

# TUBES FRE



**SAJET SA** et **RSP SA** (Rail Service Partner) distribuent et installent une gamme complète de tubes en fibre de verre composite de la société **FRE Composites**. Ces conduits en fibres de verre sont destinés à l'enfouissement direct, à la pose à l'air libre ou en galerie, ainsi qu'à l'enfouissement dans un massif bétonné.

Ils comportent de nombreux avantages par rapport aux systèmes de conduits "traditionnels" en PVC, PE ou autres conduits rigides, pour des applications particulières. Cette technologie est utilisée en Suisse pour les réseaux électriques des compagnies de chemins de fer depuis plusieurs années. Elle est également utilisée par de nombreux GRD étrangers, des services privés et publics de télécommunications, ainsi que certains marchés industriels.

## AVANTAGES

- Résistance mécanique supérieure aux chocs et à l'écrasement, meilleure résistance au rapport de poids que n'importe quel autre type de conduit
- Résistance au feu
- Meilleur coefficient de frottement
- Résistance à la pourriture et aux rongeurs
- Système non conducteur sécuritaire
- Poids léger ; une section de 6 m de conduits de 102 mm de diamètre pèse environ 7 kg

## VALEUR AJOUTÉE

- Selon les applications, pas de bétonnage -> réduction des coûts de génie civil
- Réduction d'assemblage TriSealMC -> diminue les coûts lors de l'assemblage sur le chantier

## PROPRIÉTÉ DU MATÉRIEL FRE

### Important

Pour des raisons de garantie, les tubes et le matériel FRE doivent-êtré installés par des personnes compétentes de l'entreprise SAJET ou par du personnel ayant suivi le cours technique et pratique concernant l'utilisation de ce matériel. Contactez-nous.

### Fabrication

Filament de verre obtenu par extension, enroulé, collé et recouvert de résine phénolique (sans matériaux de remplissage).



### Couleurs

- Standard : noir
- Sur demande : choix de couleurs ; protection UV

### Propriétés spécifiques

- Quantité de fibre de verre : 68 % ± 3%
- Résistance UV : 3500 heures (sous lampe au Xénon)

### Résistance électrique

- Rigidité diélectrique : 150 Volts/mil (1 mil = 1/1000 de pouce) 5900 Volts/mm

### Coefficient de dilatation

- Extrêmement faible suivant changement de température, environ 1 mm par 10 m

### Poids

- Ø 127 : ≈ 1.71 kg au mètre linéaire
- Ø 152 : ≈ 2.05 kg au mètre linéaire

### Caractéristiques

- Convient à l'enfouissement direct et/ou à l'enfouissement des tubes dans un massif bétonné et également en montage apparent sur divers supports.
- FRE Composites propose une gamme de tubes allant de 19 à 203 mm de diamètre. SAJET travaille principalement avec la gamme de tubes de 152 mm Ø.
- Gamme de raccords et d'adaptateurs
- Assemblage rapide avec le système TriSealMC (joint « WT » mono pièce en uréthane)  
Exemple : tube 80-6000 WT, extrémités mâle / femelle avec joint (côté femelle)

### Caractéristiques d'ingénierie

- Les joints TriSealMC sont étanches jusqu'à une pression de 3'515 g/cm<sup>2</sup> (50 Psi)
- Exempt de chlore, halogène, ou autres substances toxiques
- Supporte une température variant de -40°C à +270°C (-40°F à +525°F)
- Résistance thermique élevée qui prévient la fusion des câbles
- Inertie chimique. Imperméable à une vaste gamme d'agents chimiques et de combustibles
- Coefficient de frottement faible

<u>Coefficient de frottement</u>	<u>Résultats des tests</u>
Câble en polyéthylène réticulé	.0233 ± .02
Câble à gaine en PVC	.0385 ± .06
Câble à neutre concentrique	.0160 ± .03
Câble Teck (blindé)	.0 1 ± .03

Unité : 1 bar = 14,5 Psi (livre / pouce<sup>2</sup>) = 1000 g / cm<sup>2</sup> = 1 kg / cm<sup>2</sup>  
 1° Celsius = (1°c x 1,8) + 32 = 33,8° Fahrenheit  
 1 Volts/mil = 39,37 Volts/mm



