

## LUBRIFIANT POUR CÂBLES : GUIDE D'APPLICATION POUR LES CÂBLES DE COMMUNICATION

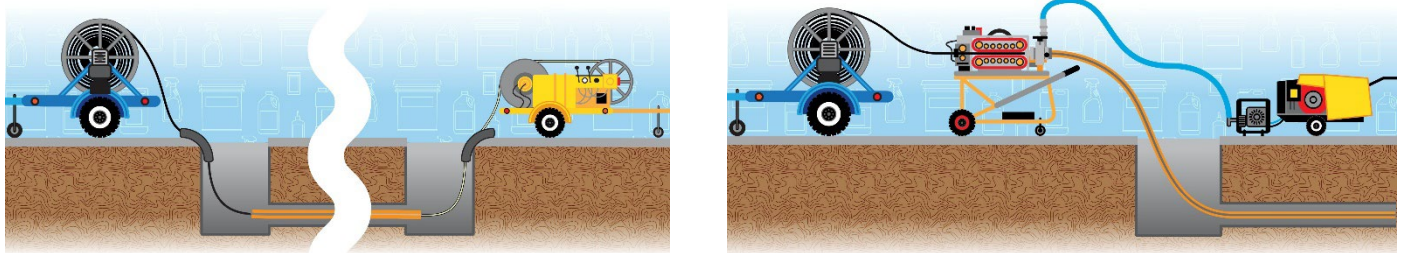
Ce document décrit la procédure pour une utilisation efficace et sûre des lubrifiants pour câbles Polywater® utilisés pour mettre en place des câbles de communication dans des conduits. Il existe deux méthodes élémentaires pour installer des câbles de communication : le tirage et le soufflage. Dans les deux méthodes, l'utilisation d'un lubrifiant pour câble est la clé du succès.

Tous les types de câbles de communication peuvent être poussés ou tirés dans des tuyaux ou des conduits souterrains. Dans la méthode du tirage, une sangle de tirage est installée à l'intérieur du conduit et est attachée au câble pour le tirer.

Le soufflage de câble utilise une force mécanique combinée à de l'air comprimé à haute vitesse pour faire flotter le câble à l'intérieur du conduit. Dans le soufflage à grande vitesse, un mécanisme de tracteur pousse le câble dans le conduit et l'air à grande vitesse fait flotter le câble dans le conduit. Cette méthode est devenue très populaire au cours des dernières décennies.

Dans le cas du soufflage par piston ou par poussée, un piston étanche à l'air est fixé à la tête du câble. L'air pousse ce piston, qui « tire » le câble, combiné à un mécanisme de tracteur qui pousse le câble, à travers le conduit. Ce cas de figure est surtout utilisé pour les conduits de grande taille.

Cette méthode d'installation de câble dépend des conditions du site, des machines et des ressources disponibles, ainsi que des pratiques de l'entreprise. Dans tous les cas, la lubrification augmente la distance, la sécurité et la vitesse d'installation du câble. Une comparaison basique des deux méthodes est présentée ci-dessous.



METHODE DE TIRAGE	METHODE DE SOUFLAGE
Lubrifiant recommandé	Lubrifiant recommandé
Sangle ou ruban de tirage préinstallé	Pas de sangle ou de ruban de tirage préinstallé
Poussée ou tirage manuel sur de courtes distances. Le tirage à la machine nécessite l'énergie hydraulique.	Un grand compresseur et une grande énergie hydraulique sont nécessaires.
Le trajet du conduit doit présenter le moins de courbes et d'ondulations possible.	L'intégrité et la propreté du conduit sont importantes. Le système du conduit doit être étanche à l'air.
Les forces latérales plus élevées peuvent endommager le câble.	Les forces minimales exercées sur le câble sont uniformes sur toute la longueur de l'installation.
Adapté à des distances entre 200 à 300 mètres (500 et 1 000 pieds). Les distances plus longues sont réalisables avec une assistance intermédiaire.	Adapté aux longues distances, > 2 km (5 000 à 7 000 pieds)

