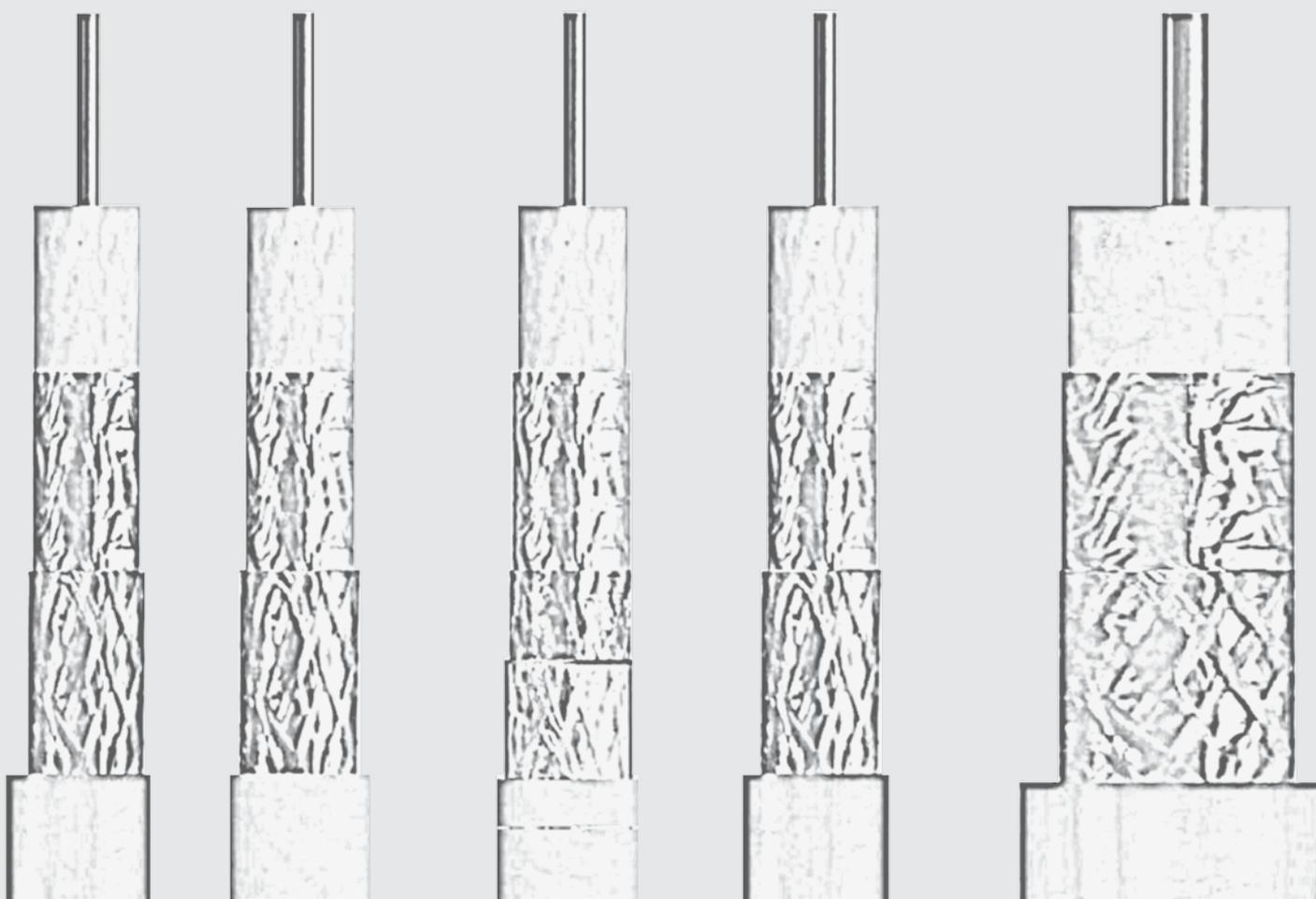


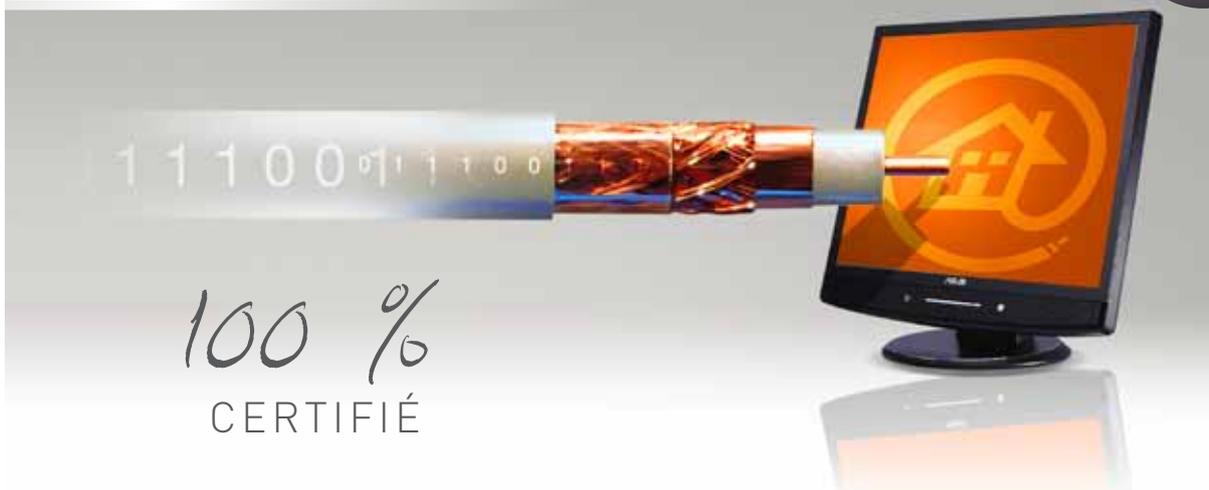
Televes®

CÂBLE COAXIAL





Câble coaxial



100 %
CERTIFIÉ

L'étape suivante pour Televés dans le cadre de l'amélioration du service et de l'excellence technique, se trouve maintenant dans ce nouveau défi. La nouvelle façon d'installer, imposée par l'implantation du **LTE/4G**, a permis à Televés d'assumer son rôle de chef de fil et leader du secteur.

La certification du câble coaxial et de la fibre optique est un élément important de l'engagement de Televés pour la qualité et le service à l'installateur. Pour cette raison, Televés est la seule entreprise européenne du secteur à avoir la capacité et la connaissance pour faire face à ce nouveau service.

Nous considérons que, pour garantir les paramètres d'un câble coaxial, il faut passer par un contrôle qualitatif à toutes les étapes de sa fabrication.

Les nouvelles installations Televés sont pensées pour effectuer tous les services suivants:

Dans le domaine du LTE/4G, seul un câble certifié peut garantir l'intégrité du signal.

La flexibilité dans la fabrication et le service aux marchés

Un câble de marque Televés, est un **CÂBLE CERTIFIÉ.**

Le contrôle absolu de la qualité et de la production du câble, permet de transmettre aux clients tout un ensemble d'avantages :



- ▶ **Disponibilité:** avec ce modèle de production, la **disponibilité du stock est garantie**. La gestion propre de la production finale et les machines de production dédiées, font du câble coaxial un article sans rupture de stock et avec une livraison rapide.
- ▶ **Flexibilité:** L'usine est organisée pour modifier ses lignes **en fonction du besoin des clients quelle que soit la quantité et le type de câble à traiter**.
- ▶ **Certification de Fibre optique:** Les nouvelles installations ont été pensées pour combiner une production flexible de Câble Coaxial et de Fibre Optique. La certification Fibre Optique intègre l'ensemble des outils et des procédures adaptés à l'évaluation de la qualité de la fibre fournie.



CÂBLE COAXIAL 100% CERTIFIÉ

Contrôle qualité basé sur la certification des mesures

