

Câblage à fibres optiques efficace pour WAN, MAN/FTTx et centres de données

## Les fibres Spider Web Ribbon permettent de gagner du temps, de l'espace et de l'argent

**Un septième de l'espace requis pour les câbles à haute densité de fibres, des travaux de fusion cinq fois plus rapides, un poids de câble réduit de près de moitié – les fibres Spider Web Ribbon de Connect Com fixent de nouveaux standards dans le câblage à fibres optiques. Cette technologie permet d'exploiter plus efficacement les gaines existantes et d'éviter ainsi des travaux de génie civil coûteux.**

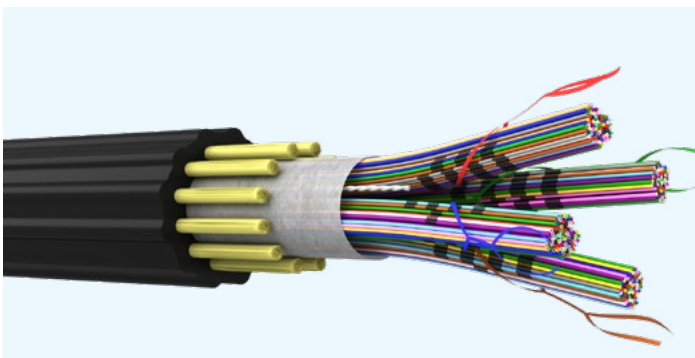
Les débits de données toujours croissants des applications modernes et le développement continu de la fibre optique FTTx nécessitent des fibres optiques supplémentaires dans le réseau longue distance (WAN), le réseau métropolitain (MAN), le réseau de distribution FTTx ainsi qu'au sein et entre les centres de données. Ces réseaux « avides de fibres » posent un certain nombre de défis : fusionner des fibres optiques coûte du temps, donc de l'argent, et l'espace pour de nouveaux câbles fait souvent défaut, les cheminements de câbles existants étant déjà bien occupés. Les travaux de génie civil et les mesures de sécurisation de la circulation qui les accompagnent sont coûteux et devraient être réduits au minimum, voire évités autant que possible. De plus, les délais d'installation devraient être aussi courts que possible. Dans les réseaux WAN, MAN, FTTx et les centres de données, la question qui se pose donc souvent est la suivante : comment encore faire passer les câbles, et combien de temps faudra-t-il avant que la nouvelle liaison puisse être mise en service ?

### Spider Web Ribbon s'impose comme un « Game Changer » efficace

La densité de fibres des câbles Loose Tube classiques est relativement

faible, car les tubes, éléments de support et cavités de câblage occupent un espace précieux qui n'est alors plus disponible pour les fibres. Parallèlement, le temps nécessaire pour fusionner les fibres de câbles Loose Tube est très élevé, car les fibres doivent d'abord être soigneusement nettoyées du gel et triées avant de pouvoir être fusionnées une à une. Dans la fibre en ruban classique (ribbon fiber), douze fibres sont reliées en un ruban fin et plat, ce qui leur permet d'occuper moins d'espace que douze fibres individuelles. Comme des rubans entiers, donc douze fibres à la fois, sont toujours fusionnés ensemble, le temps de fusion est réduit au tiers. Dans les réseaux longue distance (WAN), les fibres en ruban ont fait leurs preuves depuis des décennies. On accepte alors la structure de câble complexe et l'effort supplémentaire nécessaire pour ouvrir le câble et séparer les rubans de fibres si besoin, afin de les fusionner sur des fibres individuelles, ainsi que l'inconvénient que les fibres en ruban présentent, dans les câbles fins, une direction de courbure préférentielle. Un ruban peut facilement être courbé vers le haut et vers le bas, mais pas latéralement. Les fibres Spider Web Ribbon (SWR) réunissent les avantages des fibres individuelles et des fibres en ruban, sans pour autant en présenter l'inconvénient. Leur construction est aussi