## PLANIFICATION ET UTILISATION DU LUBRIFIANT

- 1) L'utilisation de lubrifiant est un élément important lors de l'installation des câbles dans les conduits. Les lubrifiants pour câbles réduisent le coefficient de friction, ce qui entraîne une augmentation des distances d'installation. L'utilisation de lubrifiant réduit le risque d'endommagement des câbles durant l'installation.
- 2) Planifier l'installation est un élément important du processus d'installation. Le logiciel de Polywater Pull-Planner™ facilite la planification d'activités en estimant la tension finale et la force latérale ou d'écrasement. Tenez compte des facteurs suivants avant d'installer les câbles :
  - Effectuez une étude de trajet et inspectez les emplacements des regards, bobines et raccords. Assurez-vous de l'absence de courbe serrée qui dépasse le rayon de courbure minimal du câble lors des opérations de tirage.
  - Prévoyez des activités d'inspection et de nettoyage des conduits bien avant les activités d'installation de câbles afin de déterminer l'état et la conformité des conduits à utiliser.
  - Prévoyez une quantité suffisante de lubrifiants pour câbles et d'accessoires d'installation de câbles. Assurez-vous que l'équipement est en bon état. L'utilisation d'un émerillon de forte rupture ou d'un autre appareil de surveillance de tension est fortement recommandée pour le tirage de câble.

## SECURITE

Élaborez et examinez une liste de contrôle complète sur la sécurité et la réglementation pour vous assurer qu'aucun élément n'est omis, des protections à la circulation en passant par la ventilation des regards. Les conseils généraux et le respect des procédures de sécurité doivent être compris tout au long de ce document. Les considérations relatives à la sécurité comprennent l'équipement de protection individuelle, les précautions à prendre pour la manipulation du matériel, la sécurité des regards et des voûtes souterraines, et la sécurité de la circulation.

Les lubrifiants Polywater sont glissants lorsqu'ils sont renversés sur des surfaces non-absorbantes. Ces déversements doivent être recouverts d'un matériau absorbant dès qu'ils se produisent. Les lubrifiants Polywater ne sont ni irritants ni sensibilisants. Le contact avec la peau n'est pas dangereux.

Les lubrifiants Polywater sont fabriqués à base d'eau. Des précautions doivent être prises en cas de travail à proximité de câbles sous tension car ces lubrifiants sont conducteurs d'électricité.

## COMPATIBILITE DU LUBRIFIANT

Les lubrifiants pour câbles ne doivent pas entraîner la fissuration sous contrainte du polyéthylène et ils doivent être compatibles avec les matériaux de gaines de câbles. Les détergents liquides ne doivent pas être utilisés. Les lubrifiants pour câbles ne doivent pas favoriser la combustion, émettre de gaz toxiques ou durcir une fois l'installation du câble terminée.

La compatibilité des lubrifiants Polywater a été testée et approuvée par les fabricants de câbles.

## RAPPORT DE REMPLISSAGE DES CONDUITS

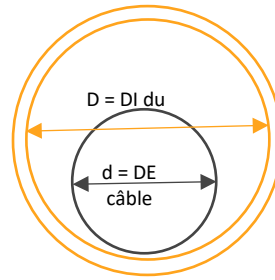
L'utilisation d'un lubrifiant pour minimiser le coefficient de friction est un élément important d'une installation de câbles réussie. Un bon rapport de remplissage des conduits est un autre paramètre clé pour une installation sur de plus longues distances.

Les rapports du diamètre ou de la zone sont utilisés pour déterminer la taille optimale des câbles et des conduits internes ou des conduits basée sur le diamètre extérieur du câble (DE) et le diamètre intérieur du conduit (DI). Les deux rapports peuvent être utilisés, mais il importe d'utiliser systématiquement l'un ou l'autre pour éviter toute confusion.