Le contrôle qualité d'un câble doit s'appliquer à chacun des éléments qui le constituent.

Il existe des paramètres de type mécanique et des tests électriques sur l'ensemble finalisé. Ces tests sont réalisés tout au long du processus de réalisation jusqu'aux bobines finies, ainsi chacune des bobines envoyées aux clients est vérifiée et certifiée.

Ces tests sont:

- ▶ **Qualité du cuivre:** les câbles T100 sont réalisés avec du Cuivre. A la différence des câbles en acier cuivré, les T100 se caractérisent par un bon comportement en DC et en transport du signal en hautes et basses fréquences.
- ▶ **Qualité de l'injection de gaz (foam):** l'expansion du diélectrique est réalisée par injection de gaz. Les tests de qualité consistent à maintenir les câbles pendant 21 jours à une température de 40°C et une humidité de 93%. Dans ces conditions, l'atténuation des câbles Televes varie à peine de 5%. Les câbles dont le diélectrique est réalisé avec une expansion chimique, atteignent des variations d'atténuation de l'ordre de 70%.
- ▶ **Feuillard de Cuivre et Polyester:** le cuivre a pour fonction de fournir de la conductivité à la masse et du blindage contre les interférences. Le polyester amène de la flexibilité à l'ensemble.
- ▶ **Tresse de la maille:** construite avec 16 groupes de brins et 8 brins de cuivre par groupe, chaque brin ayant un diamètre de 0,11 mm (Fig.1), la surface couverte par la tresse, pour la gamme T100, est supérieure à 73%. La tresse est l'une des caractéristiques qui influe le plus sur la qualité du blindage.
- ▶ **Qualité de la couverture extérieure:** avec l'importante fonction de protéger les éléments du câble, la gaine est en PVC blanc (LSFH ou non) ou en Polyéthylène, en fonction du type d'installation à réaliser.

Parmi les paramètres à évaluer de l'enveloppe extérieure, se trouve l'Homogénéité de la couverture. Si les parois de la gaine ne sont pas symétriques par rapport au centre du câble (Fig.2), cela signifie qu'il y a des variations d'épaisseur de la couverture, ce qui affaiblit la protection du câble face aux agressions extérieures. Televes garantit une couverture symétrique sur toute la longueur du câble.

