ruban isolant rétractable. Le manchon ou le ruban doit être suffisamment long après l'application pour couvrir le manchon du raccord et au moins 2 pouces de l'isolant du conducteur.
- Terminer correctement l'armure du câble et le mettre à la terre si cette fonction n'est pas assurée par le raccord.
- Utiliser une douille isolante pour protéger les conducteurs dans les boîtiers, les boîtes, etc.
- Utilisez le matériel et le couple de serrage appropriés pour raccorder les cosses.

### Dégainage

1. Mesurez la longueur de la gaine à retirer de l'extrémité du câble et marquez la position. À l'aide d'un couteau tranchant, entaillez la gaine sur sa circonférence (**figure 9a**).
2. En commençant par l'extrémité du câble, coupez la gaine sur toute sa longueur jusqu'à l'armure, sur environ 1 pouce de longueur. Continuez ensuite à entailler à environ la moitié de l'épaisseur de la gaine jusqu'à la marque faite à l'étape 1 (**figure 9b**).
3. À l'aide d'une pince, détachez la gaine en commençant par l'extrémité du câble. Continuez à détacher le long de la marque longitudinale faite à l'étape 2 jusqu'à la trace de marquage faite à l'étape 1 (**figure 10**).



Figure 9a



Figure 9b



Figure 10

## APRÈS L'INSTALLATION (suite)

### Extraction de l'armure

1. Marquez le point où l'armure doit être coupée. Utilisez un coupe-tube pouvant couper le cuivre. Ajustez la molette de coupe pour qu'elle touche la crête de l'ondulation. Roulez d'avant en arrière en effectuant des arcs de plus en plus grands tout en serrant le manche de l'outil de coupe. Une fois qu'une trace a été faite sur un arc de 360 degrés, tournez le couteau autour du câble en serrant la molette jusqu'à découper l'armure (**figure 11**).
2. Faites légèrement pivoter l'armure d'avant en arrière pour vérifier qu'elle a été complètement découpée. Si nécessaire, fléchissez le câble pour faciliter la séparation de l'armure (**figure 12**).
3. Continuez à pivoter l'armure d'avant en arrière tout en l'enlevant. Veillez à ne pas emmêler le cordon de remplissage. Le cas échéant, retirez le ruban adhésif et le cordon de remplissage (**figure 13**).



Figure 11



Figure 12



Figure 13

### Retrait de la gaine intérieure

1. Marquer le point où la gaine doit être coupée. Avec un couteau, coupez la gaine à l'extrémité du câble. Coupez sur une longueur d'environ 1 pouce. La longueur du conducteur libre doit être déterminée conformément au CCE et aux réglementations locales. Pour éviter d'endommager l'isolation, ne coupez que la moitié de l'épaisseur de la gaine (**figure 14**).
2. Tirez sur la gaine de liaison coupée et décollez-la pour exposer les conducteurs. Commencez à couper avec précaution la gaine sur la longueur du câble tout en l'éloignant des conducteurs. Veillez à ne pas couper l'isolant (**figure 15**).
3. À la fin de la coupe longitudinale, coupez la gaine intérieure sur la circonférence. Retirez la gaine. Vérifiez que l'isolation n'est pas endommagée (**figure 16**).



Figure 14



Figure 15



Figure 16

### Test du câble

Après l'installation et avant la mise sous tension, le câble isolé doit être testé conformément aux exigences locales.

**Pour les vidéos d'installation, consultez [na.prysmian.com/lifeline](http://na.prysmian.com/lifeline).**



[na.prysmian.com](https://na.prysmian.com)

TIS401CA-FRENCH Nov 2025

Suivez-nous