Ce rapport est calculé comme suit :

$$\text{Rapport de diamètre entre 50 \% et 80 \%} = \frac{d}{D} \times 100$$

$$\text{Rapport de zone entre 25 \% et 65 \%} = \frac{d^2}{D^2} \times 100$$



METHODE D'INSTALLATION	RAPPORT DE DIAMETRE	RAPPORT DE ZONE
Tirage de câbles	< 80 %	< 65 %
Soufflage de câble	50 – 80 %	25 – 65 %

Le rapport plus élevé de remplissage des conduits améliore les distances de soufflage en limitant la torsion des câbles et la formation de vagues hélicoïdales au sein du conduit.

## CONSEILS GENERAUX POUR L'INSTALLATION DES CABLES : TIRAGE DE CABLE

- Veillez à garder les conduits propres et dégagés pour une installation réussie des câbles et des conduits intérieurs. Les conduits bloqués par de la glace, des débris ou par des sections effondrées ou déplacées sont souvent impossibles à pénétrer, avec ou sans lubrifiant pour tirage de câble. Lorsque le câble est disposé dans une grande configuration en forme de huit, gardez le câble aussi propre que possible. Si le sol est constitué de sable ou de poussière, disposez une feuille de polyéthylène ou une autre couche protectrice entre le câble et le sol.
- Assurez-vous qu'il y ait suffisamment de lubrifiant pour achever l'installation. Une fois que le tirage a commencé, il ne doit pas être interrompu. Il est difficile de faire bouger le câble une fois qu'il s'arrête. Continuez d'appliquer le lubrifiant tout au long du tirage.
- Le câble doit être protégé et guidé de la bobine vers le chemin de câbles par un moyen approprié. Ne dépassez pas le rayon de courbure minimal du câble. L'utilisation d'un dispositif de renvoi spécial pour câble à fibre optique à large rayon peut être requise. Fixez un émerillon de forte rupture entre le tire-câble et la sangle de tirage pour empêcher le câble de se tordre.
- Choisissez soigneusement l'espace de rangement dans les regards intermédiaires de façon à ce qu'il offre une protection maximale au câble et maintienne un rayon de courbure minimal.
- À la fin du tirage, utilisez un chiffon pour enlever l'excès de lubrifiant sur le câble. Tenez le chiffon fermement autour du câble pour enlever la quasi-totalité du lubrifiant. Tout résidu de lubrifiant restant s'évaporerait rapidement.

## PROCEDURE DE LUBRIFICATION : TIRAGE DE CABLE

- 1) Les conduits doivent être soigneusement nettoyés avant d'installer le câble. Tous les bords abrasifs ou tranchants qui pourraient endommager le câble doivent être retirés.
- 2) Versez environ les deux tiers de la quantité recommandée de lubrifiant dans le conduit. Le lubrifiant peut être versé ou pompé directement à l'intérieur du conduit.
- 3) Utilisez un épandeur de lubrifiant, un écouvillon ou attachez une éponge ou un chiffon au tire-câble pour pousser et répandre le lubrifiant dans tout le système de conduit pendant le tirage. L'épandeur doit être bien ajusté à l'intérieur du conduit afin de répartir le lubrifiant de manière uniforme dans le conduit.
- 4) Lubrifiez directement le câble ou le fil tout le long du tirage avec la quantité restante correspondant à un tiers. Toute la partie supérieure et inférieure des câbles ou des fils peut être enduite lorsqu'ils entrent dans le conduit. Il est également possible de verser ou de pomper le lubrifiant sur le câble à mesure qu'il pénètre dans le conduit.

