RECOMMANDATIONS POUR L'INSTALLATION

Silec Cable

RECOMMANDATIONS GENERALES POUR L'INSTALLATION DES CABLES A FIBRES OPTIQUES

L'installation des câbles optiques peut s'effectuer soit à l'aide de méthodes et moyens classiques ou similaires à ceux employés pour les câbles métalliques, soit selon des techniques spécifiques adaptées à leurs dimensions et poids réduits.
Comme pour tout type de câble, les dommages éventuellement provoqués par une installation inadéquate peuvent ne pas se révéler immédiatement et engendrer à terme une dégradation plus ou moins prononcée des performances de la liaison.
Quelle que soit la méthode d'installation employée, il convient donc d'apporter à l'installation des câbles optiques le soin approprié à leur rôle de plus en plus vital dans les réseaux de communications actuels.

Dans ce cadre, ce document se propose de rappeler, à l'attention de l'installateur et de l'utilisateur, les quelques principales précautions d'usage recommandées aux différents stades de l'installation, afin de contribuer à la bonne réalisation d'une liaison optique procurant le service attendu. Pour la plupart, ces recommandations d'ordre général sont analogues à celles préconisées pour les câbles conventionnels.
Ce document ne se substitue pas aux règles de l'art dans le domaine, ni aux normes ou dispositions réglementaires générales ou spécifiques éventuellement applicables pour une liaison donnée.

Nous pouvons apporter, sur demande, des conseils plus détaillés relatifs notamment à des techniques ou conditions d'installation particulières (par exemple tirage/soufflage/portage en conduites). On pourra également se référer utilement au guide figurant dans la Publication CEI 60794.1.1.

Planification du projet et du chantier

- S'assurer que le type et la spécification du câble (renforts et protections mécaniques, barrière d'étanchéité, etc…) ainsi que ceux des matériels associés (notamment boîtiers de raccordement) sont adaptés aux conditions (topologie, contraintes, environnement, etc…) correspondant à l'infrastructure, au cheminement, aux méthodes d'installation et au fonctionnement prévus.
- En particulier, selon les modes de pose envisagés (conduites, enterré, immergeable, aérien, intérieur, etc…), il convient de vérifier:
  - la compatibilité avec les caractéristiques indiquées dans les spécifications particulières ou les documentations techniques des matériels;
  - les risques de détérioration accidentelle pendant ou après la pose;
  - la prise en compte des conditions d'environnement, climatiques ou physico-chimiques (température, humidité, produits agressifs, etc…) et biologiques (rongeurs, insectes,…) escomptables.
- Prévoir les aménagements éventuellement rendus nécessaires et la programmation des travaux.

Transport, manutention et stockage des tourets

- Assurer le transport des tourets en position verticale, avec un calage approprié.
- Effectuer le déchargement par des moyens adaptés, évitant les risques d'endommagement du touret et du câble.
- Vérifier (visuellement) au moment du déchargement l'état du touret, des protections, de la couche extérieure de câble et des capotages étanches d'extrémité. Reconstituer immédiatement ces derniers si nécessaire.
- Limiter le déplacement du touret par roulage, à effectuer dans un sens n'entraînant pas le desserrement des spires.
- Stocker les tourets sur un sol plat et stable, avec un calage convenable, à l'abri des risques d'agression extérieure et à une température respectant la plage admissible (en général -40 à +70 ℃ pour câbles à usage extérieur).

Toute reproduction ou utilisation interdites sans l'autorisation de Silec Cable - En raison de l'évolution technique, Silec Cable se réserve le droit, à tout moment et sans préavis, de modifier les caractéristiques techniques annoncées pour ce produit et/ou de cesser la fabrication de celui-ci. La marque Silec est une marque déposée.

Câbles Télécom / Service Commercial
Tel. 01 41 98 09 21 - Fax 01 49 98 09 29 - Email : contact@sileccable.com
Siège social : Rue de Varennes Prolongée - 77876 MONTEREAU CEDEX – France
Tél. : + 33 1 60 57 30 00 Fax : + 33 1 60 57 30 15 www.sileccable.com
SAS au capital de 60 037 000 € - 484 920 194 RCS Melun

Mise en place des câbles

- **Général**
  - S'assurer que les techniques et matériels d'installation utilisés sont adaptés au câble, à l'infrastructure et au cheminement considérés, en quantité suffisante et en bon état de fonctionnement. En cas de lubrification (pose en conduites), vérifier que le type de lubrifiant employé, mécanique (micro-billes), ou humide (graisse), convient pour les matériaux constitutifs de la gaine extérieure du câble et des conduites.
  - Température: le déroulage ne doit être effectué que si la température est comprise dans la plage indiquée dans la documentation applicable, en général –5℃ à + 40℃ pour des câbles à usage extérieur avec gaine en polyéthylène. Dans le cas où la température est comprise entre –5℃ et +5℃, il convient de maintenir le câble à une température de 20℃ au minimum pendant 24 heures préalablement à la pose.