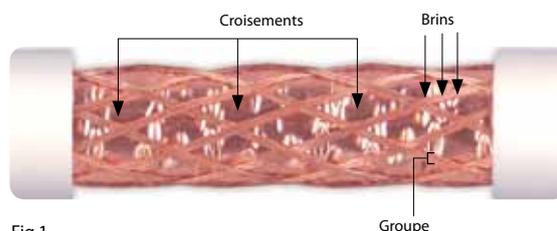


Fig.1

- ▶ **Atténuation et longueur:** les tests d'atténuation, indiquent la continuité de l'impédance du câble. Ils garantissent l'uniformité de l'impédance afin d'éviter toutes déformations des signaux qui transitent par le câble. Il s'agit de préserver l'intégralité des paquets numériques présents dans le réseau de distribution, en minimisant les pertes d'impédance et, à terme, les échos du signal.
- ▶ **Continuité:** des tests indépendants de continuité sont réalisés pour l'âme et pour la tresse. Les premiers indiquent la pureté du conducteur central tandis que les tests sur la maille peuvent conduire à des alarmes relatives au blindage du câble.
- ▶ **Traçabilité:** le contrôle interne de tous les processus de production conduit à une information individualisée pour tous les tourets de câble réalisés.

Tous les tests mentionnés sont gérés par un logiciel propre qui détecte chaque incident de fabrication du câble, pouvant identifier avec précision la trame de la non conformité.

Cet investissement important fait par Televes pour la certification du câble coaxial se base sur la nécessité d'apporter satisfaction et sécurité à l'installateur face aux signaux LTE/4G.



Fig.2

LES CLÉS DU CÂBLE COAXIAL

Le câble coaxial est un élément fondamental de l'installation qui détermine la qualité du signal.

CONDUCTEUR INTÉRIEUR

Joue un rôle fondamental dans l'atténuation du câble, plus son diamètre est important, moins il y a d'atténuation.

D'un autre côté, il contribue de façon importante aux propriétés de résistance à la traction du câble.

Les conducteurs intérieurs sont fabriqués en cuivre (Cu) et acier cuivré (CCS).

Cu (cuivre): Faible résistance électrique et excellente réponse en basses comme en hautes fréquences.

CCS (acier cuivré): Meilleur comportement mécanique, au détriment des caractéristiques de résistances électriques et d'atténuation.

Une bonne qualité du conducteur central, associée au diélectrique approprié, garantit des vitesses de propagation supérieures à 80%, ce qui rend ces câbles totalement compatibles avec les transmissions numériques.

La faible résistance électrique en DC est un paramètre important à prendre en compte quand, par exemple, le câble est utilisé pour alimenter des produits, comme les commutateurs DiSeqC et les LNB'S, produits où les tensions permettent de sélectionner une polarité H ou V; amplificateurs téléalimentés par le câble coaxial; multiswitches, etc.

En fonction du conducteur central (âme), le classement de la meilleure à la plus mauvaise réponse est:

1. Cuivre (Cu)
2. Aluminium cuivré (CCA)
3. Acier cuivré (CCS)

DIÉLECTRIQUE

Les câbles Televés intègrent un **diélectrique à expansion** physique de polyéthylène expansé par injection de gaz.

Les tests de durabilité du câble coaxial, 21 jours à 40°C avec une humidité de 93%, ont démontré que l'atténuation du câble augmente seulement de 5 %.

Les câbles dans lesquels le polyéthylène est expansé par procédés chimiques subissent des augmentations d'atténuation de l'ordre de 70%.

FEUILLARD DE BLINDAGE

Il existe deux types de feuillard:

- A) Cuivre+Polyester.
- B) Aluminium+Polyester+Aluminium.

La couverture de **cuivre+polyester** laminé garantit une excellente conductivité et un blindage parfait contre les interférences.

La couche de polyester assure une bonne flexibilité à l'ensemble du câble.

La couverture combinée à la tresse fournit une meilleure efficacité de blindage sur tout le spectre de fréquences, car ensemble ils offrent une grande robustesse, une faible résistance en DC et une grande couverture.

Le 2eme feuillard de blindage, se trouve uniquement dans les câbles SK2000 PLUS, pour une qualité de blindage supérieure.

TRESSE

La tresse fournit l'intégrité du câble et une bonne flexibilité. Elle est particulièrement efficace contre les interférences de faible fréquence.

En contre partie, la tresse possède une **moins bonne résistance en DC** que le feuillard, et c'est l'ensemble âme et tresse qui détermine la résistance électrique du câble.

De la moins bonne à la meilleure résistance électrique, l'ordre est le suivant:

1. Cuivre (Cu)
2. Aluminium cuivré (CCA)
3. Acier cuivré (CCS)

RUBAN ANTIMIGRATION

Évite la migration des éléments ajoutés à la couverture, et de l'humidité à l'intérieur du câble, évitant ainsi de détériorer ses caractéristiques.

GAÏNE EXTÉRIEURE

La gaïne du câble protège ce dernier des agents extérieurs tels que l'eau, la chaleur, les rayons U.V., les agents chimiques, etc. Les câbles Televés sont fabriqués en PVC, PE et LSFH.

