



Réseau de transport d'électricité

CATALOGUE DES MATERIELS D'EQUIPEMENT DE LIGNES AERIENNES

Sommaire	Page
Informations aux utilisateurs	4
Unités	7
Informations spécifiques aux fournisseurs	8
Désignation des chaînes isolantes et du matériel d'équipement	9
Table des planches matériels – Classement par ordre alphabétique des symboles de matériel	21
Table des planches dispositions – Classement par ordre alphabétique des désignations des matériels ou des câbles concernés par la disposition	25
Sommaire illustré	26
Chapitre 1 : Chaînes d'isolateurs	27
1.1. Chaînes d'isolateurs verre	28
<i>1.1.1 Chaînes d'isolateurs verre en 63 et 90 kV</i>	
<i>1.1.1.1 Utilisation courante</i>	30
<i>1.1.1.2 Utilisation particulière</i>	36
<i>1.1.2 Chaînes d'isolateurs verre en 225 kV</i>	
<i>1.1.2.1 Utilisation courante</i>	57
<i>1.1.2.2 Utilisation particulière</i>	65
<i>1.1.3 Chaînes d'isolateurs verre en 400 kV</i>	
<i>1.1.3.1 Utilisation courante</i>	74
<i>1.1.3.2 Utilisation particulière</i>	85
1.2. Chaînes d'isolateurs composite	97
<i>1.2.1 Chaînes d'isolateurs composite en 63 et 90 kV</i>	
<i>1.2.2 Chaînes d'isolateurs composite en 225 kV</i>	100
<i>1.2.3 Chaînes d'isolateurs composite en 400 kV</i>	103
	108
Chapitre 2 : Composants de chaînes isolantes	111
2.1 Isolateurs, cornes, anneaux de protection, éclateurs	
<i>2.1.1 Utilisation courante</i>	112
<i>2.1.2 Utilisation particulière</i>	124
2.2 Matériels intermédiaires	
<i>2.2.1 Utilisation courante</i>	131
<i>2.2.2 Utilisation particulière</i>	142
Chapitre 3 : Matériels de suspension	145
Chapitre 4 : Matériels d'ancrage et de jonction	175
Chapitre 5 : Matériels de câble	213
Chapitre 6 : Matériels de support	231
Chapitre 7 : Matériels pour fibres optiques	267
Chapitre 8 : Matériels exceptionnels	281
Chapitre 9 : Géométries d'assemblage et d'accrochage	295
A1 :Répertoire des planches – Classement par numéros de planche	303
A2 : Fiche de suivi des modifications de la mise à jour 2014	308

Le catalogue des matériels d'équipement de ligne aérienne présente les chaînes isolantes et le matériel de ligne aérienne à utiliser sur le réseau RTE.

Cette version a été révisée par la division DML du Département Liaisons du CNER. Elle s'adresse :

- aux chargés d'études et de travaux, d'ingénierie, d'entretien et d'exploitation des ouvrages de ligne aérienne de RTE (CNER, D&I, Maintenance et entreprises d'études LA et de travaux pour RTE) ;
- aux prescripteurs et acheteurs de ces matériels (CNER, DA) ;
- aux fournisseurs de ces matériels.

INFORMATION AUX UTILISATEURS

Le catalogue des matériels de ligne aérienne contient :

- le lexique des dénominations et symboles des matériels et chaînes isolantes ;
- les planches décrivant les différents matériels et isolateurs pour constituer les chaînes isolantes ;
- des prescriptions générales concernant la réalisation des chaînes isolantes et des accrochages de câble de garde.

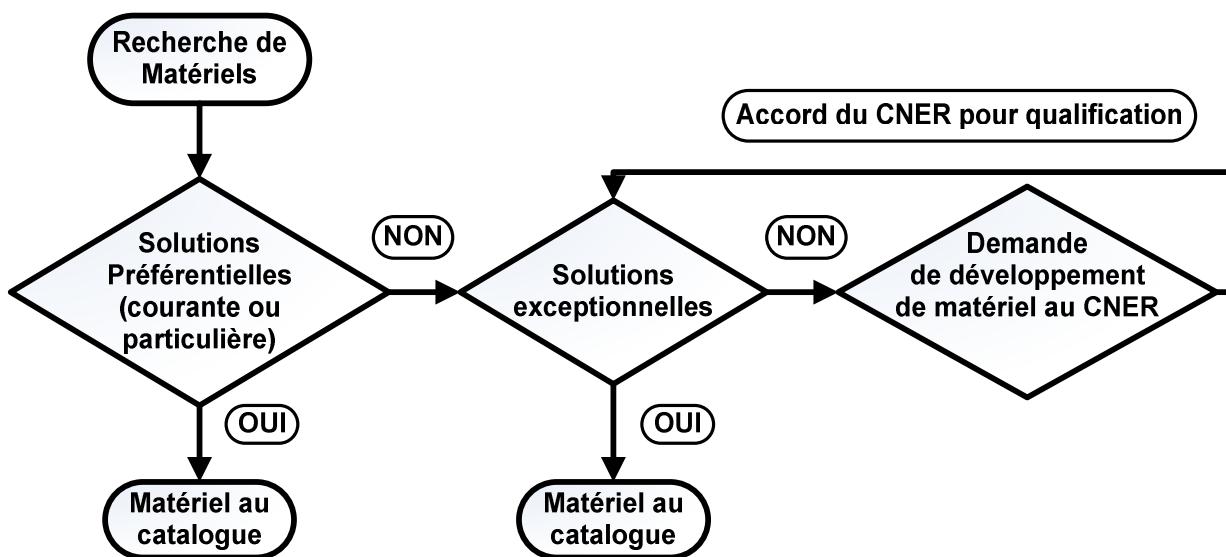
Types d'utilisation

Les matériels sont classés selon trois types d'utilisation :

- les utilisations « courante » et « particulière » correspondent aux solutions préférentielles ;
- l'utilisation « exceptionnelle » ne correspond pas à une solution préférentielle. Elle doit être aussi limitée que possible.

Tous les matériels catalogués font l'objet d'une procédure de qualification par RTE.

Logigramme des types d'utilisation



Classement du matériel

Les matériels sont classés selon les rubriques suivantes :

- les composants de chaînes isolantes ;
- les matériels de suspension (hors chaînes) ;
- les matériels d'ancre et de jonction (hors chaînes) ;
- les matériels utilisés sur les câbles ;
- les matériels de support ;
- les matériels pour fibres optiques ;
- les matériels utilisés exceptionnellement.

□ Pièces d'équipement à haute sécurité

Les matériels soumis en permanence à des charges mécaniques relativement importantes au cours de la construction, de l'exploitation et de l'entretien de la ligne portent l'appellation «pièces d'équipement à haute sécurité». Leur bonne tenue mécanique est essentielle tant pour la sécurité des personnes que pour celle des ouvrages eux-mêmes. Ils sont caractérisés par leur Charge de Rupture Nominale (CRN).

□ Montage et assemblage du matériel

Le matériel doit être assemblé et installé conformément à ce qui suit.

- Isolateurs, œillets, ball-socket, éclateurs, cornes, anneaux, éclateurs, pièces de fixation, pièces intermédiaires, pièces de contrepoids**

Ces matériels sont livrés sans notice de montage (sauf les éclateurs).

Dans la plupart des cas, ils sont assemblés entre eux par des axes et (ou) des boulons munis de systèmes d'imperméabilité (voir encadré (B)).

Les boulons de fixation en acier (M12 à M18) fixant les anneaux, cornes, éclateurs et contrepoids sont serrés aux couples prescrits dans la planche L110842. Ils sont munis de systèmes d'indesserrabilité (voir encadré (A)).

Concernant les pièces de fixation à la charpente (paliers de fixation), les couples de serrage de la boulonnerie en acier (boulon ou axe M18 à M33) sont donnés dans le tableau [1]. Ces pièces sont également munies de systèmes d'indesserrabilité (voir encadré (A)).

Diamètre des boulons (mm)	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33
Couples de serrage minimaux (N.m)	10	15	25	40	55	75	10	125	150	175	200
Couples de serrage maximaux (N.m)	25	35	50	75	100	150	200	250	360	450	660

Tableau [1] : Couples de serrage spécifiques aux pièces de fixation à la charpente

(autres matériels : voir L110842)

- Raccords pour câbles nus, pinces, blocs de bretelle, garnitures, préformés, entretoises, balises, contrepoids**

Ces pièces sont livrées avec notice de montage fournies par les constructeurs de matériels. Les couples de serrage des boulons en acier fixant ces pièces sur les câbles sont précisés dans les notices de montage. Ces pièces sont munies de systèmes d'indesserrabilité (voir encadré (A)).

Certaines pièces sont montées avec des écrous fusibles ou des vis à tête fusible en alliage d'aluminium (ex : berceaux de pinces de suspensions). Les méthodes de serrage sont précisées dans les notices de montage de chaque constructeur.

Les raccords (à chape) ainsi que les lanternes des pinces de suspension sont assemblés avec des axes normalisés (cf. planche L104239) munis de systèmes d'imperméabilité (voir encadré (B)).

Les couples de serrage de la boulonnerie en alliage d'aluminium des cosses, coquilles ou plages de manchons, sont donnés dans la planche L104088. Les vis sont munies de systèmes d'indesserrabilité (voir encadré (A)).

- Haubans, porte-plaques, plaques, macarons, plaquettes bimétalliques**

Ces pièces sont livrées sans notice de montage (sauf les haubans et les macarons de shunt). Les couples de serrage des boulons acier sont définis dans la planche L110842 sauf pour les macarons de mise à la terre MC1 et MC2 (voir tableau [1]) et les macarons de shunt (couple suivant notice constructeur).

Les matériels des haubans sont assemblés avec des axes normalisés (cf. planche L104239) munis de systèmes d'imperméabilité (voir encadré (B)).

Les macarons de shunt sont munis des systèmes fusibles et d'indesserrabilité (voir encadré (A)).

(A) Systèmes d'indesserrabilité de la boulonnerie

- ✓ Ecrou + contre écrou (exemples : paliers de fixation, étriers, anneaux de protection, éclateurs, contrepoids, cornes C 25).
La valeur du freinage dépend de la qualité du montage. Ce dernier doit être réalisé comme suit :
 - Bloquer l'écrou sur l'élément ou la pièce à serrer au couple de serrage prescrit,
 - Visser le contre-écrou,
 - Bloquer le contre-écrou sur l'écrou en tenant ce dernier à l'aide d'une clé.
- ✓ Ecrou + rondelle conique galvanisée ou rondelle grower inox (exemples : entretoises, blocs de bretelle, balises, contrepoids antigiratoires, cosses, coquilles, plages de manchons, anneaux AP 18, cornes C 18, macarons de shunt MCE-MCT).

(B) Systèmes d'imperdabilité des axes et/ou des boulons d'assemblage normalisé

Exemples : axes normalisés des manilles, rallonges, jumelles, palonniers, chapes de contrepoids, tendeurs d'ancrage, chapes mixtes ; axes normalisés de manchons, lanternes des pinces de suspension ; axes normalisés des matériels de haubans.

Sur les axes et boulons travaillant au double cisaillement : l'écrou est amené en contact sur la partie à serrer ou vissé à fond de filetage. Le maintien de l'assemblage est ensuite réalisé soit par une goupille soit par un contre-écrou qui est bloqué sur l'écrou comme précédemment.

Pour faciliter les travaux sous tension et à distance, les écrous, rondelles et goupilles du matériel d'équipement doivent être orientés, si possible, vers la charpente du pylône la plus proche.

UNITES

En l'absence d'indication dans les planches concernées, les unités retenues dans ce catalogue sont les suivantes :

Grandeur	Unité
longueur	millimètre (mm)
masse	kilogramme (kg)
charge mécanique	kiloNewton (kN)
pression	bar

INFORMATIONS SPECIFIQUES AUX FOURNISSEURS

Ce qui suit complète les éléments précédents.

L'ensemble du catalogue des matériels d'équipement de ligne aérienne est prescriptif pour le fournisseur. Il contient des spécifications techniques pour chaque matériel. Il est essentiellement utilisé lors des appels d'offres pour le développement et la fourniture.

Le schéma de matériel indique la géométrie et les côtes imposées pour assurer l'interchangeabilité et la compatibilité des matériels entre eux. Ce n'est en aucun cas un plan de fabrication. Il indique à minima la longueur ou le pas, la charge de rupture minimale et la masse approximative.

Chaque matériel doit être conforme :

- sur le plan de la fabrication, au Cahier des Clauses Techniques Générales des Matériels d'Equipement (C.C.T.G.-M.E.), qui définit les règles générales d'approvisionnement des matières premières, de fabrication et de contrôle des matériels ;
- sur le plan de la conception, aux spécifications techniques, constituées d'une à plusieurs planches de ce catalogue et/ou d'autres spécifications détachées de ce catalogue, qui définissent :
 - la manière d'identifier ce matériel (gamme) ;
 - les exigences fonctionnelles et dimensionnelles pour ce matériel (cas et limites d'utilisation, dimensions fonctionnelles (géométrie d'assemblage et côtés imposées), exigences d'installation, caractéristiques mécaniques (classements éventuels "Haute Sécurité" et "Serrage Contrôlé"), matériaux...).

Pièces d'équipement à « haute sécurité »

La notion de « haute sécurité » est définie dans le C.C.T.G.-M.E.

Le catalogue des matériels d'équipement de ligne aérienne identifie les pièces à haute sécurité.

Géométries d'assemblage et de serrage

Les prescriptions relatives aux géométries d'assemblage et de serrage sont données au chapitre 9.

Les assemblages, pour pouvoir être réalisés aisément, doivent permettre une utilisation facile des matériels nécessaires à la fixation (passage des clés).

Montage et assemblage

Ce paragraphe complète le paragraphe « montage et assemblage » de la partie « information aux utilisateurs ».

- **Isolateurs, œillets, ball-socket, éclateurs, cornes, anneaux, éclateurs, pièces de fixation, pièces intermédiaires, pièces de contrepoids**

Ces matériels sont désignés dans le C.C.T.G.-M.E. « Les pièces et accessoires de chaînes ».

Dans la plupart des cas, ils sont assemblés entre eux par des axes et (ou) des boulons travaillant au double cisaillement (cf. §9 Spécification L104239) munis de système d'imperdabilité (voir encadré (B)).

Les boulons de fixation en acier (M12 à M18) fixant les anneaux, cornes, éclateurs et contrepoids travaillant en traction sont serrés aux couples prescrits dans la spécification L110842 du §9. Ils sont munis de système d'indesserrabilité (voir encadré (A)).

- **Raccords pour câbles nus, pinces, blocs de bretelle, garnitures, préformés, entretoises, balises, contrepoids**

Ces matériels sont désignés dans le C.C.T.G.-M.E. : « Les pièces de câble ».

- **Haubans, porte-plaques, plaques, macarons, plaquettes bimétalliques**

Ces matériels sont désignés dans le C.C.T.G.-M.E. : « Les pièces pour pylône ».

DESIGNATION DES CHAINES ISOLANTES ET DU MATERIEL D'EQUIPEMENT

1 DESIGNATION DES CHAINES ISOLANTES

Deux types de chaînes isolantes sont distinguées : verre et composite.

Les chaînes isolantes composites ont quelques particularités liées à leur conception. Leur désignation est légèrement différente des chaînes en verre, elle est détaillée dans la planche L141251.

Une chaîne isolante en verre est désignée par 9 caractères ou groupes de caractères, le premier et le dernier étant optionnel. Ils sont successivement :

1. une lettre optionnelle indiquant une particularité de la chaîne :

A = chaîne antibruit (bruit éolien)

Z = chaîne pour montage parafoudre de ligne

2. un chiffre indiquant la tension de construction du réseau (code national) :

4 = 90 kV

6 = 225 kV

7 = 400 kV

Hors valeurs normalisées :

3 = 63 kV

5 = 150 kV

3. une lettre donnant le nombre de conducteurs par phase :

U = 1 conducteur (Unique)

D = 2 conducteurs (faisceau Double)

T = 3 conducteurs (faisceau Triple)

Q = 4 conducteurs (faisceau Quadruple)

4. un chiffre (4 ou 6) donnant l'écartement en décimètres des files d'isolateurs pour les chaînes à files parallèles ou l'écartement des files sur le palonnier inférieur pour les chaînes en V. Pour les chaines simples classiques, ce chiffre est mis arbitrairement égal à 1 pour les conducteurs simples, les faisceaux doubles et triples d'écartement 600mm et pour les faisceaux quadruples d'écartement 400mm. Dans le cas de configurations particulières de chaines simples pour faisceaux multiples, ce chiffre indique l'écartement des faisceaux.

5. une lettre indiquant le type de chaîne :

I = chaîne verticale

K = chaîne verticale allégée

V = chaîne en V à 60°

W = chaîne en V à 90°

X = chaîne horizontale

H = chaîne horizontale allégée

} Suspension
} Anchorage

On rappelle qu'une chaîne dite « allégée » est une chaîne dont la charge à la rupture totale est inférieure à la somme des charges de rupture de chacune des files qui la compose.

6. un chiffre indiquant le nombre de files d'isolateurs qui contribuent à l'effort total,

7. une lettre indiquant la sévérité de pollution pour laquelle est prévue la chaîne (d'après la classification de la norme CEI 60815)

N = Classe b (pollution normale)

M = Classe c (pollution moyenne)

F = Classe d (pollution forte)

E = Classe e (pollution exceptionnelle)

8. un nombre indiquant la charge de rupture des isolateurs qui constituent les files isolantes (unité = 10 kN)

9. une lettre optionnelle indiquant une particularité de la chaîne :

R : pièces de garde fixées sur une jumelle palonnier ou un parafoudre de ligne.

E : accrochage par EF et MN

Ou pour les chaînes HT d'amélioration de la qualité de service (AQS) :

A (ou omis) = tenue à la foudre $U_{tf} = 400$ kV

B = tenue à la foudre $U_{tf} = 460$ kV

C = tenue à la foudre $U_{tf} = 520$ kV

D = tenue à la foudre $U_{tf} = 580$ kV : à utiliser sur les ouvrages neufs.

Exemple : 4 U 6 K 2 M 1 5 C

4 : chaîne 63 ou 90 kV

U : conducteur unique

6 : files d'isolateurs espacées de 600
mm

K : chaîne verticale allégée

2 : 2 files d'isolateurs

M : pollution moyenne (classe c)

15 : isolateurs 150 kN

C : chaîne H.T. de tenue à la foudre $U_{tf} =$
520 kV

2 DESIGNATION DES MATERIELS D'EQUIPEMENT

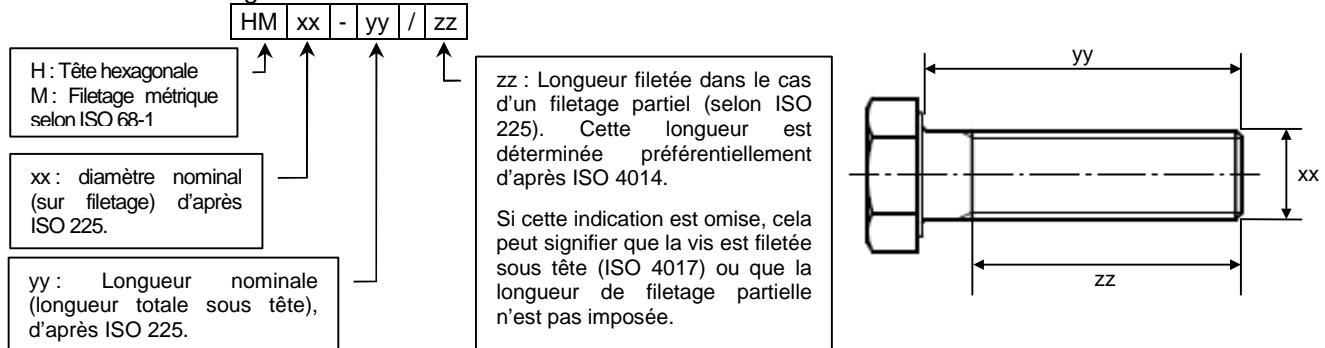
Règle de nommage à caractère générique : séparation des valeurs numériques dans les désignations :

- le tiret (-) sera utilisé pour séparer une plage de valeurs continues,
- la croix (x) sera utilisée pour séparer des valeurs discrètes.

Lorsque les deux valeurs ne traitent pas de la même caractéristique technique, elles seront séparées par un espace.

Convention de désignation pour la boulonnerie conventionnelle (hors axes normalisés selon L104329) :

Les vis seront désignées selon la convention suivante :



Les écrous et contre-écrous seront désignés sur le modèle : HMxx.

2.1 Pièces de fixation à la charpente des chaînes isolantes et pièces de chaînes

Les pièces de chaînes sont désignées par des caractères ou groupes de caractères qui sont successivement :

- un groupe de lettre (1 à 4) rappelant le symbole de la pièce,
- un nombre indiquant la géométrie d'assemblage et éventuellement un second nombre indiquant :
 - soit une deuxième géométrie (cas de pièces mixtes) séparée de la précédente par une croix (x),
 - soit une dimension exprimée en millimètres, séparée du nombre précédent par un espace.
- éventuellement une ou deux lettres indiquant une particularité ou un indice de modification.

Exemple 1 : EF 15 B

EF : Etrier de Fixation
15 : Charge de rupture 150 kN
B : Longueur filetée "courte"

Exemple 2 : PF 30 CA

PF : Palier de Fixation
30 : Charge de rupture 300 kN
C : Liaison avec une Chape Tourillon (CT)
A : Particularité (Fixation sur un support à géométrie d'accrochage 300 kN)

Exemple 3 : CT 15 80 A

CT : Chape Tourillon
15 : Charge de rupture 150 kN
80 : Pas en mm
A : Indice de modification

Exemple 4 : TT 15 80

TT : Tenon Tourillon
15 : Charge de rupture 150 kN
80 : Pas en mm

Exemple 5 : CM 15 30 A

CM : Chape Mixte
15 : Géométrie CH 15
30 : Géométrie TN 30
A : Indice de modification

2.2 Désignation des isolateurs – Oeillets – Ball-sockets

Isolateur en verre trempé

Un isolateur en verre trempé est désigné par 3 caractères ou groupes de caractères qui sont successivement :

- Une lettre (F), symbole de l'isolateur,
- Un nombre à trois chiffres correspondant à la charge de rupture en kN,
- Une lettre optionnelle ou un groupe de lettres indiquant que l'isolateur est antipollution (profil de la jupe prononcé) :
- P (Pollution)
- PF (Pollution Forte).
- Un groupe de lettres optionnel indiquant que la tige de l'isolateur est équipée d'une bague en zinc, retardant la corrosion : DC

Exemples :

- F 160 : Isolateur 160 kN, pollution normale,
- F 100 P : Isolateur 100 kN, Pollution,
- F 100 PF : Isolateur 100 kN, Pollution Forte.
- F 160 P DC : Isolateur 160 kN, Pollution Forte, Dispositif anti-Corrosion

Isolateur composite

Un isolateur composite est désigné par 5 caractères ou groupes de caractères qui sont successivement :
deux lettres IC symbole de l'isolateur composite, suivies facultativement d'un L indiquant un isolateur de type « Long »
un chiffre indiquant la tension du réseau (code national),
une lettre indiquant la sévérité de pollution pour laquelle est prévu l'isolateur : N, M, F, E
un nombre indiquant la charge de rupture de l'isolateur (10kN).
deux lettres, la première indiquant le type d'accrochage côté charpente la deuxième le type d'accrochage côté conducteur :

- T = Tenon
- C = Chape
- B = Rotule (*ball*)
- S = Logement de rotule (*socket*)

Exemple : IC 6 M 15 SB

- IC : Isolateur composite
- 6 : Destiné à une chaîne 225 kV
- M : Pollution moyenne
- 15 : Charge de rupture 150 kN
- SB : Logement de rotule côté charpente – rotule côté conducteur

Oeillets et ball-sockets

Ces pièces sont désignées par deux groupes de caractères qui sont successivement :
deux lettres symbolisant le matériel
un nombre indiquant la charge de rupture de l'élément (en kN)

Exemple : BS 150

- BS : Ball-socket
- 150 : Charge de rupture de 150 kN

2.3 Matériel de protection : cornes, anneaux, éclateurs

Cornes et anneaux

Les cornes et anneaux de protection sont désignés par les caractères suivants :

une ou deux lettres rappelant le nom de la pièce (C Corne ou AP Anneau de protection),
un nombre indiquant le diamètre de la pièce en millimètre,
une lettre associée aux dimensions et formes de la pièce,
éventuellement la lettre S indiquant la présence d'une plage pour l'installation d'une mise à la terre (shunt),
un chiffre indiquant s'il s'agit d'une corne ou d'un anneau double.

Exemples : Corne C 25 N2	Anneau AP 60 L1
C : corne	AP : anneau de protection
25 : diamètre 25 mm	60 : diamètre 60 mm
N : type N	L : type L
2 : double	1 : simple

Éclateurs

Les éclateurs de chaînes sont désignés comme suit :

un groupe de lettres rappelant le nom de la pièce (ECL),
un chiffre indiquant la tension d'exploitation

4 : tension 63 ou 90 kV,

6 : tension 225 kV

7 : tension 400 kV

Hors normalisé : 5 : tension 150 kV

éventuellement une lettre indiquant que la corne réglable est plus longue (M : moyenne, L : longue,
XL : extra longue)

Exemple : ECL 6 L

2.4 Désignation des matériels de câbles

2.4.1 Raccords de câbles

Manchons de jonction ou d'ancrage

La désignation des manchons comporte successivement :

- un groupe de lettres (2 à 5) rappelant le type de manchon,
- éventuellement un nombre rappelant la géométrie d'accrochage,
- la désignation normalisée de la famille de câble,
- la section du câble

Exemple 1 : MJ ASTER 570

MJ : manchon de jonction
ASTER : nom du câble
570 : section du câble en mm²

Exemple 2 : MA 15 ASTER 570

MA : manchon d'ancrage
15 : géométrie d'accrochage 150 kN
ASTER : nom du câble
570 : section du câble en mm²

Exemple 3 : MTAP THYM 157

MTAP : manchon à tenon d'ancrage préformé
THYM : nom du câble
157,4 : section type du câble (THYM 157,4)

Coquilles, cosses, manchons de passage, blocs de bretelle

La désignation de ces pièces comporte successivement :

- un groupe de lettre rappelant le nom de la pièce,
- un nombre indiquant la section du conducteur, ou éventuellement un groupe de nombres séparé par un tiret (-) dans le cas où la pièce s'adapte à plusieurs sections de câbles.

Exemple : CV 570-612

CV : cosse de dérivation
570-612 : utilisation pour des sections de 570 à 612 mm²

2.4.2 Les entretoises pour conducteurs en faisceau

La désignation des entretoises comporte successivement :

la lettre E symbole de l'entretoise,

une deuxième lettre indiquant le type d'entretoise :

N pour entretoise de ligne et semi-flexible

A pour entretoise de ligne et amortisseur

R pour entretoise de bretelle et rigide

une troisième lettre indiquant le type de faisceau ; D : Double ; T : Triple ; Q : Quadruple,

un chiffre indiquant l'écartement en décimètres entre les conducteurs d'un même faisceau,

une autre lettre indiquant la classe de tenue au courant de court-circuit :

A pour $I_{cc} \leq 31,5 \text{ kA}$

B pour $I_{cc} \leq 63 \text{ kA}$

un chiffre ou un groupe de chiffres séparés par un « x » indiquant la ou (les) sections(s) de câble(s) concerné(s) et dans le cas particulier des câbles ACSS : ACSS Section du câble admissible (mm^2)R

Exemple 1 (conducteurs conventionnels) : END 6B 570x612

E : entretoise

N : ligne et semi-flexible

D : faisceau double

6 : écartement des conducteurs = 600 mm

B : tenue au courant de court-circuit $\leq 63 \text{ kA}$

570 x 612 : utilisation pour des sections de 570 à 612 mm^2

Exemple 2 (conducteur ACSS) : EAD 6B ACSS 573R

E : entretoise

A : ligne et amortisseur

D : faisceau double

6 : écartement des conducteurs = 600 mm

B : tenue aux courants de court-circuits $\leq 63 \text{ kA}$

ACSS 573 mm^2

2.4.3 Le matériel de Balisage des conducteurs

Balises diurnes

La désignation des balises diurnes comporte successivement

les lettres BA symbole de BALISE

une troisième lettre désignant la couleur : B = Blanche, R = Rouge

Les lettres COE pour une balise diurne compatible avec un COE (Câble Optique Enroulé)

un ou deux nombres séparés par un tiret (-) indiquant les sections mini et maxi des conducteurs admissibles

la nature du matériau de la balise : ALU = Aluminium, PLAST = Plastique

Exemple : BAR COE 570-612 ALU

BA : balise

R : couleur rouge

COE : compatible COE

570-612 : utilisation pour des sections de 570 à 612 mm^2

Aluminium

Balises lumineuses

La désignation des balises lumineuses comporte successivement :

- les lettres BAL symbole de Balise Lumineuse,
- un nombre indiquant la tension de la ligne à baliser
- un deuxième chiffre séparé du précédent par un espace indiquant la ou les sections de câble admissible :
 - 2 : 228 à 299 mm²
 - 4 : 366 à 612 mm²
 - 6 : 851 mm²
 - 10 : 1144 à 1600 mm²

Exemple : BAL 400 6

- BAL : balise lumineuse
- 400 : tension de la ligne 400 kV
- 6 : pour câble 851 mm²

Balises avifaunes

La désignation des balises avifaunes comporte successivement :

- les lettres BAV symbole de Balise Avifaune,
- une lettre désignant la couleur : B = Blanche, R = Rouge
- un ou deux nombres séparés par un tiret (-), indiquant les sections mini et maxi des conducteurs

Exemple : BAV 570-612 R

- BAV : balise avifaune
- 570-612 : utilisation pour des sections de 570 à 612 mm²
- R : Rouge

2.4.4 Contrepoids antigiratoires / Contrepoids de bretelle / Galettes de contrepoids

Contrepoids antigiratoires

La désignation des contrepoids antigiratoires comporte successivement :

- les 2 lettres CA symbole du produit
- une série de nombres séparés par un tiret (-)
- les premiers représentant les sections mini et maxi des câbles pouvant être utilisés avec le contrepoids,
- les derniers représentant les sections mini et maxi des câbles munis de garnitures

Exemple : CA 376-412 851-865 A

- CA : contrepoids antigiratoire
- 376 : section mini du câble
- 412 : section maxi du câble
- 851 : section mini du câble muni de sa garniture
- 865 : section maxi du câble muni de sa garniture
- A : indice

Contrepoids de bretelle

La désignation des contrepoids de bretelle comporte successivement :

- les lettres CB symbole du produit
- le nombre 20 correspond au poids en kg du contrepoids
- lettre relative aux sections des câbles à équiper :

A = section 228 à 366 mm²
B = section 412 à 612 mm²
C = section 851 mm²
D = section 1144 à 1600 mm²

Exemple : CB 20 A

CB : Contrepoids de bretelle
20 : poids du contrepoids en kg
A : lettre fonction de la section du câble concerné

Galette de contrepoids et barrette

La désignation des galettes comporte successivement :

les lettres GA symbole de la galette
un nombre : 80 correspondant à la masse en kg de la galette

La désignation des barrettes comporte successivement :

les lettres BG symbole de la barrette
un chiffre correspondant à l'écartement entre les files de contrepoids

Exemple 1 : GA 80

GA : Galette de contrepoids
80 : poids du contrepoids en kg

Exemple 2 : BG 400

BG : Barrette de contrepoids
400 : entraxe des files de contrepoids en mm

2.4.5 Préformés - Fourreaux plastiques - Blocs de bretelles**Garnitures de câbles**

La désignation d'une garniture comporte successivement :

un groupe de lettres GC rappelant le nom de la pièce
un chiffre indiquant la section du câble sur lequel s'adapte la garniture
un deuxième chiffre séparé du premier par un espace indiquant la section apparente du câble avec sa garniture (sauf pour les gros câbles de 1144 à 1600 mm²)
une lettre fonction de la longueur de la garniture : N : Normale, D : Double, C : Courte

Exemple : GC 228 570 N

GC : garniture de câble
228 : montée sur un câble de section 228 mm²
570 : section apparente de 570 mm² après pose de la garniture
N : longueur normale

Préformé de réparation

La désignation d'un Préformé de Réparation comporte successivement :

un groupe de lettres PR-AR rappelant le nom de la pièce
un chiffre indiquant la section du câble sur lequel s'adapte le préformé de réparation
une lettre fonction du sens de câblage de la couche externe du câble et du préformé de réparation :
G : Gauche, D : Droite

Exemple : PR-AR 570G

PR-AR : préformé de réparation
570 : montée sur un câble de section 570 mm²
G : sens de câblage à gauche du câble et du préformé de réparation

Préformé de sécurisation pour MJ ASTER570

La désignation d'un Préformé de Sécurisation pour MJ ASTER570 est la suivante :

PSECU MJ ASTER570

Fourreaux plastiques

La désignation d'un fourreau plastique comporte successivement :

un groupe de lettres FP rappelant le nom de la pièce,
deux nombres séparés par un tiret (-), correspondant aux sections mini et maxi des câbles.