- **Avant mise en place**
  - Effectuer la reconnaissance de l'infrastructure et du cheminement (parcours du câble et emplacement des raccordements).
  - Procéder aux opérations de vérification (par exemple calibrage des conduites) et de nettoyage ou assèchement nécessaires, et aux aménagements éventuels aux points particuliers.
  - Prévoir des moyens appropriés pour la communication et la synchronisation des opérations de pose le long du parcours.

- **Pendant la mise en place**
  - Touret: assurer que sa rotation n'est pas entravée et exercer un contrôle/freinage appropriés pour que le déroulement du câble (de préférence par le haut de la bobine) s'effectue de manière régulière, sans à-coups, ni desserrage des spires, ni formation de boucles.
  - S'assurer du respect, en tout point du parcours et à tout moment, des valeurs limites de traction et de courbure spécifiées pour le câble. Prévenir les risques de torsion, vrillage, chocs, compression, abrasion ou autres atteintes mécaniques indésirables.
  - Effectuer les lovages éventuellement nécessaires uniquement par la méthode de "lovage en 8", avec précautions (efforts, courbures, etc…).
  - Vérifier au cours du déroulage, et au passage aux points accessibles, l'absence de détérioration de la gaine extérieure susceptible de mettre en cause la barrière d'étanchéité du câble.
  - Ménager les surlongueurs et recouvrements de câbles nécessaires aux raccordements ultérieurs.

- **Après la mise en place**
  - Immédiatement après pose vérifier ou rétablir les capotages étanches des extrémités laissées en attente de raccordement ou sur le touret.
  - Vérifier l'intégrité du câble aux endroits accessibles et effectuer avec précautions les opérations de mise en place et réglage définitifs (résorption du mou, lovage en 8 des surlongueurs en attente), fixations ou protections complémentaires éventuelles aux points particuliers, étiquetage, etc…
  - Pendant et après la confection des raccordements: assurer/vérifier l'arrimage des éléments de renfort dans les boîtiers, la disposition et le lovage corrects des fibres et modules, l'étanchéité (si elle est prévue compte tenu de l'environnement) et la fixation des boîtiers.

NOTA

- Au-delà des vérifications visuelles du bon état extérieur des câbles mentionnées ci-dessus, des contrôles et mesures optiques (réflectométrie) peuvent également être réalisés à divers stades de l'installation, notamment compte tenu des moyens disponibles et/ou des dispositions contractuelles entre les différents intervenants.

- Toute anomalie significative constatée lors d'une des opérations d'installation justifie l'interruption de cette opération, la consignation des événements et un examen ou expertise destinés à définir l'origine et les conséquences potentielles, ainsi que les mesures correctives ou préventives appropriées à mettre en œuvre.

Toute reproduction ou utilisation interdites sans l'autorisation de Silec Cable - En raison de l'évolution technique, Silec Cable se réserve le droit, à tout moment et sans préavis, de modifier les caractéristiques techniques annoncées pour ce produit et/ou de cesser la fabrication de celui-ci. La marque Silec est une marque déposée.

Câbles Télécom / Service Commercial
Tel. 01 41 98 09 21 - Fax 01 49 98 09 29 - Email : contact@sileccable.com
Siège social : Rue de Varennes Prolongée - 77876 MONTEREAU CEDEX – France
Tél. : + 33 1 60 57 30 00 Fax : + 33 1 60 57 30 15 www.sileccable.com
SAS au capital de 60 037 000 € - 484 920 194 RCS Melun

Silec Cable a General Cable company
One Company Connecting the World

POSE EN CONDUITES DES CABLE OPTIQUES CABLES D'ACCES (µGAINE® ACCESS ET µCABLES) ET CABLES STANDARD (µGAINE®, LOOSE TUBES ET UNIGAINE)