## LUBRIFIANT RECOMMANDÉ : TIRAGE STANDARD (POLYWATER F)

La quantité de lubrifiant recommandée dépend de la taille et de la longueur du système de conduits. L'équation suivante indique une quantité appropriée de lubrifiant Polywater pour un tirage de câble moyen.

$$Q = k \times L \times D$$

- Q = quantité nécessaire en gallons (litres)
- L = longueur du conduit en pieds (mètres)
- D = DI du conduit en pouces (millimètres)
- k = 0,0015 (0,0008 si unités métriques)

**La quantité appropriée pour des tirages complexes doit être augmentée de 50 % par rapport à la quantité recommandée ci-dessus. Tenez compte des facteurs suivants :**

- Type et état du conduit : augmenter la quantité pour les conduits anciens, sales ou rugueux
- Remplissage du conduit : augmenter la quantité pour un taux de remplissage de conduit élevé
- Nombre de courbes : augmenter la quantité pour les tirages comportant plusieurs courbes
- Environnement de tirage : augmenter la quantité en cas de températures élevées

*\* Ne pas ajouter d'eau pour augmenter la quantité de lubrifiant. Cela peut affecter le coefficient de friction du lubrifiant, la tension du câble et les pressions sur les parois latérales pendant l'installation du câble.*

Le tableau A indique les quantités calculées à partir de l'équation pour plusieurs longueurs de tirage et tailles de conduits.

**Tableau A Quantité recommandée en gallons (litres)**

LONGUEUR	DI DU CONDUIT pouces/mm			
	1,25/32	2/50	3/75	4/100
100/30	0,19 (0,8)	0,3 (1,2)	0,45 (1,8)	0,6 (2,4)
500/150	0,94 (3,8)	1,5 (6,0)	2,25 (9,0)	3,0 (12,0)
1 000/300	1,9 (7,7)	3,0 (12,0)	4,5 (18,0)	6,0 (24,0)
1 500/460	2,8 (11,8)	4,5 (18,4)	6,8 (27,6)	9,0 (36,8)

## PROCEDURE DE LUBRIFICATION : CABLES DE DONNEES A HAUTE PERFORMANCE

Polywater FTTx est recommandé pour les câbles de données à haute performance. Il a un effet minimal sur la capacité de charge des câbles Ethernet à haute performance. Du fait de sa structure en « film mince », le lubrifiant FTTx a un effet limité sur l'atténuation du signal du câble.

- 1) Les conduits doivent être soigneusement nettoyés avant d'installer le câble. Tous les bords abrasifs ou tranchants qui pourraient endommager le câble doivent être retirés.
- 2) Le lubrifiant peut être pulvérisé directement à l'intérieur du conduit. Il peut également être pulvérisé sur un chiffon et étalé sur la gaine de câble. Le sachet pratique des lingettes FTTx-D20 contient des lingettes pré-imbibées. La matière de la lingette est conçue de manière à libérer le lubrifiant sans dégouliner.
- 3) Continuez à lubrifier le câble ou le fil sur toute la portion du tirage. Toute la partie supérieure et inférieure des câbles ou des fils peut être enduite lorsqu'ils entrent dans le conduit.

## QUANTITÉ DE LUBRIFIANT RECOMMANDÉE (POLYWATER FTTX, FORMULE EN FILM MINCE)

La quantité de lubrifiant recommandée dépend de la taille et de la longueur du système de conduits dans lesquels les câbles en cuivre, les fils ou le conduit interne sont tirés. La quantité de lubrifiant est modifiée spécialement pour l'utilisation de Polywater FTTx, formule en film mince.

Polywater FTTx est une formule concentrée et une quantité bien inférieure de lubrifiant est nécessaire pour l'installation. La quantité de lubrifiant recommandée suit la formule modifiée ci-dessous.

$$Q = k \times L \times D$$

- Q = quantité nécessaire en gallons (litres)
- L = longueur du conduit en pieds (mètres)
- D = DI du conduit en pouces (millimètres)
- k = 0,0003 (0,0002 en cas d'unités métriques)

*La quantité pour des tirages complexes peut être augmentée de 50 % par rapport à la quantité recommandée ci-dessus.*