Exemple : FP 851-1185

FP : fourreau plastique
851 : section mini du câble
1185 : section maxi du câble

Blocs de bretelles

La désignation d'un bloc de bretelle comporte successivement :

un groupe de lettres BBC (ou BB) rappelant le nom de la pièce,
un chiffre chronologique,
un nombre, voire deux nombres séparés par un tiret (-) correspondant aux sections mini et maxi des câbles compatibles. Attention selon les types de câbles il peut y avoir des exceptions: dans ce cas se référer au tableau p.161 de la planche L105383.

Exemple : BBC 4 570-612

BBC : bloc bretelle comprimé
4 : chiffre chronologique
570 : section mini du câble
612 : section maxi du câble

Blocs de bretelles shunt

La désignation d'un bloc de bretelle shunt comporte successivement :

un groupe de lettres BBC (ou BD) rappelant le nom de la pièce,
le terme Shunt pour désigner la fonction
un nombre correspondant à la section du shunt en Alu 228 mm²
un nombre, voire deux nombres séparés par un tiret (-) correspondant aux section mini et maxi du câble de garde.

Exemple : BBC SHUNT 228 107-147

BBC : bloc bretelle comprimé
228 : section du shunt Alu 228mm² »
107 : section mini du câble de garde
147 : section maxi du câble de garde

2.5 Les pinces de suspension

Les pinces de suspension des réseaux 225 et 400 kV sont désignées par les symboles des différentes pièces qui les composent :

Le berceau

La désignation du berceau comporte successivement :

la lettre P symbole de la pince,
un nombre indiquant le diamètre de la gorge en mm,
une lettre indiquant la classe de la pince (caractéristiques du profil et de la forme extérieure du berceau),
un nombre indiquant la valeur du tarage de glissement de la pince en kN.

La lanterne

La désignation de la lanterne comporte successivement :

la lettre L symbole de la lanterne,

une lettre indiquant l'écartement des plats de la lanterne : A : 60 mm, B : 80 mm, C : 100 mm,
un nombre indiquant la géométrie d'assemblage de l'accrochage supérieur de la lanterne,
une lettre indiquant le type d'accrochage supérieur : M : Mâle ou tenon, F : Femelle ou chape,
un chiffre indiquant le type de lanterne,
éventuellement la lettre R précisera une limite d'utilisation de la lanterne à 75 kN.

Exemple : P34D14 LA15M1

P : pince
34 : diamètre de la gouttière en mm (utilisation câble ASTER570 par exemple)
D : longueur de pince 280 mm, rayon de courbure 640 mm
14 : tarage 14 kN
L : lanterne
A : écartement des plats 60 mm
15 : charge de rupture 150 kN
M : assemblage par tenon
1 : lanterne courte à 1 berceau

Pinces de suspension pour la Haute Tension (63kV et 90kV)

Une pince H.T. est désignée par les symboles suivants :

la lettre P est le symbole de la pince,
un chiffre (de 1 à 6) indique les différents types de berceau avec leur diamètre de gorge et leurs caractéristiques dimensionnelles et de forme,
H.T. est le symbole pour la Haute Tension,
C est le symbole (éventuel) pour l'accrochage des contrepoids. En effet, la pince H.T. peut être livrée :

soit avec une lanterne courte c'est-à-dire sans système d'accrochage de contrepoids,
soit (en rajoutant la lettre "C") avec une lanterne plus longue permettant l'accrochage des contrepoids (axe inférieur A14, CRN = 75 kN).

Les deux lanternes sont caractérisées également par leur charge de rupture (CRN = 150 kN).
un nombre indiquant la valeur du tarage de glissement en kN (8–14–20 ou 30 kN).

Exemple : P3HTC08

P : pince
3 : berceau type 3 (pour câble Thym 157,4 par exemple) voir planche L105145
HT : haute tension
C : avec lanterne pour accrochage des contrepoids
08 : tarage 8 kN

2.6 Désignation des pièces pour pylônes**Haubans**

La désignation des pièces de haubans comporte successivement :

un groupe de lettres rappelant le nom de la pièce,
un nombre indiquant la charge de rupture nominale en (10^4 N)
éventuellement une lettre indiquant une particularité ou un indice de modification.

Exemple : TMH 15

TMH : tendeur manchon de hauban
15 : 150 kN

Plaques d'identification, macaron de mise à la terre, plaquettes bi-métalliques

La désignation des pièces comporte successivement :

un groupe de lettres rappelant le nom de la pièce,
un chiffre ou un groupe de lettres indiquant le type de pièce.

Exemple 1 : PY DM

PY : plaque d'identification et d'avertissement
DM : danger de mort

Exemple 2 : MC1

MC : macaron
1 : simple

Exemple 3 : PBST 1 20

PBST : plaquette bi-métallique
1 : épaisseur 1 mm
20 : diamètre trou de passage en mm

Macaron de shuntage

La désignation des pièces comporte successivement :

un groupe de lettres indiquant notamment le type de fixation au pylône
un nombre (ou des nombres) indiquant la section (ou les sections) du câble pouvant être maintenu par ce dispositif.

Exemple 1 : MCE 157-228

MCE : macaron fixation par étau
157-228 : utilisable pour le THYM 157 et le câble de shunt aluminium 228

Exemple 2 : MCT 157-228

MCT : macaron fixation par trou
157-228 : utilisable pour le THYM 157 et le câble de shunt aluminium 228

Colliers de fixation pour câbles Thym

La désignation des pièces comporte successivement :

un groupe de lettres CF indiquant le symbole de la pièce
une lettre pour le type de fixation, S pour une fixation simple et D pour une fixation double
un nombre indiquant la section du câble pouvant être serré par ce dispositif,
et éventuellement une lettre complémentaire

D pour le câble Thym 157,4 dénudé.

BC pour le câble Thym 268 à brins creux (steel tube)

Exemple : CFD 157D

CF : collier de fixation
D : fixation double
157 : section en mm² (câble Thym 157,4)
D : symbole pour le câble dénudé

Exemple : CFS 268 BC

CF : collier de fixation
S : fixation simple
268 : section en mm² (câble Thym 268)
BC : symbole pour le câble Thym 268 à brins creux (steel tube)

TABLE DES PLANCHES DE MATERIELS
CLASSEMENT PAR SYMBOLE DE MATERIEL DANS L'ORDRE ALPHABETIQUE

Symbol	Désignation	Page	CH	Planche
A	Axe	299	9	L104239
AH	Ensemble des amarrages de hauban	241	6	L107726
AP	Anneau de protection	119	2	L104323
BAB, BAR	Balise diurne	221	5	L127430
BAL	Balise lumineuse	219	5	L105396
BAV	Balise Avifaune	223	5	L134670
BBC	Blocs de bretelle comprimés	161	3	L105383
BBC SHUNT	Shuntage câble de garde	239	6	L143389
BD	Bloc de dédoublement pour OPPC	274	7	L143334
BE, BJ	Boitier d'épissure (BE) pour câbles Thym ou COE et boîtiers de jonction (BJ) pour câbles OPPC.	275	7	L143335
BG	Barrette de contrepoids	167	3	L140489
BS	Ball socket	117	2	L104226
BT 268	Bride de sécurisation thym 268	291	8	L140603
C	Corne	118	2	L104322
C*	Corne particulière	129	2	L131669
CA	Contrepoids anti-giratoire	224	5	L125358
CB	Contrepoids de bretelle	210	4	L105610
CC	Connecteur chantourné	133	2	L104228
CD	Connecteur droit	132	2	L104227
CF	Collier de fixation pour câble Thym	271	7	L137313
CG	Chape de contrepoids	170	3	L104335
CH, TN	Assemblage Chape - Tenon	296	9	L104240
CM	Chape mixte	141	2	L104333
CRH	Croisillon de hauban	251	6	L105798
CT	Chape tourillon	236	6	L104223
CTP	Connecteur triple plat	143	2	L126971
CV, CU	Raccords comprimés ACSS.	196	4	L143376
CV, CVA, CU	Coquille de dérivation - cosse de connexion – cosse de dérivation	208	4	L104621
ECL	Eclateur	122	2	L105804
EF	Etrier de fixation	292	8	L104221
EG 5	Etrier de contrepoids	168	3	L104334
EN, EA, ER	Entretoise	215	5	L105382
F--	Isolateur	113	2	L105386
FP	Fourreau plastique thermo-rétractable	162	3	L105381
F--P	Isolateur anti-pollution	114	2	L137389
F--PF	Isolateur anti-pollution forte	115	2	L137390
F--SS	File d'isolateurs composites equipée HT - type "socket-socket"	126	2	L141257
F--TT	File d'isolateurs composites équipée 400 kV - type "tenon-tenon"	128	2	L112594

Table des planches de matériels. Classement par symbole de matériel dans l'ordre alphabétique.

Symbole	Désignation	Page	CH	Planche
GA	Galette de contrepoids	166	3	L104331
GC	Garniture de câble	171	3	L104087
GS	Géométrie de serrage	299	9	L110842
JU	Jumelle ≤ 1200 kN	249	6	L104229
JU 240	Jumelle 2400 kN	250	6	L110128
JUL	Jumelle longue	140	2	L109361
JUP	Jumelle-palonnier	139	2	L104332
MA	Manchon Aster 570	179	4	L124222
	Manchon Aster	181	4	L104090
	Manchon aster - cable d'utilisation particulière	183	4	L131595
	Manchons azalee	185	4	L141274
	Manchon bimétallique	186	4	L104089
	Manchon bimétallique - cable d'utilisation exceptionnelle	193	4	L131566
	Raccords comprimés ACSS.	196	4	L143376
MAE	Manchon Aster 570	179	4	L124222
MAH	Manchon amarrage de hauban ≤ 300 kN	244	6	L109287
MAL	Manchon Aster	181	4	L104090
	Manchon aster - cable d'utilisation particulière	183	4	L131595
	Manchons azalee	185	4	L141274
	Manchon bimétallique	186	4	L104089
	Manchon Crocus - Canna	191	4	L131640
MAP	Manchon bimétallique - cable d'utilisation exceptionnelle	193	4	L131566
	Manchon de passage	207	4	L125964
	Raccords comprimés ACSS.	196	4	L143376
MAR	Manchon Aster 570	179	4	L124222
	Manchon Aster	181	4	L104090
	Manchon aster - cable d'utilisation particulière	183	4	L131595
	Manchon bimétallique	186	4	L104089
	Manchon Crocus - Canna	191	4	L131640
	Manchon bimétallique - cable d'utilisation exceptionnelle	193	4	L131566
MC	Macaron de mise à la terre	264	6	L105398
MCE-MCT	Macaron de shunt	266	6	L137432
MJ	Manchon Aster 570	179	4	L124222
	Manchon aster - cable d'utilisation particulière	183	4	L131595
	Manchons azalee	185	4	L141274
	Manchon bimétallique	186	4	L104089
	Manchon Phlox	188	4	L104091
	Manchon bimétallique - cable d'utilisation exceptionnelle	193	4	L131566
	Raccords comprimés ACSS.	196	4	L143376
MJE	Manchon Aster 570	179	4	L124222

Table des planches de matériels. Classement par symbole de matériel dans l'ordre alphabétique.

Symbole	Désignation	Page	CH	Planche
MJL	Manchon Aster	181	4	L104090
	Manchon aster - cable d'utilisation particulière	183	4	L131595
	Manchons azalee	185	4	L141274
	Manchon bimétallique	186	4	L104089
	Manchon Crocus - Canna	191	4	L131640
	Manchon bimétallique - cable d'utilisation exceptionnelle	193	4	L131566
MJLC	Manchons de jonction phlox compenses (MJLC)	190	4	L141224
	Manchons de jonction compensés (MJLC)	195	4	L141223
MN	Manille	293	8	L104224
MTA	Manchon Phlox	188	4	L104091
	Manchon bimétallique - cable d'utilisation exceptionnelle	193	4	L131566
MTAP	Manchon preforme pour cable Thym et OPPC	269	7	L133662
MTAR	Manchon Phlox	188	4	L104091
	Manchon bimétallique - cable d'utilisation exceptionnelle	193	4	L131566
MTART	Manchon comprimé pour cable thym 268	286	8	L112357
MTIR	Raccords comprimés ACSS.	196	4	L143376
MTIR	Raccords comprimés pour MTIR Thym 325.	273	7	L143377
OE	Œillet	116	2	L104225
P	Pince de suspension à berceau et à glissement contrôlé	147	3	L105145
PBST	Plaquette bimétallique	265	6	L131381
PDP	Plage Double Pliée	178	4	L104088
PF	Palier de fixation	234	6	L104222
PF CDG	Palier de fixation PF 15 CDG A	294	8	L143443
PFD	Palier de fixation double	235	6	L105765
PFS	Palier de fixation spécial (PFS 15 C...)	288	8	L143384
	Palier de fixation spécial (PFS 30 CC)	289	8	L143385
PG 5	Palonnier de contrepoids	169	3	L104236
PH	Palonnier de hauban 4800 kN	252	6	L111356
PM	Palonnier mixte	137	2	L104233
PMD	Palonnier mixte dissymétrique	136	2	L111717
PP	Porte plaque	253	6	L105438
PR	Palonnier rectangulaire	135	2	L104232
PRS	Palonnier rectangulaire spécial	283	9	L143386
PR-AR	Préformé de réparation	225	5	L142494
	Préformé de réparation (PR-AR) pour conducteurs ACSS	229	5	L143392
PSECU	Préformé de sécurisation pour MJ Aster 570	227	5	L142495
PSHUNTAGE	Préformé de Shuntage pour MJ Alu-Acier	228	5	L142776
PT	Palonnier triangulaire	138	2	L104231
PTS	Palonnier triangulaire spécial	144	2	L142919

Table des planches de matériels. Classement par symbole de matériel dans l'ordre alphabétique.

Symbole	Désignation	Page	CH	Planche
PY	Plaque d'identification et d'avertissement	256	6	L105384
PY-H-T	Plaque d'identification pour visite héliportée	259	6	L142317
RL	Rallonge	134	2	L104234
RLR	Rallonge Réglable	285	8	L143388
SB	Amortisseurs de vibration de type stockbridge	287	8	L143390
SPCD	Support parafoudre, chaîne double HT	130	2	L141220
TA	Tendeur d'ancrage	211	4	L104230
TI	Transitions isolantes pour OPPC ou COE.	276	7	L143336
TMH	Tendeur manchon de hauban ≤ 300 kN	243	6	L111809
TT	Tenon tourillon	237	6	L136195
TQF	Tendeur culot file pour hauban 600 et 1200 kN	245	6	L110123
TQF 240 A	Tendeur culot file pour hauban 2400 kN	246	6	L110124
VH	Goupille	301	9	L109288

TABLE DES PLANCHES DE DISPOSITION
CLASSEMENT PAR MATERIEL OU CABLE

La disposition d'un matériel correspond à la façon dont ce matériel est intégré dans l'ouvrage.

Désignation	Page	CH	Planche
Bretelles.			
Bretelle antivibratoire	160	3	L143391
Bretelle de continuité électrique (ancrage)	202	4	L105766
Disposition de bretelle de continuité électrique	204	4	L124524
Disposition de bretelle de continuité électrique pour transformer un faisceau triple ou quadruple en un faisceau double	206	4	L112253
Disposition des bretelles pour assurer la continuité électrique d'une ligne équipée d'un faisceau triple ou d'un faisceau quadruple avec un poste	205	4	L111805
Câbles de garde et fibre optique.			
Shuntage des câbles de garde classiques	238	6	L137585
Dédoublement d'un câble de garde	240	6	L113962
Contrepoids.			
Suspension de contrepoids	163	3	L105642
Entretoises.			
Répartition des entretoises doubles, triples et quadruples	217	5	L085240
Haubans.			
Mise en tension des amarrages de haubans	247	6	L110125
Ensemble des amarrages de hauban	241	6	L107726
Pièces de fixation.			
Choix des pièces de fixation à la charpente	233	6	L109309
Porte plaque pour pylônes.			
Porte plaque amovible des pylônes	263	6	L105270

SOMMAIRE ILLUSTRÉ

**Chapitre 7:
MATERIELS
POUR
FIBRES
OPTIQUES**

**Chapitre 5:
MATERIELS
DE CABLE**

**Chapitre 3:
MATERIELS
DE SUSPENSION**

**Chapitre 4:
MATERIELS
D' ANCRAGE
ET DE
JONCTION**

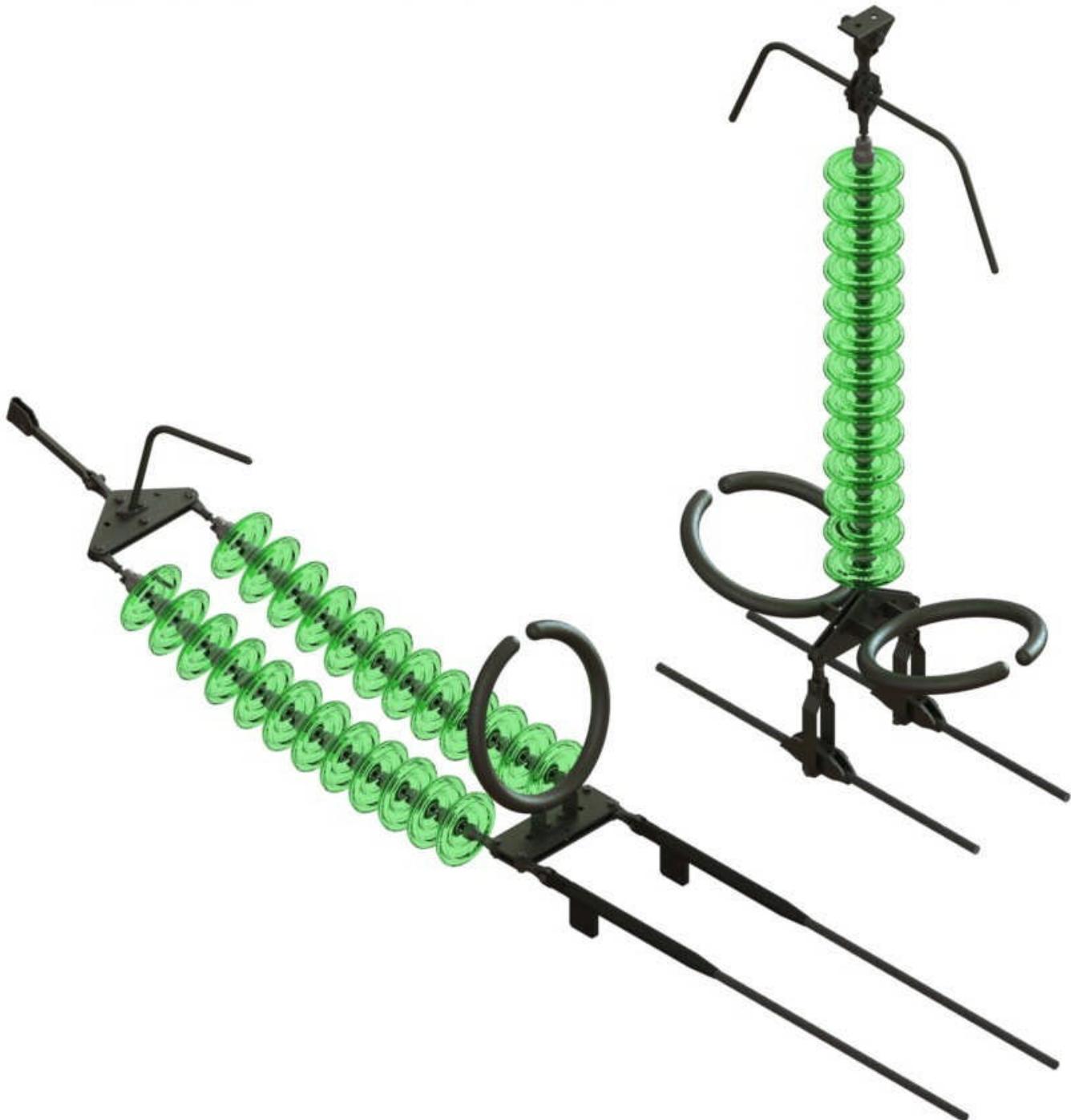
**Chapitre 1:
CHAINES
D' ISOLATEURS**

**Chapitre 2:
COMPOSANTS
DE CHAINES
ISOLANTES**

**Chapitre 6:
MATERIELS
DE SUPPORT**

**Chapitre 8: MATERIELS EXCEPTIONNELS
Chapitre 9: GEOMETRIES D'ASSEMBLAGE
ET D'ACCROCHAGE**

1. Chaînes d'isolateurs



1.1. Chaînes d'isolateurs verre

Planche	Indice	Libellé de la planche
L105823	L	Choix des types de chaînes en verre

1.1.1 Chaînes d'isolateurs verre en 63 et 90 kV

1.1.1.1 Utilisation courante

1.1.1.2 Utilisation particulière

1.1.2 Chaînes d'isolateurs verre en 225 kV

1.1.2.1 Utilisation courante

1.1.2.2 Utilisation particulière

1.1.3 Chaînes d'isolateurs verre en 400 kV

1.1.3.1 Utilisation courante

1.1.3.2 Utilisation particulière

1.2. Chaînes d'isolateurs composite

Planche	Indice	Libellé de la planche
L141251	B	Liste des chaînes équipées d'isolateurs composite

1.2.1 Chaînes d'isolateurs composite en 63 et 90 kV

1.2.2 Chaînes d'isolateurs composite en 225 kV

1.2.3 Chaînes d'isolateurs composite en 400 kV

PLANCHE L105823		Choix des types de chaînes en verre								1/1
Tension (kV)	Icc (kA)	Conducteurs	Suspension				Ancrage			Distance entre cornes et anneaux Max possible (mm)
HT	≤ 20	ASTER 228-366-570	4U1I1*10	4U6K2*10			4U4H2*10	4U1X1*10		Par niveau de tenue à la foudre: A:580 B:710 C:840 D:970
		PASTEL 299-412	4U1I1*10	4U6K2*10			4U4H2*10	4U4X2*10		
		ASTER 570 PETUNIA 612	4U1I1*15	4U6K2*15			4U4H2*15	4U4X2*15	4U1X1*15	
225	≤ 20	ASTER 366-570	6U1I1*10	6U6K2*10			⁽¹⁾ 6U4H2*10			1540
		PASTEL 412 PETUNIA 612	6U1I1*15	6U6I2*15			6U4H2*10	6U4X2*15		
	≤ 63	ASTER 570	6U1I1*15R	6U6I2*15R			⁽¹⁾ 6U4H2*15			
		PETUNIA 612	6U1I1*15R	6U6I2*15R				6U4X2*15		
		ASTER 1600	6U1I1*15R 6U1I1*30R	6U6I2*15R				⁽²⁾ 6U4X2*15	6U6X2*30	
		2 x ASTER 570	6D1I1*15R	6D6I2*15				⁽¹⁾ 6D6X2*15		
		2 x PETUNIA 612	6D1I1*15R	6D6I2*15				6D6X2*15	6D6X2*30	
400	≤ 63	ASTER 1600	7U1I1*15R	7U6K2*15R	7U4V1*15R	7U4W1*15R		⁽¹⁾ 7U4X2*15	7U6X2*30	2540
			7U1I1*30R							
		2 x ASTER 570	7D1I1*15R	7D6I2*15	7D6V1*15R	7D6W1*15R		⁽¹⁾ 7D6X2*15		
		2 x PETUNIA 612	7D1I1*15R	7D6I2*15	7D6V1*15R	7D6W1*15R		⁽¹⁾ 7D6X2*15	7D6X2*30	
		2 x ASTER 1144		7D6I2*15	7D6V1*15R	7D6W1*15R			⁽²⁾ 7D6X2*30	
				7D6I2*30	7D6V1*30	7D6W1*30R			7D6X2*60	
		3 x ASTER 570	7T1I1*15R	7T6I2*15	7T6V1*15R	7T6W1*15R	7T6X2*15	⁽¹⁾ 7T6X3*15	7T6H3*30	
		4 x ASTER 570	7Q1I1*15R	7Q4I2*15	7Q4V1*15R	7Q4W1*15R	⁽¹⁾ 7Q4X2*15	⁽¹⁾ 7Q4X4*15		

Particularité

utiliser une chape mixte entre le manchon d'ancrage et la chaîne isolante

* choix de la classe pollution

- (1) la chaîne isolante est prévue pour être utilisée avec le manchon MA 15 ASTER 570
- (2) la chaîne isolante est prévue pour être utilisée avec le manchon MA 30 ASTER 1144

Lors du remplacement d'un câble existant par un câble AZALEE, ACSS ou OPPC, on choisira la chaîne adaptée aux hypothèses de dimensionnement.

Planche	indice				L	K	J	I	utilisation courante
L105823	date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

1.1.1. Chaînes d'isolateurs verres en 63 et 90 kV

1.1.1.1 Utilisation courante

Planche	Indice	Libellé de la planche
L137526	E	Liste des références des chaînes isolantes - ligne HT - conducteur simple chaîne de type D - tenue à la foudre $U_{tf} = 580 \text{ kV}$ - $I_{cc} \leq 20 \text{ kA}$
L137522	E	Plan des chaînes HT - $I_{cc} \leq 20 \text{ kA}$ - conducteur simple - tenue à la foudre $U_{tf} = 580 \text{ kV}$ (niveau D)
L137523	C	Plan des chaînes HT- $I_{cc} \leq 20 \text{ kA}$ - conducteur simple - tenue à la foudre $U_{tf} = 580 \text{ kV}$ (niveau D)

PLANCHE L137526	Liste des références des chaînes isolantes – Lignes HT – conducteur simple chaînes de type D : tenue à la foudre Utf = 580 kV – Icc ≤ 20 kA	1/1
------------------------	--	------------

Amélioration de la qualité de service

Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	Masse (kg)
HT			
Ancrage			
4U1X1N10D			
4U1X1M10D	2	9 x F 100	45
4U1X1F10D			
4U4H2N10D			
4U4H2M10D	2,45	18 x F 100	100
4U4H2F10D			
4U4X2N10D			
4U4X2M10D	2,45	18 x F 100	110
4U4X2F10D			
Suspension			
4U1I1N10D			
4U1I1M10D	1,4	9 x F 100	40
4U1I1F10D			
4U6K2N10D			
4U6K2M10D	1,5	18 x F 100	95
4U6K2F10D			

Pour le détail des chaînes : L137522

Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	Masse (kg)
HT			
Ancrage			
4U1X1N15D			
4U1X1M15D	2,05	8 x F 160	60
4U1X1F15D			
4U4H2N15D			
4U4H2M15D	2,5	16 x F 160	130
4U4H2F15D			
4U4X2N15D			
4U4X2M15D	2,5	16 x F 160	140
4U4X2F15D			
Suspension			
4U1I1N15D			
4U1I1M15D	1,45	8 x F 160	55
4U1I1F15D			
4U6K2N15D			
4U6K2M15D	1,55	16 x F 160	125
4U6K2F15D			

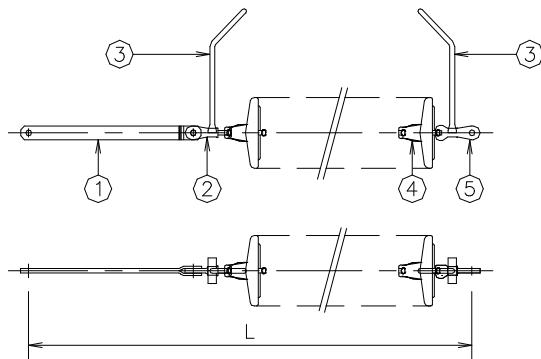
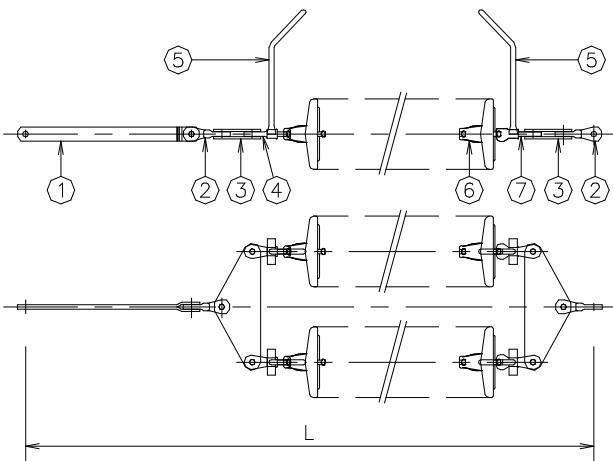
Pour le détail des chaînes : L137523

Les chaînes de types D (tenue à la foudre 580 kV) sont utilisées plus particulièrement sur les pylônes H92. Elles peuvent néanmoins être installées sur d'autres types de pylônes.

Nota : La désignation de la chaîne la définit totalement, y compris le nombre et le type des isolateurs. Les isolateurs doivent être commandés séparément.

Planche	Indice					E	D	C	UTILISATION COURANTE
L137526	Date					01/2011	09/2003	01/1996	

PLANCHE L137522	Plan des chaînes HT – Icc ≤ 20 kA conducteur simple – tenue à la foudre Utf = 580 kV (niveau D)	1/2
------------------------	--	------------

ANCRAGE
4U1X1*10 D

4U4H2*10 D
4U4X2*10 D


* correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3)

Rep	4U1X1N10D 4U1X1M10D 4U1X1F10D	Qt
1	RL 15 600	1
2	OE 100	1
3	C 18 A1	2
4	F 100	9
5	BS 100	1

Longueur (m)	2
Masse (kg)	45
Charge de rupture (kN)	100

Rep	4U4H2N10D 4U4H2M10D 4U4H2F10D	Qt
1	RL 15 600	1
2	CC 15 A	2
3	PT 15 400	2
4	OE 100	2
5	C 18 A1	4
6	F 100	18
7	BS 100	2

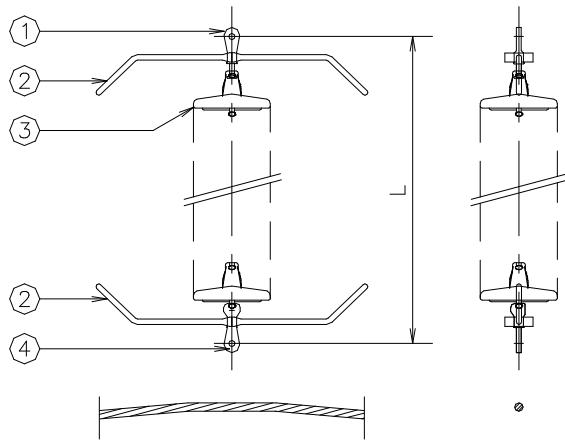
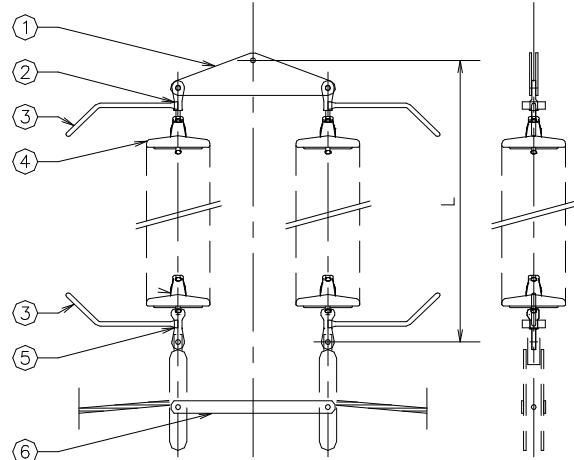
Longueur (m)	2,45
Masse (kg)	100
Charge de rupture (kN)	150

Rep	4U4X2N10D 4U4X2M10D 4U4X2F10D	Qt
1	RL 30 600	1
2	CC 30 A	2
3	PM 30 400	2
4	OE 100	2
5	C 18 A1	4
6	F 100	18
7	BS 100	2

Longueur (m)	2,45
Masse (kg)	110
Charge de rupture(kN)	200

Planche	Indice				E	D	C	UTILISATION COURANTE
L137522	Date				01/2011	09/2003	01/1996	

PLANCHE L137522	Plan des chaînes HT – Icc ≤ 20 kA conducteur simple – tenue à la foudre Utf = 580 kV (niveau D)	2/2
------------------------	--	------------

SUSPENSION
4U1I1*10 D

4U6K2*10 D


* correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3)

Rep	4U1I1N10D 4U1I1M10D 4U1I1F10D	Qt
1	OE 100	1
2	C 18 A2	2
3	F 100	9
4	BS 100	1

Longueur (m)	1,4
Masse (kg)	40
Charge de rupture (kN)	100

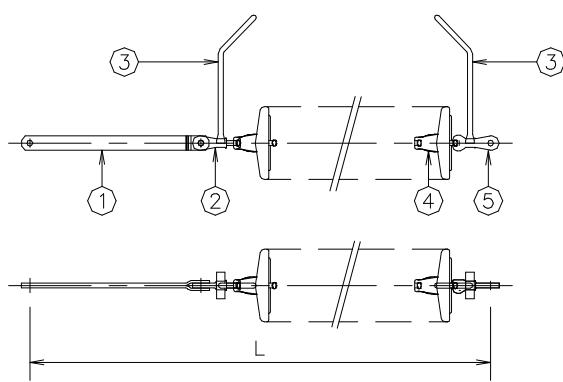
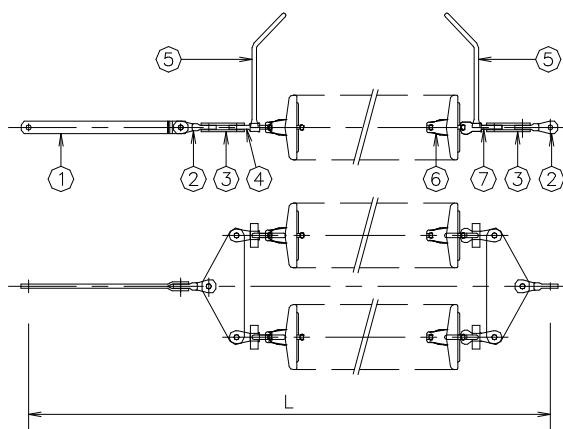
Rep	4U6K2N10D 4U6K2M10D 4U6K2F10D	Qt
1	PT 15 600	1
2	OE 100	2
3	C 18 A1	4
4	F 100	18
5	BS 100	2
6	JUL B	1

Longueur (m)	1,5
Masse (kg)	95
Charge de rupture (kN)	150

Nota : avec la chaîne 4U6K2*10 D, l'accrochage se fera avec un Pallonier de Fixation et un Tenon Tourillon.