## Essais mécaniques, thermiques & feu

- Essais pour démontrer les propriétés mécaniques - charges linéaires et concentrées - et thermiques :  
> réalisés à l'École d'Ingénieurs et d'Architectes de Fribourg
- Essais pour déterminer l'indice d'incendie : tests de densité de fumée et de combustibilité  
> réalisés au Schweizerisches Institut zur Förderung der Sicherheit (Sicherheitsinstitut) de Bâle
- Essais de résistance **au feu**, sur mandat des CFF :  
> réalisés au Centre d'Essais et de Formation (CEF) de Préverenges  
Résultats : après plus de 45 min. à 600°C puis 45 min. à 924°C degrés, le câble à l'intérieur du tube FRE est toujours protégé.  
A l'inverse avec un tube PE NoFlam standard après 7 min. à 600°C le câble est apparent.



Tube FRE



Tube PE NoFlam

**EXEMPLES D'APPLICATIONS DU MATÉRIEL FRE**











**Suspendu sous un pont routier**





**Au-dessus des voies**



**Pose en pleine terre**



**Pour une herse et introduction d'un poste Haute Tension**



**Comme protection dans des chambres à câbles  
avec des tubes fendus**

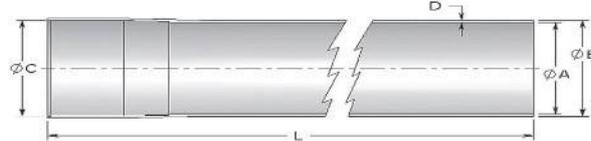


**Pour l'intérieur des Pousse tubes**



## Catalogue de tubes FRE

### Tube avec manchon



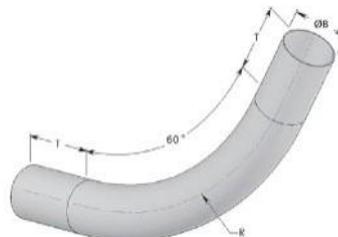
N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
80-4000	314-33-6045	102	0
80-5000 WT	314-33-6075	127	0
80-6000 WT	314-33-6085	152	0

### Coude fixe 90°



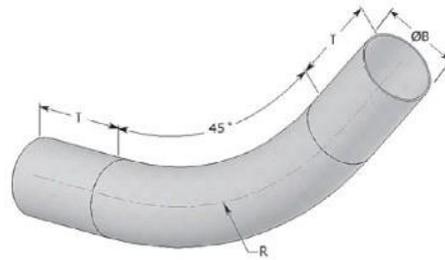
N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
80-4030 R48	314-33-63041	102	1.22
80-4030 R60	314-33-63042		1.52
80-4030 R72	314-33-63043		1.83
80-5030 R48	314-33-63071	127	1.22
80-5030 R60	314-33-63072		1.52
80-5030 R72	314-33-63073		1.83
80-6030 R48	314-33-63081	152	1.22
80-6030 R60	314-33-63082		1.52
80-6030 R72	314-33-63083		1.83

### Coude fixe 60°

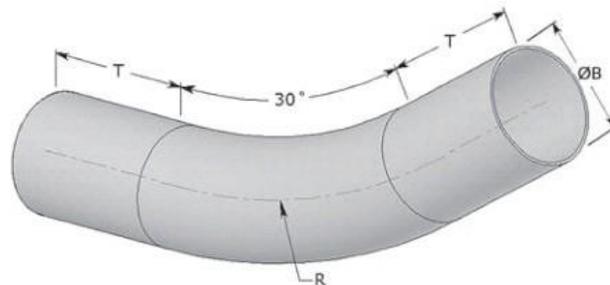


N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
80-4031 R48	314-33-63141	102	1.22
80-4031 R60	314-33-63142		1.52
80-4031 R72	314-33-63143		1.83
80-5031 R48	314-33-63171	127	1.22
80-5031 R60	314-33-63172		1.52
80-5031 R72	314-33-63173		1.83
80-6031 R48	314-33-63181	152	1.22
80-6031 R60	314-33-63182		1.52
80-6031 R72	314-33-63183		1.83