PVC (Polychlorure de vinyle) est la matière adaptée à une **utilisation en intérieur**. Il se caractérise par une bonne flexibilité et une bonne protection contre la chaleur. Cependant, il se détériore rapidement lorsqu'il est exposé à la lumière ou à l'eau.

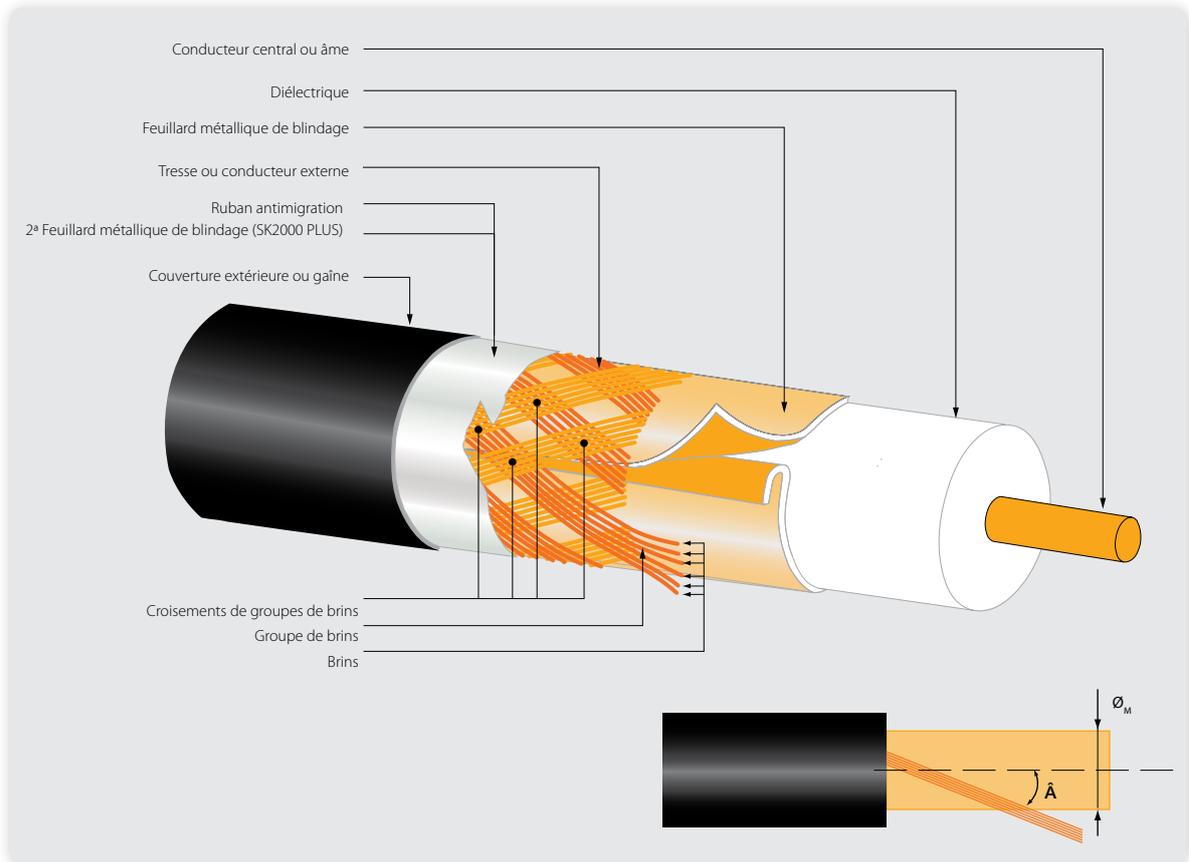
PE (Polyéthylène) est la matière idéale pour une **utilisation en extérieur**, car il est imperméable à l'eau.

LSFH (Low Smoke Free Hallogen) est la matière idéale pour les **installations particulières**, dans des lieux clos et publics comme les hôpitaux, les écoles, les aéroports, les tunnels, les centres commerciaux, les hôtels, les théâtres, les stations de transport; ou les immeubles qui hébergent des objets à haute valeur patrimoniale comme les librairies, les galeries d'art, les musées; ou des locaux de systèmes de contrôle, des installations industrielles, des alarmes, etc.

La gaïne est marquée à l'encre indélébile à chaque mètre du câble, avec l'inscription du type, de la référence, du mètre,...