élégante qu'efficace : les fibres d'un ruban ne sont toujours reliées entre elles qu'en un point court. Lorsqu'on étire le ruban en largeur, il se forme une structure qui rappelle une toile d'araignée, ce qui a donné son nom à la construction. Et nous savons tous à quel point les toiles d'araignée sont fines, flexibles et résistantes. Avec leur revêtement de seulement 200 m d'épaisseur, les fibres Spider Web Ribbon économisent en plus de l'espace, tout en restant entièrement compatibles pour la fusion avec les fibres à revêtement classique de 250 m. Pour les distributeurs, des kits de pig-tails Ribbon adaptés avec connecteurs pour fibres individuelles sont disponibles, permettant ainsi aux utilisateurs de profiter également là des avantages de la technologie Ribbon lors des travaux de fusion et de fusionner douze fibres simultanément. Comme les fibres individuelles ne sont reliées entre elles qu'en des points courts, le Spider Web Ribbon peut également être très facilement séparé en fibres individuelles si nécessaire, ce qui permet une fusion rapide sur des fibres individuelles existantes. Le Spider Web Ribbon peut être déplacé, courbé dans toutes les directions et même replié, tout en conservant toujours sa structure en ruban. Des rubans en plastique flexibles et colorés assurent un marquage clair des différents Ribbons.



Dans les câbles Ribbon Fiber, douze fibres sont respectivement reliées en un ruban fin et plat.



Les Spider Web Ribbons sont fins, flexibles et en même temps robustes.

## Des câbles fins n'occupent que peu d'espace

Les câbles à fibres Spider Web Ribbon sont entièrement remplis de fibres ; il n'y a pas d'espaces vides inutilisables comme dans les câbles à fibres en ruban classiques, voire les câbles Loose Tube, ni d'éléments neutres ou de remplissage. Les éléments de support sont intégrés de façon à économiser l'espace dans le manteau du câble. Celui-ci est disponible avec une surface extérieure lisse pour la pose enterrée directe, ainsi qu'en gaine HDPE rainurée pour un soufflage optimal dans les microgaines. Le gain de place obtenu grâce au Spider Web Ribbon est considérable :

- Plus le nombre de fibres est élevé, plus la différence est marquée. Ainsi, un câble de 6 912 fibres ne nécessite par exemple qu'un septième de l'espace qu'occuperait un câble Loose Tube.
- Même pour des nombres de fibres plus faibles, le gain de place est considérable. Un câble de 288 fibres Spider Web Ribbon est plus petit de 24 % et pèse près de moitié moins qu'un câble Loose Tube. En chiffres concrets: câble Loose Tube à 288 fibres: diamètre extérieur 15,9 mm, poids 190 kg/km; câble à 288 fibres Spider Web Ribbon: diamètre extérieur 12 mm, poids 105 kg/km.
- Autre point de vue: pour un diamètre de câble comparable, un câble Spider Web Ribbon contient deux fois plus de fibres tout en restant nettement plus léger (en chiffres concrets: câble Loose Tube: diamètre extérieur 15,9 mm, poids 190 kg/km, pour 288 fibres; câble Spider Web Ribbon: diamètre extérieur 15,0 mm, poids 165 kg/km, pour 576 fibres).

## Le câblage Spider Web Ribbon dans les réseaux WAN, MAN et FTTx

Le déploiement du haut débit met sous pression les réseaux longue distance (WAN), les réseaux métropolitains (MAN) et les réseaux de distribution FTTx. Les liaisons à fibres optiques existantes ne disposent plus guère de fibres libres et les gaines sont déjà bien occupées – un cas typique pour les câbles à haute densité de fibres avec Spider Web Ribbon. Comme ils nécessitent beaucoup moins d'espace que les câbles Loose Tube classiques, les gaines existantes disposant encore de faibles réserves d'espace peuvent, dans de nombreux cas, continuer à être utilisées. Cela évite l'installation de nouveaux fourreaux, avec tous les inconvénients qui y sont liés, tels que des travaux de génie civil coûteux, des mesures de sécurisation de la circulation et les nuisances qui en découlent. Selon le taux de remplissage des fourreaux, le câble à haute densité de fibres Spider Web Ribbon laisse même encore de la place pour la pose ultérieure de câbles supplémentaires.