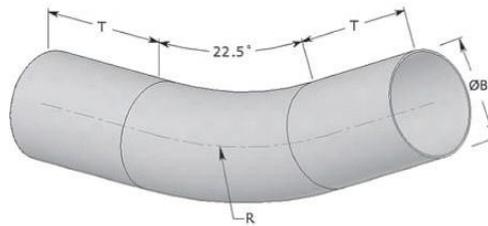


**Coude fixe 45°**


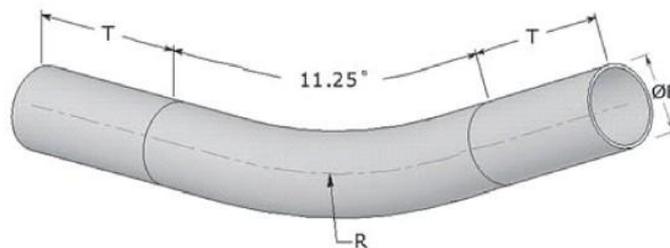
N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
80-4032 R48	314-33-63241	102	1.22
80-4032 R60	314-33-63242		1.52
80-4032 R72	314-33-63243		1.83
80-5032 R48	314-33-63271	127	1.22
80-5032 R60	314-33-63272		1.52
80-5032 R72	314-33-63273		1.83
80-6032 R48	314-33-63281	152	1.22
80-6032 R60	314-33-63282		1.52
80-6032 R72	314-33-63283		1.83

**Coude fixe 30°**


N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
80-4033 R48	314-33-63341	102	1.22
80-4033 R60	314-33-63342		1.52
80-4033 R72	314-33-63343		1.83
80-5033 R48	314-33-63371	127	1.22
80-5033 R60	314-33-63372		1.52
80-5033 R72	314-33-63373		1.83
80-6033 R48	314-33-63381	152	1.22
80-6033 R60	314-33-63382		1.52
80-6033 R72	314-33-63383		1.83

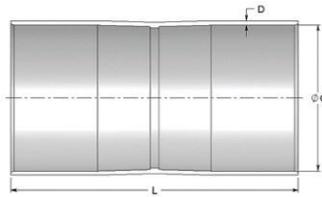
**Coude fixe 22.5°**


N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
80-4034 R48	314-33-63441	102	1.22
80-4034 R60	314-33-63442		1.52
80-4034 R72	314-33-63443		1.83
80-5034 R48	314-33-63471	127	1.22
80-5034 R60	314-33-63472		1.52
80-5034 R72	314-33-63473		1.83
80-6034 R48	314-33-63481	152	1.22
80-6034 R60	314-33-63482		1.52
80-6034 R72	314-33-63483		1.83

**Coude fixe 11.25°**


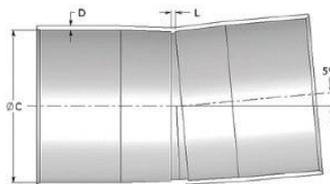
N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
80-4035 R48	314-33-63541	102	1.22
80-4035 R60	314-33-63542		1.52
80-4035 R72	314-33-63543		1.83
80-5035 R48	314-33-63571	127	1.22
80-5035 R60	314-33-63572		1.52
80-5035 R72	314-33-63573		1.83
80-6035 R48	314-33-63581	152	1.22
80-6035 R60	314-33-63582		1.52
80-6035 R72	314-33-63583		1.83

### Manchon



N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
80-4010	314-33-6044	102	
80-5010 WT	314-33-6047	127	
80-6010 WT	314-33-6048	152	

### Manchon coudé 5°



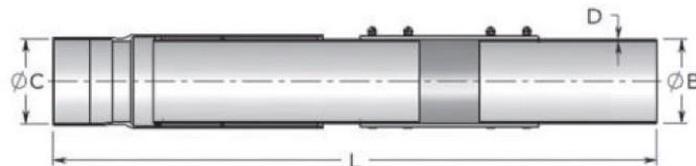
N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
80-4011 WT	314-33-6144	102	
80-5011 WT	314-33-6147	127	
80-6011 WT	314-33-6148	152	

### Manchon coulissant



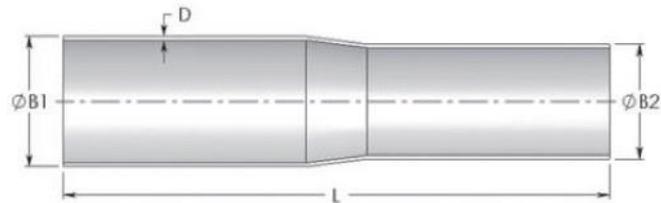
N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
80-4016	314-33-60441	102	
80-5016	314-33-60471	127	
80-6016	314-33-60481	152	