LES CLÉS DU CÂBLE COAXIAL

Calculs de recouvrement de la tresse



Caractéristiques du câble coaxial			
Bande de fréquence (MHz)	Blindage (dB)		
	class A +	class A	class B
30 – 1000	≥95	≥85	≥75
1000 – 2000	≥85	≥75	≥65
2000 – 3000	≥75	≥65	≥55

% de couverture = $(2 \cdot F \cdot F^2) \cdot 100$

où:

$F = N_S \cdot N_P \cdot \varnothing_S / \sin \hat{A}$ et

$\hat{A} = \tan^{-1} 2 \cdot \pi \cdot (\varnothing_B + 2 \cdot \varnothing_S) \cdot (N_P / N_C)$

N_C : nbre de groupes

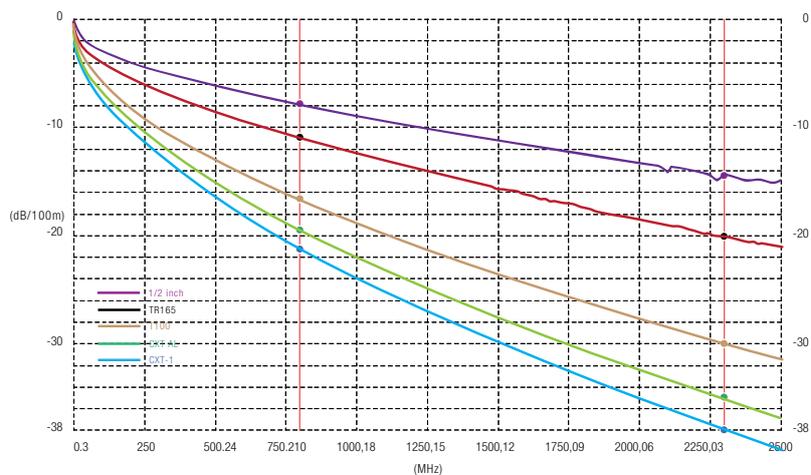
N_S : nbre de brins par groupe

N_P : nbre de croisements

\varnothing_S : diamètre du brin en pouces

\varnothing_B : diamètre de la structure sous la tresse.

\hat{A} : angle que fait l'axe du câble avec le groupe.



COURBES D'ATTÉNUATION DES DIFFÉRENTS TYPES DE CÂBLES COAXIAUX

CÂBLE COAXIAL

GAMME DE PRODUIT

Câbles Coaxiaux :

T-100 / T-200 PLUS / SK2000 PLUS / CXT-5 / TR-165 / 1/2" / CXT / CXT-50 / CXT-60 / CXT-1

75 Ω

T-100				T-200 PLUS		SK2000 PLUS
214102 214104	214108 215501 215502	215101	2126 212601	212602 212603 212502	213001 213002	4138 413801
						

CXT-5	TR-165	1/2"	CXT		CXT-50	CXT-60	CXT-1		
210603	214901	2140	2138 213802	2139	2128 212801	210101	210201	2127 212703 212704	212701 212702
									

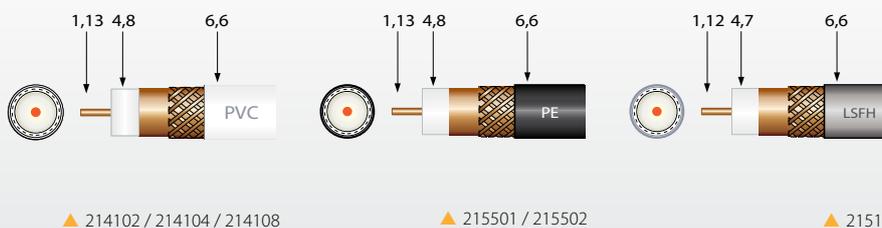
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



QR-A00110

COMPOSITION ÂME - TRESSE			CUIVRE - CUIVRE					
Modèle Televés			T-100					
Références			214102	214104	214108	215501	215502	215101
Âme	∅	mm	1,13				1,12	
	matière	-	Cuivre				Cuivre	
	résistance	Ω/Km	20				18	
Diélectrique	∅	mm	4,8				4,7	
	matière	-	Polyéthylène expansé					
Feuillard de blindage			Cuivre + Polyester				Cuivre + Polyester	
Tresse	resistance	Ω/Km	<12		<13		≤14	
	matière	-	Cuivre					
Ruban antimigration			oui				oui	
Gel d'étanchéité			non				non	
Gaine	∅	mm	6,6				6,6	
	couleur	-	blanche		noire		grise	
	matière	-	PVC		PE		PVC - LSFH	
Rayon de courbure minimum			33				33	
Blindage			>75					
Capacité			55					
Type d'utilisation			Intérieure		Extérieure		Intérieure	
Colisage	longueur/bobine	m	100	250	100	100	250	100

Atténuations par Fréquence (MHz)	dB/m	200	0,08	0,07
		500	0,12	0,12
		800	0,15	0,15
		1000	0,18	0,17
		1350	0,21	0,20
		1750	0,24	0,23
		2050	0,27	0,25
		2300	0,28	0,27