Quelques recommandations

1. Les câbles d'accès ultra-compacts (µGAINE® ACCESS et µCABLES) sont des câbles de dimensions réduites et volontairement plus flexibles que les câbles conduites standard pour accepter de faibles rayons de courbure. Ils sont destinés à être posés notamment dans les zones urbaines, dans des mini ou micro-conduites par portage à l'air ou à l'eau sur des distances typiques de 1000 à 2000 m (portage à l'air) à 3000 m (portage à l'eau), voire beaucoup plus importantes dans le cas de circuits quasi rectilignes.
Bien que non recommandé, dans certains cas particuliers (par exemple, distance de pose faible), ces câbles peuvent être posés par tirage traditionnel, lorsque la configuration du circuit le permet et en veillant à ne pas dépasser l'effort de traction maximal admissible indiqué dans les fiches techniques des câbles (effort correspondant en général à 1,5 fois le poids du câble/km).

Pour que la pose par portage à l'air ou à l'eau des câbles d'accès se déroule dans les meilleures conditions il faut s'assurer préalablement que :
- **1,3 x Ø câble ≤ Ø interne conduite ≤ 2,5 x Ø câble**
- **l'intégrité et la circularité (absence d'écrasement, de pincement ou de pliure) des conduites a été préservée en envoyant un calibre cylindrique de dimensions adaptées.**

2. Les câbles conduites standard (µGAINE®, Loose Tubes et UNIGAINE) doivent obéir à des règles de même nature, avec les spécificités suivantes :
- **portage à l'air :**
  - ***câbles de diamètre ≤ 10 mm : diamètre interne de la conduite au minimum égal à 1,3 fois le diamètre externe du câble, mais sans limitation supérieure,***
  - ***câbles de diamètre > 10 mm : diamètre interne de la conduite au minimum égal à 1,5 fois le diamètre externe du câble, mais sans limitation supérieure.***
  - ***dans le cas où le diamètre interne de la conduite est proche de la valeur minimale (1,3 à 1,5 fois le diamètre extérieur du câble), un portage à l'eau est préférable à un portage à l'air***
- **tirage traditionnel :**
  - ***diamètre interne de la conduite au minimum égal à 2,5 fois le diamètre externe du câble, mais sans limitation supérieure.***

3. Dans le cas de parcours particulièrement difficiles, il est recommandé d'utiliser des conduites aussi grosses que possible (dans les limites décrites au dessus) et de faire appel à une des 2 (ou les 2 simultanément) techniques alternatives suivantes :
- **de préférence utilisation de 2 machines de portage en cascade (une à une extrémité, et une seconde à mi-parcours, par exemple) (*)**
- **à défaut de procéder à une pose en double en commençant par un point milieu du parcours en réalisant un lovage intermédiaire du câble dans un dispositif, type FIGARO (*).**

(*) ces techniques permettent également d'augmenter les distances de pose.

4. Dans tous les cas, il faut s'assurer que la conduite a été installée selon les règles de l'art (limitation des ondulations sur les plans vertical et horizontal, respect de grands rayons de courbure en évitant au maximum, dans la mesure du possible, les changements de direction sévères et très rapprochés)

Nota : Nous consulter au cas où un câble d'accès devrait être installé par portage dans une conduite de trop grand diamètre intérieur (supérieur à 2,5 fois le diamètre externe du câble).

Toute reproduction ou utilisation interdites sans l'autorisation de Silec Cable - En raison de l'évolution technique, Silec Cable se réserve le droit, à tout moment et sans préavis, de modifier les caractéristiques techniques annoncées pour ce produit et/ou de cesser la fabrication de celui-ci. La marque Silec est une marque déposée.

Câbles Télécom / Service Commercial
Tel. 01 41 98 09 21 - Fax 01 49 98 09 29 - Email : contact@sileccable.com
Siège social : Rue de Varennes Prolongée - 77876 MONTEREAU CEDEX – France
Tél. : + 33 1 60 57 30 00 Fax : + 33 1 60 57 30 15 www.sileccable.com
SAS au capital de 60 037 000 € - 484 920 194 RCS Melun

Silec Cable

CAS PARTICULIER DE LA POSE DE CÂBLES OPTIQUES DANS DES CONDUITES DEJA OCCUPEES PAR UN AUTRE CÂBLE

Quelques recommandations

5. Les câbles d'accès ultra-compacts (µGAINE® ACCESS et µCABLES) sont des câbles de dimensions réduites et volontairement plus flexibles que les câbles conduites standard pour accepter de faibles rayons de courbure. Ils ne doivent en aucun cas être installés directement dans une conduite occupée par un autre câble : il faut au préalable «sous-tuber» la conduite existante en respectant les prescriptions du paragraphe 1.