## CONSEILS GENERAUX POUR L'INSTALLATION DE CABLE EN UTILISANT L'AIR A GRANDE VITESSE

### Lubrifiant

L'utilisation appropriée du lubrifiant augmente de 50 % l'efficacité. Le lubrifiant doit être à base d'eau et facilement miscible avec toute humidité présente dans l'air ou dans le système de conduits. Il doit bien s'écouler et recouvrir les surfaces des conduits de façon fine et uniforme. Seuls des lubrifiants conçus pour le soufflage de câble doivent être utilisés. Les lubrifiants standards pour tirage de câble ne sont pas recommandés. Polywater Prelube 2000 et 5000 ont été testés et sont recommandés pour cette utilisation. Prelube 2000 est destiné à l'installation de câbles ou de microtubes dans des conduits dont le diamètre intérieur (DI) est de 16 mm ou plus. Prelube 5000 est recommandé pour une utilisation dans des microconduits dont le DI est inférieur à 15 mm.

### Conduit, microconduit

Lorsque des câbles sont soufflés dans un conduit ou un microconduit, il est important que le système soit étanche à l'air sur toute sa longueur. Les joints doivent être épissés par fusion ou raccordés à l'aide d'un connecteur spécial pour maintenir le flux d'air. Polywater offre l'adhésif pour conduits BonDuit® pour un raccordement étanche à l'air et à l'eau à l'aide de connecteurs standards en PVC.

Les conduits lisses ou nervurés sont préférables. Les conduits ondulés peuvent provoquer un flux d'air turbulent, ce qui limite les longueurs d'installation.

### **Compresseurs d'air**

Utiliser un compresseur d'air de la taille recommandée (scfm,  $\text{sm}^2/\text{m}$ ) pour la machine à souffler et pour la taille et la longueur du conduit. Ne pas dépasser les pressions opérationnelles recommandées par les fabricants de l'équipement ou des conduits.

### **Temps chaud ou humide :**

L'utilisation d'un refroidisseur sur le compresseur est recommandée, particulièrement par temps chaud ou humide. Cela réduit la chaleur générée par l'air comprimé et évite la formation de gouttelettes d'eau par la condensation. L'air chaud peut ramollir les matériaux des gaines de câbles et des conduits, créant ainsi un coefficient de friction plus élevé. Il se peut également que le lubrifiant sèche trop rapidement. L'utilisation d'un lubrifiant de soufflage de qualité hiver ralentira le séchage.

L'eau de condensation augmente la friction et, dans les petits conduits, elle peut s'accumuler et provoquer une rétention d'eau. Il est important de sécher et de nettoyer le conduit avec des disques en mousse propres avant l'installation. Les huiles ne doivent jamais être utilisées pour installer un câble soufflé car la combinaison de l'eau condensée et de l'huile bouche le conduit.

### **Crash test (force de poussée maximale)**

Il faut veiller à ce que la machine à souffler n'endommage pas le câble pendant l'installation. Si le câble est forcé de s'arrêter dans le conduit par un obstacle mais que la machine continue de pousser, le câble peut se déformer ou la gaine peut s'user. Pour empêcher cela, il faut réaliser un crash test. Des informations complètes sur ces tests sont disponibles auprès du fabricant de votre équipement.

## **PROCEDURE DE LUBRIFICATION : INSTALLATION PAR AIR A GRANDE VITESSE**

L'installation de câbles par soufflage nécessite des techniques de lubrification différentes de celles utilisées pour le tirage de câbles traditionnel. Le fait de lubrifier le conduit avant de souffler le câble augmente la distance, la sécurité et la vitesse d'installation.

- 1) Nettoyez soigneusement les conduits en soufflant un disque en mousse ou un mandrin de calibrage dans le conduit avant de le lubrifier. Cela permet de retirer l'eau, la saleté, le sable, la boue ou le gravier et garantit que le conduit n'est pas obstrué par de la glace ou qu'aucune section ne s'est déplacée et qu'il n'est pas écrasé. Continuez à souffler des disques en mousse dans le conduit jusqu'à ce qu'ils ressortent secs et propres. Les disques déchirés ou endommagés peuvent indiquer la présence d'arêtes vives ou d'autres obstructions dans le système de conduits.
- 2) Appliquez une quantité appropriée de lubrifiant dans le conduit. Insérez 2 ou 3 applicateurs éponge afin de répartir le lubrifiant dans l'ensemble du conduit. Les éponges doivent être ajustées à la taille du conduit. Un filet peut être fixé à l'extrémité du conduit pour récupérer les applicateurs éponge au bout du conduit.
- 3) Suivez les recommandations du fabricant de l'équipement pour installer le câble. Effectuez un (crash) test de pré-installation pour déterminer les réglages des roues motrices/ceinture. N'arrêtez pas une fois le câble en mouvement.