### Raccord de dilatation



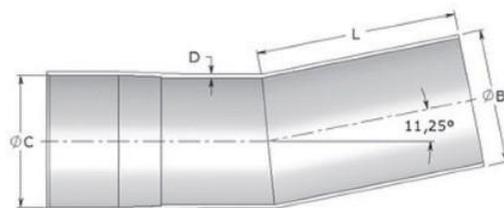
N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
80-4057 WT	314-33-6241	102	
80-5057 WT	314-33-6271	127	
80-6057 WT	314-33-6281	152	

### Réduction



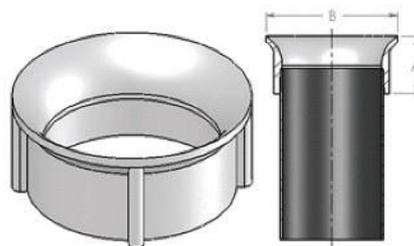
N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
80-4029 WT	314-33-6341	102	
80-5029 WT	314-33-6371	127	
80-6029 WT	314-33-6381	152	

### Adaptateur 11.25°



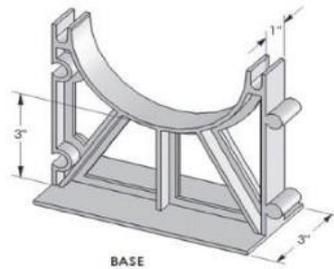
N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
80-4035 WT	314-33-6441	102	
80-5035 WT	314-33-6471	127	
80-6035 WT	314-33-6481	152	

### Couronne terminale



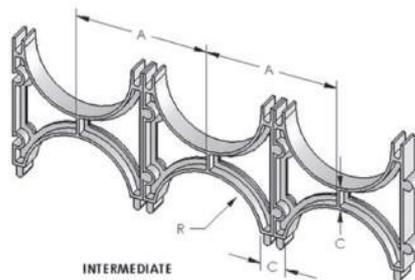
N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
40-4018	314-33-6054	102	
40-5018	314-33-6057	127	
40-6018	314-33-6058	152	

**Éléments pour batterie de tubes Bas**



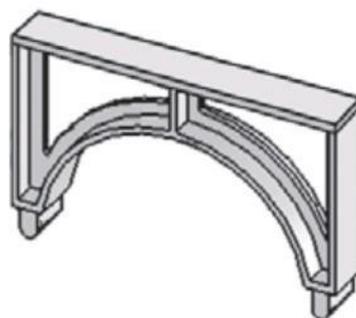
N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
45-0103	314-33-6941	102	
45-0116	314-33-6971	127	
45-0117	314-33-6981	152	

**Éléments pour batterie de tubes Milieu**



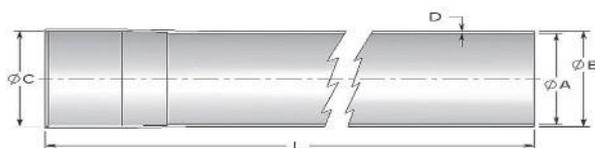
N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
45-0108	314-33-6942	102	
45-0125	314-33-6972	127	
45-0127	314-33-6982	152	

**Éléments pour batterie de tubes Haut**



N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
45-0126	314-33-6943	102	
45-0129	314-33-6973	127	
45-0132	314-33-6983	152	

**Fendu avec manchon, sans moulure H, ni at**

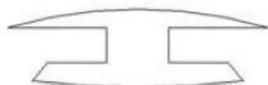


Exemple de pose



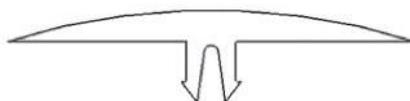
N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
80-6100 WT	314-33-60851	152	0

**Moulure pour tubes fendu H**



N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
40-0169	314-33-6992		

**Moulure pour tubes fendu T**



N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
40-0167	314-33-6991		



**Collier de Serrage**



N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
SAJ-40-6198		150/170	

**Kit de colle avec embout mélangeur**



N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
20-0164	314-36-50		

**Pistolet à colle**



N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
20-0165	314-36-51		

**Savon d'emboîtement**

N° art. FRE	N° art CFF	Diamètre intérieur, mm	Rayon
20-0166	314-36-53		

