



Carl Stahl
ARCHITEKTUR

X-TEND®
DOSSIER TECHNIQUE

X-TEND® L'ORIGINAL

Carl Stahl est l'inventeur du filet INOX
Filet inox sous Avis Technique Européen (ETA)



UNE PRODUCTION EUROPÉENNE



- Localisée en Allemagne et en Europe.
- Création et maintien des **emplois en Europe**.
- **Avis Technique Européen** pour X-TEND® et I-SYS® garantissant qualité et fiabilité.



FAIBLE IMPACT ENVIRONNEMENTAL

- **Distances courtes** : Carl Stahl ARC minimise les transports entre l'achat du matériel et la production.
- Contribue à la **réduction des émissions de CO2 et des particules fines** avec ses façades vertes.
- Le recyclage fait partie intégrante du cycle de vie des produits.

INNOVATIONS & BREVETS

- Des champs d'applications infinis.
- Des solutions personnalisées.
- Des **produits innovants et brevetés**.
- Des **innovations récompensées** par divers prix.
- Un département **Recherche & Développement**.



QUALITÉ CERTIFIÉE

Les principales préoccupations de Carl Stahl ARC sont la satisfaction du client, la très haute qualité des produits et ce dans le respect des processus écologiques et économiques.

Notre créativité et nos innovations sont le fruit d'un échange permanent avec nos clients, des architectes et des urbanistes.

Sur la base des exigences légales, avec nos diverses gammes de produits et notre ensemble de services, nous nous engageons à vous proposer les meilleures solutions techniques et économiques.

Les produits Carl Stahl ARC sont régulièrement vérifiés par des organismes indépendants.

Certification auprès de l'organisation du bâtiment allemand.

Certification antichutes

Agrément Technique Européen pour X-TEND® basé selon les codes de la construction européenne.

L'utilisation de X-TEND® reste sujet au respect de la réglementation en vigueur dans le pays où il est utilisé.

Certificats

- **ETA X-TEND**
Agrément Technique Européen
- **ETA I-SYS**
Agrément Technique Européen
- **DNV NV FRC 10 02029 Rev. A (Det Norske Veritas)**
Filet de sécurité
- **ERB 2010-PV 100901**
Filet pour garde-corps
- **Norme NF P 01-012 et NF P 01-013**
Conforme à la norme des garde-corps

Certifié selon

- EN 1263-1:2002
- EN 12600:2002
- CAP437
- EN 13501-1:2007: "Classement au feu A1"
- Classification RC3 (Classe de résistance 3)



INOX



Les matériaux en acier inoxydable ne sont pas seulement visuellement attrayant, mais, fondamentalement, très résistants à la corrosion. L'environnement d'exploitation et le contexte architecturale déterminent le choix des matériaux.

Lorsque les produits inox sont utilisés à l'extérieur et dans une atmosphère traditionnelle, généralement les produits ne nécessitent pas de soins particuliers. Néanmoins les influences de la pollution en milieu industriel ou urbain ou la proximité de la mer peuvent nuire à la résistance des matériaux par corrosion. Ces influences exigent un entretien régulier des produits en acier inoxydable par des moyens appropriés.

Sur les projets spécifiques, l'utilisation d'alliages de la qualité 1.4401 en acier inoxydable dans des bâtiments avec ou à proximité de piscines, milieux aquatiques, ou à proximité de la mer sont à examiner plus particulièrement.

DURABILITÉ ET RECYCLAGE DES MATÉRIAUX

La durabilité de l'acier inoxydable, et sa recyclabilité sont absolument parfaites (100% recyclable) et conçu pour une utilisation à long terme de **X-TEND®**.

Vous bénéficiez d'un niveau élevé de durée de vie avec **X-TEND®** inox en complétant vos installations par des montages avec des câbles et accessoires en inox de la gamme produits **I-SYS®**.