Planche	Indice					E	D	C	UTILISATION COURANTE
L137522	Date					01/2011	09/2003	01/1996	

PLANCHE L137523	Plan des chaînes HT – Icc ≤ 20 kA conducteur simple – tenue à la foudre Utf = 580 kV (niveau D)	1/2
------------------------	--	------------

ANCRAGE
4U1X1*15D

4U4H2*15D
4U4X2*15D


* Correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	4U1X1N15D 4U1X1M15D 4U1X1F15D	Qt
1	RL 15 600	1
2	OE 150	1
3	C 18 A1	2
4	F 160	8
5	BS 150	1

Longueur (m)	2,05
Masse (kg)	60
Charge de rupture (kN)	150

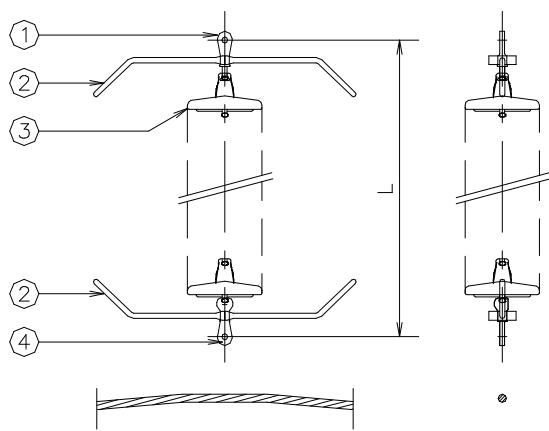
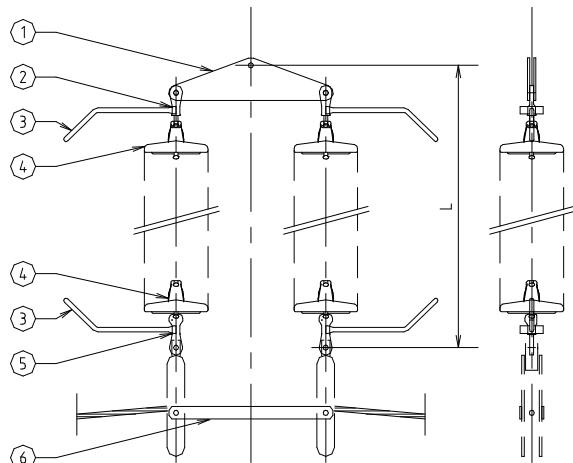
Rep	4U4H2N15D 4U4H2M15D 4U4H2F15D	Qt
1	RL 15 600	1
2	CC 15 A	2
3	PT 15 400	2
4	OE 150	2
5	C 18 A1	4
6	F 160	16
7	BS 150	2

Longueur (m)	2,50
Masse (kg)	130
Charge de rupture (kN)	150

Rep	4U4X2N15D 4U4X2M15D 4U4X2F15D	Qt
1	RL 30 600	1
2	CC 30 A	2
3	PM 30 400	2
4	OE 150	2
5	C 18 A1	4
6	F 160	16
7	BS 150	2

Longueur (m)	2,50
Masse (kg)	140
Charge de rupture (kN)	300

Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION COURANTE
L137523	Date					01/2011	09/2003	01/1994	

PLANCHE L137523
**Plan des chaînes HT – Icc ≤ 20 kA
conducteur simple – tenue à la foudre Utf = 580 kV (niveau D)**
2/2
SUSPENSION
4U1I1*15D

4U6K2*15D


* correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3)

Rep	4U1I1N15D 4U1I1M15D 4U1I1F15D	Qt
1	OE 150	1
2	C 18 A2	2
3	F 160	8
4	BS 150	1

Longueur (m)	1,45
Masse (kg)	55
Charge de rupture (kN)	150

Rep	4U6K2N15D 4U6K2M15D 4U6K2F15D	Qt
1	PT 15 600	1
2	OE 150	2
3	C 18 A1	4
4	F 160	16
5	BS 150	2
6	JUL B	1

Longueur (m)	1,55
Masse (kg)	125
Charge de rupture (kN)	150

Nota : avec la chaîne 4U6K2*15D, l'accrochage se fera avec un Pallonier de Fixation et un Tenon Tourillon.

Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION COURANTE
L137523	Date					01/2011	09/2003	01/1994	

1.1.1.2 Utilisation particulière

Planche	Indice	Libellé de la planche
L132386	D	Liste des chaînes isolantes HT - conducteur simple - chaînes de type A : tenue à la foudre Utf=400 kV - Icc ≤ 20kA
L123827	H	Plan des chaînes HT - conducteur simple - Utf =400 kv (A) - Icc ≤ 20kA
L131356	F	Plan des chaînes HT - conducteur simple aster 570 - Utf =400 kV (niveau A) - Icc ≤ 20kA
L138575	D	Liste des chaînes isolantes - lignes HT - conducteur simple - chaînes de type B : tenue à la foudre Utf =460 kV - Icc ≤ 20kA
L138576	E	Plan des chaînes HT - conducteur simple - Utf =460 kV (niveau B) - Icc ≤ 20kA
L138577	D	Plan des chaînes HT - conducteur simple aster 570 - tenue à la foudre Utf =460 kV (niveau B) - Icc ≤ 20kA
L137525	E	Liste des chaînes isolantes - lignes HT - conducteur simple - chaînes de type C : tenue à la foudre Utf =520 kV - Icc ≤ 20kA
L137520	D	Plan des chaînes HT - conducteur simple - Utf =520 kV (niveau c) - Icc ≤ 20kA
L137521	C	Plan des chaînes HT - tenue à la foudre Utf =520 kV (niveau c) - Icc ≤ 20kA
L140435	C	Liste des chaînes isolantes antibruit HT type C - Icc ≤ 20kA
L140436	C	Liste des chaînes isolantes antibruit HT type D (amelioration de la qualite de service) - Icc ≤ 20kA
L142232	C	Liste des chaînes doubles HT pour parafoudre

Planche L132386	Liste des chaînes isolantes HT – Conducteur simple chaînes de type A : tenue à la foudre Utf = 400 kV – Icc ≤ 20 kA			1/1
------------------------	--	--	--	------------

Ces chaînes sont utilisées en remplacement de chaînes existantes quand l'installation de chaînes de types B, C ou D n'est pas possible.

Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	masse (kg)
HT			
Ancrage			
4U1X1N10A	1,60	6 x F 100	35
4U1X1M10A		5 x F 100 P	40
4U1X1F10A	1,75	6 x F 100 P	45
4U4H2N10A	2,05	12 x F 100	75
4U4H2M10A	2,00	10 x F 100 P	90
4U4H2F10A	2,15	12 x F 100 P	100
4U4X2N10A	2,05	12 x F 100	90
4U4X2M10A	2,00	10 x F 100 P	100
4U4X2F10A	2,15	12 x F 100 P	115
Suspension			
4U1I1N10A	1,00	6 x F 100	30
4U1I1M10A		5 x F 100 P	35
4U1I1F10A	1,00	5 x F 100 PF	55
4U6K2N10A	1,15	12 x F 100	70
4U6K2M10A	1,10	10 x F 100 P	85
4U6K2F10A	1,10	10 x F 100 PF	115

Pour le détail des chaînes : L123827

Nota : la désignation de la chaîne, la définit totalement, y compris le nombre et le type des isolateurs.
Les isolateurs sont commandés séparément.

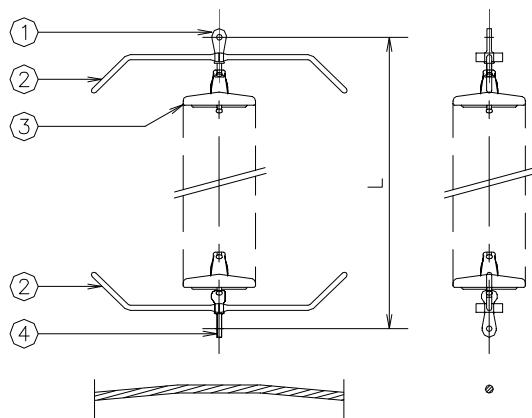
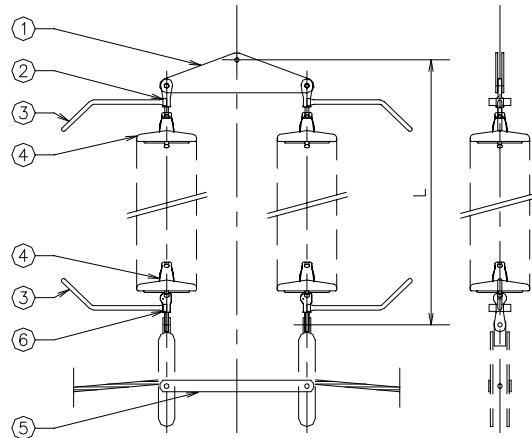
Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	masse (kg)
HT			
Ancrage			
4U1X1N15A	1,60	5 x F 160	40
4U1X1M15A		6 x F 160	50
4U1X1F15A	1,75	5 x F 160 P	55
4U4H2N15A	2,05	10 x F 160	95
4U4H2M15A		12 x F 160	105
4U4H2F15A	2,20	10 x F 160 P	125
4U4X2N15A	2,05	10 x F 160	105
4U4X2M15A		12 x F 160	115
4U4X2F15A	2,20	10 x F 160 P	135
Suspension			
4U1I1N15A		5 x F 160	40
4U1I1M15A	1,00	5 x F 160 PF	55
4U1I1F15A		10 x F 160	90
4U6K2N15A		10 x F 160 PF	
4U6K2M15A	1,15	10 x F 160 PF	120
4U6K2F15A		10 x F 160 PF	

Pour le détail des chaînes : L131356

Planche	Indice					D	C	B	UTILISATION
L132386	Date					01/2011	09/2003	01/1994	PARTICULIERE

Planche L123827	Plan des chaînes HT – Conducteur simple chaînes de type A : tenue à la foudre $U_{tf} = 400 \text{ kV}$ – $I_{cc} \leq 20 \text{ kA}$						1/2							
ANCORAGE														
	4U1X1*10A					4U4H2*10A								
	4U4X2*10A													
* correspond à : N, M ou F indiquant le degré de pollution : normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).														
Rep	4U1X1*10A	N Qt	M Qt	F Qt	Rep	4U4H2*10A	N Qt	M Qt	F Qt	Rep	4U4X2*10A	N Qt	M Qt	F Qt
1	RL 15 600	1	1	1	1	RL 15 600	1	1	1	1	RL 30 600	1	1	1
2	OE 100	1	1	1	2	CC 15 A	2	2	2	2	CC 30 A	2	2	2
3	C 18 A1	2	2	2	3	PT 15 400	2	2	2	3	PM 30 400	2	2	2
4	F 100	6	-	-	4	OE 100	2	2	2	4	OE 100	2	2	2
4	F 100 P	-	5	6	5	C 18 A1	4	4	4	5	C 18 A1	4	4	4
5	BS 100	1	1	1	6	F 100	12	-	-	6	F 100	12	-	-
					6	F 100 P	-	10	12	6	F 100 P	-	10	12
					7	BS 100	2	2	2	7	BS 100	2	2	2
Longueur (m)		1,60	1,60	1,75	Longueur (m)		2,05	2,00	2,15	Longueur (m)		2,05	2,00	2,15
Masse (kg)		35	40	45	Masse (kg)		75	90	105	Masse (kg)		90	100	115
Charge de rupture (kN)		100		150		Charge de rupture (kN)		200						
Planche L123827		Indice			H	G	F	UTILISATION PARTICULIERE						
		Date			01/2011	09/2003	01/1996							

Planche L123827	Plan des chaînes HT – Conducteur simple chaînes de type A : tenue à la foudre $U_{tf} = 400 \text{ kV}$ – $I_{cc} \leq 20 \text{ kA}$	2/2
-----------------	--	-----

SUSPENSION
4U1I1*10A

4U6K2*10A


* correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	4U1I1*10A	N Qt	M Qt	F Qt
1	OE 100	1	1	1
2	C 18 A2	2	2	-
2	C 18 P2	-	-	2
3	F 100	6	-	-
3	F 100 P	-	5	-
3	F 100 PF	-	-	5
4	BS 100	1	1	1

Longueur (m)	1,00	1,00	1,00
Masse (kg)	30	35	55
Charge de rupture (kN)	100		

rep	4U6K2*10A	N Qt	M Qt	F Qt
1	PT 15 600	1	1	1
2	OE 100	2	2	2
3	C 18 A1	4	4	-
3	C 18 P1	-	-	4
4	F 100	12	-	-
4	F 100 P	-	10	-
4	F 100 PF	-	-	10
5	JUL B	1	1	1
6	BS 100	2	2	2

Longueur (m)	1,15	1,10	1,10
Masse (kg)	70	85	115
Charge de rupture (kN)	150		

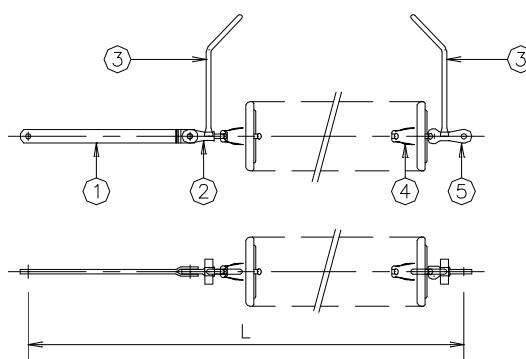
Nota : avec la chaîne 4U6K2*10A , l'accrochage se fera avec un Pallonier de Fixation et un Tenon Tourillon.

Planche	Indice				H	G	F	UTILISATION PARTICULIERE
L123827	Date				01/2011	09/2003	01/1996	

Planche L131356	Plan de chaînes HT – Conducteur simple ASTER 570 chaînes de type A : tenue à la foudre Utf = 400 kV – Icc ≤ 20 kA	1/2
-----------------	--	-----

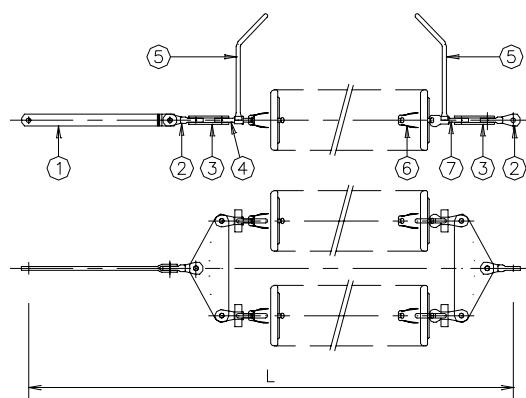
ANCORAGE

4U1X1*15A



4U4H2*15A

4U4X2*15A



* Correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	4U1X1*15A	N Qt	M Qt	F Qt
1	RL 15 600	1	1	1
2	OE 150	1	1	1
3	C 18 A1	2	2	2
4	F 160	5	6	-
4	F 160 P	-	-	5
5	BS 150	1	1	1

Longueur (m)	1,60	1,75	1,75
Masse (kg)	40	50	55
Charge de rupture (kN)	150		

Rep	4U4H2*15A	N Qt	M Qt	F Qt
1	RL 15 600	1	1	1
2	CC 15 A	2	2	2
3	PT 15 400	2	2	2
4	OE 150	2	2	2
5	C 18 A1	4	4	4
6	F 160	10	12	-
6	F 160 P	-	-	10
7	BS 150	2	2	2

Longueur (m)	2,05	2,20	2,20
Masse (kg)	95	105	125
Charge de rupture (kN)	150		

Rep	4U4X2*15A	N Qt	M Qt	F Qt
1	RL 30 600	1	1	1
2	CC 30 A	2	2	2
3	PM 30 400	2	2	2
4	OE 150	2	2	2
5	C 18 A1	4	4	4
6	F 160	10	12	-
6	F 160 P	-	-	10
7	BS 150	2	2	2

Longueur (m)	2,05	2,20	2,20
Masse (kg)	105	115	135
Charge de rupture (kN)	300		

Planche	Indice					F	E	D	UTILISATION PARTICULIERE
L131356	Date					01/2011	09/2003	01/1996	

Planche L131356	Plan de chaînes HT – Conducteur simple ASTER 570 chaînes de type A : tenue à la foudre $U_{tf} = 400 \text{ kV}$ – $I_{cc} \leq 20 \text{ kA}$							2/2	
SUSPENSION									
4U1I1*15A					4U6K2*15A				
Rep	4U1I1*15A	N Qt	M Qt	F Qt	Rep	4U6K2*15A	N Qt	M Qt	F Qt
1	OE 150	1	1	1	1	PT 15 600	1	1	1
2	C 18 A2	2	-	-	2	OE 150	2	2	2
2	C 18 P2	-	2	2	3	C 18 A1	4	-	-
3	F 160	5	-	-	3	C 18 P1	-	4	4
3	F 160 PF	-	5	5	4	F 160	10	-	-
4	BS 150	1	1	1	4	F 160 PF	-	10	10
Longueur (m)		1,00	1,00	1,00	5	JUL B	1	1	1
Masse (kg)		40	55	55	6	BS 150	2	2	2
Charge de rupture (kN)		150			Longueur (m)		1,15	1,15	1,15
					Masse (kg)		90	120	120
					Charge de rupture (kN)		150		
Nota : avec la chaîne 4U6K2*15A, l'accrochage se fera avec un Pallonier de Fixation et un Tenon Tourillon.									
Planche L131356	Indice				F	E	D	UTILISATION PARTICULIERE	
	Date				01/2011	09/2003	01/1996		

Planche L138575	Liste des chaînes isolantes HT – Conducteur simple chaînes de type B : tenue à la foudre Utf = 460 kV – Icc ≤ 20 kA			1/1
------------------------	--	--	--	------------

Ces chaînes sont utilisées en remplacement de chaînes existantes quand l'installation de chaînes de types C ou D n'est pas possible.

Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	masse (kg)
HT			
Ancrage			
4U1X1N10B	1,75	7 x F 100	35
4U1X1M10B	1,75	7 x F 100	35
4U1X1F10B	1,75	6 x F 100 P	45
4U4H2N10B	2,20	14 x F 100	85
4U4H2M10B	2,20	14 x F 100	85
4U4H2F10B	2,15	12 x F 100 P	100
4U4X2N10B	2,20	14 x F 100	95
4U4X2M10B	2,20	14 x F 100	95
4U4X2F10B	2,15	12 x F 100 P	115
Suspension			
4U1I1N10B	1,15	7 x F 100	35
4U1I1M10B	1,15	6 x F 100 P	45
4U1I1F10B	1,15	6 x F 100 P	45
4U6K2N10B	1,25	14 x F 100	80
4U6K2M10B	1,25	12 x F 100 P	95
4U6K2F10B	1,25	12 x F 100 P	95

Pour le détail des chaînes : L138576

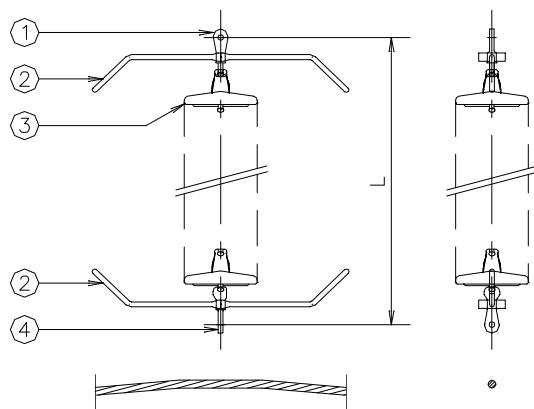
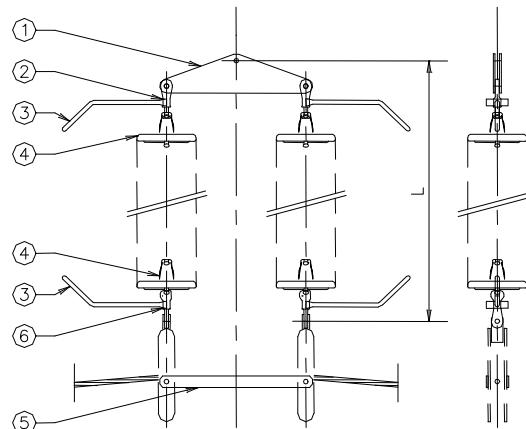
Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	masse (kg)
HT			
Ancrage			
4U1X1N15B	1,75	6 x F 160	50
4U1X1M15B	1,75	6 x F 160	50
4U1X1F15B	1,75	5 x F 160 P	55
4U4H2N15B	2,20	12 x F 160	105
4U4H2M15B	2,20	12 x F 160	105
4U4H2F15B	2,20	10 x F 160 P	125
4U4X2N15B	2,20	12 x F 160	115
4U4X2M15B	2,20	12 x F 160	115
4U4X2F15B	2,20	10 x F 160 P	135
Suspension			
4U1I1N15B	1,15	6 x F 160	45
4U1I1M15B	1,15	5 x F 160 P	55
4U1I1F15B	1,15	5 x F 160 P	55
4U6K2N15B	1,30	12 x F 160	100
4U6K2M15B	1,25	10 x F 160 P	120
4U6K2F15B	1,25	10 x F 160 P	120

Pour le détail des chaînes : L138577

Nota : la désignation de la chaîne la définit totalement, y compris le nombre et le type des isolateurs. Les isolateurs doivent être commandés séparément.

Planche	Indice					D	C	B	UTILISATION
L138575	Date					01/2011	09/2003	01/1995	PARTICULIERE

Planche L138576	Plan de chaînes HT – Conducteur simple chaînes de type B : tenue à la foudre $U_{tf} = 460 \text{ kV}$ – $I_{cc} \leq 20 \text{ kA}$					1/2								
ANCRAGE														
4U1X1*10B		4U4H2*10B 4U4X2*10B												
* Correspond à : N , M ou F indiquant le degré de pollution : normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).														
Rep	4U1X1*10B	N Qt	M Qt	F Qt	Rep	4U4H2*10B	N Qt	M Qt	F Qt	Rep	4U4X2*10B	N Qt	M Qt	F Qt
1	RL 15 600	1	1	1	1	RL 15 600	1	1	1	1	RL 30 600	1	1	1
2	OE 100	1	1	1	2	CC 15 A	2	2	2	2	CC 30 A	2	2	2
3	C 18 A1	2	2	2	3	PT 15 400	2	2	2	3	PM 30 400	2	2	2
4	F 100	7	7	-	4	OE 100	2	2	2	4	OE 100	2	2	2
4	F 100 P	-	-	6	5	C 18 A1	4	4	4	5	C 18 A1	4	4	4
5	BS 100	1	1	1	6	F 100	14	14	-	6	F 100	14	14	-
					6	F 100 P	-	-	12	6	F 100 P	-	-	12
					7	BS 100	2	2	2	7	BS 100	2	2	2
Longueur (m)		1,75	1,75	1,75	Longueur (m)		2,20	2,20	2,15	Longueur (m)		2,20	2,20	2,15
Masse (kg)		35	35	45	Masse (kg)		85	85	100	Masse (kg)		95	95	115
Charge de rupture (kN)		100			Charge de rupture (kN)		150			Charge de rupture (kN)		200		
Planche	Indice				E	D	C	B	UTILISATION					
L138576	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1996	PARTICULIERE					

Planche L138576
Plan de chaînes HT – Conducteur simple
chaînes de type B : tenue à la foudre $U_{tf} = 460 \text{ kV}$ – $I_{cc} \leq 20 \text{ kA}$
2/2
SUSPENSION
4U1I1*10B

4U6K2*10B


* Correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	4U1I1*10B	N Qt	M Qt	F Qt
1	OE 100	1	1	1
2	C 18 A2	2	2	2
3	F 100	7	-	-
3	F 100 P	-	6	6
4	BS 100	1	1	1

Longueur (m)	1,15	1,15	1,15
Masse (kg)	35	45	45
Charge de rupture (kN)	100		

Rep	4U6K2*10B	N Qt	M Qt	F Qt
1	PT 15 600	1	1	1
2	OE 100	2	2	2
3	C 18 A1	4	4	4
4	F 100	14	-	-
4	F 100 P	-	12	12
5	JUL B	1	1	1
6	BS 100	2	2	2

Longueur (m)	1,25	1,25	1,25
Masse (kg)	80	95	95
Charge de rupture (kN)	150		

Nota : avec la chaîne 4U6K2*10B, l'accrochage se fera avec un Pallonier de Fixation et un Tenon Tourillon.

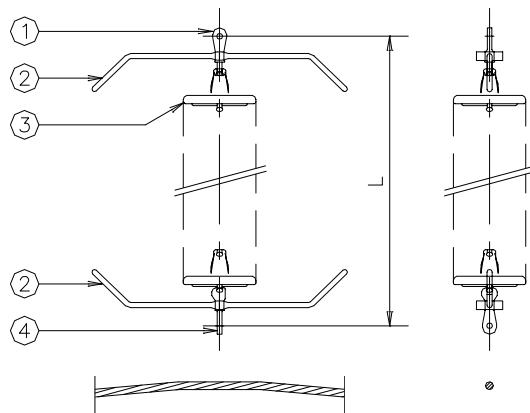
Planche	Indice				E	D	C	B	UTILISATION PARTICULIERE
L138576	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Planche L138577		Plan de chaînes HT – Conducteur simple ASTER 570 chaînes de type B : tenue à la foudre $U_{tf} = 460 \text{ kV}$ – $I_{cc} \leq 20 \text{ kA}$						1/2							
ANCRAGE															
4U1X1*15B				4U4H2*15B				4U4X2*15B							
* Corresponds to : N, M or F indicating the degree of pollution : normal (level 1), medium (level 2), strong (level 3).															
Rep	4U1X1*15B		N Qt	M Qt	F Qt	Rep	4U4H2*15B		N Qt	M Qt	F Qt				
	1	RL 15 600	1	1	1		1	RL 15 600	1	1	1				
	2	OE 150	1	1	1		2	CC 15 A	2	2	2				
	3	C 18 A1	2	2	2		3	PT 15 400	2	2	2				
	4	F 160	6	6	-		4	OE 150	2	2	2				
	5	F 160 P	-	-	5		5	C 18 A1	4	4	4				
Longueur (m)		1,75	1,75	1,75	Longueur (m)		2,20	2,20	2,20	Longueur (m)		2,20	2,20	2,20	
Masse (kg)		50	50	55	Masse (kg)		105	105	125	Masse (kg)		115	115	135	
Charge de rupture (kN)		150		Charge de rupture (kN)		150		Charge de rupture (kN)		300					
Planche L138577	Indice					D	C	B	UTILISATION PARTICULIERE						
	Date					01/2011	09/2003	01/1996							

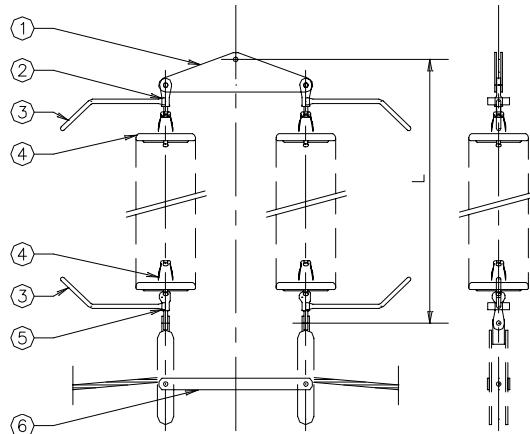
Planche L138577	Plan de chaînes HT – Conducteur simple ASTER 570 chaînes de type B : tenue à la foudre Utf = 460 kV – Icc ≤ 20 kA	2/2
-----------------	--	-----

SUSPENSION

4U1I1*15B



4U6K2*15B



* Correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	4U1I1*15B	N Qt	M Qt	F Qt
1	OE 150	1	1	1
2	C 18 A2	2	2	2
3	F 160	6	-	-
3	F 160 P	-	5	5
4	BS 150	1	1	1

Longueur (m)	1,15	1,15	1,15
Masse (kg)	45	55	55
Charge de rupture (kN)	150		

Rep	4U6K2*15B	N Qt	M Qt	F Qt
1	PT 15 600	1	1	1
2	OE 150	2	2	2
3	C 18 A1	4	4	4
4	F 160	12	-	-
4	F 160 P	-	10	10
5	JUL B	1	1	1
6	BS 150	2	2	2

Longueur (m)	1,30	1,25	1,25
Masse (kg)	100	120	120
Charge de rupture (kN)	150		

Nota : avec la chaîne 4U6K2*15B, l'accrochage se fera avec un Pallonier de Fixation et un Tenon Tourillon.

Planche	Indice				D	C	B	UTILISATION
L138577	Date				01/2011	09/2003	01/1996	PARTICULIERE

Planche L137525
Liste des chaînes isolantes HT – Conducteur simple
chaînes de type C : tenue à la foudre Utf = 520 kV – Icc ≤ 20 kA

1/1

Ces chaînes sont utilisées en remplacement de chaînes existantes quand l'installation de chaînes de types D n'est pas possible.

Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	masse (kg)
HT			
Ancrage			
4U1X1N10C			
4U1X1M10C	1,85	8 x F 100	40
4U1X1F10C			
4U4H2N10C			
4U4H2M10C	2,3	16 x F 100	90
4U4H2F10C			
4U4X2N10C			
4U4X2M10C	2,3	16 x F 100	105
4U4X2F10C			
Suspension			
4U1I1N10C			
4U1I1M10C	1,25	8 x F 100	40
4U1I1F10C			
4U6K2N10C			
4U6K2M10C	1,4	16 x F 100	85
4U6K2F10C			

Pour le détail des chaînes : L137520

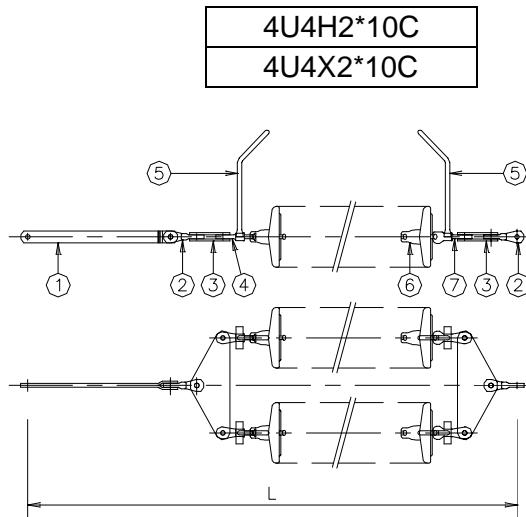
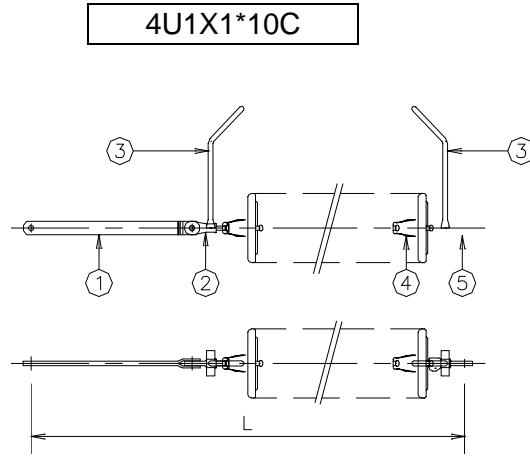
Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	masse (kg)
HT			
Ancrage			
4U1X1N15C			
4U1X1M15C	1,9	7 x F 160	55
4U1X1F15C			
4U4H2N15C			
4U4H2M15C	2,35	14 x F 160	115
4U4H2F15C			
4U4X2N15C			
4U4X2M15C	2,35	14 x F 160	130
4U4X2F15C			
Suspension			
4U1I1N15C			
4U1I1M15C	1,3	7 x F 160	50
4U1I1F15C			
4U6K2N15C			
4U6K2M15C	1,4	14 x F 160	110
4U6K2F15C			

Pour le détail des chaînes : L137521

Nota : la désignation de la chaîne, la définit totalement, y compris le nombre et le type des isolateurs. Les isolateurs doivent être commandés séparément.

Planche	Indice					E	D	C	UTILISATION PARTICULIERE
L137525	Date					01/2011	09/2003	01/1996	

Planche L137520	Plan de chaînes HT – Conducteur simple chaînes de type C : tenue à la foudre $U_{tf} = 520 \text{ kV}$ – $I_{cc} \leq 20 \text{ kA}$	1/2
-----------------	---	-----

ANCRAGE


* Correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	4U1X1N10C 4U1X1M10C 4U1X1F10C	Qt
1	RL 15 600	1
2	OE 100	1
3	C 18 A1	2
4	F 100	8
5	BS 100	1

Longueur (m)	1,85
Masse (kg)	40
Charge de rupture (kN)	100

Rep	4U4H2N10C 4U4H2M10C 4U4H2F10C	Qt
1	RL 15 600	1
2	CC 15 A	2
3	PT 15 400	2
4	OE 100	2
5	C 18 A1	4
6	F 100	16
7	BS 100	2

Longueur (m)	2,3
Masse (kg)	90
Charge de rupture (kN)	150

Rep	4U4X2N10C 4U4X2M10C 4U4X2F10C	Qt
1	RL 30 600	1
2	CC 30 A	2
3	PM 30 400	2
4	OE 100	2
5	C 18 A1	4
6	F 100	16
7	BS 100	2

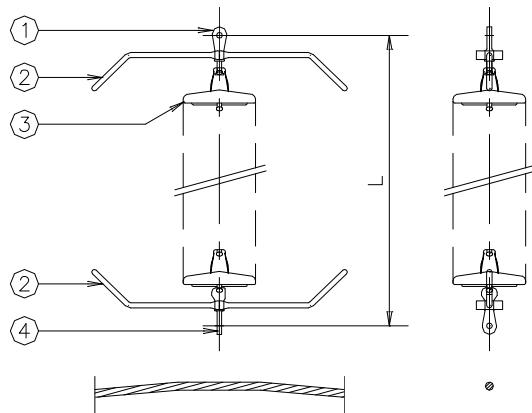
Longueur (m)	2,3
Masse (kg)	105
Charge de rupture (kN)	200

Planche	Indice				D	C	B	UTILISATION PARTICULIERE
L137520	Date				01/2011	09/2003	01/1996	

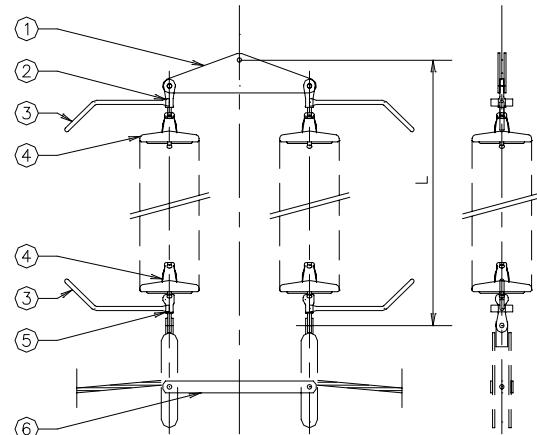
Planche L137520	Plan de chaînes HT – Conducteur simple chaînes de type C : tenue à la foudre $U_{tf} = 520 \text{ kV}$ – $I_{cc} \leq 20 \text{ kA}$	2/2
-----------------	---	-----

SUSPENSION

4U1I1*10C



4U6K2*10 C



* Correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	4U1I1N10C 4U1I1M10C 4U1I1F10C	Qt
1	OE 100	1
2	C 18 A2	2
3	F 100	8
4	BS 100	1

Longueur (m)	1,25
Masse (kg)	40
Charge de rupture (kN)	100

Rep	4U6K2N10C 4U6K2M10C 4U6K2F10C	Qt
1	PT 15 600	1
2	OE 100	2
3	C 18 A1	4
4	F 100	16
5	BS 100	2
6	JUL B	1

Longueur (m)	1,4
Masse (kg)	85
Charge de rupture (kN)	150

Nota : avec la chaîne 4U6K2*10 C, l'accrochage se fera avec un Pallonier de Fixation et un Tenon Tourillon.

Planche	Indice					D	C	B	UTILISATION PARTICULIERE
L137520	Date					01/2011	09/2003	01/1996	

Planche L137521	Plan de chaînes HT chaînes de type C : tenue à la foudre Utf = 520 kV – Icc ≤ 20 kA			1/2																																																																																				
ANCRAGE																																																																																								
4U1X1*15C			4U4H2*15C 4U4X2*15C																																																																																					
<p>* Correspond à : N, M ou F indiquant le degré de pollution : normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).</p> <table border="1"> <tr> <th>Rep</th> <th>4U1X1N15C 4U1X1M15C 4U1X1F15C</th> <th>Qt</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>RL 15 600</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>OE 150</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>C 18 A1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>F 160</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>BS 150</td> <td>1</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Longueur (m)</td> <td>1,9</td> </tr> <tr> <td>Masse (kg)</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Charge de rupture (kN)</td> <td>150</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th>Rep</th> <th>4U4H2N15C 4U4H2M15C 4U4H2F15C</th> <th>Qt</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>RL 15 600</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CC 15 A</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PT 15 400</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>OE 150</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>C 18 A1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>F 160</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>BS 150</td> <td>2</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th>Rep</th> <th>4U4X2N15C 4U4X2M15C 4U4X2F15C</th> <th>Qt</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>RL 30 600</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CC 30 A</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PM 30 400</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>OE 150</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>C 18 A1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>F 160</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>BS 150</td> <td>2</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Longueur (m)</td> <td>2,35</td> </tr> <tr> <td>Masse (kg)</td> <td>115</td> </tr> <tr> <td>Charge de rupture (kN)</td> <td>150</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Longueur (m)</td> <td>2,35</td> </tr> <tr> <td>Masse (kg)</td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>Charge de rupture (kN)</td> <td>300</td> </tr> </table>					Rep	4U1X1N15C 4U1X1M15C 4U1X1F15C	Qt	1	RL 15 600	1	2	OE 150	1	3	C 18 A1	2	4	F 160	7	5	BS 150	1	Longueur (m)	1,9	Masse (kg)	55	Charge de rupture (kN)	150	Rep	4U4H2N15C 4U4H2M15C 4U4H2F15C	Qt	1	RL 15 600	1	2	CC 15 A	2	3	PT 15 400	2	4	OE 150	2	5	C 18 A1	4	6	F 160	14	7	BS 150	2	Rep	4U4X2N15C 4U4X2M15C 4U4X2F15C	Qt	1	RL 30 600	1	2	CC 30 A	2	3	PM 30 400	2	4	OE 150	2	5	C 18 A1	4	6	F 160	14	7	BS 150	2	Longueur (m)	2,35	Masse (kg)	115	Charge de rupture (kN)	150	Longueur (m)	2,35	Masse (kg)	130	Charge de rupture (kN)	300
Rep	4U1X1N15C 4U1X1M15C 4U1X1F15C	Qt																																																																																						
1	RL 15 600	1																																																																																						
2	OE 150	1																																																																																						
3	C 18 A1	2																																																																																						
4	F 160	7																																																																																						
5	BS 150	1																																																																																						
Longueur (m)	1,9																																																																																							
Masse (kg)	55																																																																																							
Charge de rupture (kN)	150																																																																																							
Rep	4U4H2N15C 4U4H2M15C 4U4H2F15C	Qt																																																																																						
1	RL 15 600	1																																																																																						
2	CC 15 A	2																																																																																						
3	PT 15 400	2																																																																																						
4	OE 150	2																																																																																						
5	C 18 A1	4																																																																																						
6	F 160	14																																																																																						
7	BS 150	2																																																																																						
Rep	4U4X2N15C 4U4X2M15C 4U4X2F15C	Qt																																																																																						
1	RL 30 600	1																																																																																						
2	CC 30 A	2																																																																																						
3	PM 30 400	2																																																																																						
4	OE 150	2																																																																																						
5	C 18 A1	4																																																																																						
6	F 160	14																																																																																						
7	BS 150	2																																																																																						
Longueur (m)	2,35																																																																																							
Masse (kg)	115																																																																																							
Charge de rupture (kN)	150																																																																																							
Longueur (m)	2,35																																																																																							
Masse (kg)	130																																																																																							
Charge de rupture (kN)	300																																																																																							
Planche L137521	Indice				C	B	A	UTILISATION PARTICULIERE																																																																																
	Date				01/2011	09/2003	12/1993																																																																																	

Planche L137521	Plan de chaînes HT Chaînes de type C : tenue à la foudre Utf = 520 kV – Icc ≤ 20 kA	2/2																																										
SUSPENSION																																												
4U1I1*15C		4U6K2*15C																																										
<table border="1"> <tr> <td>Rep</td> <td>4U1I1N15C 4U1I1M15C 4U1I1F15C</td> <td>Qt</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>OE 150</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>C 18 A2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>F 160</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>BS 150</td> <td>1</td> </tr> </table>	Rep	4U1I1N15C 4U1I1M15C 4U1I1F15C	Qt	1	OE 150	1	2	C 18 A2	2	3	F 160	7	4	BS 150	1	<table border="1"> <tr> <td>Rep</td> <td>4U6K2N15C 4U6K2M15C 4U6K2F15C</td> <td>Qt</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>PT 15 600</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>OE 150</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>C 18 A1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>F 160</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>BS 150</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>JUL B</td> <td>1</td> </tr> </table>	Rep	4U6K2N15C 4U6K2M15C 4U6K2F15C	Qt	1	PT 15 600	1	2	OE 150	2	3	C 18 A1	4	4	F 160	14	5	BS 150	2	6	JUL B	1	<table border="1"> <tr> <td>Longueur (m)</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>Masse (kg)</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Charge de rupture (kN)</td> <td>150</td> </tr> </table>	Longueur (m)	1,3	Masse (kg)	50	Charge de rupture (kN)	150
Rep	4U1I1N15C 4U1I1M15C 4U1I1F15C	Qt																																										
1	OE 150	1																																										
2	C 18 A2	2																																										
3	F 160	7																																										
4	BS 150	1																																										
Rep	4U6K2N15C 4U6K2M15C 4U6K2F15C	Qt																																										
1	PT 15 600	1																																										
2	OE 150	2																																										
3	C 18 A1	4																																										
4	F 160	14																																										
5	BS 150	2																																										
6	JUL B	1																																										
Longueur (m)	1,3																																											
Masse (kg)	50																																											
Charge de rupture (kN)	150																																											
<table border="1"> <tr> <td>Longueur (m)</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td>Masse (kg)</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>Charge de rupture (kN)</td> <td>150</td> </tr> </table>	Longueur (m)	1,4	Masse (kg)	110	Charge de rupture (kN)	150																																						
Longueur (m)	1,4																																											
Masse (kg)	110																																											
Charge de rupture (kN)	150																																											
Nota : avec la chaîne 4U6K2*15C, l'accrochage se fera avec un Pallonier de Fixation et un Tenon Tourillon.																																												
Planche L137521	Indice Date	C 01/2011	B 09/2003	A 12/1993	UTILISATION PARTICULIERE																																							

Planche L140435	Liste des chaînes isolantes antibruit HT – Conducteur simple chaînes antibruit de type C : tenue à la foudre Utf = 520 kV – Icc ≤ 20 kA				1/1		
Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	masse (kg)	Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	masse (kg)
HT							
Ancrage							
A4U1X1N10C	1,8	3 x F 100 4 x F 100 P	45	A4U1X1N15C	1,85	3 x F 160 3 x F 160 P	55
A4U1X1M10C				A4U1X1M15C			
A4U1X1F10C	2,25	6 x F 100 8 x F 100 P	100	A4U1X1F15C			
A4U4H2N10C				A4U4H2N15C	2,3	6 x F 160 6 x F 160 P	125
A4U4H2M10C				A4U4H2M15C			
A4U4H2F10C	2,25	6 x F 100 8 x F 100 P	110	A4U4H2F15C			
A4U4X2N10C				A4U4X2N15C	2,3	6 x F 160 6 x F 160 P	135
A4U4X2M10C				A4U4X2M15C			
A4U4X2F10C				A4U4X2F15C			
Suspension							
A4U1I1N10C	1,20	3 x F 100 4 x F 100 P	45	A4U1I1N15C	1,25	3 x F 160 3 x F 160 P	55
A4U1I1M10C				A4U1I1M15C			
A4U1I1F10C	1,35	6 x F 100 8 x F 100 P	95	A4U1I1F15C			
A4U6K2N10C				A4U6K2N15C	1,35	6 x F 160 6 x F 160 P	120
A4U6K2M10C				A4U6K2M15C			
A4U6K2F10C				A4U6K2F15C			
Pour le détail équivalent des chaînes (sauf isolateurs) : L137520				Pour le détail équivalent des chaînes (sauf isolateurs) : L137521			
Planche L140435	Indice			C	B	A	UTILISATION PARTICULIERE
	Date			01/2011	09/2003	01/1996	

Planche L140436	Liste des chaînes isolantes antibruit HT – Conducteur simple chaînes antibruit de type D : tenue à la foudre Utf = 580 kV – Icc ≤ 20 kA (amélioration de la qualité de service)				1/1
------------------------	--	--	--	--	------------

Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	masse (kg)
HT			
Ancre			
A4U1X1N10D			
A4U1X1M10D	1,95	4 x F 100 4 x F 100 P	50
A4U1X1F10D			
A4U4H2N10D			
A4U4H2M10D	2,4	8 x F 100 8 x F 100 P	110
A4U4H2F10D			
A4U4X2N10D			
A4U4X2M10D	2,4	8 x F 100 8 x F 100 P	120
A4U4X2F10D			
Suspension			
A4U1I1N10D			
A4U1I1M10D	1,35	4 x F 100 4 x F 100 P	45
A4U1I1F10D			
A4U6K2N10D			
A4U6K2M10D	1,45	8 x F 100 8 x F 100 P	105
A4U6K2F10D			

Pour le détail équivalent des chaînes (sauf isolateurs) : L137522

Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	masse (kg)
HT			
Ancre			
A4U1X1N15D			
A4U1X1M15D	2	4 x F 160 3 x F 160 P	65
A4U1X1F15D			
A4U4H2N15D			
A4U4H2M15D	2,45	8 x F 160 6 x F 160 P	135
A4U4H2F15D			
A4U4X2N15D			
A4U4X2M15D	2,45	8 x F 160 6 x F 160 P	145
A4U4X2F15D			
Suspension			
A4U1I1N15D			
A4U1I1M15D	1,4	4 x F 160 3 x F 160 P	60
A4U1I1F15D			
A4U6K2N15D			
A4U6K2M15D	1,5	8 x F 160 6 x F 160 P	130
A4U6K2F15D			

Pour le détail équivalent des chaînes (sauf isolateurs) : L137523

Nota : la désignation de la chaîne, la définit totalement, y compris le nombre et le type des isolateurs. Les isolateurs doivent être commandés séparément.

Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION
L140436	Date					01/2011	09/2003	01/1996	PARTICULIERE

Planche L142232	Plan des chaînes doubles HT pour parafoudre	1/3
-----------------	---	-----

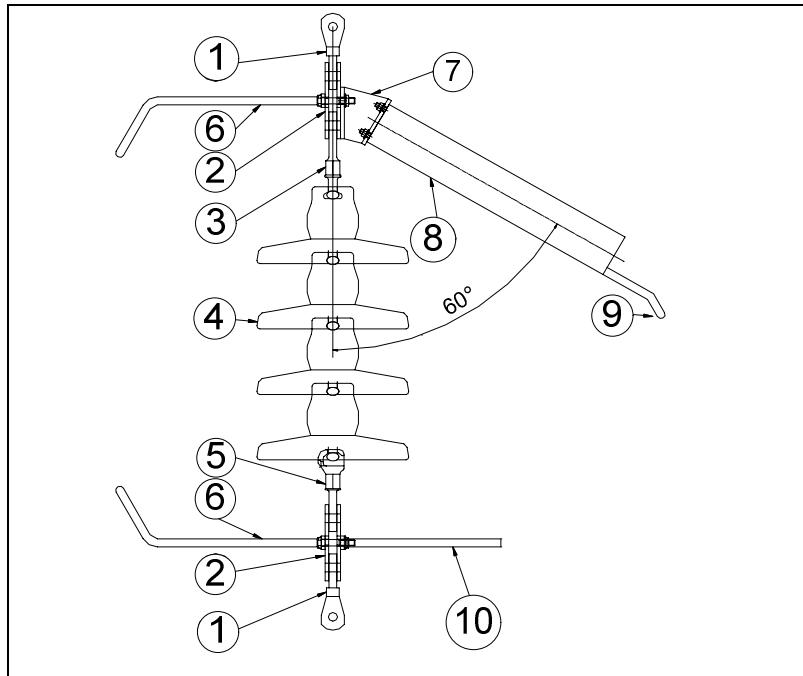
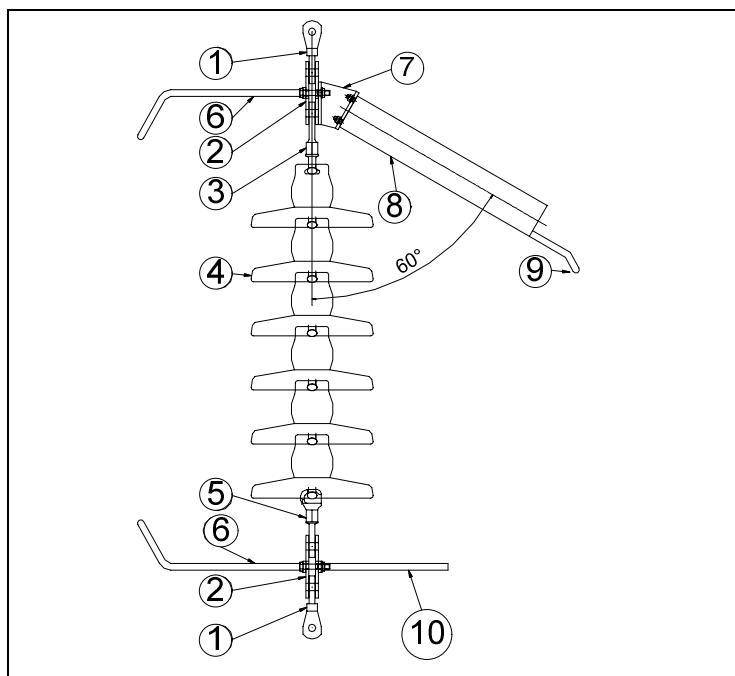
SUSPENSION
Z4U4K2M15R

Z4U4K2E15R


Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L142232	Date					07/2014	01/2011	03/2004	

Planche L142232	Plan des chaînes doubles HT pour parafoudre	2/3
-----------------	---	-----

Repère	Désignation	Z4U4K2M15R (ancien réseau)	Z4U4K2E15R (nouveau réseau)
1	CC 15 A		2
2	PT 15 400		2
3	OE 150		2
4	F 160 PF	8	12
5	BS 150		2
6	C 18 A1		2
*	Parafoudre HT PFL 1I4		1

Longueur (mm)	1300	1600
Masse (kg)	115	155
Charge de rupture (kN)		150

* La décomposition du parafoudre PFL1I4 est donnée ci-dessous :

Repère	Parafoudre HT suspension PFL1I4
7	Support d'accrochage du parafoudre
8	SVU (partie active du parafoudre)
9	Corne d'extrémité de suspension
10	Corne spécifique

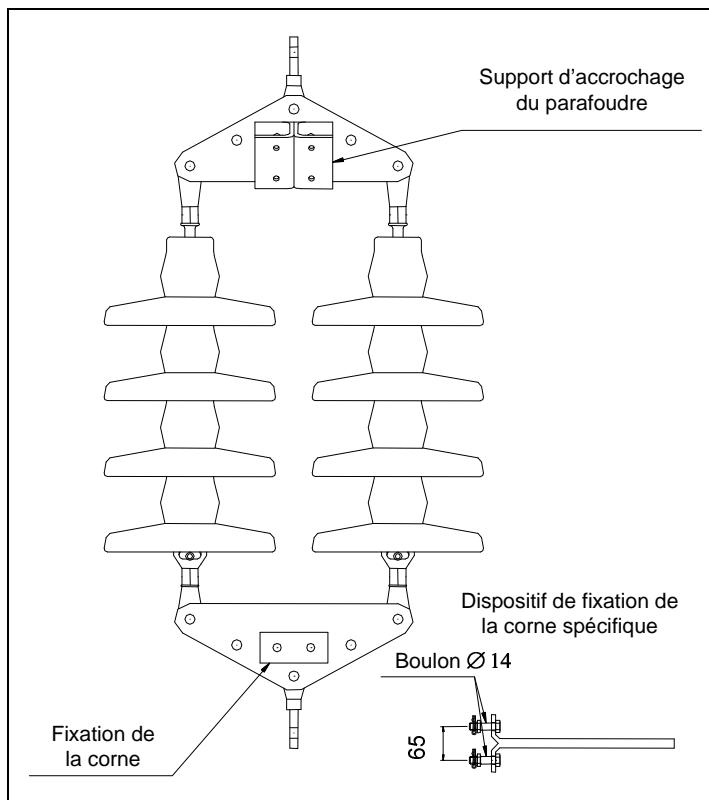


Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L142232	Date					07/2014	01/2011	03/2004	

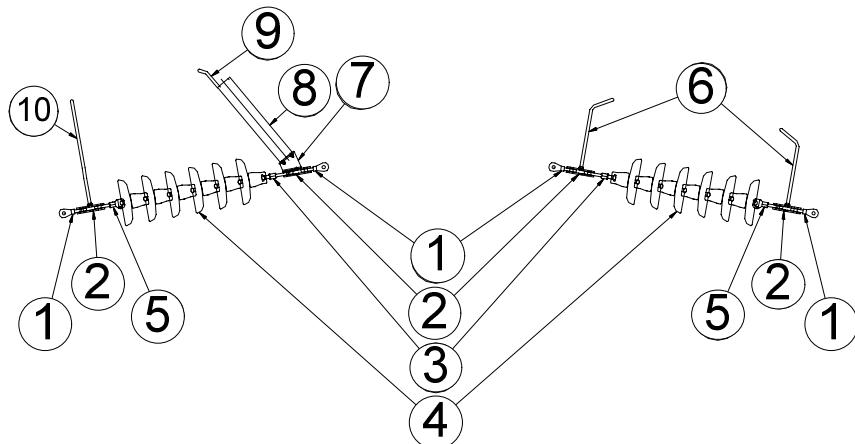
Planche L142232	Plan des chaînes doubles HT pour parafoudre	3/3
-----------------	---	-----

ANCRAGE
Z4U4H2(M)(F)15R

Coté Parafoudre

Z4U4H2(M)(F)15

Coté opposé au Parafoudre



Rep	Désignation	Ancre (M)		Ancre (F)		
		Z4U4H2M15R	Z4U4H2M15	Z4U4H2F15R	Z4U4H2F15	
1	CC 15 A	2	2	2	2	
2	PT 15 400	2	2	2	2	
3	OE 150	2	2	2	2	
4	F 160	12	12	14	14	
5	BS 150	2	2	2	2	
6	C 18 A1	2		2		
*	Parafoudre HT PFL 1X4	1	1		1	

Longueur (mm)	1600	1600	1750	1750
Masse (kg)	115	95	125	110
Charge de rupture (kN)	150		150	

La désignation de la chaîne la définit totalement, y compris le parafoudre avec ses équipements et le nombre et le type d'isolateurs.

Nota : Les rallonges RL 15 ne sont pas intégrées dans les chaînes. Elles doivent être commandées séparément. Leur longueur sera fonction de la configuration de l'ancrage sur le support.

* La décomposition du parafoudre PFL1X4 est donnée ci-dessous :

Rep	Parafoudre HT ancrage PFL1X4
7	Support d'accrochage du parafoudre
8	SVU (partie active du parafoudre)
9	Corne d'extrémité d'ancrage
10	Corne spécifique

Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L142232	Date					07/2014	01/2011	03/2004	

1.1.2 Chaînes d'isolateurs verres en 225 kV

1.1.2.1 Utilisation courante

Planche	Indice	Libellé de la planche
L132387	G	Liste des références des chaînes isolantes - lignes 225 kV
L105644	J	Plan des chaînes 225 kV - conducteur simple - $I_{cc} \leq 20 \text{ kA}$
L105645	G	Plan des chaînes 225 kV - conducteur simple - $I_{cc} \leq 63 \text{ kA}$
L105585	I	Plan des chaînes 225 kV - faisceaux doubles - $I_{cc} \leq 63 \text{ kA}$

PLANCHE L132387		Liste des références des chaînes isolantes – Lignes 225 kV				1/1					
Lignes Icc ≤20 kA conducteur simple				Lignes Icc ≤63 kA conducteur simple							
Chaînes courantes				Chaînes courantes							
Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	Masse (kg)	Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	Masse (kg)				
225 kV											
Ancre											
6U4H2N10	3,35	28 x F 100	145	6U4H2N15	3,40	24 x F 160	185				
6U4H2M10	3,65	32 x F100	160	6U4H2M15	3,70	28 x F 160	210				
6U4H2F10	3,65	28 x F 100 P	200	6U4H2F15	3,65	24 x F 160 P	260				
6U4X2N15	3,40	24 x F 160	195	6U4X2N15	3,40	24 x F 160	195				
6U4X2M15	3,70	28 x F 160	225	6U4X2M15	3,70	28 x F 160	225				
6U4X2F15	3,65	24 x F 160 P	270	6U4X2F15	3,65	24 x F 160 P	270				
Suspension											
6U1I1N10	2,05	14 x F 100	65	6U6X2N30	3,55	18 x F 300	295				
6U1I1M10	2,00	12 x F 100 P	80	6U6X2M30	3,95	22 x F 300	340				
6U1I1F10	2,00	12 x F 100 PF	120	6U6X2F30	3,85	18 x F 300 P	385				
6U1I1N15	2,05	12 x F 160	85	Ancre							
6U1I1M15	2,00	10 x F 160 P	105	6U1I1N15R	2,35	12 x F 160	105				
6U1I1F15	2,05	12 x F 160 PF	120	6U1I1M15R	2,30	10 x F 160 P	120				
6U6K2N10	2,25	28 x F 100	135	6U1I1F15R	2,35	12 x F 160 PF	140				
6U6K2M10		24 x F 100 P	170	6U1I1N30R	2,40	9 x F 300	130				
6U6K2F10		24 x F 100 PF	245	6U1I1M30R	2,45	8 x F 300 P	160				
6U6I2N15	2,30	24 x F 160	180	6U1I1F30R	2,65	9 x F 300 P	180				
6U6I2M15	2,25	20 x F 160 P	215	6U6I2N15R	2,65	24 x F 160	200				
6U6I2F15	2,30	24 x F 160 PF	250	6U6I2M15R	2,60	20 x F 160 P	240				
Pour le détail des chaînes : L105644											
Pour le détail des chaînes : L105645											
Lignes Icc ≤63 kA faisceau double											
Chaînes courantes											
Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	Masse (kg)	225 kV							
Ancre											
6D6X2N15	3,40	24 x F 160	205	6D6X2M15	3,70	28 x F 160	230				
6D6X2F15	3,70	24 x F 160 P	275	6D6X2N30	3,45	18 x F 300	290				
6D6X2M30	3,85	22 x F 300	335	6D6X2F30	3,75	18 x F 300 P	375				
Suspension											
6D1I1N15R	2,35	12 x F 160	110	6D1I1M15R	2,30	10 x F 160 P	130				
6D1I1F15R	2,35	12 x F 160 PF	150	6D6I2N15	2,40	24 x F 160	205				
6D6I2M15	2,35	20 x F 160 P	240	6D6I2F15	2,40	24 x F 160 PF	275				
Pour le détail des chaînes : L105585											
Planche	Indice			G	F	E	D	UTILISATION COURANTE			
L132387	Date			07/2014	01/2011	09/2003	01/1996				

PLANCHE L105644
**Plan de chaînes 225 kV – Icc ≤20 kA
conducteur simple**

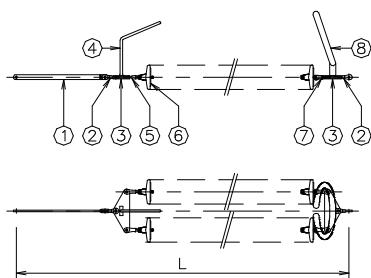
1/2

Si la chaîne de suspension doit être shuntée, commander une corne avec plage voir L131669.