Autre avantage de la construction Spider Web Ribbon : les câbles étant plus légers et nettement plus fins, davantage de kilomètres de câble tiennent sur un touret. Pour une même liaison, moins de tourets sont donc nécessaires et moins de sites de montage doivent être desservis, ce qui permet de réduire les coûts de transport. Les opérateurs de réseau profitent également du Spider Web Ribbon en cas d'incident : en cas de rupture de câble, le temps de réparation est nettement plus court, l'expérience montrant que les câbles à Spider Web Ribbon peuvent être réparés deux à trois fois plus vite que les câbles Loose Tube. La liaison peut ainsi remise en service beaucoup plus rapidement, et des durées de montage et d'in-

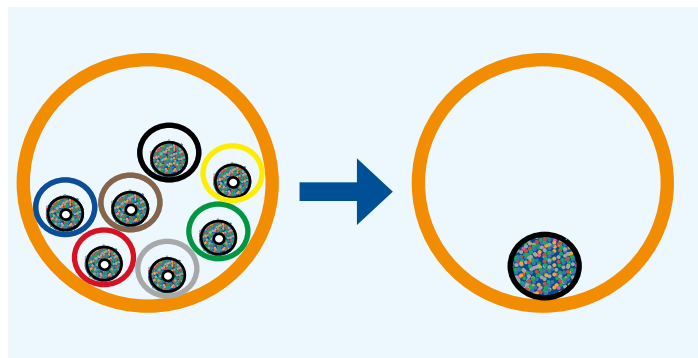
terruption plus courtes permettent de réduire les coûts à double titre.

## Gain de place dans les manchs, PoP, NVt/KVz et distributeurs

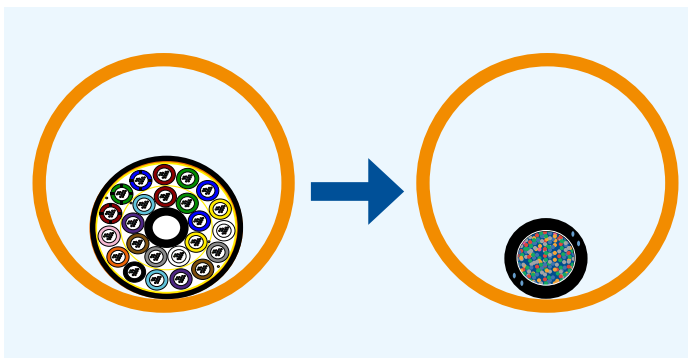
Les câbles ne sont pas les seuls à nécessiter nettement moins d'espace : grâce aux fusions Ribbon, les composants de raccordement et de distribution sont eux aussi nettement plus compacts, ou peuvent accueillir beaucoup plus de fibres à taille égale. Un manchon à fusionner comme le CCM ONE peut accueillir, à taille égale, 1 008 fusions de fibres individuelles ou 2 500 fusions de Spider Web Ribbons. Le Spleissrack CCM installé dans la station PoP, prévu pour 4 700 fusions de fibres individuelles, peut accueillir, pour le même encombrement, 12 000 fusions avec Spider Web Ribbon. Cela correspond à deux fois et demie plus de fibres dans le même espace ! Il en va de même pour les distributeurs de réseau (NVt) et les répartiteurs de câbles (KVz).



Avec les fibres Spider Web Ribbon, un manchon à fusionner peut accueillir près de deux fois et demie plus de fusions qu'avec des câbles Loose Tube.



Un câble à haute densité de fibres avec fibres Spider Web Ribbon ne nécessite qu'un septième de l'espace qu'occupe un câble Loose Tube.



Un grand nombre de fibres pour un faible diamètre de câble n'est qu'un des nombreux avantages qu'offrent les Spider Web Ribbons.

## Le câblage Spider Web Ribbon dans le centre de données

Ce qui vaut pour les réseaux WAN, MAN et FTTx vaut également pour l'interconnexion des centres de données.