TESTS STATIQUES & DYNAMIQUES

L'agrément Technique Européen pour les filets **X-TEND®** définit les modalités d'application pour l'utilisation du filet dans le cadre de l'exploitation en garde-corps / antichutes, et fournit les bases pour l'analyse structurelle des exploitations du filet **X-TEND®** en deux et trois dimensions.

Nous pouvons vous fournir les études statiques / notes de calculs réalisées par des experts en la matière.

Pour exemple des besoins spécifiques d'études approfondies :

- Garde-corps
- Protection antichute
- Ponts et ouvrages d'arts
- Systèmes câble et filet pour enclos d'animaux
- Enveloppes ou façades d'escaliers
- Ouvrages en 3D

Les produits **X-TEND®** et câbles ont été testés et validés selon les normes :

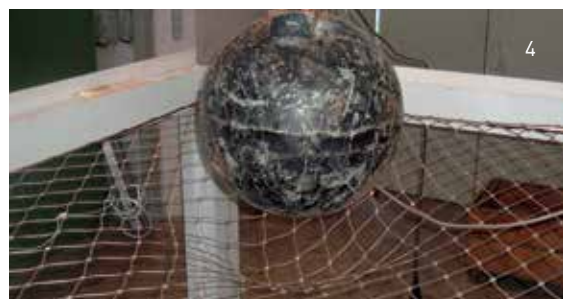
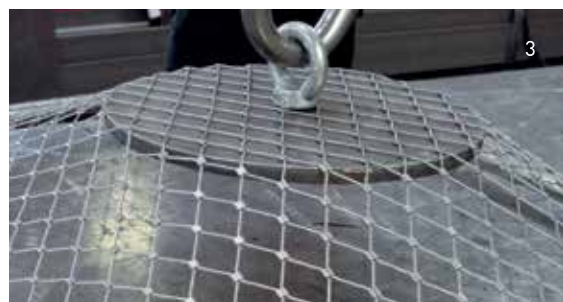
- EN 1263-1: 2002 ou
- EN 12600: 2002

Néanmoins, le respect des normes et obligations sont à prendre en compte en complément des dispositions nationales en vigueur.





- 1 Test à la rupture
- 2 Test de résistance au choc - chute pendulaire avec un poids de 50 kg d'une hauteur de 900 mm
- 3 Test à la traction - Traction à 500 kg
- 4 Test à la chute - Essais avec une bille d'acier de 100 kg tombant d'une hauteur de 1 et 2 m



Tests et Contrôles

X-TEND® est régulièrement testé en interne et externe dans le cadre de l'Agrément Technique Européen (ETA).

X-TEND® bénéficie d'un contrôle permanent tout au long de sa production et fait l'objet d'un suivi du plan de contrôle.

Nos produits font également l'objet de contrôles réguliers par des organismes indépendants.

DONNÉES TECHNIQUES DES MAILLES X-TEND®

DETAILS TECHNIQUES

X-TEND® Type	CXS	CXL micro Brevet déposé			CXA
--------------	-----	----------------------------	--	--	-----

Câbles

Ø [mm]	1,5	1,5	2	3	2
Matériaux	1.4401_AISI316				
Construction	7 x 7	7 x 7	7 x 7	7 x 19	7 x 7
F [kN]	1,86	1,86	2,88	5,12	2,88
S [N/mm ²]	1770	1770	1770	1570	1770

Manchons

Matériaux	1.4404 AISI 316L	1.4571 AISI 316Ti			1.4571 AISI 316Ti
* F ₁	1,10	0,28	0,22	0,37	0,66
** F ₂	1,97	2,16	3,16	5,10	3,50
Dimensions [mm] LxBxH	5,5 x 7,4 x 3,2	5,4 x 6,6 x 2,1	6,6 x 8,1 x 2,5	8,0 x 12,7 x 3,7	8,0 x 12,0 x 3,6