ANCRAGE

6U4H2*10

6U4X2*15



* correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	6U4H2*10	N Qt	M Qt	F Qt
1	RL 15 900	1	1	1
2	CC 15 A	2	2	2
3	PT 15 400	2	2	2
4	C 25 N1	1	-	-
4	C 25 NE1	-	1	1
5	OE 100	2	2	2
6	F 100	28	32	-
6	F 100 P	-	-	28
7	BS 100	2	2	2
8	AP 60 C1	1	1	1

Longueur (m)	3,35	3,65	3,65
Masse (kg)	145	160	200
Charge de rupture (kN)		150	

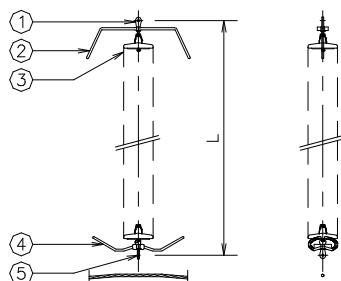
Rep	6U4X2*15	N Qt	M Qt	F Qt
1	RL 30 900	1	1	1
2	CC 30 A	2	2	2
3	PM 30 400	2	2	2
4	C 25 N1	1	-	-
4	C 25 NE1	-	1	1
5	OE 150	2	2	2
6	F 160	24	28	-
6	F 160 P	-	-	24
7	BS 150	2	2	2
8	AP 60 C1	1	1	1

Longueur (m)	3,4	3,7	3,65
Masse (kg)	195	225	270
Charge de rupture (kN)		300	

SUSPENSION

6U1I1*10

6U1I1*15



* correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	6U1I1*10	N Qt	M Qt	F Qt
1	OE 100	1	1	1
2	C 18 F2	1	1	1
3	F 100	14	-	-
3	F 100 P	-	12	-
3	F 100 PF	-	-	12
4	AP 18 C2	1	1	1
5	BS 100	1	1	1

Longueur (m)	2,05	2	2
Masse (kg)	65	80	120
Charge de rupture (kN)		100	

Rep	6U1I1*15	N Qt	M Qt	F Qt
1	OE 150	1	1	1
2	C 18 F2	1	1	1
3	F 160	12	-	-
3	F 160 P	-	10	-
3	F 160 PF	-	-	12
4	AP 18 C2	1	1	1
5	BS 150	1	1	1

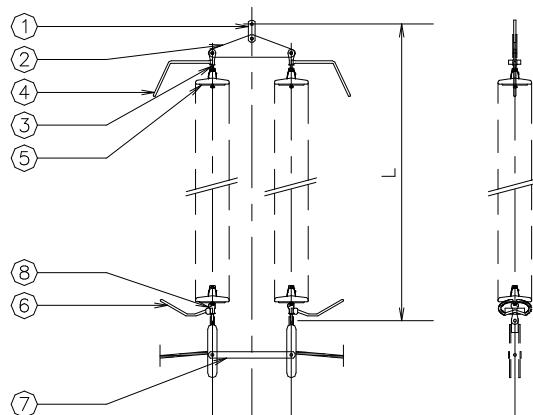
Longueur (m)	2,05	2	2,05
Masse (kg)	85	105	120
Charge de rupture (kN)		150	

Planche	Indice				J	I	H	G	UTILISATION COURANTE
L105644	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Réseau de transport d'électricité

PLANCHE L105644	Plan de chaînes 225 kV – Icc ≤20 kA conducteur simple	2/2
-----------------	--	-----

SUSPENSION

 6U6K2*10
 6U6I2*15


* correspond à : N, M ou F indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	6U6K2*10	N Qt	M Qt	F Qt
1	CD 15 A	1	1	1
2	PT 15 600	1	1	1
3	OE 100	2	2	2
4	C 18 F1	2	2	2
5	F 100	28	-	-
5	F 100 P	-	24	-
5	F 100 PF	-	-	24
6	AP 18 C1	2	2	2
7	JUL B	1	1	1
8	BS 100	2	2	2

Rep	6U6I2*15	N Qt	M Qt	F Qt
1	CD 30 A	1	1	1
2	PM 30 600	1	1	1
3	OE 150	2	2	2
4	C 18 F1	2	2	2
5	F 160	24	-	-
5	F 160 P	-	20	-
5	F 160 PF	-	-	24
6	AP 18 C1	2	2	2
7	JUL B	1	1	1
8	BS 150	2	2	2

Longueur (m)	2,25	2,25	2,25
Masse (kg)	135	170	245
Charge de rupture (kN)	150		

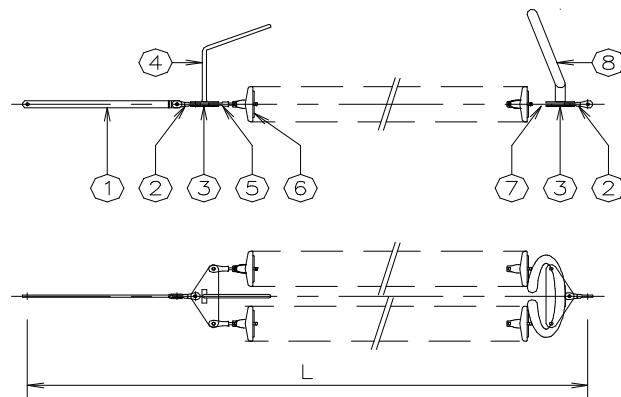
Longueur (m)	2,3	2,25	2,3
Masse (kg)	180	215	250
Charge de rupture (kN)	300		

Planche	Indice				J	I	H	G	UTILISATION COURANTE
L105644	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Réseau de transport d'électricité

PLANCHE L105645
Plan des chaînes 225 kV – Icc ≤ 63 kA
Conducteur simple
1/2
ANCRAGE

6U4H2*15
6U4X2*15
6U6X2*30



* correspond à N, M ou F indiquant le degré de pollution normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	6U4H2*15	N Qt	M Qt	F Qt
1	RL 15 900	1	1	1
2	CC 15 A	2	2	2
3	PT 15 400	2	2	2
4	C 25 N1	1	-	-
4	C 25 NE1	-	1	1
5	OE 150	2	2	2
6	F 160	24	28	-
6	F 160 P	-	-	24
7	BS 150	2	2	2
8	AP 60 C1	1	1	1

Rep	6U4X2*15	N Qt	M Qt	F Qt
1	RL 30 900	1	1	1
2	CC 30 A	2	2	2
3	PM 30 400	2	2	2
4	C 25 N1	1	-	-
4	C 25 NE1	-	1	1
5	OE 150	2	2	2
6	F 160	24	28	-
6	F 160 P	-	-	24
7	BS 150	2	2	2
8	AP 60 C1	1	1	1

Rep	6U6X2*30	N Qt	M Qt	F Qt
1	RL 60 900	1	1	1
2	CC 60 A	2	2	2
3	PM 60 600	2	2	2
4	C 25 N1	1	-	-
4	C 25 NE1	-	-	1
4	C 25 NL1	-	1	-
5	OE 300	2	2	2
6	F 300	18	22	-
6	F 300 P	-	-	18
7	BS 300	2	2	2
8	AP 60 L1	1	1	1

Longueur (m)	3,4	3,7	3,65
Masse (kg)	185	210	260
Charge de rupture (kN)	150		

Longueur (m)	3,4	3,7	3,65
Masse (kg)	195	225	270
Charge de rupture (kN)	300		

Longueur (m)	3,55	3,95	3,85
Masse (kg)	295	340	385
Charge de rupture (kN)	600		

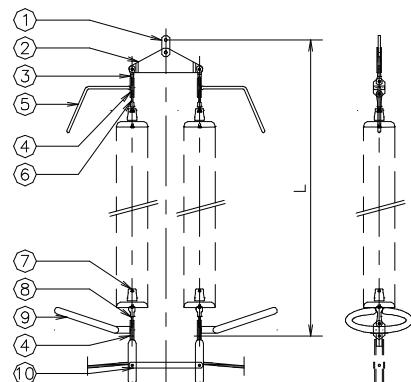
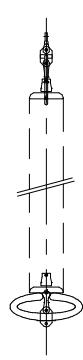
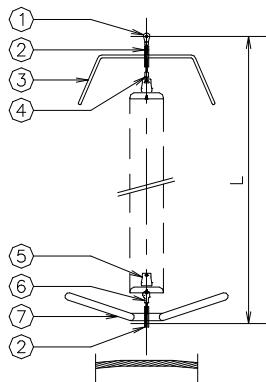
Planche	Indice				G	F	E	D	UTILISATION COURANTE
L105645	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

PLANCHE L105645	Plan des chaînes 225 kV – Icc ≤ 63 kA Conducteur simple	2/2
-----------------	--	-----

SUSPENSION

 6U1I1*15R
 6U1I1*30R

6U6I2*15R



* correspond à : N, M ou F indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	6U1I1*15R	N Qt	M Qt	F Qt
1	CC 15 A	1	1	1
2	JUP 15	2	2	2
3	C 25 N2	1	1	1
4	OE 150	1	1	1
5	F 160	12	-	-
5	F 160 P	-	10	-
5	F 160 PF	-	-	12
6	BS 150	1	1	1
7	AP 60 C2	1	1	1

Rep	6U1I1*30R	N Qt	M Qt	F Qt
1	CC 30 A	1	1	1
2	JUP 30	2	2	2
3	C 25 N2	1	1	-
3	C 25 NE2	-	-	1
4	OE 300	1	1	1
5	F 300	9	-	-
5	F 300 P	-	8	9
6	BS 300	1	1	1
7	AP 60 C2	1	1	1

Rep	6U6I2*15R	N Qt	M Qt	F Qt
1	CD 30 A	1	1	1
2	PM 30 600	1	1	1
3	CC 15 A	2	2	2
4	JUP 15	4	4	4
5	C 25 N1	2	2	2
6	OE 150	2	2	2
7	F 160	24	-	-
7	F 160 P	-	20	-
7	F 160 PF	-	-	24
8	BS 150	2	2	2
9	AP 60 C1	2	2	2
10	⁽¹⁾ JUL B	1	1	1

Longueur (m)	2,35	2,3	2,35
Masse (kg)	105	120	140
Charge de rupture (kN)	150		

Longueur (m)	2,4	2,45	2,65
Masse (kg)	130	160	180
Charge de rupture (kN)	300		

Longueur (m)	2,65	2,6	2,65
Masse (kg)	200	240	275
Charge de rupture (kN)	300		

⁽¹⁾ Dans le cas d'emploi de la lanterne de type LC 15, il est nécessaire de commander une jumelle longue de type JUL C.

Planche	Indice				G	F	E	D	UTILISATION COURANTE
L105645	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

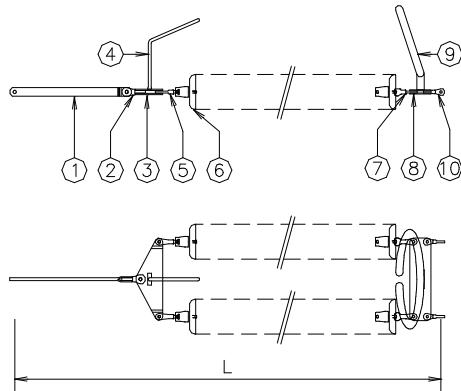
Réseau de transport d'électricité

PLANCHE L105585	Plan de chaînes 225 kV – Icc ≤ 63 kA Faisceaux doubles	1/2
-----------------	---	-----

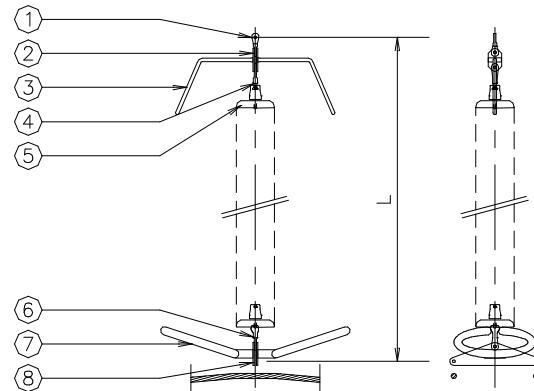
ANCRAGE

6D6X2*15

6D6X2*30


SUSPENSION

6D1I1*15R



* correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	6D6X2*15	N Qt	M Qt	F Qt
1	RL 30 900	1	1	1
2	CC 30 A	1	1	1
3	PM 30 600	1	1	1
4	C 25 N1	1	-	-
4	C 25 NE1	-	1	1
5	OE 150	2	2	2
6	F 160	24	28	-
6	F 160 P	-	-	24
7	BS 150	2	2	2
8	PR 15 600	1	1	1
9	AP 60 L1	1	1	1
10	CC 15 A	2	2	2

Longueur (m)	3,4	3,7	3,7
Masse (kg)	205	230	275
Charge de rupture (kN)	300		

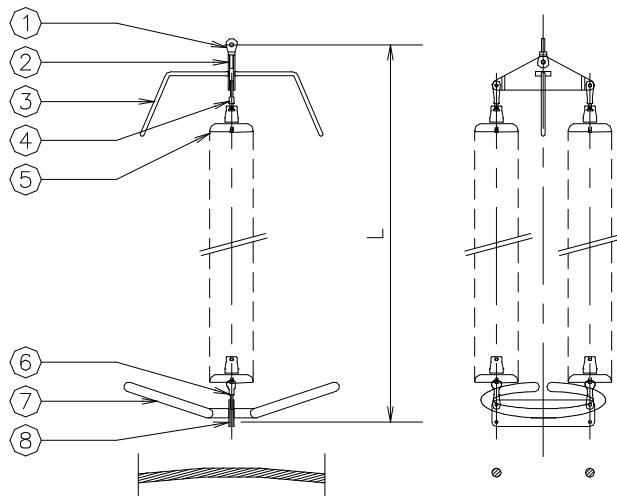
Rep	6D6X2*30	N Qt	M Qt	F Qt
1	RL 60 900	1	1	1
2	CC 60 A	1	1	1
3	PM 60 600	1	1	1
4	C 25 N1	1	-	-
4	C 25 NE1	-	-	1
4	C 25 NL1	-	1	-
5	OE 300	2	2	2
6	F 300	18	22	-
6	F 300 P	-	-	18
7	BS 300	2	2	2
8	PR 30 600	1	1	1
9	AP 60 L1	1	1	1
10	CC 30 A	2	2	2

Longueur (m)	3,45	3,85	3,75
Masse (kg)	290	335	375
Charge de rupture (kN)	600		

Rep	6D1I1*15R	N Qt	M Qt	F Qt
1	CC 15 A	1	1	1
2	JUP 15	1	1	1
3	C 25 N2	1	1	1
4	OE 150	1	1	1
5	F 160	12	-	-
5	F 160 P	-	10	-
5	F 160 PF	-	-	12
6	BS 150	1	1	1
7	AP 60 C2	1	1	1
8	PT 15 600	1	1	1

Longueur (m)	2,35	2,30	2,35
Masse (kg)	110	130	150
Charge de rupture (kN)	150		

Planche	Indice				I	H	G	UTILISATION COURANTE
L105585	Date				01/2011	09/2003	01/1996	

PLANCHE L105585
Plan de chaînes 225 kV – Icc ≤ -63 kA
Faisceaux doubles
2/2
SUSPENSION
6D6I2*15


* correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rép	6D6I2*15	N Qt	M Qt	F Qt
1	CC 30 A	1	1	1
2	PM 30 600	1	1	1
3	C 25 N2	1	1	1
4	OE 150	2	2	2
5	F 160	24	-	-
5	F 160 P	-	20	-
5	F 160 PF	-	-	24
6	BS 150	2	2	2
7	AP 60 L2	1	1	1
8	PR 15 600	1	1	1

Longueur (m)	2,40	2,35	2,40
Masse (kg)	205	240	275
Charge de rupture (kN)		300	

Planche	Indice					I	H	G	UTILISATION COURANTE
L105585	Date					01/2011	09/2003	01/1996	

1.1.2.2 Utilisation particulière

Planche	Indice	Libellé de la planche
L124523	D	Liste et choix des chaînes particulières 225 kV pour faisceaux doubles
L124526	E	Plan des chaînes particulières 225 kV pour faisceau double écartement 400mm – pollution normale – $I_{cc} \leq 63\text{kA}$
L140437	C	Liste des chaînes isolantes antibruit 225 kV
L141245	B	Plan des chaînes antibruit 225 kV - conducteur simple - $I_{cc} \leq 20\text{kA}$
L141246	B	Plan des chaînes antibruit 225 kV - conducteur simple - $I_{cc} \leq 63\text{kA}$
L141247	B	Plan des chaînes antibruit 225 kV - faisceau double - $I_{cc} \leq 63\text{kA}$
L142233	C	Plan des chaînes doubles 225 kv pour parafoudre

Planche L124523	Liste et choix des chaînes particulières 225 kV pour faisceaux doubles							1/1
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	-----

Ces chaînes sont installées sur les lignes existantes 225 kV en faisceau double écartement 400mm équipées de câble ASTER 570 mm² ou PETUNIA 612 mm².

Choix des chaînes								
Tension kV	Icc.kA	Conducteurs	Chaînes de suspension				Chaînes d'ancrage	
225	≤63	2 x ASTER 570	6D4I1*15R	6D4I2*15			(2) 6D4X2*15	
		2 x PETUNIA 612	6D4I1*15R	6D4I2*15			(1) 6D4X2*15	6D4X2*30

(1) utiliser une chape mixte entre le manchon d'ancrage et la chaîne isolante (CM 15 30 A)

(2) la chaîne isolante est prévue pour être utilisée avec le manchon MA 15 ASTER 570

* choix de la classe de pollution

**Liste des références des chaînes isolantes
faisceau double écartement 400mm
pour matériel de substitution**

Désignation	Nombre et type d'isolateur	L (m)	Masse (kg)
225kV et Icc ≤ 63 kA			
6D4I1N15R	12 x F 160	2,40	110
6D4I2N15	24 x F 160	2,45	205
6D4X2N15	24 x F 160	3,50	205
6D4X2N30	18 x F 300	3,55	275

Pour le détail des chaînes : L124526

Nota : La désignation de la chaîne, la définit totalement y compris le nombre et le type d'isolateurs. Les isolateurs doivent être commandés séparément.

Pour les chaînes isolantes de classe de pollution supérieure, consulter le CNER.

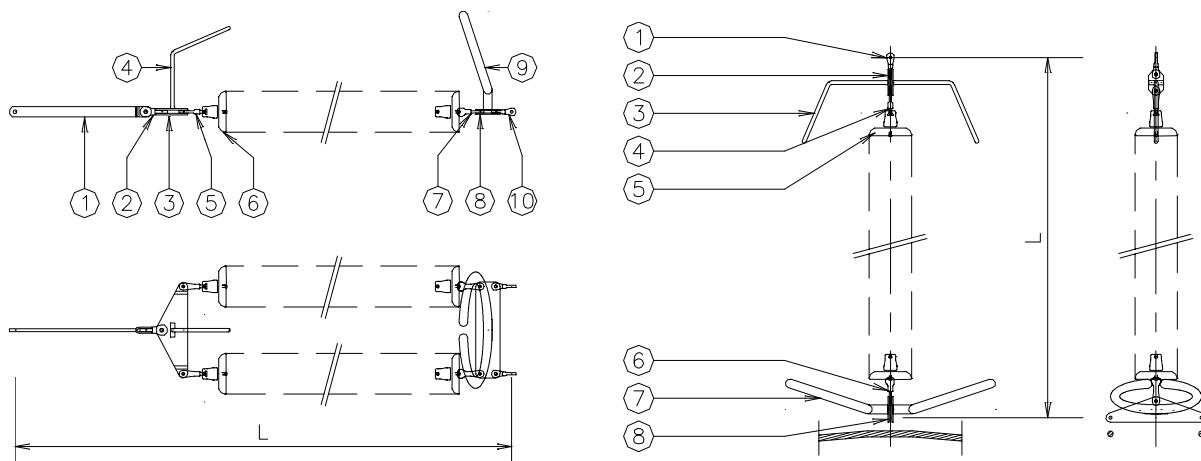
Planche	Indice					D	C	B	UTILISATION PARTICULIERE
L124523	Date					01/2011	09/2003	01/1992	

Planche L124526
**Plan des chaînes particulières 225 kV pour faisceaux doubles
écartement 400 mm – pollution normale – Icc ≤ 63 kA**
1/2
Faisceau double écartement 400mm
ANCRAGE

 6D4X2N15
 6D4X2N30

SUSPENSION

6D4I1N15R



Rep	6D4X2N15	Qt
1	RL 30 900	1
2	CC 30 A	1
3	PM 30 400	1
4	C 25 N1	1
5	OE 150	2
6	F 160	24
7	BS 150	2
8	PR 15 400	1
9	AP 60 C1	1
10	CC 15 A	2

Rep	6D4X2N30	Qt
1	RL 60 900	1
2	CC 60 A	1
3	PM 60 400	1
4	C 25 N1	1
5	OE 300	2
6	F 300	28
7	BS 300	2
8	PR 30 400	1
9	AP 60 C1	1
10	CC 30 A	2

Rep	6D4I1N15R	Qt
1	CC 15 A	1
2	JUP 15	1
3	C 25 N2	1
4	OE 150	1
5	F 160	12
6	BS 150	1
7	AP 60 C2	1
8	PT 15 400	1

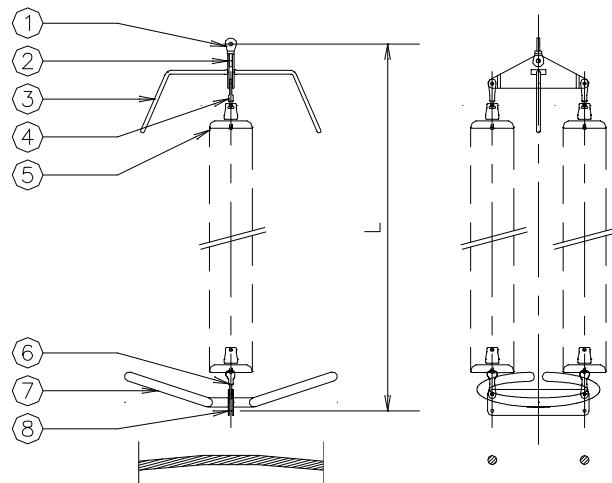
Longueur (m)	3,50
Masse (kg)	205
Charge de rupture (kN)	300

Longueur (m)	3,55
Masse (kg)	275
Charge de rupture (kN)	600

Longueur (m)	2,40
Masse (kg)	110
Charge de rupture (kN)	150

Planche	Indice				E	D	C	B	UTILISATION PARTICULIERE
L124526	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1994	

Planche L124526	Plan des chaînes particulières 225 kV pour faisceaux doubles écartement 400 mm – pollution normale – Icc ≤ 63 kA	2/2
-----------------	---	-----

SUSPENSION
6D4I2N15


Rep	6D4I2N15	Qt
1	CC 30 A	1
2	PM 30 400	1
3	C 25 N2	1
4	OE 150	2
5	F 160	24
6	BS 150	2
7	AP 60 C2	1
8	PR 15 400	1

Longueur (m)	2,45
Masse (kg)	205
Charge de rupture (kN)	300

Planche	Indice				E	D	C	B	UTILISATION PARTICULIERE
L124526	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1994	

Planche L140437		Liste des chaînes isolantes antibruit 225 kV				1/1				
LIGNES ICC ≤20 kA CONDUCTEUR SIMPLE CHAINES COURANTES ANTIBRUIT										
225KV										
Ancre										
Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	masse (kg)							
225KV										
Ancre										
A6U4H2N10	3,35	14 x F 100 12 x F 100 P	160							
A6U4H2M10	3,40	12 x F 100 14 x F 100 P	165							
A6U4H2F10 (1)	3,80	16 x F 100 16 x F 100 P	195							
A6U4X2N15	3,35	12 x F 160 10 x F 160 P	215							
A6U4X2M15										
A6U4X2F15 (1)	3,85	14 x F 160 14 x F 160 P	265							
Suspension										
A6U1I1N10	2,00	7 x F 100 6 x F 100 P	75							
A6U1I1M10	2,05	6 x F 100 7 x F 100 P	75							
A6U1I1N15	2,00	6 x F 160 5 x F 160 P	95							
A6U1I1M15										
A6U6K2N10	2,25	14 x F 100 12 x F 100 P	155							
A6U6K2M10	2,25	12 x F 100 14 x F 100 P	155							
A6U6K2N15	2,30	12 x F 160 10 x F 160 P	195							
A6U6K2M15										
LIGNES ICC ≤63 kA CONDUCTEUR SIMPLE CHAINES COURANTES ANTIBRUIT										
Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	masse (kg)							
225KV										
Ancre										
A6U4H2N15	3,35	12 x F 160 10 x F 160 P	200							
A6U4H2M15										
A6U4H2F15 (2)	3,85	14 x F 160 14 x F 160 P	255							
A6U4X2N15	3,35	12 x F 160 10 x F 160 P	215							
A6U4X2M15										
A6U4X2F15 (2)	3,85	14 x F 160 14 x F 160 P	265							
A6U6X2N30	3,50	8 x F 300 8 x F 300 P	310							
A6U6X2M30	3,65	10 x F 300 8 x F 300 P	335							
A6U6X2F30	4,10	12 x F 300 10 x F 300 P	390							
Suspension										
A6U1I1N15R	2,35	6 x F 160 5 x F 160 P	115							
A6U1I1M15R										
A6U1I1N30R	2,30	4 x F 300 4 x F 300 P	140							
A6U1I1M30R	2,50	5 x F 300 4 x F 300 P	150							
A6U6K2N15R	2,60	12 x F 160 10 x F 160 P	220							
A6U6K2M15R										

LIGNES ICC ≤63 kA FAISCEAU DOUBLE CHAINES COURANTES

225 KV			
Ancre			
A6D6X2N15	3,40	12 x F 160 10 x F 160 P	220
A6D6X2M15			
A6D6X2F15 (3)	3,90	14 x F 160 14 x F 160 P	270
A6D6X2N30	3,40	8 x F 300 8 x F 300 P	305
A6D6X2M30	3,60	10 x F 300 8 x F 300 P	330
A6D6X2F30	4,00	12 x F 300 10 x F 300 P	380
Suspension			
A6D1I1N15R	2,35	6 x F 160 5 x F 160 P	120
A6D1I1M15R			
A6D6I2N15	2,40	12 x F 160 10 x F 160 P	220
A6D6I2M15			

Pour le détail des chaînes :

- (1) : L141245
- (2) : L141246
- (3) : L141247

Les autres chaînes trouvent leur équivalent parmi les chaînes standards : L132387

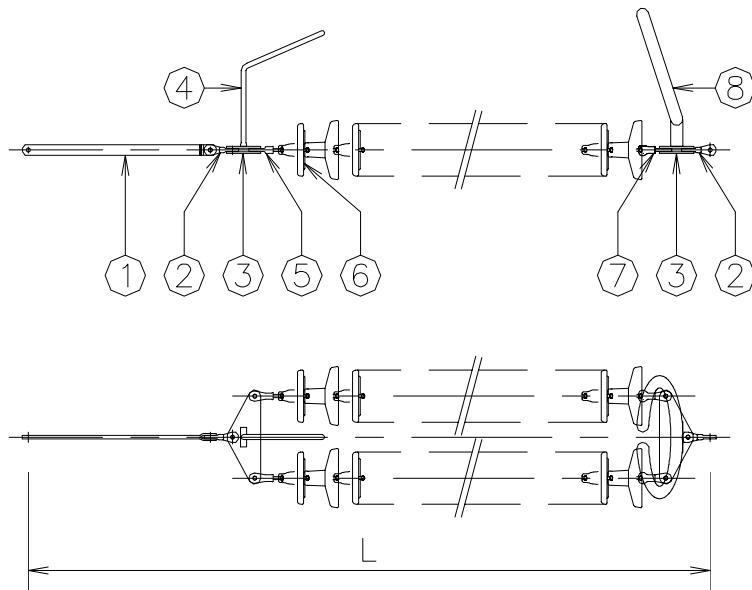
Nota : la désignation de la chaîne la définit totalement, y compris le nombre et le type d'isolateurs.
 Les isolateurs doivent être commandés séparément.

Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION
L140437	Date					01/2011	09/2003	10/1992	PARTICULIERE

PLANCHE L141245	Plan de chaînes antibruit 225 kV – conducteur simple - Icc ≤ 20 kA	1/1
------------------------	---	------------

Liste des chaînes antibruit 225kV : voir L140437.

Si la chaîne de suspension doit être shuntée, commander une corne avec plage voir L131669

ANCRAGE
A6U4H2F10
A6U4X2F15


Rep	A6U4H2F10	Qt
1	RL 15 900	1
2	CC 15 A	2
3	PT 15 400	2
4	C 25 NL1	1
5	OE 100	2
6	F 100	16
6	F 100 P	16
7	BS 100	2
8	AP 60 C1	1

Rep	A6U4X2F15	Qt
1	RL 30 900	1
2	CC 30 A	2
3	PM 30 400	2
4	C 25 NL1	1
5	OE 150	2
6	F 160	14
6	F 160 P	14
7	BS 150	2
8	AP 60 C1	1

Longueur (m)	3,80
Masse (kg)	195
Charge de rupture (kN)	150

Longueur (m)	3,85
Masse (kg)	265
Charge de rupture (kN)	300

Planche	Indice						B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L141245	Date						01/2011	09/2003	

PLANCHE L141246	Plan de chaînes antibruit 225 kV – conducteur simple - Icc ≤ 63 kA	1/1
------------------------	---	------------

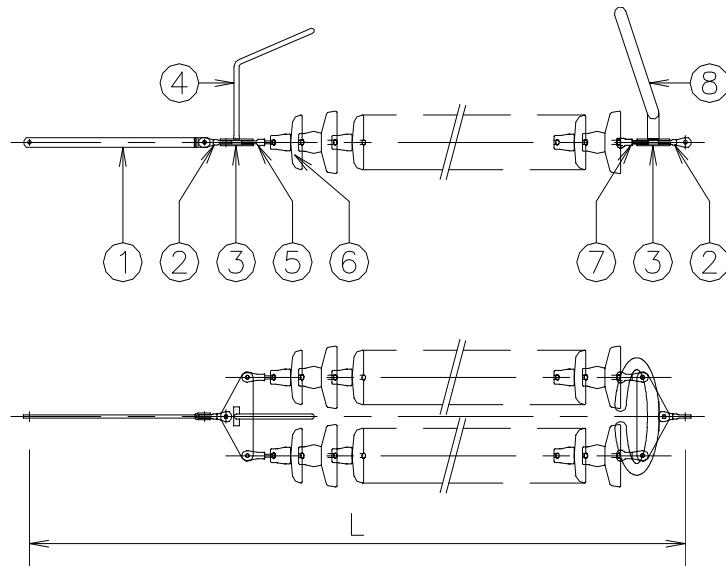
Liste des chaînes antibruit 225kV : voir L140437.

Si la chaîne de suspension doit être shuntée commander une corne avec plage voir L131669

ANCRAGE

A6U4H2F15

A6U4X2F15



Rep	A6U4H2F15	Qt
1	RL 15 900	1
2	CC 15 A	2
3	PT 15 400	2
4	C 25 NL1	1
5	OE 150	2
6	F 160	14
6	F 160 P	14
7	BS 150	2
8	AP 60 C1	1

Rep	A6U4X2F15	Qt
1	RL 30 900	1
2	CC 30 A	2
3	PM 30 400	2
4	C 25 NE1	1
5	OE 150	2
6	F 160	14
6	F 160 P	14
7	BS 150	2
8	AP 60 C1	1

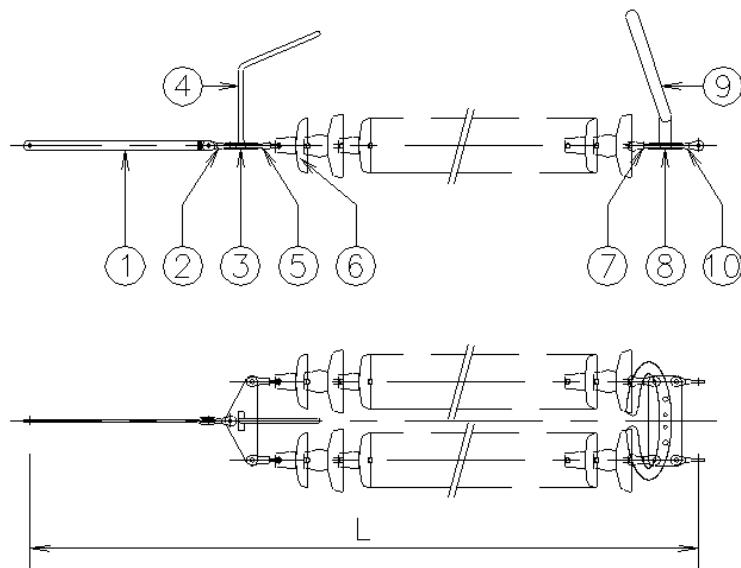
Longueur (m)	3,85
Masse (kg)	255
Charge de rupture (kN)	150

Longueur (m)	3,85
Masse (kg)	265
Charge de rupture (kN)	300

Planche	Indice						B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L141246	Date						01/2011	09/2003	

PLANCHE L141247	Plan de chaînes antibruit 225 kV – faisceaux doubles Icc ≤ 20 kA	1/1
------------------------	---	------------

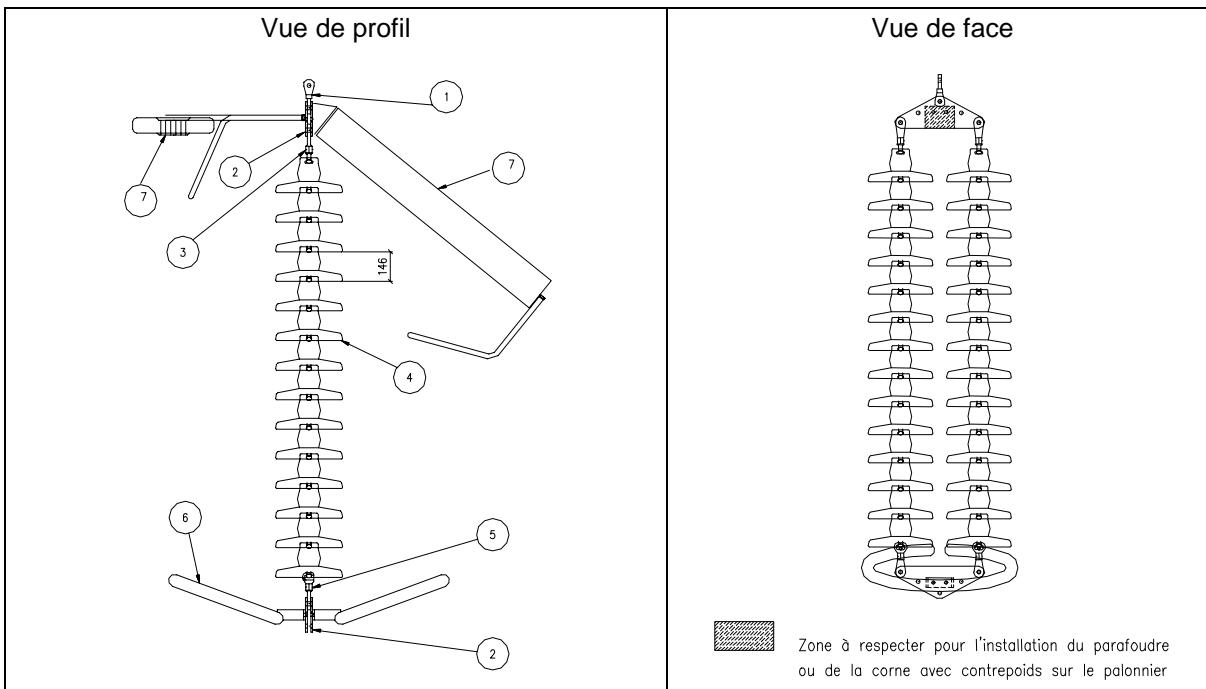
Liste des chaînes antibruit 225kV : voir L140437.