En raison de l'augmentation rapide des volumes de données, les fibres existantes reliant deux sites de centres de données ne suffisent souvent plus, ce qui place les exploitants de centres de données face à d'immenses défis. Les cheminements de câbles existants traversant la ville sont généralement déjà bien occupés, ce qui rend la pose de câbles Loose Tube épais quasiment impossible. La pose de nouvelles gaines est généralement exclue en raison des importants travaux de génie civil qu'elle implique, les coûts associés et les perturbations de la circulation étant considérables. La location de fibres auprès de fournisseurs est généralement extrêmement coûteuse. Il en va de même pour l'acquisition d'équipements WDM permettant de transmettre encore plus de données sur les fibres existantes.

Les câbles fins à fibres Spider Web Ribbon peuvent souvent encore être installés dans des cheminements de câbles déjà bien occupés. Pour l'exploitant du centre de données, cela signifie : pas de travaux de génie civil, pas de fibres louées, pas de composants WDM – et donc, de loin, la solution la plus efficace.

Dans le centre de données, les avantages du Spider Web Ribbon ne s'arrêtent pas au local de raccordement. Les exploitants de centres de données profitent également des avantages des fibres Spider

Web Ribbon dans les zones à forte densité de fibres, comme le câblage de zone. La fusion efficace de douze fibres simultanément, au lieu de fibres individuelles issues de câbles Loose Tube, permet un gain de temps considérable, tandis que le diamètre de câble réduit économise un espace précieux dans les cheminements de câbles. Les câbles à fibres Spider Web Ribbon sont simplement posés une fois le cheminement de câbles installé, coupés à la longueur requise, puis fusionnés. Et voilà. Le type de connecteur du panneau de distribution n'a alors aucune importance : des kits de pigtails à douze fibres adaptés sont disponibles pour tous les connecteurs courants, à une, deux fibres ou plus.

### Comparaison sur la base d'un projet réel

Connect Com ne fait pas de promesses, Connect Com tient ses engagements. L'exemple suivant n'est pas un calcul théorique fait sur le papier, mais un projet réellement mené à bien. Pas une belle extrapolation, mais un chiffrage réel établi a posteriori. Dans le cadre d'un projet au Royaume-Uni, deux liaisons de câbles extérieures similaires ont été réalisées avec des technologies différentes.

Dans la liaison 1, un câble Loose Tube à 432 fibres a été posé en trois tronçons, ce qui a nécessité deux manchons. Le temps nécessaire pour l'introduction du câble, le dénudage, la préparation des Loose Tube, le nettoyage du gel, le guidage des fibres individuelles et la fusion a représenté au total 41 heures-personne.

Dans la liaison 2, un câble Spider Web Ribbon à 432 fibres a également été posé en trois tronçons et raccordé lui aussi avec deux man-

chons. Le temps nécessaire pour l'introduction du câble, le dénudage, la préparation des Ribbons, le guidage des fibres et la fusion de 36 Ribbons (36 Ribbons à 12 fibres = 432 fibres) n'a représenté au total que 8 heures-personne.

Le raccordement des trois câbles entre eux a donc été cinq fois plus rapide et n'a nécessité qu'une seule journée de travail au lieu d'une semaine entière ! Il convient de souligner une nouvelle fois qu'il ne s'agit pas ici d'un « calcul enjolivé », mais du chiffrage réel a posteriori d'un projet effectivement réalisé.