## QUANTITÉ DE LUBRIFIANT RECOMMANDÉE – POLYWATER PRELUBE 2000

Le lubrifiant Prelube 2000 est efficace en couches très minces.

TAILLE DU CONDUIT (SDR 11)	QUANTITE DE POLYWATER PRELUBE 2000	
	POUR 1 000 PI	POUR 1 000 M
(0,75 pouce) 25/20 mm	3,5 onces liquides	300 ml
(1 pouce) 32/26 mm	4 onces liquides	400 ml
(1,25 pouce) 40/32 mm	5 onces liquides	500 ml
(1,5 pouce) 50/40 mm	6 onces liquides	600 ml
(2 pouces) 63/51 mm	8 onces liquides	800 ml

Prelube 2000 lubrifie efficacement à des niveaux de revêtement de 0,5 mg/cm<sup>2</sup>. Prelube 2000 fonctionne mieux avec une éponge en mousse qui permet de recouvrir toute la longueur du conduit. L'éponge doit être bien ajustée dans le conduit et être légèrement comprimée.

### PROCEDURE DE LUBRIFICATION : MICROCABLE, MICROCONDUIT

L'installation de câbles soufflés pour microcâbles et conduits nécessite des techniques de lubrification légèrement différentes de celles du soufflage de câbles standards. Dans les deux cas, le fait de lubrifier le conduit avant de souffler le câble augmente la distance, la sécurité et la vitesse d'installation. Pour les microconduits, il importe particulièrement d'avoir un bon flux d'air et d'éviter les rétentions hydrauliques.

- 1) Nettoyez soigneusement les conduits en soufflant un disque en mousse ou un mandrin de calibrage dans le conduit avant de le lubrifier. Cela permet de retirer l'eau, la saleté, le sable, la boue ou le gravier et garantit que le conduit n'est pas obstrué par de la glace ou qu'aucune section ne s'est déplacée et qu'il n'est pas écrasé. Continuez à souffler des disques en mousse dans le conduit jusqu'à ce qu'ils ressortent secs et propres. Les disques déchirés ou endommagés peuvent indiquer la présence d'arêtes vives ou d'autres obstructions dans le système de conduits.
- 2) Appliquez quelques gouttes de lubrifiant dans le microconduit, puis insérez le premier applicateur éponge. Poussez l'éponge dans le conduit sur la longueur recommandée et injectez la quantité appropriée de lubrifiant dans le microconduit. Insérez le deuxième applicateur éponge et soufflez à travers le conduit à basse pression pour distribuer le lubrifiant dans tout le conduit.

Les éponges doivent être ajustées à la taille du conduit. Un filet peut être fixé à l'extrémité du conduit pour récupérer les applicateurs éponge au bout du conduit.

- 3) Suivez les recommandations du fabricant de l'équipement pour installer le câble. Effectuez un crash test pour déterminer les réglages des roues motrices/ceinture. N'arrêtez pas une fois le câble en mouvement.

## QUANTITÉ DE LUBRIFIANT RECOMMANDÉE – POLYWATER PRELUBE 5000

Le lubrifiant Prelube 5000 est efficace en couches très minces. La quantité recommandée pour l'utilisation est inférieure à celle recommandée pour les conduits plus grands lubrifiés avec Prelube 2000. Le lubrifiant pour microcâbles Prelube 5000 est efficace à des niveaux de revêtement de 0,05 mg/cm<sup>2</sup>.