6. Les câbles conduites standard (µGAINE®, Loose Tubes et UNIGAINE) peuvent être installés directement dans une conduite occupée par un autre câble en prenant les précautions suivantes:

- **portage à l'air :**
  - ***le diamètre « interne libre » (DL) est considéré comme étant égal à la racine carrée du diamètre interne de la conduite (DT) au carré moins le diamètre externe (Dc) au carré du câble déjà présent dans la conduite : $DL = (DT^2 – Dc^2)^{1/2}$***
  - ***le diamètre interne libre DL doit être compris entre 2 et 4 fois le diamètre du câble à poser dans la conduite occupée.***
  - ***il sera préférable de faire appel pour le nouveau câble à poser à des structures présentant une raideur supérieure, par exemple en sous-équipant en fibres optiques une structure de plus forte contenance.***
- **tirage traditionnel :**
  - ***diamètre interne libre de la conduite au minimum égal à 2,5 fois le diamètre externe du câble, mais sans limitation supérieure.***
- **Dans tous les cas :**
  - ***les précautions décrites aux paragraphes 3 et 4 restent applicables.***
  - ***lors de l'installation, il faudra veiller à ce que le câble occupant la conduite .ne se croise pas avec le nouveau câble en le maintenant tendu au niveau de ses extrémités et/ou en utilisant un furet de dimensions appropriées en tête du nouveau câble à poser de façon à plaquer le câble existant au fur et à mesure que le nouveau câble avance dans la conduite.***
  - ***l'utilisation d'un lubrifiant (portage à l'air) est recommandée***
  - ***le sous-tubage de la conduite existante occupée pourra constituer une solution alternative à la pose directe en appliquant les règles décrites au paragraphe 1.***

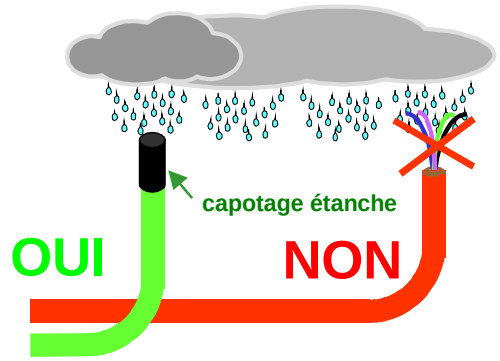
Toute reproduction ou utilisation interdites sans l'autorisation de Silec Cable - En raison de l'évolution technique, Silec Cable se réserve le droit, à tout moment et sans préavis, de modifier les caractéristiques techniques annoncées pour ce produit et/ou de cesser la fabrication de celui-ci. La marque Silec est une marque déposée.

Câbles Télécom / Service Commercial
Tel. 01 41 98 09 21 - Fax 01 49 98 09 29 - Email : contact@sileccable.com
Siège social : Rue de Varennes Prolongée - 77876 MONTEREAU CEDEX – France
Tél. : + 33 1 60 57 30 00 Fax : + 33 1 60 57 30 15 www.sileccable.com
SAS au capital de 60 037 000 € - 484 920 194 RCS Melun