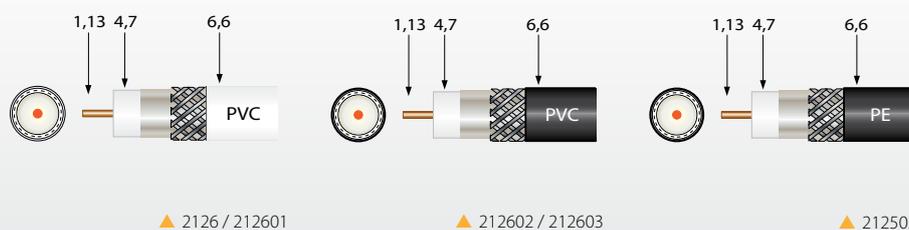




QR-A00012

COMPOSITION ÂME - TRESSE			CUIVRE - CUIVRE Etamé				
Modèle Televés			T-100				
Références			2126	212601	212602	212603	212502
Âme	∅	mm	1,13				
	matière	-	Cuivre				
	résistance	Ω/Km	<20				
Diélectrique	∅	mm	4,7				
	matière	-	Polyéthylène expansé				
Feuillard de blindage		composition	Aluminium + Polyester + Aluminium				
Tresse	résistance	Ω/Km	<27				
	matière	-	Cuivre Etamé				
Ruban antimigration			non				
Gel d'étanchéité			non				
Gaine	∅	mm	6,6				
	Couleur	-	blanche		noire		
	matière	-	PVC			PE	
Rayon de courbure minimum		mm	33				
Blindage		dB	>75				
Capacité		pF/m	55			52	
Type d'utilisation			Intérieure			Extérieure	
Colisage	longueur/bobine	m	100	250	250	100	250

Atténuations par Fréquence (MHz)	200	dB/m	0,08
	500		0,13
	800		0,16
	1000		0,19
	1350		0,22
	1750		0,25
	2050		0,28
	2300		0,30



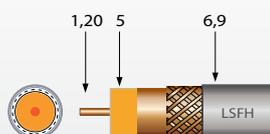
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



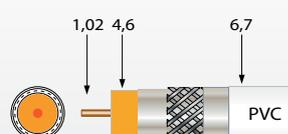
QR-A00108

COMPOSITION ÂME - TRESSE			CUIVRE - CUIVRE		CUIVRE - CUIVRE Etamé	
Modèle Televés			T-200 PLUS		SK2000 PLUS	
Références			213001	213002	4138	413801/413802
Âme	Ø	mm	1,20		1,02	
	matière	-	CUIVRE		CUIVRE	
	résistance	Ω/Km	< 16		22	
Diélectrique	Ø	mm	5,0		4,6	
	matière	-	Polyéthylène expansé		Polyéthylène expansé	
Feuillard de blindage		composition	CUIVRE +Polyester		Aluminium+Polyester	
Tresse	résistance	Ω/Km	< 12		<11	
	matière	-	CUIVRE		CUIVRE Etamé	
2 ^e Feuillard de blindage		composition	non		Aluminium+Polyester	
Ruban antimigration			oui		non	
Gel d'étanchéité			non		non	
Gaine	Ø	mm	6,9		6,7	
	Couleur	-	grise (RAL7001)		Blanche	
	matière	-	PVC LSFH		PVC	
Rayon de courbure minimum		mm	34,5		33	
Blindage		dB	>85 (30-1000MHz) >75 (1-2GHz) >65 (2-3GHz)		>95 (30-1000MHz) >85 (1-2GHz) >75 (2-3GHz)	
Capacité		pF/m	55		55	
Type d'utilisation			Intérieure		Intérieure	
Colisage	longueur/bobine	m	100	250	100	500/250

Atténuations par Fréquence (MHz)	dB/m	200	0,07	0,08
		500	0,12	0,14
		800	0,15	0,18
		1000	0,17	0,21
		1350	0,20	0,24
		1750	0,23	0,28
		2050	0,25	0,30
		2300	0,27	0,32



▲ 213001 / 213002



▲ 4138 / 413801 / 413802

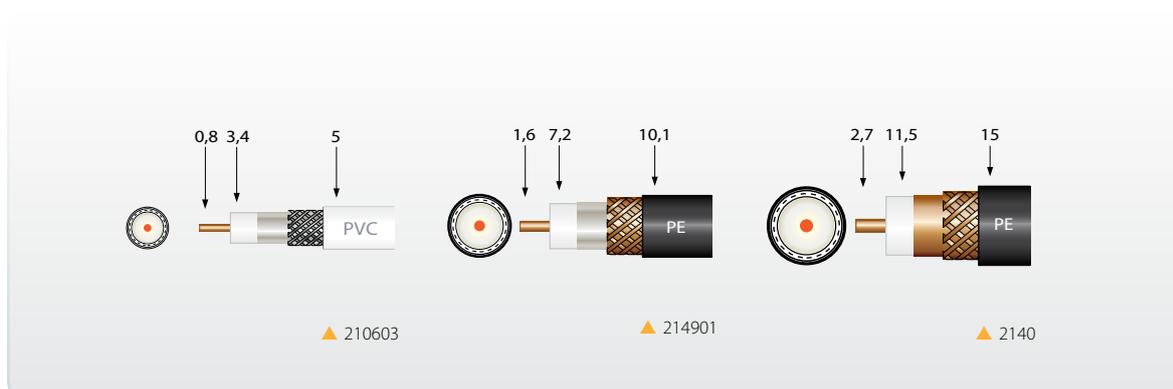
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