Câble 1x432F



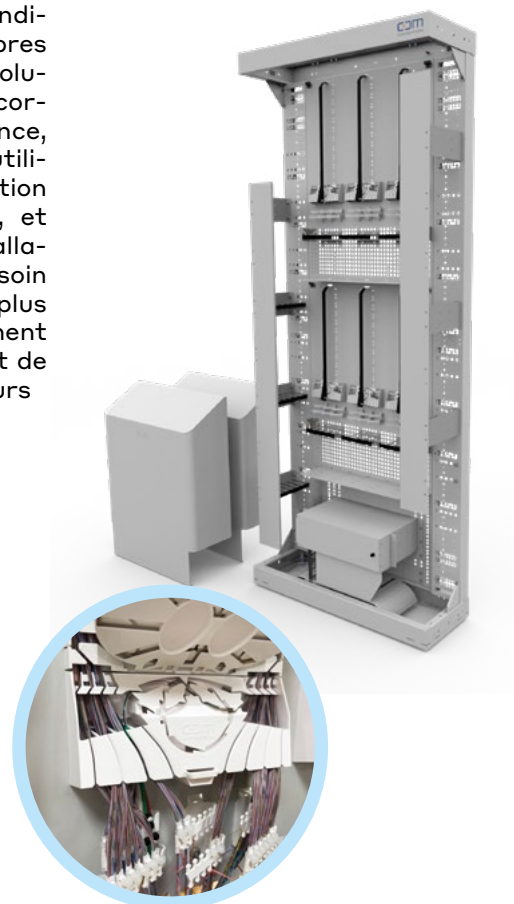
Câble 1x432F

Câble 1x432F

## Conclusion

Les câbles à fibres Spider Web Ribbon nécessitent beaucoup moins d'espace que les câbles Loose Tube traditionnels. Cela permet de mieux exploiter les installations de tubes existantes ou, dans de nombreux cas, d'y poser encore des câbles supplémentaires alors que cela ne serait sinon plus possible. Comme l'ont montré des projets concrets, les travaux de fusion ne nécessitent qu'un cinquième du temps par rapport aux câbles Loose Tube. Grâce à leur structure innovante, les Spider Web Ribbons sont nettement plus compacts et plus flexibles, et peuvent être fusionnés beaucoup

plus facilement sur des fibres individuelles que les rubans de fibres Ribbon classiques. Avec les solutions de distribution et de raccordement adaptées en conséquence, les maîtres d'ouvrage et les utilisateurs bénéficient d'une solution End-to-End efficace et fiable, et profitent ainsi de délais d'installation nettement réduits, d'un besoin d'espace considérablement plus faible, de délais de rétablissement plus courts en cas d'incident, et de coûts totaux nettement inférieurs



Le Rack à fusion CCM installé dans la station PoP peut accueillir 4 700 fusions de fibres individuelles ou 12 000 fusions avec des fibres Spider Web Ribbon.

Sous réserve de modifications, d'erreurs et de fautes d'impression. Toutes les indications sont données sans garantie.

## Connect Com

En tant que fabricant leader, Connect Com propose des solutions complètes pour les réseaux de communication dans les domaines du câblage en bâtiment, du haut débit, des centres de données, de l'industrie ainsi que de l'énergie, du trafic et de la surveillance. Depuis 1993, nous développons et fabriquons des produits à fibres optiques pérennes, avec une attention constante portée à la satisfaction des besoins individuels de nos clients. Nous offrons ainsi à nos clients un maximum de qualité, de fiabilité, de flexibilité et de service.

Conformément à notre devise « Connecting the dots », environ 160 collaborateurs, répartis sur des sites en Suisse et en Allemagne, œuvrent avec beaucoup de motivation et de plaisir à concrétiser ensemble, de manière ciblée, de nouvelles idées. Ils créent chaque jour des connexions entre les personnes, les machines et des systèmes complexes.

[www.connectcom.de](http://www.connectcom.de) [www.ccm.ch](http://www.ccm.ch)

**Connect Com GmbH**  
Stattmannstrasse 40  
72644 Oberboihingen  
Deutschland  
+49 7022 9607 100  
[info@connectcom.de](mailto:info@connectcom.de)  
[www.connectcom.de](http://www.connectcom.de)

**Connect Com AG**  
Wahligenstrasse 4A  
6023 Rothenburg  
Schweiz  
+41 41 854 00 00  
[info@ccm.ch](mailto:info@ccm.ch)  
[www.ccm.ch](http://www.ccm.ch)

**Connect Com SA**  
Route des Avouillons 30  
1196 Gland  
Suisse  
+41 21 804 66 22  
[info@ccm.ch](mailto:info@ccm.ch)  
[www.ccm.ch](http://www.ccm.ch)