Poids

MW [mm]	[kg/m ²]				
18	-	2,15 ^{1) 3)}	-	-	-
20	-	1,86 ^{1) 3)}	-	-	-
22	-	1,63 ^{1) 3)}	-	-	-
25	-	1,36 ³⁾	-	-	-
30	-	1,05 ³⁾	1,88 ^{2) 3)}	-	-
35	-	0,86 ³⁾	1,52 ^{2) 3)}	-	-
40	0,87	0,72	1,27 ²⁾	2,99	-
50	0,68	0,54	0,97	2,21	-
60	0,53	0,43	0,77	1,78	0,99
70	0,43	0,36	0,64	1,46	0,81
80	0,36	0,31	0,55	1,25	0,67
90	0,31	0,27	0,48	1,08	0,58
100	0,27	0,23	0,42	0,96	0,50
120	0,21	0,19	0,34	0,77	0,40
140	0,18	0,16	0,29	0,65	0,33
160	0,15	0,14	0,25	0,56	0,28
180	0,13	0,12	0,22	0,49	0,24
200	-	0,11	0,19	0,44	0,22
300	-	-	0,13	0,28	0,14
400	-	-	0,09	0,21	0,10

Tolérances DIN ISO 2768-1 v.

F Charge de rupture de câbles

S Résistance nominale des câbles

MW Pour une ouverture de 60°

■ Pour des projets spécifiques, d'autres tailles de mailles, diamètre du câble et l'angle de maille sont possibles

■ Classe de protection incendie A1

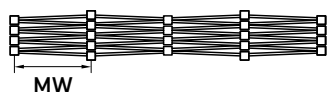
¹⁾ Câble 7 x 19/ F 1,44 kN / S 1770 N/mm²

²⁾ Câble 7 x 19/ F 2,56 kN / S 1770 N/mm²

³⁾ Pour les maillages les plus petits, les mailles de bord sont légèrement plus grandes pour la fermeture du filet avec des manchons libres (au lieu d'œilletons) - forces de précontrainte, et efforts à l'installation, élevés.

TOUTES LES DIMENSIONS SONT DONNÉES EN MILLIMÈTRES

X-TEND pendant production

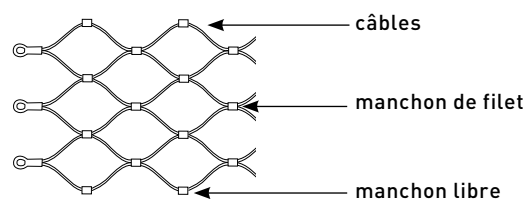


X-TEND® se compose de câbles en acier inoxydable de haute qualité et robustes en matériel 1.4401. Ceux-ci sont reliés avec des manchons en acier inoxydable selon un procédé spécialement développé pour former une structure de filet résistante et

Géométrie des filets

La largeur des mailles [MW] correspond à la cote entre les manchons d'axe en axe le long du câble. La forme optimum de la maille décrit un angle de 60 degrés; ainsi, la largeur de la maille et la cote d'axe en axe entre les manchons est identique. Cette

X-TEND tendue de manière optimale

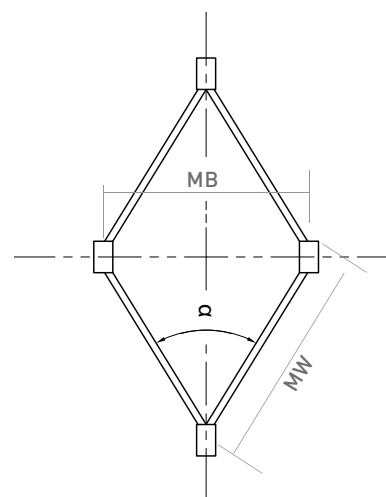


flexible pour des applications bi- et tridimensionnelles. X-TEND® conserve sa forme indéfiniment, tient une longue durée de vie et ne nécessite pratiquement aucun entretien.

cote définit la meilleure tension du filet et représente la base de calcul pour le besoin en matière. La charge de rupture d'un manchon est mesurée par une traction horizontale sur la pièce jusqu'à atteindre le point de rupture.