QR-A00109

COMPOSITION ÂME - TRESSE			CUIVRE - CUIVRE Etamé		CUIVRE - CUIVRE	
Modèle Televés			CTX-5 (5 mm)		TR-165	1/2"
Références			210603		214901	2140
Âme	Ø	mm	0,80	1,63	2,7	
	matière	-	Cuivre			
	résistance	Ω/Km	<37	9	3,2	
Diélectrique	Ø	mm	3,4	7,2	11,5	
	matière	-	Polyéthylène expansé			
Feuillard de blindage			Alu+Polyester+Alu	Alu+ Polyester + Alu	Cuivre+Polyester	
Tresse	résistance	Ω/Km	<35	7,2	7	
	matière	-	Cuivre Etamé		Cuivre	
Ruban antimigration			non	non	non	
Gel d'étanchéité			non	non	Oui	
Gaine	Ø	mm	5	10,1	15	
	Couleur	-	blanche	noire		
	matière	-	PVC	PE		
Rayon de courbure minimum			25	50	75	
Blindage				>75		
Capacité				55	55	
Type d'utilisation			Intérieure	Extérieure	Extérieure / CATV	
Colisage	longueur/bobine	m	100	250	500	

Atténuations par Fréquence (MHz)	dB/m	200	0,11	0,05	0,03
		500	0,19	0,10	0,05
		800	0,23	0,12	0,07
		1000	0,26	0,14	0,08
		1350	0,31	0,17	0,10
		1750	0,35	0,19	0,12
		2050	0,39	0,20	0,13
		2300	0,42	0,22	0,14



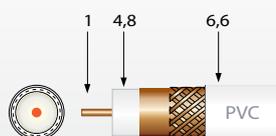
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



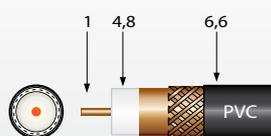
QR-A00014

COMPOSITION ÂME - TRESSE			CUIVRE - ALUMINIUM Cuivré			CUIVRE - CUIVRE Etamé	
Modèle Televés			CXT				
Références			2138	213802	2139	2128	212801
Âme	Ø	mm	1			1	
	matière	-	Cuivre			Cuivre	
	résistance	Ω/Km	23			<23	
Diélectrique	Ø	mm	4,8			4,5	
	matière	-	Polyéthylène expansé			Polyéthylène expansé	
Feuillard de blindage			CUIVRE +Polyester			Aluminium + Polyester	
Tresse	résistance	Ω/Km	35			<23	
	matière	-	Aluminium Cuivré			Cuivre Etamé	
Ruban antimigration			non			non	
Gel d'étanchéité			non			non	
Gaine	Ø	mm	6,6			6,5	
	Couleur	-	blanche		noire	blanche	
	matière	-	PVC			PVC	
Rayon de courbure minimum			33			33	
Blindage			>75			>75	
Capacité			55			54	
Type d'utilisation			Intérieure			Intérieure	
Colisage	longueur/bobine	m	100	250	100	100	250

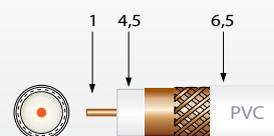
Atténuations par Fréquence (MHz)	200	dB/m	0,09	0,08
	500		0,14	0,14
	800		0,18	0,18
	1000		0,20	0,21
	1350		0,23	0,25
	1750		0,27	0,29
	2050		0,29	0,32
	2300		0,31	0,35



▲ 2138 / 213802



▲ 2139



▲ 2128 / 212801



QR-A00149

COMPOSITION ÂME - TRESSE			ACIER Cuivré - ALUMINIUM	
Modèle Televés			CXT-50	CXT-60
Références			210101	210201
Âme	Ø	mm	0,8	1,0
	matière	-	Acier Cuivré	
	résistance	Ω/Km	< 140	< 95
Diélectrique	Ø	mm	3,8	4,7
	matière	-	Polyéthylène expansé	
Feuillard de blindage		composition	Aluminium +Polyester+Aluminium	
Tresse	résistance	Ω/Km	< 32	< 30
	matière	-	Aluminium	
Ruban antimigration			non	
Gel d'étanchéité			non	
Gaine	Ø	mm	6,0	6,9
	Couleur	-	blanche	
	matière	-	PVC	
Rayon de courbure minimum		mm	30,0	34,5
Blindage		dB	≥ 65 (2--3 GHz)	
Capacité		pF/m	54	
Type d'utilisation			Intérieure	
Colisage	m /carrete	m	100	100

Atténuations par Fréquence (MHz)	200	dB/m	0,11	0,09
	500		0,18	0,15
	860		0,23	0,19
	1000		0,26	0,21
	1350		0,30	0,25
	1750		0,35	0,29
	2050		0,38	0,32
	2300		0,41	0,34



▲ 210101

▲ 210201

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



QR-A00013

COMPOSITION ÂME - TRESSE			ACIER Cuivré - ALUMINIUM				
Modèle Televés			CXT-1				
Références			2127	212703	212704	212701	212702
Âme	∅	mm	1				
	matière	-	Acier Cuivré				
	résistance	Ω/Km	<120				
Diélectrique	∅	mm	4,7				
	matière	-	Polyéthylène expansé				
Feuillard de blindage			Aluminium + Polyester				
Tresse	résistance	Ω/Km	<30				
	matière	-	Aluminium				
Ruban antimigration			non				
Gel d'étanchéité			non				
Gaine	∅	mm	6,7				
	Couleur	-	blanche		noire		
	matière	-	PVC				
Rayon de courbure minimum			mm 33,5				
Blindage			dB >75				
Capacité			pF/m 54				
Type d'utilisation			Intérieure				
Colisage	longueur/bobine	m	100	250	500	100	250