ANCRAGE
A6D6X2F15


Rep	A6D6X2F15	Qt
1	RL 30 900	1
2	CC 30 A	2
3	PT 30 600	2
4	C 25 N1	-
4	C 25 NL1	1
5	OE 150	2
6	F 160	14
6	F 160 P	14
7	BS 150	2
8	PR 15 600	1
9	AP 60 L1	1
10	CC 15 A	1

Longueur (m)	3,90
Masse (kg)	270
Charge de rupture (kN)	300

Planche	Indice						B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L141247	Date						01/2011	09/2003	

Planche L142233
Plan des chaînes doubles 225 kV pour parafoudre
1/1
SUSPENSION
Z6U4K2E15R
Z6U4I2E15R


Rep	Désignation	Z6U4K2E15R	Z6U4I2E15R
1	CC 15 A	1	
	CC 30 A		1
2	PT 15 400	2	
	PM 30 400		2
3	OE 150	2	2
4	F 160 PF	28	28
5	BS 150	2	2
6	AP 60 C2	1	1
7	Parafoudre 225kV suspension PFL 1I6	1	1

Longueur (mm)	2650	2650
Masse (kg)	400	410
Charge de rupture (kN)	150	300

Pour les configurations spéciales, consulter le CNER. La désignation de la chaîne la définit totalement, y compris le parafoudre avec ses équipements et le nombre et le type d'isolateurs.

Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L142233	Date					07/2014	01/2011	03/2004	

1.1.3. Chaînes d'isolateurs verres en 400 kV

1.1.3.1 Utilisation courante

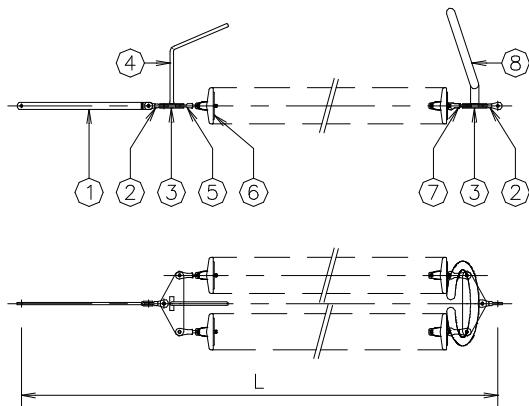
Planche	Indice	Libellé de la planche
L132388	G	Liste des références des chaînes isolantes – Lignes 400 kV – Icc ≤ 63 kA
L105586	G	Plan de chaînes 400 kV – Icc ≤ 63 kA - conducteur simple ASTER 1600
L105587	K	Plan des chaînes 400 kV – Icc ≤ 63 kA – ancrage - Faisceaux doubles triples quadruples
L123828	G	Plan de chaînes 400 kV – Icc ≤ 63 kA – suspension - Faisceaux doubles triples quadruples
L123829	G	Plan de chaînes 400 kV – Icc ≤ 63 kA – suspension en « Vé » - Faisceaux doubles triples quadruples

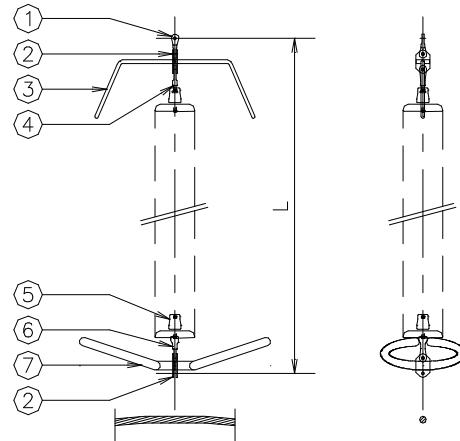
PLANCHE L132388		Liste des références des chaînes isolantes – Lignes 400 kV – Icc ≤ 63 kA				1/1			
Lignes Icc ≤ 63 kA chaînes courantes									
Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	Masse (kg)						
400 KV CONDUCTEUR SIMPLE									
ANCRAGE									
Pour le détail des chaînes : L105586									
7U6X2N30	5,10	28 x F 300	415						
7U6X2M30		24 x F 300 P	485						
7U6X2F30		consulter le CNER							
400 KV FAISCEAU DOUBLE									
ANCRAGE									
Pour le détail des chaînes : L105587									
7D6X2N15	5,05	38 x F 160	295						
7D6X2M15	5,00	32 x F 160 P	355						
7D6X2F15	5,50	38 x F 160 P	410						
7D6X2N30	5,05	28 x F 300	410						
7D6X2M30	5,00	24 x F 300 P	480						
7D6X2F30		consulter le CNER							
SUSPENSION									
Pour le détail des chaînes : L105586									
7U1I1N15R	3,40	19 x F 160	145						
7U1I1M15R	3,35	16 x F 160 P	175						
7U1I1F15R	3,40	19 x F 160 PF	205						
7U1I1N30R	3,35	14 x F 300	185						
7U1I1M30R		12 x F 300 P	220						
7U1I1F30R		consulter le CNER							
7U4V1N15R	4,00	38 x F 160	280						
7U4V1M15R	3,95	32 x F 160 P	340						
7U4V1F15R	4,00	38 x F 160 PF	395						
7U4W1N15R	4,90	38 x F 160	295						
7U4W1M15R	4,85	32 x F 160 P	355						
7U4W1F15R	4,90	38 x F 160 PF	405						
7U6I2N15R	3,65	38 x F 160	285						
7U6I2M15R	3,60	32 x F 160 P	345						
7U6I2F15R	3,65	38 x F 160 PF	400						
SUSPENSION									
Pour le détail des chaînes : L123828 et L123829									
7D1I1N15R	3,40	19 x F 160	155						
7D1I1M15R	3,35	16 x F 160 P	185						
7D1I1F15R	3,40	19 x F 160 PF	210						
7D6I2N15	3,45	38 x F 160	290						
7D6I2M15	3,40	32 x F 160 P	350						
7D6I2F15	3,45	38 x F 160 PF	400						
7D6I2N30	3,45	28 x F 300	385						
7D6I2M30	3,40	24 x F 300 P	455						
7D6I2F30		consulter le CNER							
7D6V1N15R	4,00	38 x F 160	290						
7D6V1M15R	3,95	32 x F 160 P	350						
7D6V1F15R	4,00	38 x F 160 PF	405						
7D6W1N15R	4,90	38 x F 160	300						
7D6W1M15R	4,85	32 x F 160 P	360						
7D6W1F15R	4,90	38 x F 160 PF	415						
Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	Masse (kg)						
400 KV FAISCEAU TRIPLE									
ANCRAGE									
Pour le détail des chaînes : L105587									
7T6X3N15	5,35	57 x F 160	465						
7T6X3M15	5,30	48 x F 160 P	555						
7T6X3F15	5,80	57 x F 160 PF	635						
7T6H3N30	5,35	42 x F 300	590						
7T6H3M30	6,13	54 x F 300	720						
SUSPENSION									
Pour le détail des chaînes : L123828 et L123829									
7T1I1N15R	3,40	19 x F 160	155						
7T1I1M15R	3,35	16 x F 160 P	185						
7T1I1F15R	3,40	19 x F 160 PF	210						
7T6I2N15	3,45	38 x F 160	290						
7T6I2M15	3,40	32 x F 160 P	350						
7T6I2F15	3,45	38 x F 160 PF	400						
7T6V1N15R	4,00	38 x F 160	290						
7T6V1M15R	3,95	32 x F 160 P	350						
7T6V1F15R	4,00	38 x F 160 PF	405						
7T6W1N15R	4,90	38 x F 160	300						
7T6W1M15R	4,85	32 x F 160 P	360						
7T6W1F15R	4,90	38 x F 160 PF	415						
Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	Masse (kg)						
400 KV FAISCEAU QUADRUPLE									
ANCRAGE									
Pour le détail des chaînes : L105587									
7Q4X4N15	5,30	76 x F 160	590						
7Q4X4M15	5,25	64 x F 160 P	710						
7Q4X4F15	5,75	76 x F 160 P	820						
SUSPENSION									
Pour le détail des chaînes : L123828 et L123829									
7Q1I1N15R	3,40	19 x F 160	150						
7Q1I1M15R	3,35	16 x F 160 P	180						
7Q1I1F15R	3,40	19 x F 160 PF	210						
7Q4I2N15	3,40	38 x F 160	285						
7Q4I2M15	3,35	32 x F 160 P	345						
7Q4I2F15	3,40	38 x F 160 PF	395						
7Q4V1N15R	4,00	38 x F 160	285						
7Q4V1M15R	3,95	32 x F 160 P	345						
7Q4V1F15R	4,00	38 x F 160 PF	400						
7Q4W1N15R	4,90	38 x F 160	295						
7Q4W1M15R	4,85	32 x F 160 P	355						
7Q4W1F15R	4,90	38 x F 160 PF	410						
Planche	Indice			G	F	E	D		
L132388	Date			08/2014	01/2011	09/2003	01/1996		
							UTILISATION COURANTE		

PLANCHE L105586	Plan de chaînes 400 kV – Icc ≤ 63 kA conducteur simple ASTER 1600	1/2
-----------------	--	-----

ANCRAGE

7U6X2*30


SUSPENSION

 7U1I1*15R
 7U1I1*30R


* correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	7U6X2*30 (1)	N Qt	M Qt
1	RL 60 1500	1	1
2	CC 60 A	2	2
3	PM 60 600	2	2
4	C 25 N1	1	1
5	OE 300	2	2
6	F 300	28	-
	F 300 P	-	24
7	BS 300	2	2
8	AP 60 L1	1	1

Longueur (m)	5,10	5,10
Masse (kg)	415	485
Charge de rupture (kN)	600	

Rep	7U1I1*15R	N Qt	M Qt	F Qt
1	CC 15 A	1	1	1
2	JUP 15	2	2	2
3	C 25 N2	1	1	1
4	OE 150	1	1	1
	F 160	19	-	-
5	F 160 P	-	16	-
	F 160 PF	-	-	19
6	BS 150	1	1	1
7	AP 60 C2	1	1	1

Longueur (m)	3,40	3,35	3,40
Masse (kg)	145	175	205
Charge de rupture (kN)	150		

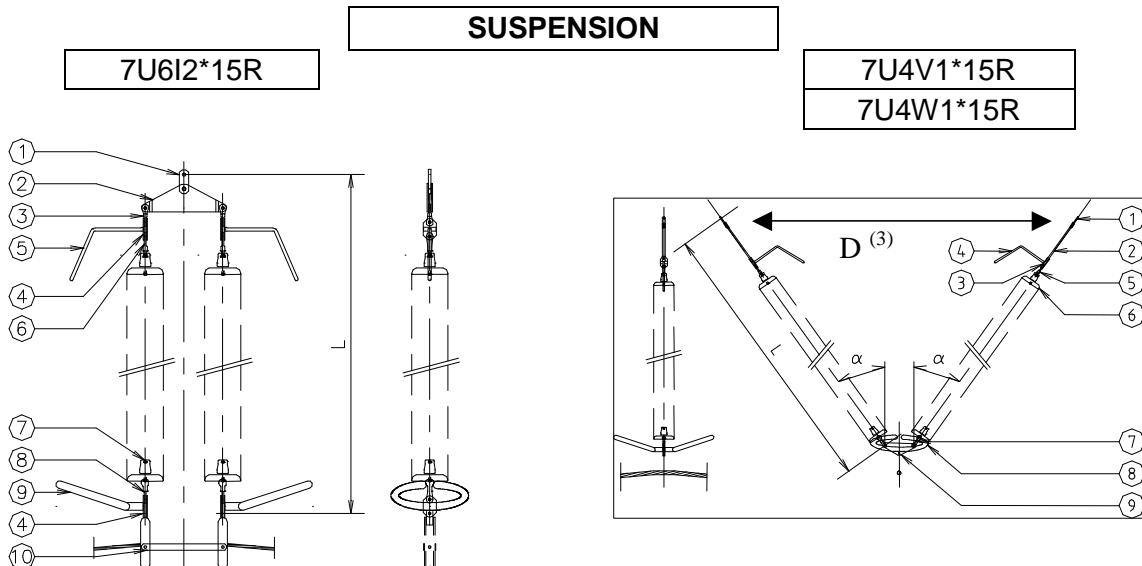
Rep	7U1I1*30R (1)	N Qt	M Qt
1	CC 30 A	1	1
2	JUP 30	2	2
3	C 25 N2	1	1
4	OE 300	1	1
	F 300	14	-
5	F 300 P	-	12
6	BS 300	1	1
7	AP 60 C2	1	1

Longueur (m)	3,35	3,35
Masse (kg)	185	220
Charge de rupture (kN)	300	

(1) pour les chaînes 7U6X2F30 et 7U1I1F30R, consulter le CNER.

Planche	Indice				G	F	E	D	UTILISATION COURANTE
L105586	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

PLANCHE L105586	Plan de chaînes 400 kV – Icc ≤ 63 kA conducteur simple ASTER 1600	2/2
-----------------	--	-----



* correspond à : N, M ou F indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	7U6I2*15R	N Qt	M Qt	F Qt
1	CD 30 A	1	1	1
2	PM 30 600	1	1	1
3	CC 15 A	2	2	2
4	JUP 15	4	4	4
5	C 25 N1	2	2	2
6	OE 150	2	2	2
7	F 160	38	-	-
7	F 160 P	-	32	-
7	F 160 PF	-	-	38
8	BS 150	2	2	2
9	AP 60 C1	2	2	2
10	(2) JUL B ou JUL C	1	1	1

Rep	7U4V1*15R	N Qt	M Qt	F Qt
1	CD 15 A	2	2	2
2	RL 15 600	2	2	2
3	JUP 15	2	2	2
4	C 25 N1	2	2	2
5	OE 150	2	2	2
6	F 160	38	-	-
6	F 160 P	-	32	-
6	F 160 PF	-	-	38
7	BS 150	2	2	2
8	AP 60 L2	1	1	1
9	PT 15 400	1	1	1

Rep	7U4W1*15R	N Qt	M Qt	F Qt
1	CD 15 A	2	2	2
2	RL 15 1500	2	2	2
3	JUP 15	2	2	2
4	C 25 N1	2	2	2
5	OE 150	2	2	2
6	F 160	38	-	-
6	F 160 P	-	32	-
6	F 160 PF	-	-	38
7	BS 150	2	2	2
8	AP 60 L2	1	1	1
9	PT 15 400	1	1	1

(2) : Dans le cas d'emploi de lanterne de type LC15, il est nécessaire de commander une jumelle longue de type JULC (voir planche pince L105145 et L109361)

Longueur (m)	3,65	3,60	3,65	Longueur (m)	4,00	3,95	4,00	Longueur (m)	4,90	4,85	4,90
Masse (kg)	285	345	400	Masse (kg)	280	340	395	Masse (kg)	295	355	405
Charge de rupture (kN)	300			Charge de rupture (kN)	150			Charge de rupture (kN)	150		

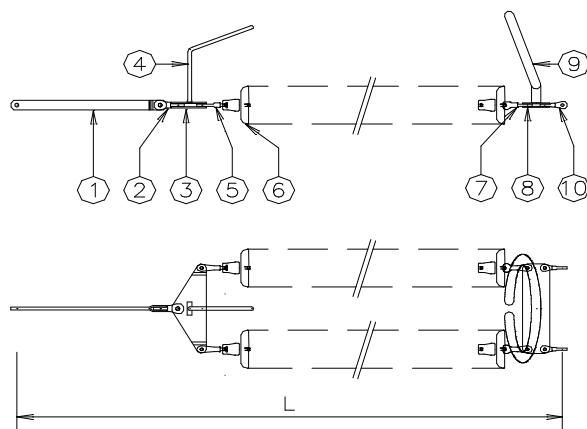
	2α nominal	2α maximal	D ⁽³⁾ nominal	D ⁽³⁾ maximal
7..V1....	60°	71°	4,3m	4,9m
7..W1....	90°	97°	7,2m	7,6m

(3) : Ecartement entre points d'accrochage.

Planche	Indice			G	F	E	D	UTILISATION COURANTE
L105586	Date			07/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

PLANCHE L105587	Plan des chaînes 400 kV – Icc ≤ 63 kA – ancrage Faisceaux doubles triples quadruples	1/3
-----------------	---	-----

ANCRAGE

 7D6X2*15
 7D6X2*30


* correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	7D6X2*15	N Qt	M Qt	F Qt	Rep	7D6X2*30 (1)	N Qt	M Qt
1	RL 30 1500	1	1	1	1	RL 60 1500	1	1
2	CC 30 A	1	1	1	2	CC 60 A	1	1
3	PM 30 600	1	1	1	3	PM 60 600	1	1
4	C 25 N1	1	1	-	4	C 25 N1	1	1
4	C 25 NL1	-	-	1	5	OE 300	2	2
5	OE 150	2	2	2	6	F 300	28	-
6	F 160	38	-	-	6	F 300 P	-	24
6	F 160 P	-	32	38	7	BS 300	2	2
7	BS 150	2	2	2	8	PR 30 600	1	1
8	PR 15 600	1	1	1	9	AP 60 L1	1	1
9	AP 60 L1	1	1	1	10	CC 30 A	2	2
10	CC 15 A	2	2	2				

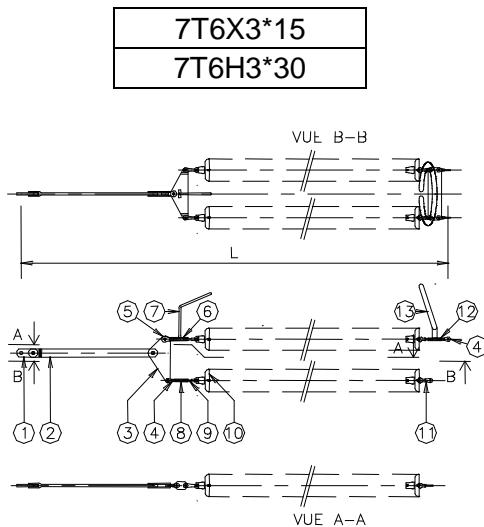
Longueur (m)	5,05	5	5,5	Longueur (m)	5,05	5
Masse (kg)	295	355	410	Masse (kg)	410	480
Charge de rupture (kN)	300			Charge de rupture (kN)	600	

(1) : Pour les chaînes 7D6X2F30, consulter le CNER.

Planche	Indice				K	J	I	H	UTILISATION COURANTE
L105587	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Réseau de transport d'électricité

PLANCHE L105587	Plan des chaînes 400 kV – Icc ≤ 63 kA – ancrage Faisceaux doubles triples quadruples	2/3
-----------------	---	-----



* correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyenne (niveau 2), forte (niveau 3).

Rep	7T6X3*15	N Qt	M Qt	F Qt
1	CD 60 A	1	1	1
2	RL 60 1500	1	1	1
3	PMD 60 600	1	1	1
4	CC 15 A	3	3	3
5	CC 30 A	1	1	1
6	PM 30 600	1	1	1
7	C 25 N1	1	1	-
7	C 25 NL1	-	-	1
8	JUP 15	1	1	1
9	OE 150	3	3	3
10	F 160	57	-	-
10	F 160 P	-	48	57
11	BS 150	3	3	3
12	PR 15 600	1	1	1
13	AP 60 L1	1	1	1

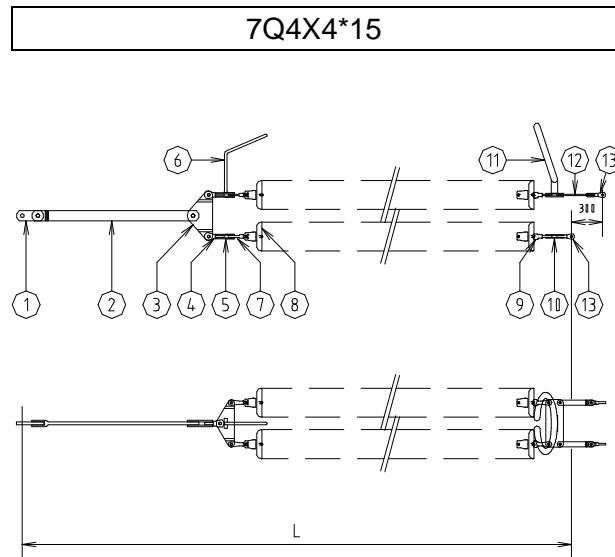
Longueur (m)	5,35	5,3	5,8
Masse (kg)	465	555	635
Charge de rupture (kN)	450		

Rep	7T6H3*30	N Qt	M Qt
1	CD 60 A	1	1
2	RL 60 1500	1	1
3	PMDS 60 600	1	1
4	CC 30 A	3	3
5	CC 60 A	1	1
6	PM 60 600	1	1
7	C 25 N1	1	-
7	C 25 NL1	-	1
8	JUP 30	1	1
9	OE 300	3	3
10	F 300	42	54
11	BS 300	3	3
12	PR 30 600	1	1
13	AP 60 L1	1	-
13	AP 60 LP1	-	1

Longueur (m)	5,35	6,13
Masse (kg)	590	720
Charge de rupture (kN)	600	

Planche	Indice				K	J	I	H	UTILISATION COURANTE
L105587	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

PLANCHE L105587	Plan des chaînes 400 kV – Icc ≤ 63 kA – ancrage Faisceaux doubles triples quadruples	3/3
-----------------	---	-----

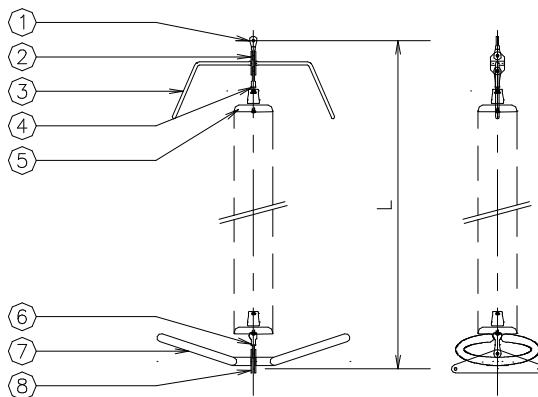


* correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyenne (niveau 2), forte (niveau 3).

Rep	7Q4X4*15	N Qt	M Qt	F Qt
1	CD 60 A	1	1	1
2	RL 60 1500	1	1	1
3	PM 60 400	1	1	1
4	CC 30 A	2	2	2
5	PM 30 400	2	2	2
6	C 25 N1	1	1	-
6	C 25 NL1	-	-	1
7	OE 150	4	4	4
8	F 160	76	-	-
8	F 160 P	-	64	76
9	BS 150	4	4	4
10	PR 15 400	2	2	2
11	AP 60 C1	1	1	1
12	RL 15 300	2	2	2
13	CC 15 A	4	4	4

Longueur (m)	5,3	5,25	5,75
Masse (kg)	590	710	820
Charge de rupture (kN)	600		

Planche	Indice				K	J	I	H	UTILISATION COURANTE
L105587	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

PLANCHE L123828
**Plan de chaînes 400 kV – Icc ≤ 63 kA - suspension
Faisceaux doubles triples quadruples**
1/2
SUSPENSION
7D1I1*15R
7T1I1*15R
7Q1I1*15R


* correspond à : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	7D1I1*15R 7T1I1*15R	N Qt	M Qt	F Qt
1	CC 15 A	1	1	1
2	JUP 15	1	1	1
3	C 25 N2	1	1	1
4	OE 150	1	1	1
5	F 160	19	-	-
5	F 160 P	-	16	-
5	F 160 PF	-	-	19
6	BS 150	1	1	1
7	AP 60 C2	1	1	1
8	PT 15 600	1	1	1

Rep	7Q1I1*15R	N Qt	M Qt	F Qt
1	CC 15 A	1	1	1
2	JUP 15	1	1	1
3	C 25 N2	1	1	1
4	OE 150	1	1	1
5	F 160	19	-	-
5	F 160 P	-	16	-
5	F 160 PF	-	-	19
6	BS 150	1	1	1
7	AP 60 C2	1	1	1
8	PT 15 400	1	1	1

Longueur (m)	3,4	3,35	3,4
Masse (kg)	155	185	210
Charge de rupture (kN)	150		

Longueur (m)	3,4	3,35	3,4
Masse (kg)	150	180	210
Charge de rupture (kN)	150		

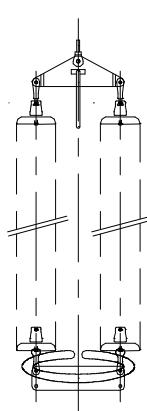
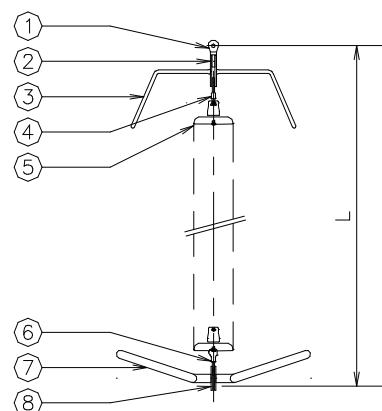
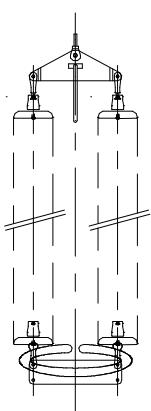
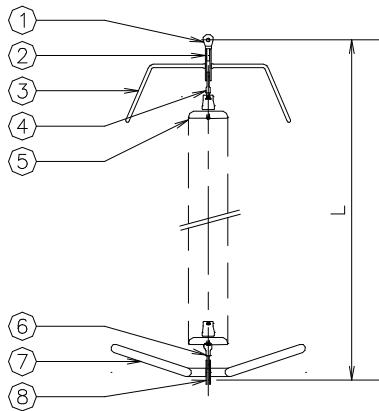
Planche	Indice					G	F	E	UTILISATION COURANTE
L123828	Date					01/2011	09/2003	01/1996	

Réseau de transport d'électricité

PLANCHE L123828	Plan de chaînes 400 kV – Icc ≤ 63 kA - suspension Faisceaux doubles triples quadruples	2/2
------------------------	---	------------

7D6I2*15
7T6I2*15
7Q4I2*15

7D6I2*30



* correspond a : **N**, **M** ou **F** indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	7D6I2*15 7T6I2*15	N Qt	M Qt	F Qt
1	CC 30 A	1	1	1
2	PM 30 600	1	1	1
3	C 25 N2	1	1	1
4	OE 150	2	2	2
5	F 160	38	-	-
5	F 160 P	-	32	-
5	F 160 PF	-	-	38
6	BS 150	2	2	2
7	AP 60 L2	1	1	1
8	PR 15 600	1	1	1

Rep	7Q4I2*15	N Qt	M Qt	F Qt
1	CC 30 A	1	1	1
2	PM 30 400	1	1	1
3	C 25 N2	1	1	1
4	OE 150	2	2	2
5	F 160	38	-	-
5	F 160 P	-	32	-
5	F 160 PF	-	-	38
6	BS 150	2	2	2
7	AP 60 L2	1	1	1
8	PR 15 400	1	1	1

Rep	7D6I2*30 (1)	N Qt	M Qt
1	CC 60 A	1	1
2	PM 60 600	1	1
3	C 25 N2	1	1
4	OE 300	2	2
5	F 300	28	-
5	F 300 P	-	24
6	BS 300	2	2
7	AP 60 L2	1	1
8	PR 30 600	1	1

Longueur (m)	3.45	3.4	3.45
Masse (kg)	290	350	400
Charge de rupture (kN)	300		

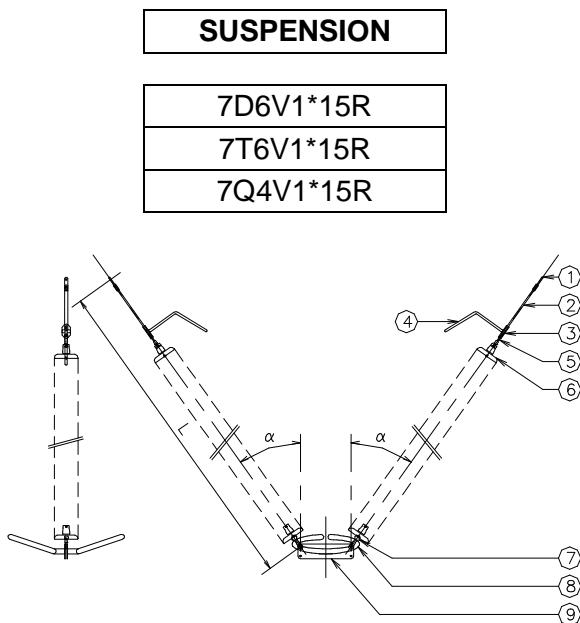
Longueur (m)	3.4	3.35	3.4
Masse (kg)	285	345	395
Charge de rupture (kN)	300		

Longueur (m)	3.45	3.4
Masse (kg)	385	455
Charge de rupture (kN)	600	

(1) : Pour les chaînes 7D6I2F30, consulter le CNER.