TRANSPARENCE X-TEND

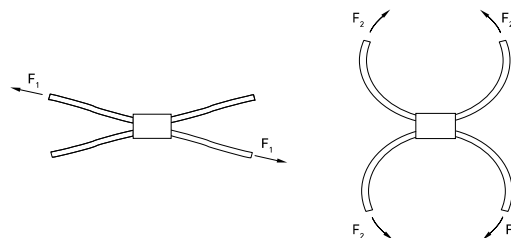
MW [mm]	câble ø 1,5 mm	câble ø 2,0 mm	câble ø 3,0 mm
	Transparence en % *α **		
18	ca. 73,7	-	-
20	ca. 76,9	-	-
22	ca. 79,5	-	-
25	ca. 82,4	-	-
30	ca. 85,9	ca. 81,0	-
35	ca. 88,2	ca. 84,1	-
40	ca. 89,7	ca. 86,4	ca. 78,6
50	ca. 92,1	ca. 89,4	ca. 83,5
60	ca. 93,6	ca. 91,4	ca. 86,6
70	ca. 94,6	ca. 92,7	ca. 88,7
80	ca. 95,3	ca. 93,7	ca. 90,3
100	ca. 96,3	ca. 95,0	ca. 92,4
120	ca. 96,9	ca. 95,9	ca. 93,7
140	ca. 97,4	ca. 96,5	ca. 94,7
160	ca. 97,7	ca. 97,0	ca. 95,4
180	ca. 98,0	ca. 97,3	ca. 95,9
200	ca. 98,2	ca. 97,6	ca. 96,3



MW Largeur de la maille

MB Largeur de maille pour un angle de 60°

α Ouverture standard 60°



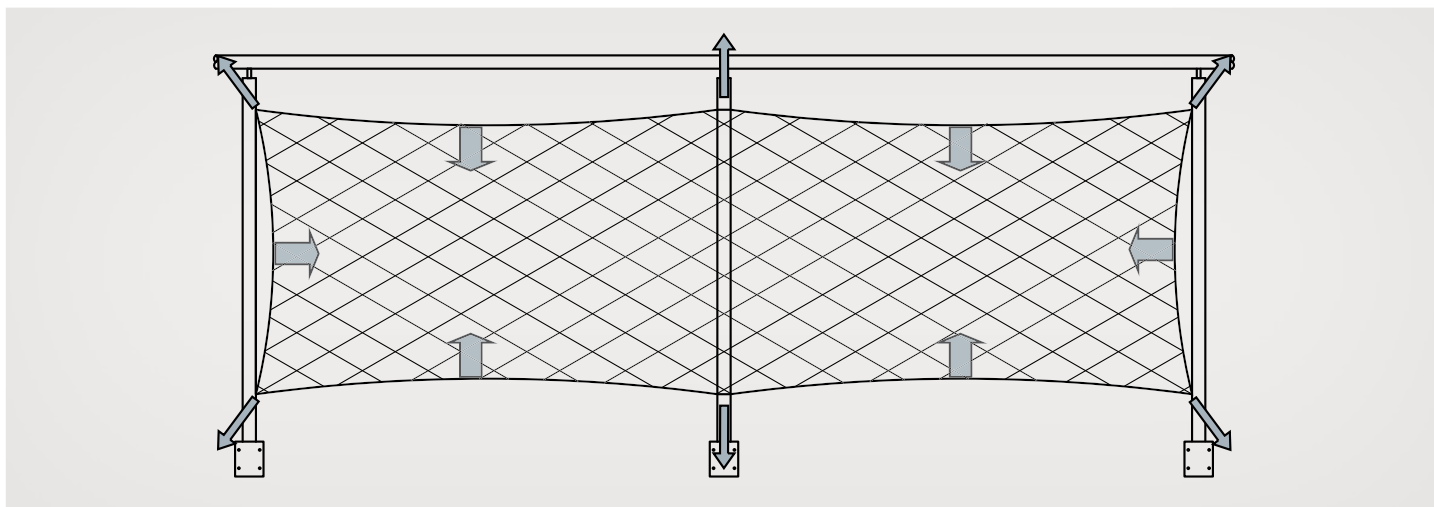
F₁ Résistance des manchons

F₂ Résistance des manchons

* Pour un angle d'ouverture standard de la maille X-TEND® à 60°. Un angle différent d'ouverture peut affecter le niveau de transparence.