TAILLE DU MICROCONDUIT (DI)	QUANTITE DE POLYWATER PRELUBE 5000 (LONGUEUR DE REMPLISSAGE DU CONDUIT)	
	POUR 1 000 PI	POUR 1 000 M
5 mm	3 ml (5 pouces)	8 ml (40 cm)
6 mm	3 ml (4 pouces)	9 ml (33 cm)
8 mm	4 ml (3 pouces)	13 ml (25 cm)
10 mm	5 ml (2,5 pouces)	16 ml (20 cm)
12 mm	6 ml (2 pouces)	19 ml (17 cm)
15 mm	8 ml (1,7 pouce)	24 ml (13 cm)

Le lubrifiant Prelube 5000 est plus efficace avec un applicateur éponge pour recouvrir le conduit sur toute sa longueur. L'éponge en mousse doit être bien ajustée dans le conduit et être légèrement comprimée.

## CONSIDERATIONS RELATIVES AU FROID

Les températures inférieures au point de gel remettent en question tous les aspects de l'installation de câbles dans des tuyaux. La main-d'œuvre, l'équipement, les tuyaux, les câbles et les lubrifiants pour câbles sont tous affectés par des températures inférieures au point de gel. La rigidité du câble augmente par temps froid, ce qui peut accroître la tension de tirage. Un lubrifiant qualité hiver performant est un élément essentiel pour l'installation de câbles par temps froid.

Les lubrifiants Polywater qualité hiver contiennent une solution antigel pour abaisser le point de gel. Lorsque la température du lubrifiant descend en dessous du point de gel, le lubrifiant devient plus épais. Les lubrifiants Polywater qualité hiver restent performants à basse température, lubrifiant les câbles et réduisant le coefficient de friction. Il importe de garder le lubrifiant aussi tiède que possible avant de l'utiliser. Les plus gros sachets mettent plus de temps à épaissir et à geler. Les lubrifiants Polywater qualité hiver peuvent être utilisés jusqu'à -30 °C (-20° F). Les lubrifiants Polywater ne présentent aucun changement d'état et ne se désagrègent pas durant les cycles de gel/dégel.

## REMARQUE GENERALE

L'objectif principal de ce guide est de décrire les meilleures pratiques en matière d'utilisation de lubrifiants lors de l'installation de câbles de communication. Pour plus de détails, consultez les informations fournies par les fabricants de câbles et d'équipements.

## LUBRIFIANT POUR TIRAGE DE CABLES

Polywater dispose d'une vaste sélection de lubrifiants pour une utilisation dans une large plage d'applications. Certaines options de lubrifiants haute performance pour les câbles de communication sont décrites ci-dessous.



## Lubrifiant Polywater F

Polywater F est un lubrifiant apte à l'écoulement et à haute performance pour tirage de câbles, recommandé pour le tirage de câbles à fibre optique souterrains. Polywater F est également adapté au tirage des câbles coaxiaux et à paires en cuivre. Le lubrifiant Polywater F est un liquide filandreux qui peut être versé ou pompé directement à l'intérieur du système de conduits. Il est compatible avec une large gamme de gaines de câbles, y compris celles en polyéthylène et les conduits internes prélubrifiés. Pour plus d'informations, veuillez consulter la page Web du produit :

<https://www.polywater.com/en/product/polywater-f-lubricant/>

## Lubrifiant en spray Polywater FTTx

Polywater FTTx est un produit hautement concentré fonctionnant uniquement sous forme de revêtement fin. Il peut être pulvérisé ou étalé pour une application facile, ou déversé dans le conduit interne lors des tirages effectués sur de longues distances. Polywater FTTx continue de lubrifier une fois sec, laissant un film glissant qui conserve son pouvoir lubrifiant plusieurs mois après son application. Il est recommandé pour une lubrification rapide et facile sans aucun gâchis. Le lubrifiant est compatible avec tous les types d'installations de câbles de communication. Pour plus d'informations, veuillez consulter la page Web du produit : <https://www.polywater.com/en/product/polywater-fttx-lubricant/>