Atténuations par Fréquence (MHz)	200	dB/m	0,09
	500		0,15
	800		0,20
	1000		0,23
	1350		0,27
	1750		0,32
	2050		0,35
	2300		0,37



▲ 2127 / 212703 / 212704

▲ 212701 / 212702

CÂBLE COAXIAL

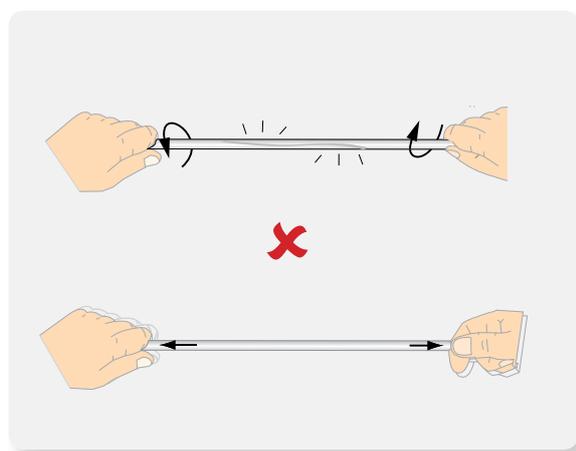
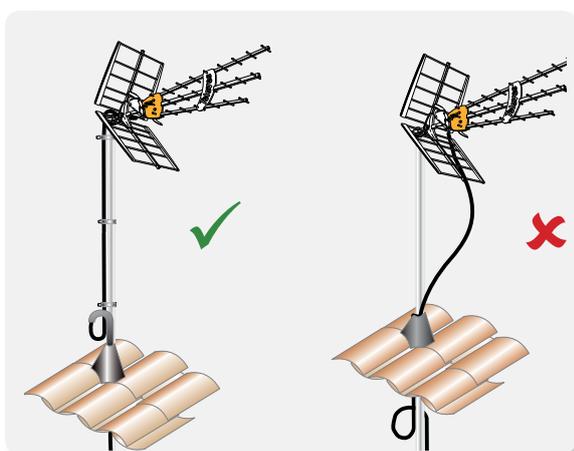
CONSEILS D'INSTALLATION

Rappelez vous que le câble coaxial possède un rayon de courbure minimum qu'il faut respecter.



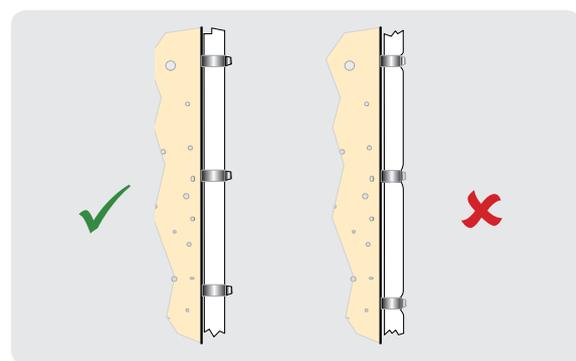
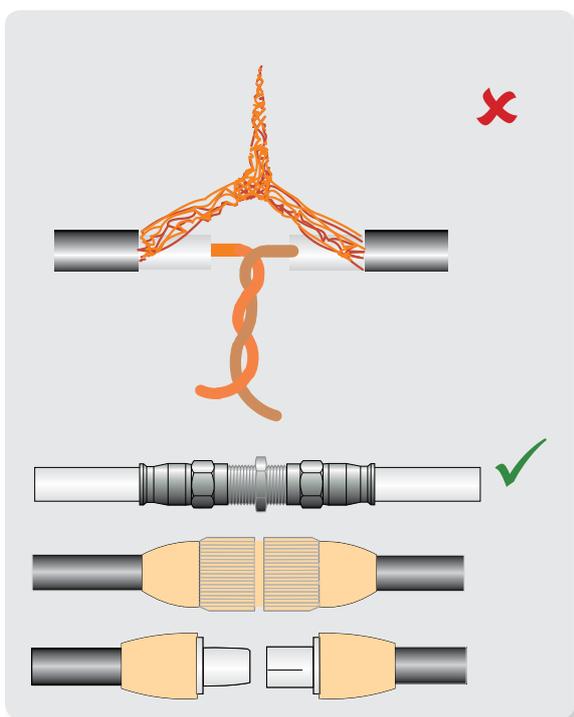
Le câble coaxial doit toujours être fixé.

Pas de torsion ni d'extension excessive sur le câble.



Le câble coaxial n'est pas un câble électrique.
Faites les raccordements adaptés.

Utilisez des agrafes de la bonne dimension.



Il ne faut jamais marcher sur un câble coaxial.