Planche L123828	Indice					G	F	E	UTILISATION COURANTE
Date						01/2011	09/2003	01/1996	

PLANCHE L123829	Plan de chaînes 400 kV – Icc ≤ 63 kA – suspension en « Vé » Faisceaux doubles triples quadruples	1/2
-----------------	---	-----



* correspond à : N, M ou F indiquant le degré de pollution :
normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	7T6V1*15R 7D6V1*15R	N Qt	M Qt	F Qt
1	CD 15 A	2	2	2
2	RL 15 600	2	2	2
3	JUP 15	2	2	2
4	C 25 N1	2	2	2
5	OE 150	2	2	2
6	F 160	38	-	-
6	F 160 P	-	32	-
6	F 160 PF	-	-	38
7	BS 150	2	2	2
8	AP 60 L2	1	1	1
9	PR 15 600	1	1	1

Rep	7Q4V1*15R	N Qt	M Qt	F Qt
1	CD 15 A	2	2	2
2	RL 15 600	2	2	2
3	JUP 15	2	2	2
4	C 25 N1	2	2	2
5	OE 150	2	2	2
6	F 160	38	-	-
6	F 160 P	-	32	-
6	F 160 PF	-	-	38
7	BS 150	2	2	2
8	AP 60 L2	1	1	1
9	PR 15 400	1	1	1

Longueur (m)	4,00	3,95	4,00
Masse (kg)	290	350	405
Charge de rupture (kN)	150		

Longueur (m)	4,00	3,95	4,00
Masse (kg)	285	345	400
Charge de rupture (kN)	150		

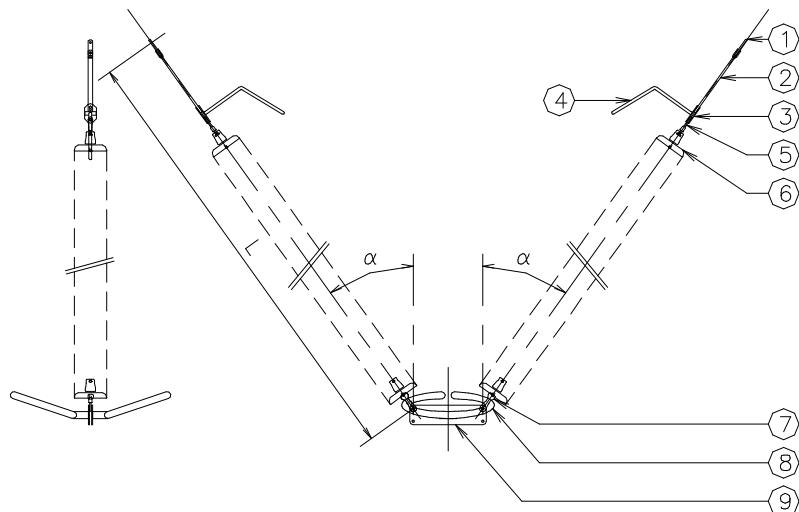
Nota : pour les valeurs de α , se reporter à la planche L105586

Planche	Indice					G	F	E	UTILISATION COURANTE
L123829	Date					01/2011	09/2003	01/1996	

Réseau de transport d'électricité

PLANCHE L123829	Plan de chaînes 400 kV – Icc ≤ 63 kA - suspension Faisceaux doubles triples quadruples	2/2
-----------------	---	-----

7D6W1*15R
7T6W1*15R
7Q4W1*15R



* correspond à : N, M ou F indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Rep	7T6W1*15R 7D6W1*15R	N Qt	M Qt	F Qt
1	CD 15 A	2	2	2
2	RL 15 1500	2	2	2
3	JUP 15	2	2	2
4	C 25 N1	2	2	2
5	OE 150	2	2	2
6	F 160	38	-	-
6	F 160 P	-	32	-
6	F 160 PF	-	-	38
7	BS 150	2	2	2
8	AP 60 L2	1	1	1
9	PR 15 600	1	1	1

Rep	7Q4W1*15R	N Qt	M Qt	F Qt
1	CD 15 A	2	2	2
2	RL 15 1500	2	2	2
3	JUP 15	2	2	2
4	C 25 N1	2	2	2
5	OE 150	2	2	2
6	F 160	38	-	-
6	F 160 P	-	32	-
6	F 160 PF	-	-	38
7	BS 150	2	2	2
8	AP 60 L2	1	1	1
9	PR 15 400	1	1	1

Longueur (m)	4,90	4,85	4,90
Masse (kg)	300	360	415
Charge de rupture (kN)	150		

Longueur (m)	4,90	4,85	4,90
Masse (kg)	295	355	410
Charge de rupture (kN)	150		

Planche	Indice					G	F	E	UTILISATION COURANTE
L123829	Date					01/2011	09/2003	01/1996	

1.1.3.2 Utilisation particulière

Planche	Indice	Libellé de la planche
L132389	E	Liste des chaînes isolantes 400 kV à usage particulier
L143395	A	Liste et choix des chaînes particulières 400 kV pour faisceaux doubles
L109180	H	Plan des chaînes 400 kV pour utilisation particulière – Icc ≤ 63 kA
L137524	C	Plan des chaînes 400 kV pour utilisation particulière – Faisceaux doubles en « Vé » - Icc ≤ 63 kA
L124525	D	Plan des chaînes 400 kV pour utilisation particulière – faisceaux doubles écartement 400 mm – pollution normale – Icc ≤ 63 kA
L140438	C	Liste des chaînes isolantes antibruit 400 kV - Icc ≤ 63 kA
L141248	B	Plan des chaînes antibruit 400 kV – conducteur simple ASTER 1600 - Icc ≤ 63 kA
L141249	B	Plan des chaînes antibruit 400 kV – faisceaux doubles, triples, quadruples Anchage - Icc ≤ 63 kA
L141250	B	Plan de chaînes antibruit 400 kV – faisceaux doubles, triples, quadruples Suspension - Icc ≤ 63 kA

Planche L132389	Liste des chaînes isolantes 400 kV à usage particulier	1/1
-----------------	--	-----

LIGNES Icc ≤ 63 kA

Chaînes 400 kV pour utilisation particulière

Pour le détail des chaînes : L109180

Conducteur simple

Ecartement 400mm entre files isolantes

Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	Masse (kg)
400 kV			
Ancre			
7U4X2N15	5,00	38 x F 160	290
7U4X2M15		32 x F 160 P	345

Faisceau quadruple

Chaîne allégée à 2 files isolantes

Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	Masse (kg)
400 kV			
Ancre			
7Q4X2N15	5,25	38 x F 160	310
7Q4X2M15		32 x F 160 P	365

Faisceau triple

chaînes d'arrivée de poste

Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	Masse (kg)
400 kV			
Ancre			
7T6X2N15	5,10	38 x F 160	300
7T6X2M15		32 x F 160 P	355

Chaînes 400 kV faisceau double en Vé

Pour le détail des chaînes : L137524

Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	Masse (kg)
400 kV			
Suspension			
7D6V1N30R	3,95	28 x F 300	375
7D6V1M30R	3,95	24 x F 300 P	450
7D6V1F30R	Consulter le CNER		

Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	Masse (kg)
400 kV			
Suspension			
7D6W1N30R	4,85	28 x F 300	395
7D6W1M30R	4,85	24 x F 300 P	470
7D6W1F30R	Consulter le CNER		

Nota : la désignation de la chaîne, la définit totalement, y compris le nombre et le type des isolateurs. Les isolateurs doivent être commandés séparément.

Planche	Indice					E	D	C	UTILISATION PARTICULIERE
L132389	Date					01/2011	09/2003	12/1995	

Planche L143395	Liste et choix des chaînes particulières 400 kV pour faisceaux doubles							1/1
------------------------	---	--	--	--	--	--	--	------------

Ces chaînes sont installées sur les lignes existantes 400kV en faisceau double écartement 400mm équipées de câble ASTER 570 mm² ou PETUNIA 612 mm².

			Choix des chaînes					
Tension kV	Icc.kA	Conducteurs	Chaînes de suspension				Chaînes d'ancrage	
400	≤ 63	2 x ASTER 570	7D4I1*15R	7D4I2*15	7D4V1*15R	7D4W1*15R	⁽²⁾ 7D4X2*15	
		2 x PETUNIA 612	7D4I1*15R	7D4I2*15	7D4V1*15R	7D4W1*15R	⁽¹⁾ 7D4X2*15	7D4X2*30

(1) utiliser une chape mixte entre le manchon d'ancrage et la chaîne isolante (CM 15 30 A)

(2) la chaîne isolante est prévue pour être utilisée avec le manchon MA 15 ASTER 570

* choix de la classe de pollution

**Liste des références des chaînes isolantes
faisceau double écartement 400mm
pour matériel de substitution**

Désignation	Nombre et type d'isolateur	L (m)	Masse (kg)
400kV et Icc ≤ 63 kA			
7D4I1N15R	19 x F 160	3,45	155
7D4I2N15	38 x F 160	3,45	290
7D4V1N15R	38 x F 160	3,90	290
7D4W1N15R	38 x F 160	4,80	305
7D4X2N15	38 x F 160	5,00	310
7D4X2N30	28 x F 300	5,00	405

Pour le détail des chaînes : L124525

Nota : La désignation de la chaîne, la définit totalement y compris le nombre et le type d'isolateurs. Les isolateurs doivent être commandés séparément.

Pour les chaînes isolantes de classe de pollution supérieure, consulter le CNER.

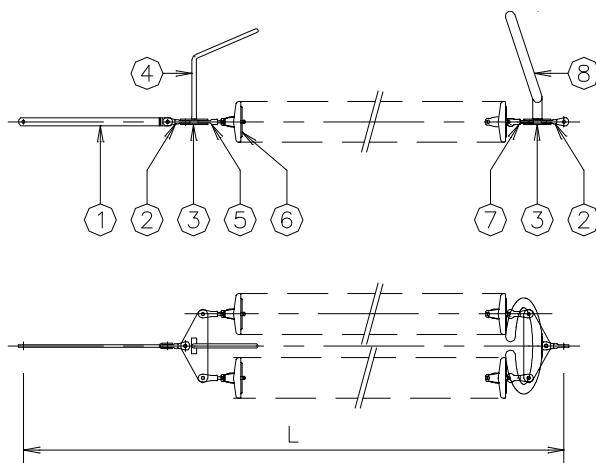
Planche	Indice							A	UTILISATION
L143395	Date							01/2011	PARTICULIERE

Planche L109180	Plan des chaînes 400 kV pour utilisation particulière – Icc ≤ 63 kA	1/2
-----------------	---	-----

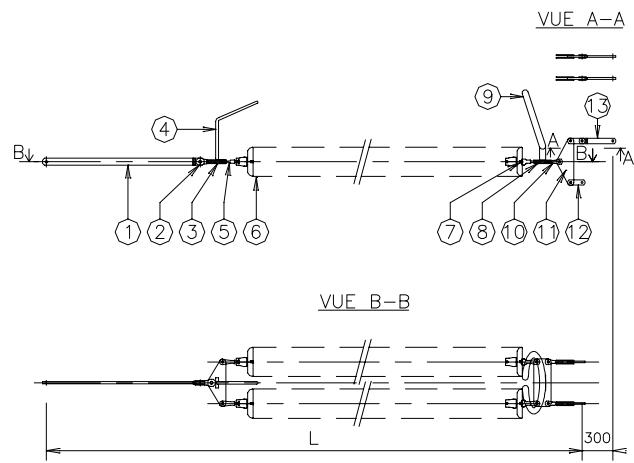
ANCRAGE

 Ecartement 400mm
 entre files isolantes

7U4X2*15


 Chaîne allégée pour faisceau quadruple
 (2 files isolantes au lieu de 4)

7Q4X2*15



Rep	7U4X2*15	N Qt	M Qt
1	RL 30 1500	1	1
2	CC 30 A	2	2
3	PM 30 400	2	2
4	C 25 N1	1	1
5	OE 150	2	2
6	F 160	38	-
6	F 160 P	-	32
7	BS 150	2	2
8	AP 60 C1	1	1

Rep	7Q4X2*15	N Qt	M Qt
1	RL 30 1500	1	1
2	CC 30 A	1	1
3	PM 30 400	1	1
4	C 25 N1	1	1
5	OE 150	2	2
6	F 160	38	-
6	F 160 P	-	32
7	BS 150	2	2
8	PR 15 400	1	1
9	AP 60 C1	1	1
10	CC 15 A	2	2
11	PT 15 400	2	2
12	CD 15 A	4	4
13	RL 15 300	2	2

Longueur (m)	5,00	5,00
Masse (kg)	290	345
Charge de rupture (kN)	300	

Longueur (m)	5,25	5,25
Masse (kg)	310	365
Charge de rupture (kN)	300	

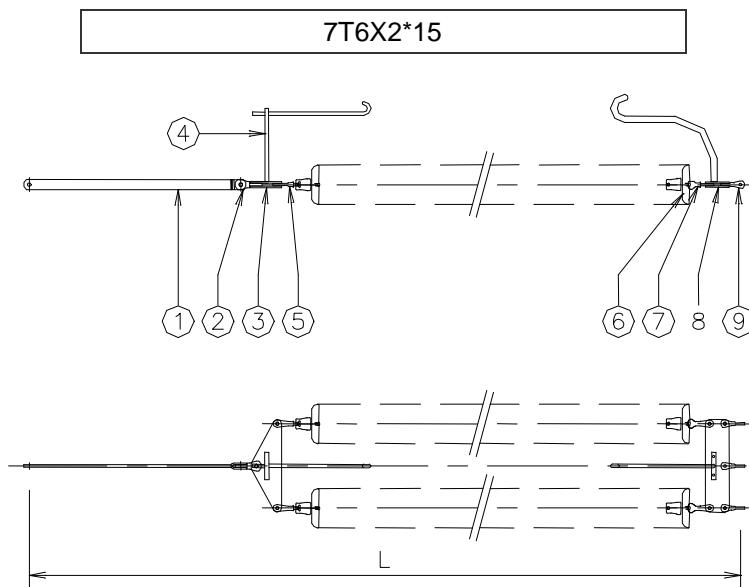
* correspond à N, M ou F indiquant le degré de pollution normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Planche	Indice				H	G	F	UTILISATION PARTICULIERE
L109180	Date				01/2011	09/2003	12/1994	

Planche L109180	Plan des chaînes 400 kV pour utilisation particulière – Icc ≤ 63 kA	2/2
-----------------	---	-----

Chaîne utilisée aux arrivées de postes

Equipée d'éclateurs



Rep	7T6X2*15	N Qt	M Qt
1	RL 30 1500	1	1
2	CC 30 A	1	1
3	PM 30 600	1	1
4	ECL 7	1	1
5	OE 150	2	2
6	F 160	38	-
6	F 160 P	-	32
7	BS 150	2	2
8	PR 15 600	1	1
9	CC 15 A	3	3

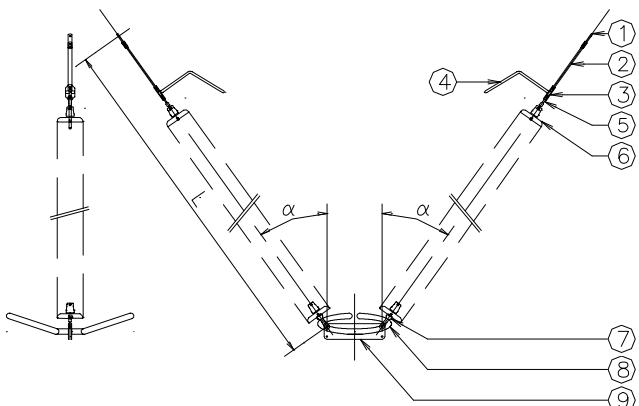
Longueur (m)	5,10	5,10
Masse (kg)	300	355
Charge de rupture (kN)	300	

Planche	Indice					H	G	F	UTILISATION PARTICULIERE
L109180	Date					01/2011	09/2003	12/1994	

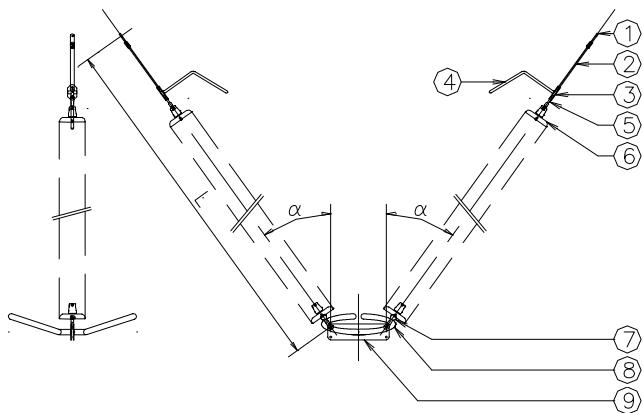
Planche L137524	Plan des chaînes 400 kV pour utilisation particulière – Faisceaux doubles en « Vé » - $I_{cc} \leq 63 \text{ kA}$	1/1
-----------------	---	-----

SUSPENSION

7D6V1*30R


 Avec $\alpha = 30^\circ$

7D6W1*30R


 Avec $\alpha = 45^\circ$

* correspond à : N, M ou F indiquant le degré de pollution :
 normal (niveau 1), moyen (niveau 2), fort (niveau 3).

Nota : pour les valeurs de α se reporter à la planche L105586

Rep	7D6V1*30R (1)	N Qt	M Qt
1	CD 30 A	2	2
2	RL 30 600	2	2
3	JUP 30	2	2
4	C 25 N1	2	2
5	OE 300	2	2
6	F 300	28	-
6	F 300 P	-	24
7	BS 300	2	2
8	AP 60 L2	1	1
9	PR 30 600	1	1

Longueur (m)	3,95	3,95
Masse (kg)	375	450
Charge de rupture (kN)	300	

Rep	7D6W1*30R (1)	N Qt	M Qt
1	CD 30 A	2	2
2	RL 30 1500	2	2
3	JUP 30	2	2
4	C 25 N1	2	2
5	OE 300	2	2
6	F 300	28	-
6	F 300 P	-	24
7	BS 300	2	2
8	AP 60 L2	1	1
9	PR 30 600	1	1

Longueur (m)	4,85	4,85
Masse (kg)	395	470
Charge de rupture (kN)	300	

(1) : Pour les chaînes 7D6V1F30R et 7D6W1F30R, consulter le CNER

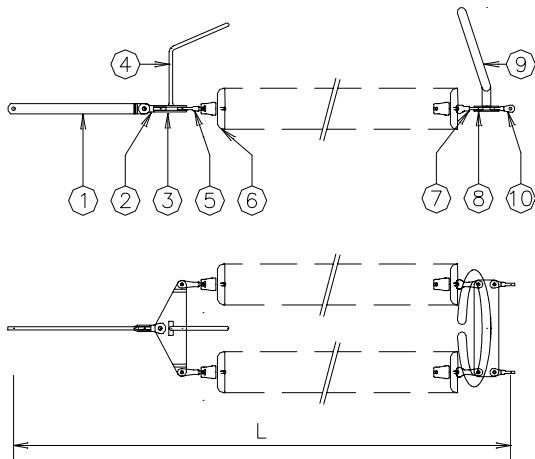
Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L137524	Date					01/2011	09/2003	04/1994	

Planche L124525	Plan des chaînes 400 kV pour utilisation particulière – faisceaux doubles écartement 400 mm – pollution normale – Icc ≤ 63 kA	1/2
-----------------	---	-----

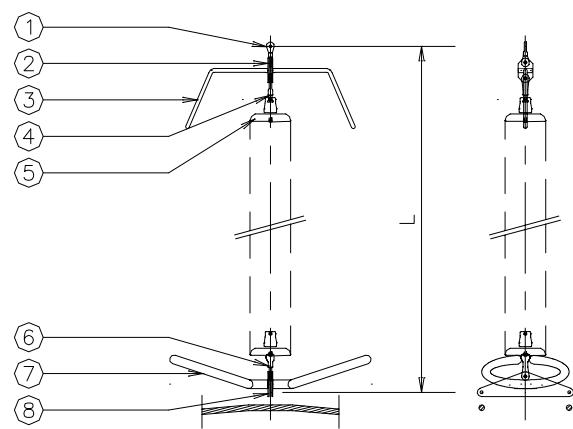
Voir liste des références des chaînes : L124523, donnant les caractéristiques des chaînes isolantes

Faisceau double écartement : 400mm

ANCORAGE

 7D4X2N15
 7D4X2N30

SUSPENSION

7D4I1N15R



Rep	7D4X2N15	Qt
1	RL 30 1500	1
2	CC 30 A	1
3	PM 30 400	1
4	C 25 N1	1
5	OE 150	2
6	F 160	38
7	BS 150	2
8	PR 15 400	1
9	AP 60 C1	1
10	CC 15 A	2

Rep	7D4X2N30	Qt
1	RL 60 1500	1
2	CC 60 A	1
3	PM 60 400	1
4	C 25 N1	1
5	OE 300	2
6	F 300	28
7	BS 300	2
8	PR 30 400	1
9	AP 60 C1	1
10	CC 30 A	2

Rep	7D4I1N15R	Qt
1	CC 15 A	1
2	JUP 15	1
3	C 25 N2	1
4	OE 150	1
5	F 160	19
6	BS 150	1
7	AP 60 C2	1
8	PT 15 400	1

Longueur (m)	5,00
Masse (kg)	310
Charge de rupture (kN)	300

Longueur (m)	5,00
Masse (kg)	405
Charge de rupture (kN)	600

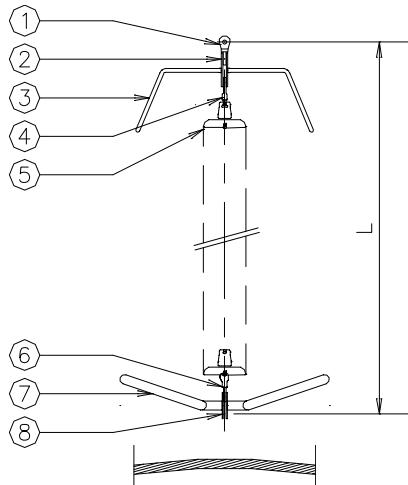
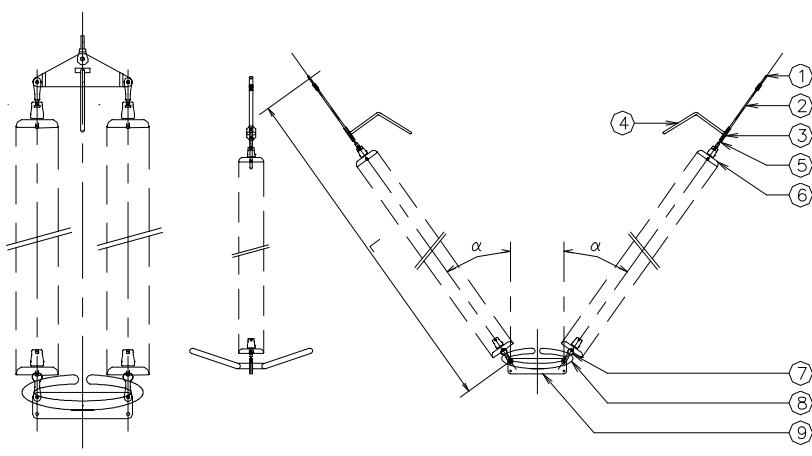
Longueur (m)	3,45
Masse (kg)	155
Charge de rupture (kN)	150

Planche	Indice				D	C	B	UTILISATION PARTICULIERE
L124525	Date				01/2011	09/2003	01/1994	

Planche L124525	Plan des chaînes 400 kV pour utilisation particulière – faisceaux doubles écartement 400 mm – pollution normale – Icc ≤ 63 kA	2/2
-----------------	--	-----

SUSPENSION

7D4I2N15


 7D4V1N15R
 7D4W1N15R

 Nota : pour les valeurs de α se reporter à la planche L105586

Rep	7D4I2N15	Qt
1	CC 30 A	1
2	PM 30 400	1
3	C 25 N2	1
4	OE 150	2
5	F 160	38
6	BS 150	2
7	AP 60 C2	1
8	PR 15 400	1

Longueur (m)	3,45
Masse (kg)	290
Charge de rupture (kN)	300

Rep	7D4V1N15R	Qt
1	CD 15 A	2
2	RL 15 600	2
3	JUP 15	2
4	C 25 N1	2
5	OE 150	2
6	F 160	38
7	BS 150	2
8	AP 60 L2	1
9	PR 15 400	1

Longueur (m)	3,90
Masse (kg)	290
Charge de rupture (kN)	150

Rep	7D4W1N15R	Qt
1	CD 15 A	2
2	RL 15 1500	2
3	JUP 15	2
4	C 25 N1	2
5	OE 150	2
6	F 160	38
7	BS 150	2
8	AP 60 L2	1
9	PR 15 400	1

Longueur (m)	4,80
Masse (kg)	305
Charge de rupture (kN)	150

Planche	Indice				D	C	B	UTILISATION PARTICULIERE
L124525	Date				01/2011	09/2003	01/1994	

Planche L140438		Liste des chaînes isolantes antibruit 400 kV - Icc ≤ 63 kA			1/1																																														
Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	masse (kg)	Désignation	L (m)	Nombre et type d'isolateurs	masse (kg)																																												
400 kV																																																			
CONDUCTEUR SIMPLE																																																			
Ancre																																																			
A7U6X2N30	5,10	14 x F 300 12 x F 300 P	450	A7D6X2N15	4,95	18 x F 160 16 x F 160 P	315																																												
A7U6X2M30 (1)	5,55	16 x F 300 14 x F 300 P	505	A7D6X2M15 (2)	5,25	20 x F 160 18 x F 160 P	350																																												
Suspension																																																			
A7U1I1N15R	3,30	9 x F 160 8 x F 160 P	160	A7D6X2N30	5,05	14 x F 300 12 x F 300 P	445																																												
A7U1I1M15R	3,40	10 x F 160 9 x F 160 PF	175	A7D6X2M30 (2)	5,45	16 x F 300 14 x F 300 P	500																																												
A7U1I1N30R	3,35	7 x F 300 6 x F 300 P	205	Suspension																																															
A7U1I1M30R (1)	3,75	8 x F 300 7 x F 300 P	235	A7D1I1N15R	3,30	9 x F 160 8 x F 160 P	165																																												
A7U4V1N15R	3,90	18 x F 160 16 x F 160 P	305	A7D1I1M15R	3,40	10 x F 160 9 x F 160 PF	180																																												
A7U4V1M15R	4,00	20 x F 160 18 x F 160 PF	335	A7D6I2N15	3,35	18 x F 160 16 x F 160 P	310																																												
A7U4W1N15R	4,80	18 x F 160 16 x F 160 P	315	A7D6I2M15	3,45	20 x F 160 18 x F 160 PF	340																																												
A7U4W1M15R	4,90	20 x F 160 18 x F 160 PF	345	A7D6I2N30	3,40	14 x F 300 12 x F 300 P	420																																												
A7U6K2N15R	3,55	18 x F 160 16 x F 160 P	310	A7D6I2M30 (3)	3,85	16 x F 300 14 x F 300 P	475																																												
A7U6K2M15R	3,65	20 x F 160 18 x F 160 PF	340	A7D6V1N15R	3,90	18 x F 160 16 x F 160 P	315																																												
400 kV																																																			
FAISCEAU TRIPLE																																																			
Ancre																																																			
A7T6X3N15	5,25	27 x F 160 24 x F 160 P	500	A7D6W1N15R	4,80	18 x F 160 16 x F 160 P	325																																												
A7T6X3M15 (2)	5,55	30 x F 160 27 x F 160 P	545	A7D6W1M15R	4,90	20 x F 160 18 x F 160 PF	355																																												
Suspension																																																			
A7T1I1N15R	3,30	9 x F 160 8 x F 160 P	165	400 kV																																															
A7T1I1M15R	3,40	10 x F 160 9 x F 160 PF	180	FAISCEAU QUADRUPLE																																															
A7T6I2N15	3,35	18 x F 160 16 x F 160 P	310	A7T6I2M15	3,45	20 x F 160 18 x F 160 PF	340	Ancre								A7T6V1N15R	3,90	18 x F 160 16 x F 160 P	315	A7Q4X4N15	5,20	36 x F 160 32 x F 160 P	635	A7T6V1M15R	4,00	20 x F 160 18 x F 160 PF	345	A7Q4X4M15	5,50	40 x F 160 36 x F 160 P	700	A7T6W1N15R	4,80	18 x F 160 16 x F 160 P	325	Suspension								A7T6W1M15R	4,90	20 x F 160 18 x F 160 PF	355	A7Q1I1N15R	3,30	9 x F 160 8 x F 160 P	165
A7T6I2M15	3,45	20 x F 160 18 x F 160 PF	340	Ancre																																															
A7T6V1N15R	3,90	18 x F 160 16 x F 160 P	315	A7Q4X4N15	5,20	36 x F 160 32 x F 160 P	635																																												
A7T6V1M15R	4,00	20 x F 160 18 x F 160 PF	345	A7Q4X4M15	5,50	40 x F 160 36 x F 160 P	700																																												
A7T6W1N15R	4,80	18 x F 160 16 x F 160 P	325	Suspension																																															
A7T6W1M15R	4,90	20 x F 160 18 x F 160 PF	355	A7Q1I1N15R	3,30	9 x F 160 8 x F 160 P	165																																												

Pour le détail des chaînes :

- (1) : L141248
- (2) : L141249
- (3) : L141250

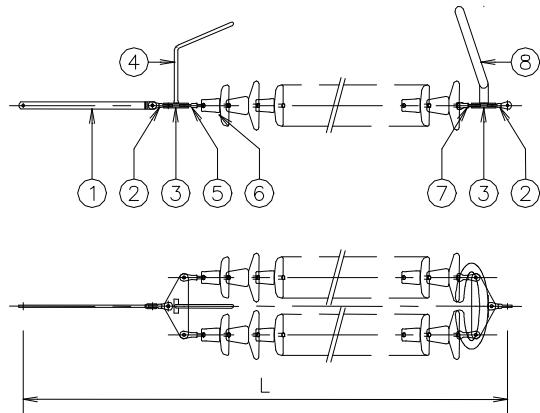
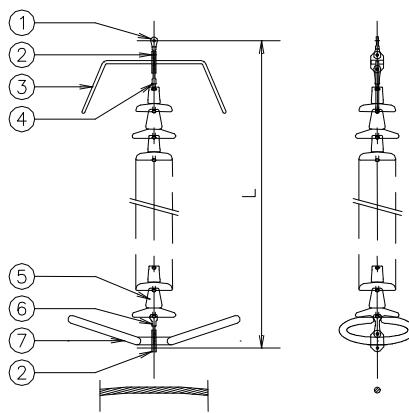
Les autres chaînes trouvent leur équivalent parmi les chaînes standards : L132388

Pour les distances entre cornes et anneaux : L105823

Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION
L140438	Date					01/2011	09/2003	10/1996	PARTICULIERE

Planche L141248	Plan des chaînes antibruit 400 kV – conducteur simple ASTER 1600 Icc ≤ 63 kA	1/1
-----------------	---	-----

Liste des chaînes antibruit 400kV : voir L140438.

ANCRAGE
A7U6X2M30

SUSPENSION
A7U1I1M30R


Rep	A7U6X2M30	Qt
1	RL 60 1500	1
2	CC 60 A	2
3	PM 60 600	2
4	C 25 NL1	1
5	OE 300	2
6	F 300	16
6	F 300 P	14
7	BS 300	2
8	AP 60 L1	1

Longueur (m)	5,55
Masse (kg)	505
Charge de rupture (kN)	600

Rep	A7U1I1M30R	Qt
1	CC 30 A	1
2	JUP 30	2
3	C 25 NL2	1
4	OE 300	1
5	F 300	8
5	F 300 P	7
6	BS 300	1
7	AP 60 C2	2

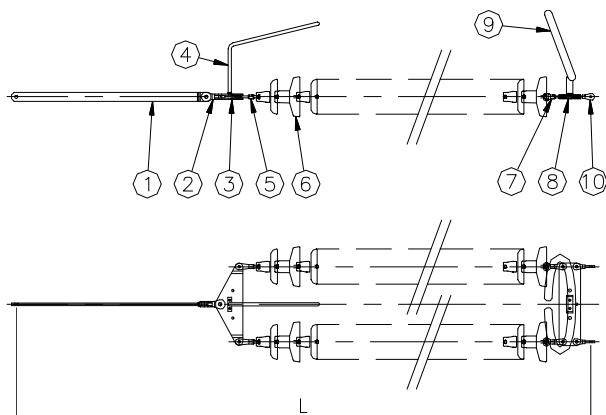
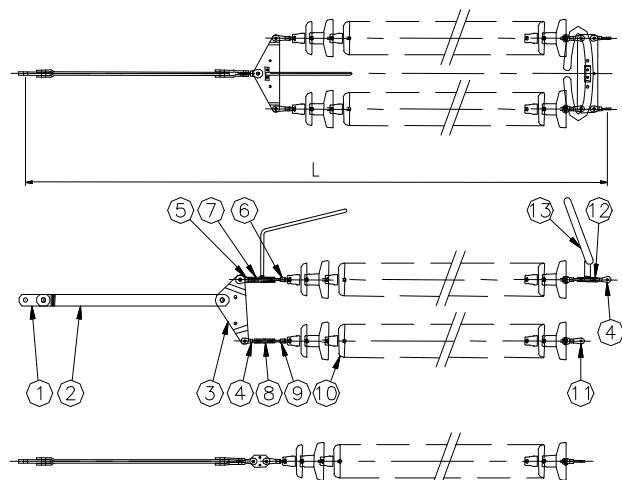
Longueur (m)	3,75
Masse (kg)	235
Charge de rupture (kN)	300

Nota : les isolateurs F 300 et F300 P sont installés en alternance.

Planche	Indice						B	A	UTILISATION
L141248	Date						01/2011	09/2003	PARTICULIERE

Planche L141249
**Plan des chaînes antibruit 400 kV – faisceaux doubles, triples, quadruples
Ancrage - Icc ≤ 63 kA**
1/1

Liste des chaînes antibruit 400kV : voir L140438.