## Prelube 2000

Prelube 2000 est un lubrifiant haute performance spécialement conçu pour enduire les conduits avant l'installation des câbles par soufflage. Prelube 2000 est recommandé pour des conduits dont le DI est de 16 mm ou plus. C'est un produit fortement concentré fonctionnant sous forme de revêtement fin. Une fois sec, il continue à être efficace. Il est compatible avec tous les types de câbles de communication et de conduits. Le résidu forme un film mince et glissant qui conserve son pouvoir lubrifiant plusieurs mois après son application. Pour plus d'informations, veuillez consulter la page Web du produit :

<https://www.polywater.com/en/product/polywater-prelube-2000-lubricant/>

## Prelube 5000

Polywater Prelube 5000 est formulé expressément pour l'installation de microcâbles à fibre optique de petit diamètre. Prelube 5000 est recommandé pour le soufflage de câbles dans des microconduits dont le DI est inférieur à 15 mm. Il s'étale et enrobe le microconduit, restant efficace après séchage. Prelube 5000 est compatible avec tous les types de câbles et de conduits de communication. Pour plus d'informations, veuillez consulter la page Web du produit : <https://www.polywater.com/en/product/polywater-prelube-5000-lubricant/>

## BIBLIOGRAPHIE

Plastic Pipe Institute. Chapitre 14. 2021. Handbook of Polyethylene Pipe.

[https://www.plasticpipe.org/MunicipalIndustrial/Shared\\_Content/Shop/PE-Handbook.aspx](https://www.plasticpipe.org/MunicipalIndustrial/Shared_Content/Shop/PE-Handbook.aspx)

FTTH Council Europe. Chapitre 10, Edition 9 2021. FTTH Handbook.

Sterlite Tech. 2013. Underground Installation of Optical Fiber Cable Placing.

Pardeshi P, Bhaumik S. *Sterlite Tech.* 2015. Installation of Optical Fiber Cable by Blowing/Jetting.

Pardeshi P, Bhaumik S. *Sterlite Tech.* 2015. Installation of Optical Cable by Pulling.

OFS A Furukawa Company, 2020 Installation Practice IP-009, Placing Fiber Optic Cable in Underground Plant.

Corning. Issue 17. 2019. Duct Installation of Fiber Optic Cable Standard Recommended Procedure 005-011.

Corning. AEN 49, Revision 7. 2020. Air-Assisted Cable Installation Techniques.

Corning. AEN 96, Revision 4. 2016. Microduct Cable Air-Assisted Installation Considerations.

Corning. AEN 154, Revision 0. 2016. Microcable Blowing Guide.

Persson J, Loterie J, Nexans. 2021. Microblown Cable Installation White Paper.

---

## NOUS CONTACTER

+1-651-430-2270 Main | Europe, Moyen-Orient, Afrique du Nord +31 10 233 0578 | e-mail : [support@polywater.com](mailto:support@polywater.com)

**REMARQUE IMPORTANTE :** Les présentes déclarations sont faites de bonne foi sur la base d'essais et d'observations que nous estimons fiables. Toutefois, l'exhaustivité et l'exactitude de ces informations ne sauraient être garanties. Il convient, avant toute utilisation, que l'utilisateur final effectue l'ensemble des évaluations nécessaires pour déterminer si le produit est adapté à l'usage prévu.

American Polywater décline expressément toutes garanties et conditions implicites de qualité marchande et d'adéquation à un usage particulier. La seule obligation d'American Polywater se limite au remplacement de la quantité de produit qui s'est révélée défectueuse. À l'exception du recours aux fins de remplacement, American Polywater décline toute responsabilité à l'égard des pertes, blessures corporelles ou dommages directs, indirects ou consécutifs qui résultent de l'utilisation du produit, quelle que soit la théorie juridique invoquée.

**Polywater**<sup>®</sup>  
Solutions at work.