** Moyenne de tous les types X-TEND®

TENSIONS & SOLLICITATIONS



Sollicitations / Contraintes

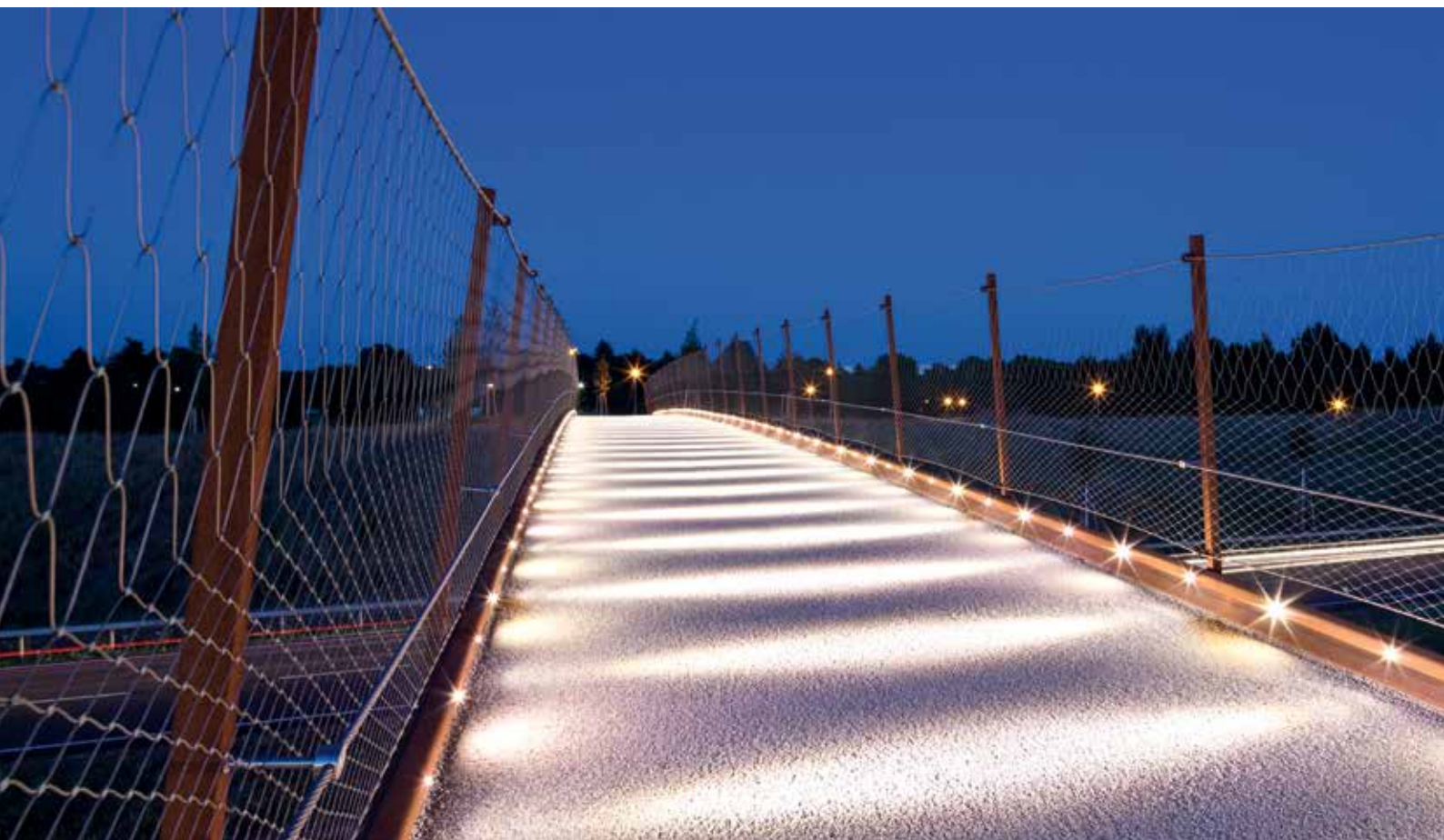
X-TEND® génère naturellement des forces de traction agissant sur l'environnement du filet. Parmi les forces à prendre en compte, il y a : le vent, la glace et la neige, les contraintes spécifiques au projet.