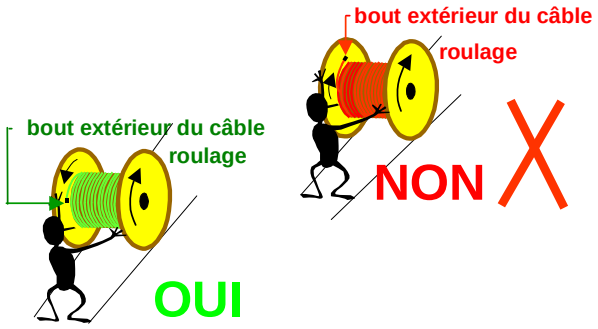
Silec Cable

Attention à …

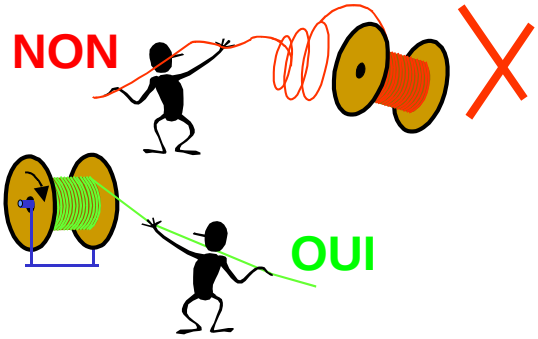
OBTURATION DES EXTREMITES



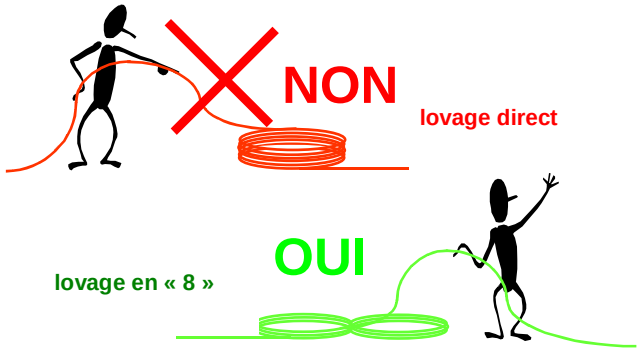
ROULAGE DES BOBINES



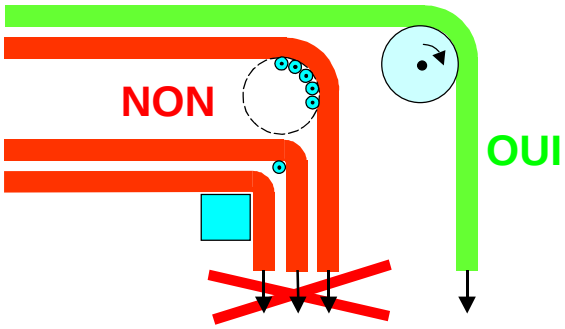
DEROULAGE



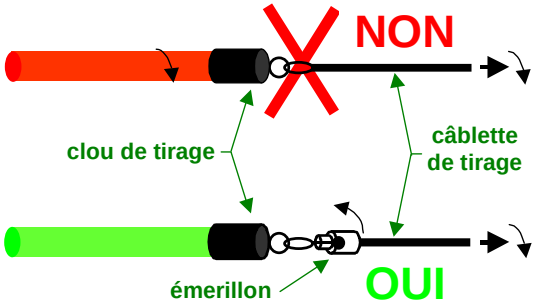
LOVAGE EN « 8 »



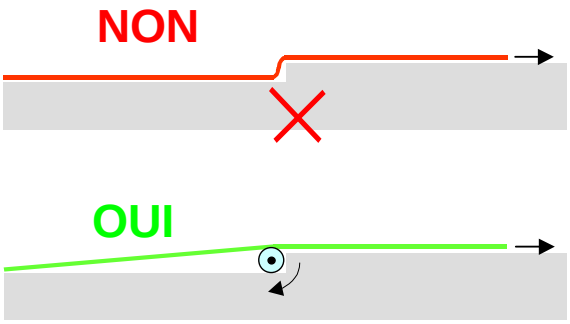
COURBURE



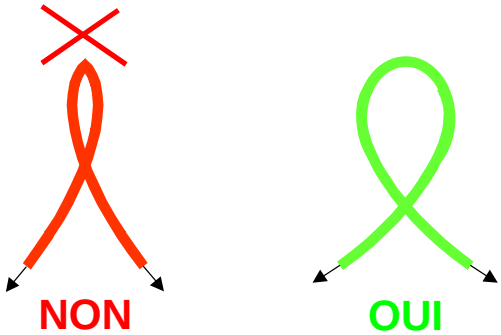
TORSION LORS DU TIRAGE



CISAILLEMENT



PLIURE



Toute reproduction ou utilisation interdites sans l'autorisation de Silec Cable - En raison de l'évolution technique, Silec Cable se réserve le droit, à tout moment et sans préavis, de modifier les caractéristiques techniques annoncées pour ce produit et/ou de cesser la fabrication de celui-ci. La marque Silec est une marque déposée.

Câbles Télécom / Service Commercial
Tel. 01 41 98 09 21 - Fax 01 49 98 09 29 - Email : contact@sileccable.com
Siège social : Rue de Varennes Prolongée - 77876 MONTEREAU CEDEX – France
Tél. : + 33 1 60 57 30 00 Fax : + 33 1 60 57 30 15 www.sileccable.com
SAS au capital de 60 037 000 € - 484 920 194 RCS Melun

Silec Cable a General Cable company | One Company Connecting the World