Le dimensionnement du filet (\varnothing de câble et dimensions de maille), ainsi que le dimensionnement du cadre, sont des éléments qui varient selon chaque projet, son champ d'application et ses contraintes spécifiques.

Éléments complémentaires à prendre en compte :

- Poids propre du filet
- Forces de vent
- Givre et neige potentiels
- Différences de température

Toutes ces contraintes spécifiques doivent être considérées individuellement, conformément à l'utilisation prévue et en conformité avec la réglementation nationale en vigueur.



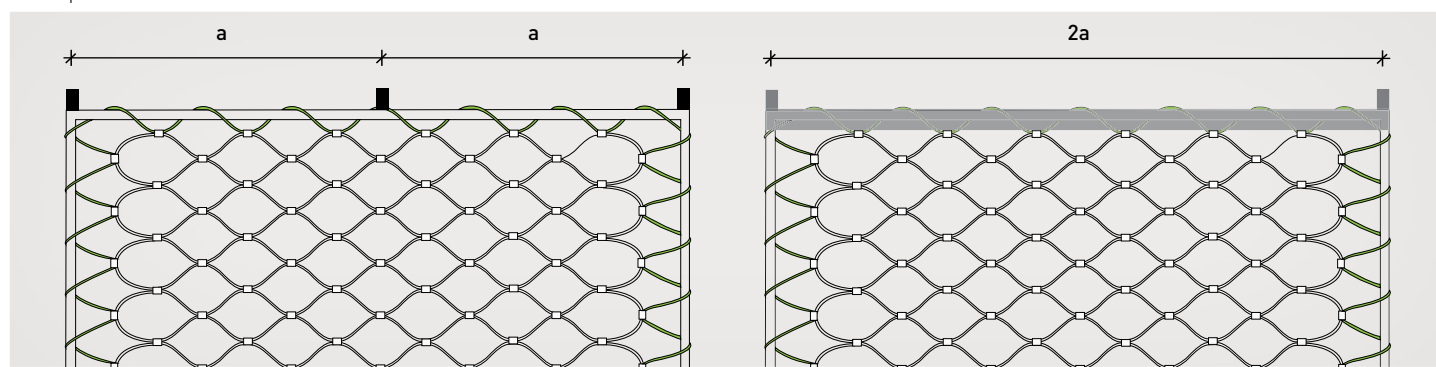
Tubes périphériques et fixations

Les cadres en tubes ou en tirants supportent les tensions grâce à leur propre résistance à la flexion. C'est le calcul de ces forces qui permet de déterminer les caractéristiques des tubes en diamètre et en épaisseur.

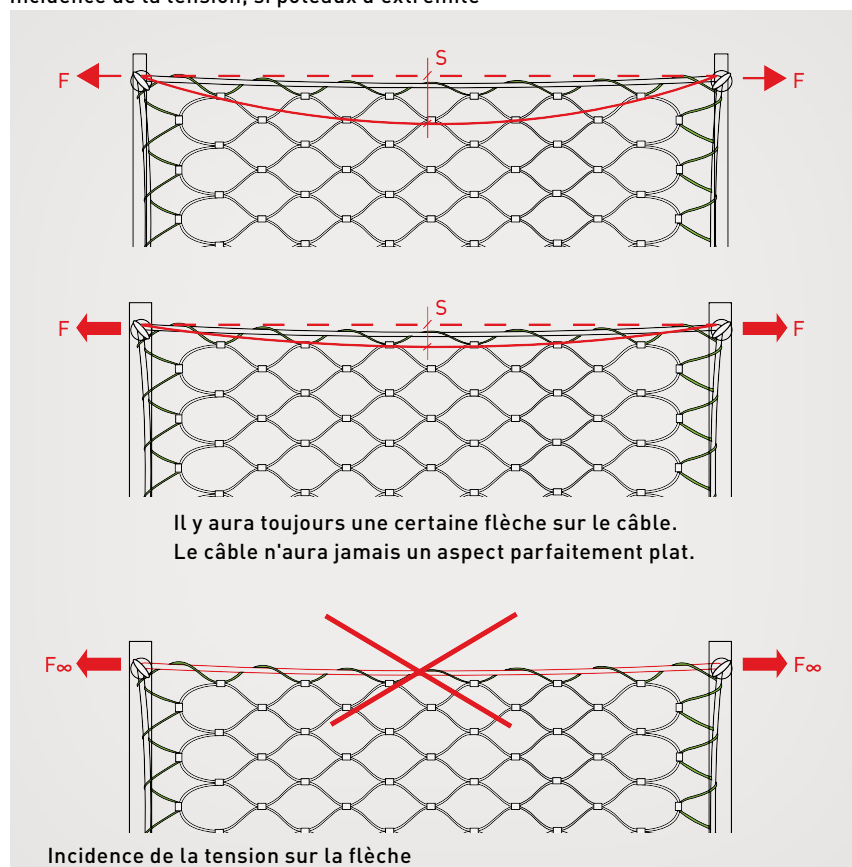
Les intervalles entre les fixations et les dimensions des tubes sont en relation étroite. Il est nécessaire de reprendre les efforts sur toutes les structures mises sous tension. Plus la tension du filet est importante, plus la pré-tension du câble-support doit être élevée, afin de réduire la flèche.

Cette reprise d'efforts nécessite des points d'ancrage sur un bâtiment (ou la structure) dont les résistances ont été éprouvées. Lorsque le système filet + câble-support est libre (hors bâtiment), il y a lieu d'adjoindre des renforts tels que poteaux, étais, cadres etc. ainsi que des ancrages au sol pour dévier les efforts vers la terre.

Les distances entre les fixations et les dimensions des tubes sont en relation étroite : pour un tube standard en acier inoxydable de dimensions 21,3 mm x 2 m, nous préconisons une distance maximum de 1 m entre poteaux.



Incidence de la tension, si poteaux d'extrémité



Les câbles de fixation (câbles périphériques) ont une flèche variable en fonction des charges perpendiculaires à la direction de la tension du câble.

Plus la distance entre les fixations des câbles est grande, plus la flèche sera importante.

Pour une même distance entre fixations des câbles, les câbles de plus grands diamètres auront une flèche plus importante.

Plus les tensions des câbles sont importantes, moins la flèche sera importante.

Si l'on souhaite avoir un aspect visuellement parfaitement droit, sans flèche, les câbles en fixation périphérique ne sont pas la bonne solution technique.

Pour une périphérie parfaitement droite on utilisera des matériaux rigides tels que des tubes ou fer plat par exemple.

F Tension
S Flèche (affaissement)



X-TEND®

FILET EN CÂBLE INOX



X-LED

ARCHITECTURE DIGITALE



PERIMESH®

SYSTÈME DE CLÔTURE EN ACIER INOX



I-SYS®

SYSTÈME DE CÂBLE INOX



GREENCABLE®

VÉGÉTALISATION



PRO-SERVICE

CONSEIL - ÉTUDE - MONTAGE

Carl Stahl
ARCHITEKTUR



+33 (0) 3 88 18 47 05

contact@carlstahl-arc.fr

www.carlstahl-cotejardin.fr

www.carlstahl-architektur.com/fr