ANCRAGE
A7D6X2M15
A7D6X2M30

A7T6X3M15


Rep	A7D6X2M15	Qt
1	RL 30 1500	1
2	CC 30 A	1
3	PM 30 600	1
4	C 25 NE1	1
5	OE 150	2
6	F 160	20
6	F 160 P	18
7	BS 150	2
8	PR 15 600	1
9	AP 60 L1	1
10	CC 15 A	2

Longueur (m)	5,25
Masse (kg)	350
Charge de rupture (kN)	300

Rep	A7D6X2M30	Qt
1	RL 60 1500	1
2	CC 60 A	1
3	PM 60 600	1
4	C 25 NL1	1
5	OE 300	2
6	F 300	16
6	F 300 P	14
7	BS 300	2
8	PR 30 600	1
9	AP 60 L1	1
10	CC 30 A	2

Longueur (m)	5,45
Masse (kg)	500
Charge de rupture (kN)	600

Rep	A7T6X3M15	Qt
1	CD 60 A	1
2	RL 60 1500	1
3	PMD 60 600	1
4	CC 15 A	3
5	CC 30 A	1
6	PM 30 600	1
7	C 25 NE1	1
8	JUP 15	1
9	OE 150	3
10	F 160	30
10	F 160 P	27
11	BS 150	3
12	PR 15 600	1
13	AP 30 L1	2

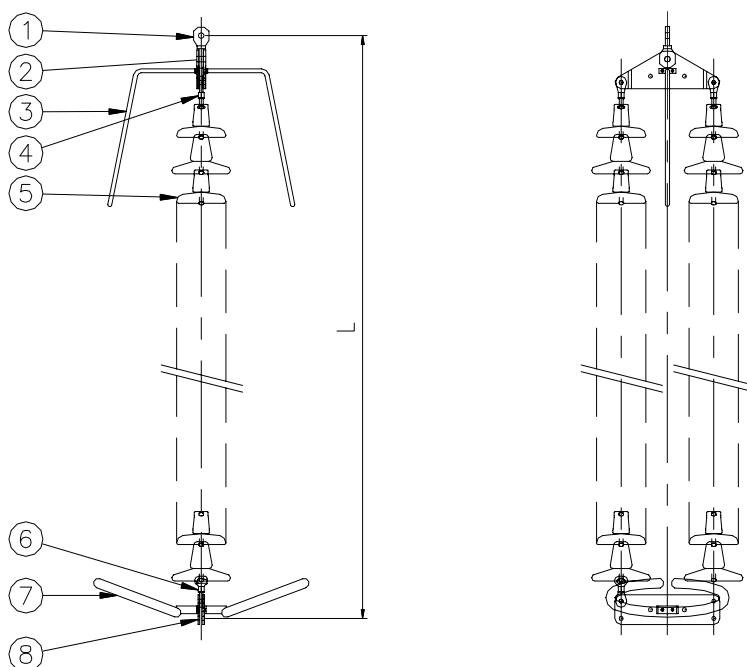
Longueur (m)	5,55
Masse (kg)	545
Charge de rupture (kN)	450

Nota : les isolateurs F 300 et F300 P sont installés en alternance.

Planche	Indice						B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L141249	Date						01/2011	09/2003	

PLANCHE L141250	Plan de chaînes antibruit 400 kV – faisceaux doubles, triples, quadruples Suspension - Icc ≤ 63 kA	1/1
------------------------	---	------------

Liste des chaînes antibruit 400kV : voir L140438.

SUSPENSION
A7D6I2M30


Rep	A7D6I2M30	Qt
1	CC 60 A	1
2	PM 60 600	1
3	C 25 NL2	1
4	OE 300	2
5	F 300	16
5	F 300 P	14
6	BS 300	2
7	AP 60 L2	1
8	PR 30 600	1

Longueur (m)	3,85
Masse (kg)	475
Charge de rupture (kN)	600

Nota : les isolateurs F 300 et F300 P sont installés en alternance.

Planche	Indice						B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L141250	Date						01/2011	09/2003	

1.2. Chaînes d'isolateurs composites

Planche	Indice	Libellé de la planche
L141251	C	Liste des chaînes équipées d'isolateurs composites

1.2.1 Chaînes d'isolateurs composites en 63 et 90 kV

1.2.2 Chaînes d'isolateurs composites en 225 kV

1.2.3 Chaînes d'isolateurs composites en 400 kV

Planche L141251	Liste des chaînes équipées d'isolateurs composites	1/2
-----------------	--	-----

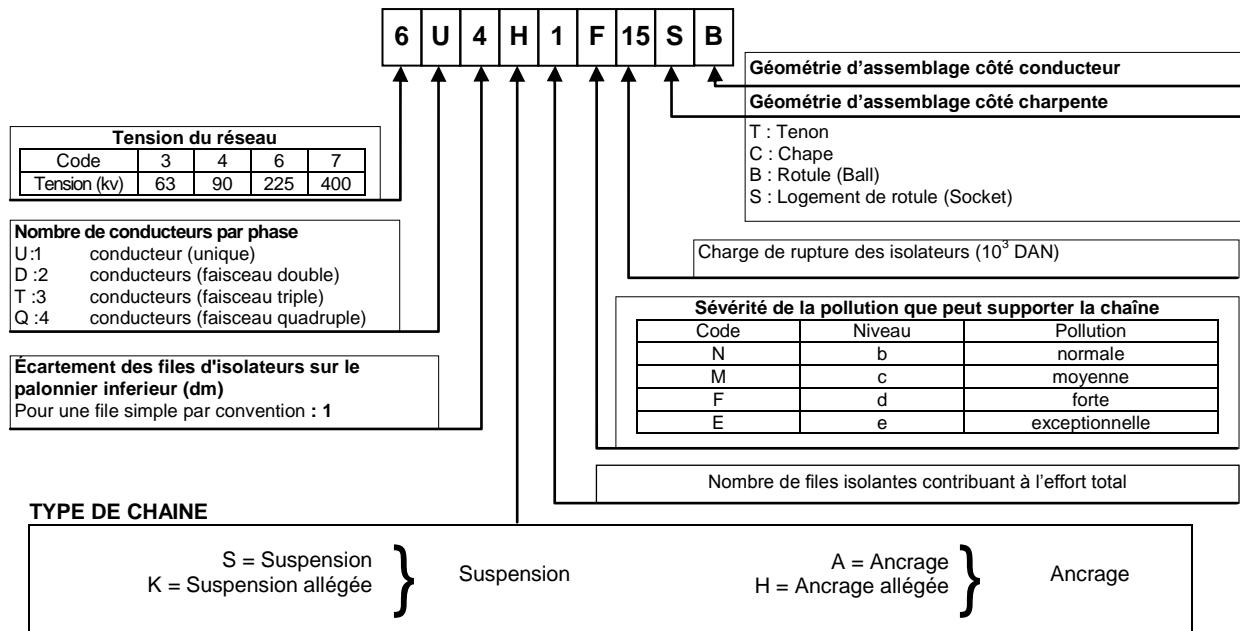
L'utilisation des chaînes d'isolateurs composites est recommandée dans les cas suivants :

- ✓ Ouvrage en zone de pollution 3 ou 4,
- ✓ Ouvrage en zone de montagne (forte charge mécanique),
- ✓ Ouvrage soumis fréquemment à des actes de vandalisme.

Avertissement concernant la maintenance de ce type de matériel :

- ✓ Une visite au sol ou montée n'est pas suffisante pour évaluer l'état d'un isolateur composite. Elle doit être associée à un diagnostic spécifique, réalisé sous tension. Ce diagnostic, réalisé à l'aide du vérificateur d'isolateurs composites (VIC), permet de déceler un défaut dans la tenue diélectrique de l'isolateur.
- ✓ La durée de vie en service de l'isolateur composite est inférieure à celle d'un isolateur verre : estimée à environ 25 ans.
- ✓ Conjointement à l'isolateur composite, l'utilisation des matériels suivants est **obligatoire** : dispositifs de protection adaptés (cornes, anneaux...) **et** anneaux de répartition (notice de montage fournie).

Pour plus de précisions, consulter le CNER.



Liste des chaînes d'isolateurs composites : voir page suivante

Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L141251	Date					07/2014	01/2011	09/2003	

Planche L141251	Liste des chaînes équipées d'isolateurs composites	2/2
-----------------	---	-----

CHAINES 90kV - ICC<20kA - CONDUCTEUR SIMPLE

Distance entre cornes en 63/90 kV (Type D : Utf = 580 kV) : 970mm

Ancrage

Désignation	L(m)	Nombre et type de File	Masse (kg)	Planche
4U1A1F10SS	1,95	1 x FIC4F10A1SS	13	L141252
4U4A2F10SS	2,40	2 x FIC4F10A1SS	39	
Suspension				
Désignation	L(m)	Nombre et type de File	Masse (kg)	Planche
4U1S1F10SS	1,35	1 x FIC4F10B1SS	11	L141254
4U6S2F10SS	1,45	2 x FIC4F10A1SS	33	

CHAINES 225kV - ICC<63kA - CONDUCTEUR SIMPLE

Distance entre cornes et anneaux en 225 kV : 1540mm

Ancrage

Désignation	L(m)	Nombre et type de File	Masse (kg)	Planche
6U4H1F15SB	3,66	1 x FICL6F15C2SB	45	L143380
6U4A1F15SB	3,66	1 x FICL6F15C2SB	53	
Suspension				
Désignation	L(m)	Nombre et type de File	Masse (kg)	Planche
6U1S1F30SB	2,65	1 x FIC6F30D1SB	51	L143381
6U1S1F15SB 6U1S1M15SB	2,50	1 x FIC6F15D1SB	44	
6U6K2F15SB	2,75	2 x FIC6F15C1SB	48	

CHAINES 225 kV – ICC<63kA – FAISCEAU DOUBLE

Distance entre cornes et anneaux en 225 kV : 1540mm

Ancrage

Désignation	L(m)	Nombre et type de File	Masse (kg)	Planche
6D6A1F15SB	3,70	1 x FICL6F15C2SB	58	L143382
Suspension				
Désignation	L(m)	Nombre et type de File	Masse (kg)	Planche
6D1S1F15SB 6D1S1M15SB	2,50	1 x FIC6F15D1SB	52	L143383
6D6S1F15SB	2,52	1 x FIC6F15D2SB	66	

CHAINE 400kV - ICC<63kA - FAISCEAU DOUBLE - OUVRAGE DE MONTAGNE

(à partir de 1500 mètres d'altitude)

Distance entre cornes et anneaux en 400 kV : 2540mm / ouvrage de montagne : 2800mm

Ancrage

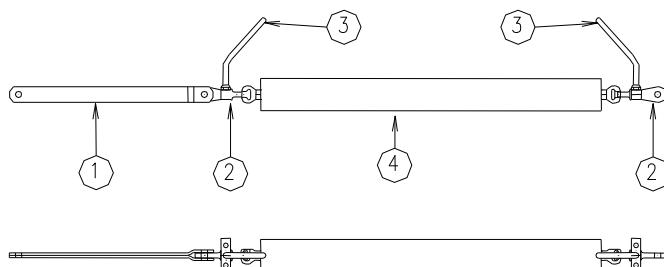
Désignation	L(m)	Nb. et Type de File	Masse (kg)	Planche
7D6A2M60TT	6,40	1 x FIC7M60C2TT	320	L141256

Planche	Indice				C	B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L141251	Date				07/2014	01/2011	09/2003	

1.2.1 Chaînes d'isolateurs composites en 63 et 90 kV

Planche	Indice	Libellé de la planche
L141252	B	Plan des chaînes HT équipées d'isolateurs composites - conducteur simple – type D : tenue à la foudre $Utf = 580 \text{ kV}$ – $Icc \leq 20 \text{ kA}$ - ancrage géométrie SS
L141254	C	Plan des chaînes HT équipées d'isolateurs composites - conducteur simple – type D : tenue à la foudre $Utf = 580 \text{ kV}$ – $Icc \leq 20 \text{ kA}$ - suspension géométrie SS

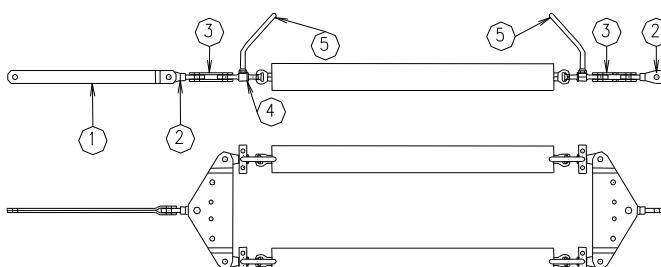
Planche L141252	Plan des chaînes HT équipées d'isolateurs composites conducteur simple – type D : tenue à la foudre Utf = 580 kV – Icc ≤ 20 kA ancrage géométrie SS	1/1
-----------------	--	-----

ANCRAGE
4U1A1F10SS


Rep	4U1A1F10SS	Qt
1	RL 15 600	1
2	OE 100	2
3	C 25-130*	2
4	IC 4 F 10 SS*	1

*Compose la file FIC4F10A1SS (L141257)

Longueur (m)	1,95
Masse (kg)	13
Charge de rupture (kN)	100

4U4A2F10SS


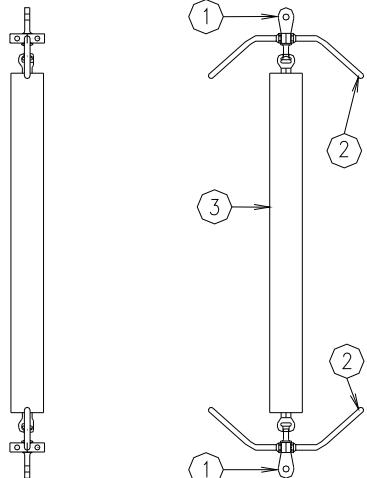
Rep	4U4A2F10SS	Qt
1	RL 15 600	1
2	CC 15 A	2
3	PT 15 400	2
4	OE 100	4
5	C 25-130*	4
6	IC 4 F 10 SS*	2

*Compose la file FIC4F10A1SS (L141257)

Longueur (m)	2,40
Masse (kg)	39
Charge de rupture (kN)	150

Une file isolante HT se compose d'un ou plusieurs isolateurs avec son dispositif de protection (cornes), conformément à la planche L141257.

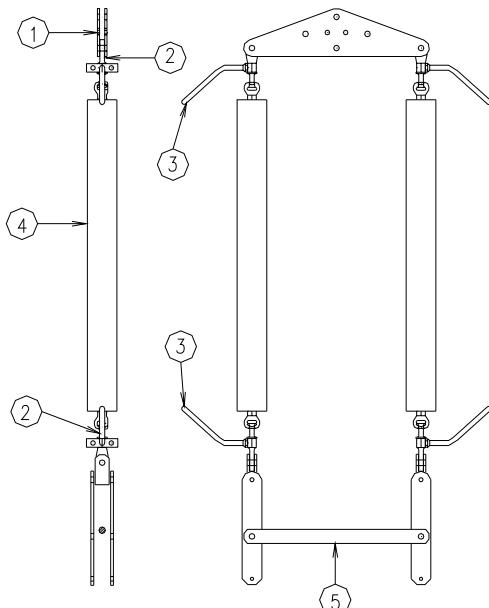
Planche	Indice						B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L141252	Date						01/2011	09/2003	

Planche L141254
**Plan des chaînes HT équipées d'isolateurs composites
conducteur simple – type D : tenue à la foudre Utf = 580 kV – Icc ≤ 20 kA
suspension géométrie SS**
1/1
SUSPENSION
4U1S1F10SS


Rep	4U1S1F10SS	Qt
1	OE 100	2
2	C 25-130*	4
3	IC 4 F 10 SS*	1

*Compose la file FIC4F10B1SS (L141257)

Longueur (m)	1,35
Masse (kg)	11
Charge de rupture (kN)	100

4U6S2F10SS


Rep	4U6S2F10SS	Qt
1	PT 15 600	1
2	OE 100	4
3	C 25-130*	4
4	IC 4 F 10 SS*	2
5	JUL B	1

*Compose la file FIC4F10A1SS (L141257)

Longueur (m)	1,45
Masse (kg)	33
Charge de rupture (kN)	150

Une file isolante HT se compose d'un ou plusieurs isolateurs avec son dispositif de protection (cornes) conformément à la planche L141257.

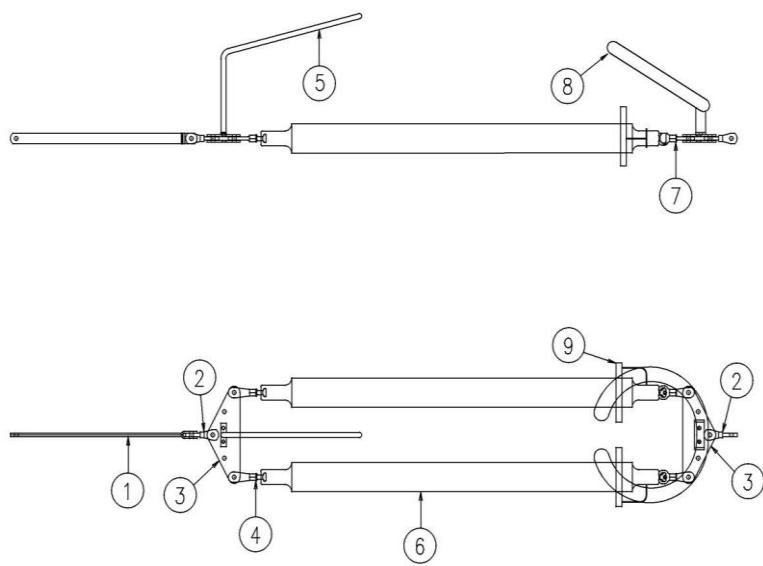
Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION
L141254	Date					07/2014	01/2011	09/2003	PARTICULIERE

1.2.2 Chaînes d'isolateurs composites en 225 kV

Planche	Indice	Libellé de la planche
L143380	B	Plan des chaînes 225 kV équipées d'isolateurs composites conducteur simple – Icc ≤63 kA - Anchage géométrie SB
L143381	B	Plan des chaînes 225 kV équipées d'isolateurs composites conducteur simple – Icc ≤63 kA - Suspension géométrie SB
L143382	B	Plan des chaînes 225 kV équipées d'isolateurs composites faisceau double – Icc ≤63 kA Anchage géométrie SB
L143383	B	Plan des chaînes 225 kV équipées d'isolateurs composites faisceau double – Icc ≤63 kA Suspension géométrie SB

Réseau de transport d'électricité

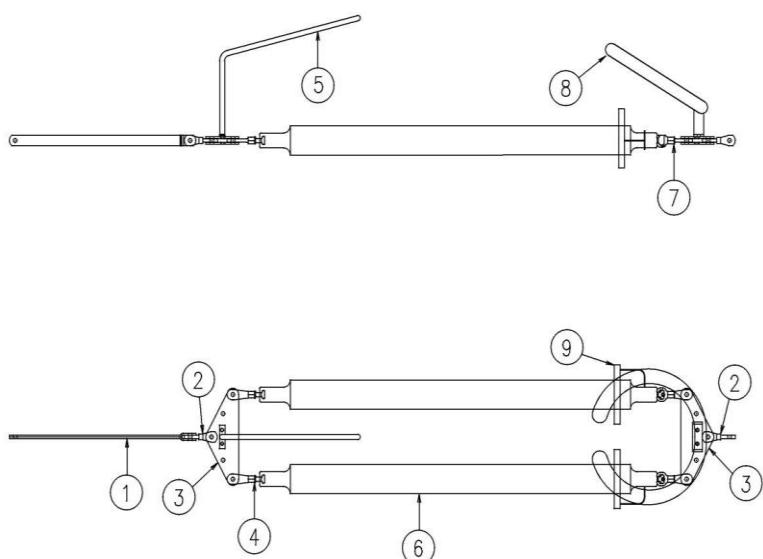
Planche L143380	Plan des chaînes 225 kV équipées d'isolateurs composites conducteur simple – Icc ≤63 kA Ancre géométrie SB	1/1
-----------------	---	-----

ANCRAGE
6U4H1F15SB


Rép	6U4H1F15SB	Qt
1	RL 15 900	1
2	CC 15 A	2
3	PT 15 400	2
4	OE 150	2
5	C 25 N1*	1
6	ICL 6 F 15 SB*	2
7	BS 150	2
8	AP 60 LP1*	1
9	Anneau de répartition*	2

* Compose la file FICL6F15C2SB
(L143379)

Longueur (m)	3,66
Masse (kg)	45
Charge de rupture (kN)	150

6U4A1F15SB


Rép	6U4A1F15SB	Qt
1	RL 30 900	1
2	CC 30 A	2
3	PM 30 400	2
4	OE 150	2
5	C 25 N1*	1
6	ICL 6 F 15 SB*	2
7	BS 150	2
8	AP 60 LP1*	1
9	Anneau de répartition*	2

* Compose la file FICL6F15C2SB
(L143379)

Longueur (m)	3,66
Masse (kg)	53
Charge de rupture (kN)	300

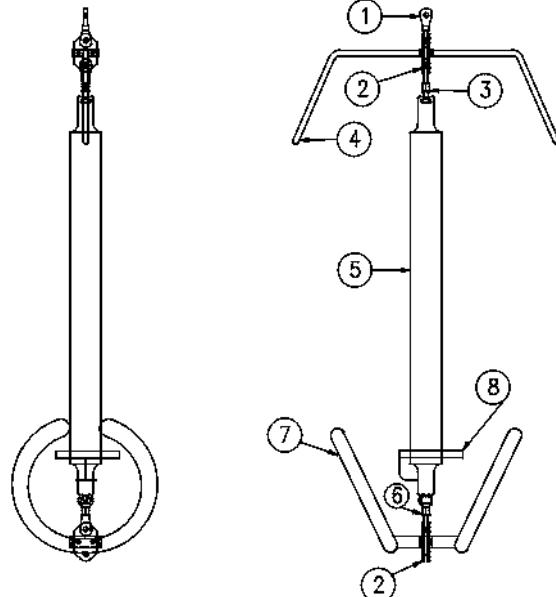
Une file isolante 225 kV se compose d'un ou plusieurs isolateurs avec son dispositif de protection (cornes, anneaux) et anneaux de répartition de champ associés conformément à la planche L143379.

Planche	Indice					B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L143380	Date					07/2014	01/2011	

Planche L143381	Plan des chaînes 225 kV équipées d'isolateurs composites conducteur simple – Icc ≤63 kA Suspension géométrie SB	1/1
-----------------	--	-----

SUSPENSION

6U1S1F30SB

 6U1S1F15SB
 6U1S1M15SB


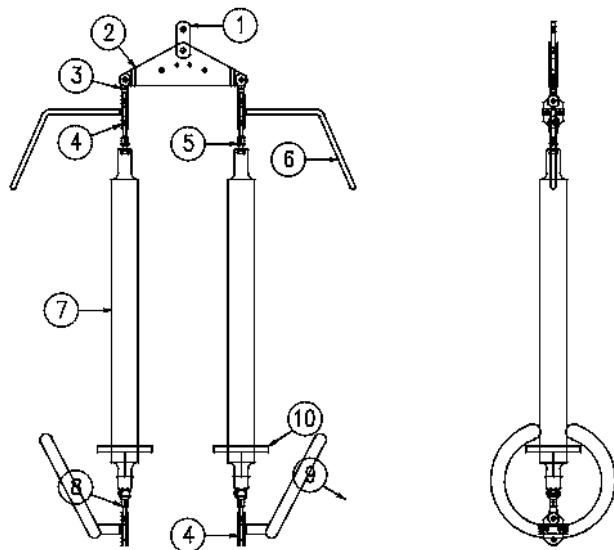
Rep		Qt		Qt
1	CC 30 A	1	CC 15 A	1
2	JUP 30	2	JUP 15	2
3	OE 300	1	OE 150	1
4	C 25 N2*	1	C 25.370-A01*	1
5	IC 6 F 30 SB*	1	IC 6 F 15 SB*	1
6	BS 300	1	BS 150	1
7	AP 60 LP1*	2	AP 60-430-A01*	1
8	Anneau de répartition*	1	Anneau de répartition*	1

 *Compose la file
 FIC6F30D1SB
 (L143379)

 *Compose la file
 FIC6F15D1SB
 (L143379)

Longueur (m)	2,65	2,50
Masse (kg)	51	44
Charge de rupture (kN)	300	150

6U6K2F15SB



Rep	6U6K2F15SB	Qt
1	CD 30 A	1
2	PM 30 600	1
3	CC 15 A	2
4	JUP 15	4
5	OE 150	2
6	C 25-370-A01-1*	1
7	IC 6 F 15 SB*	2
8	BS 150	2
9	AP 60-430-A01-1*	1
10	Anneau de répartition*	2

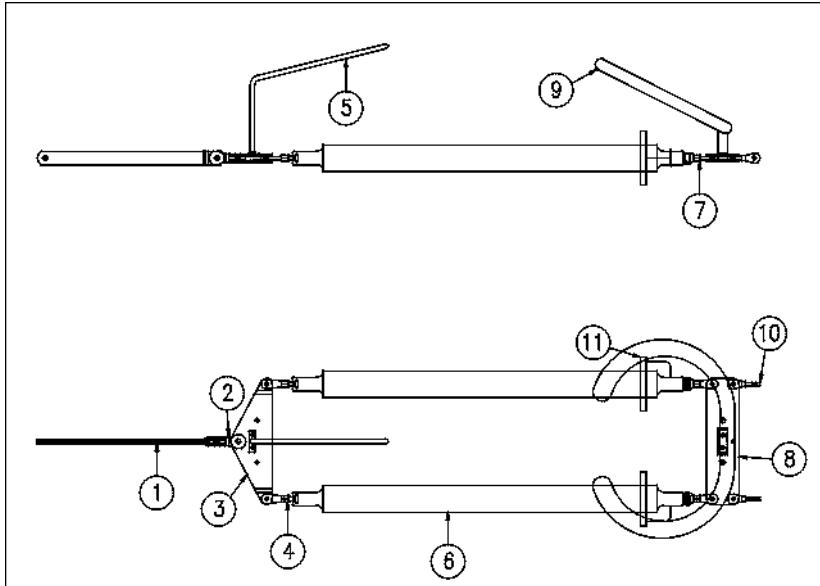
 *Compose les 2 files FIC6F15C1SB
 (L143379)

Longueur (m)	2,75
Masse (kg)	48
Charge de rupture (kN)	300

Une file isolante 225 kV se compose d'un ou plusieurs isolateurs avec son dispositif de protection (cornes, anneaux) et anneaux de répartition de champ associés conformément à la planche L143379.

Planche	Indice					B	A	UTILISATION
L143381	Date					07/2014	01/2011	PARTICULIERE

Planche L143382	Plan des chaînes 225 kV équipées d'isolateurs composites faisceau double – Icc ≤63 kA Ancrage géométrie SB	1/1
-----------------	---	-----

ANCRAGE
6D6A1F15SB


Rép	6D6A1F15SB	Qt
1	RL 30 900	1
2	CC 30 A	1
3	PM 30 600	1
4	OE 150	2
5	C 25 N1*	2
6	ICL 6 F 15 SB*	2
7	BS 150	2
8	PR 15 600	1
9	AP 60 LP1*	1
10	CC 15 A	2
11	Anneau de répartition*	2

*Compose la file FICL6F15C2SB (L143379).

Longueur (m)	3,70
Masse (kg)	58
Charge de rupture (kN)	300

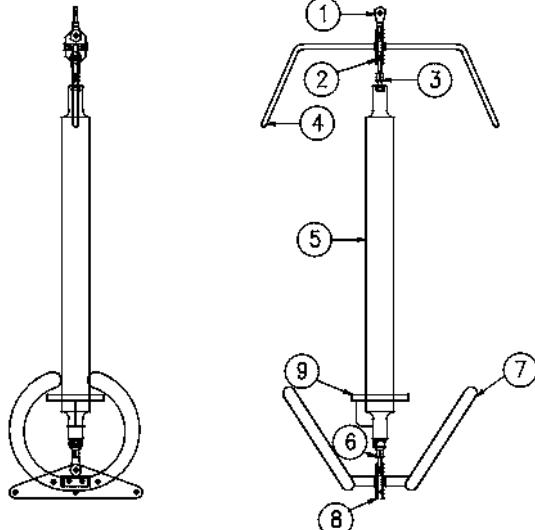
Une file isolante se compose d'un ou plusieurs isolateurs avec ses pièces de protection (cornes, anneaux) et anneaux de répartition associés conformément à la planche L143379.

Planche	Indice						B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L143382	Date						07/2014	01/2011	

Réseau de transport d'électricité

Planche L143383	Plan des chaînes 225 kV équipées d'isolateurs composites faisceau double – Icc ≤63 kA Suspension géométrie SB	1/1
-----------------	--	-----

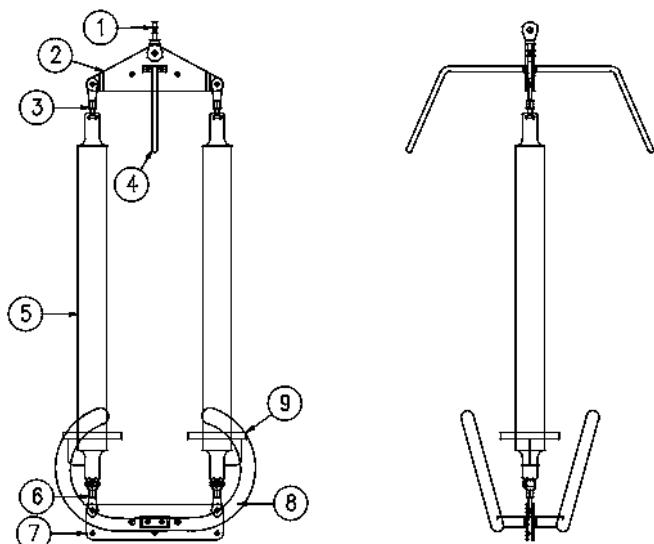
SUSPENSION

 6D1S1F15SB
 6D1S1M15SB


Rep		Qt
1	CC 15 A	1
2	JUP 15	1
3	OE 150	1
4	C 25-370-A01*	1
5	IC 6 F 15 SB*	1
6	BS 150	1
7	AP 60-430-A01*	1
8	PT 15 600	1
9	Anneau de répartition*	1

 *Compose la file FIC6F15D1SB
 (L143379)

Longueur (m)	2,50
Masse (kg)	52
Charge de rupture (kN)	150

6D6S1F15SB


Rep	6D6S1F15SB	Qt
1	CC 30 A	1
2	PM 30 600	1
3	OE 150	2
4	C 25-370-A01*	1
5	IC 6 F 15 SB*	2
6	BS 150	2
7	PR 15 600	1
8	AP 60-430-A01*	1
9	Anneau de répartition*	2

 *Compose la file FIC6F15D2SB
 (L143379)

Longueur (m)	2,52
Masse (kg)	66
Charge de rupture (kN)	300

Une file isolante 225 kV se compose d'un ou plusieurs isolateurs avec son dispositif de protection (cornes, anneaux) et ses anneaux de répartition de champ associés conformément à la planche L143379.

Planche	Indice					B	A	UTILISATION
L143383	Date					07/2014	01/2011	PARTICULIERE

1.2.3 Chaînes d'isolateurs composites en 400 kV

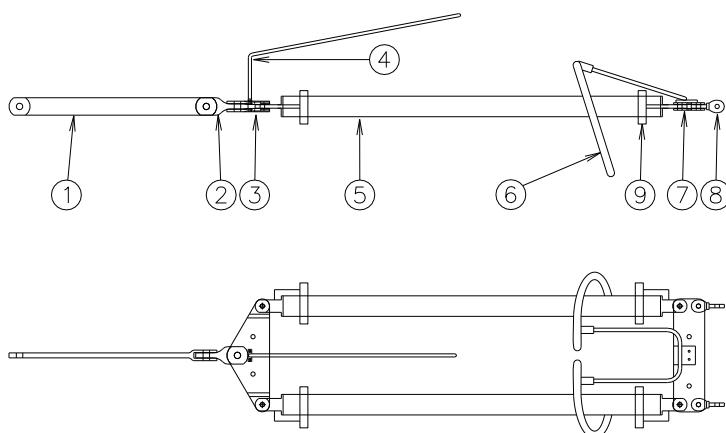
Planche	Indice	Libellé de la planche
L141256	C	Plan des chaînes 400 kV équipées d'isolateurs composites - faisceau double – ouvrage de montagne – Icc ≤ 63 kA - ancrage géométrie TT

Planche L141256	Plan des chaînes 400 kV équipées d'isolateurs composites faisceau double – ouvrage de montagne – Icc ≤ 63 kA ancrage géométrie TT	1/1
-----------------	--	-----

ANCORAGE

Chaîne composite pour ligne de montagne : Charge d'utilisation et distance entre corne et anneau de protection exceptionnelles.

La distance d'air exceptionnelle entre corne et anneau de protection impose une utilisation à partir de 1500 mètres d'altitude.

7D6A2M60TT


Rép	7D6A2M60TT	Qt
1	RL 120 1500	1
2	CC 120	1
3	PM 120 600	1
4	C 25 1000*	1
5	IC 7 M 60 TT*	2
6	Anneau 1000-567*	1
7	PR 60 600	1
8	CC 60 A	2
9	Pièces de répartition	4

*Compose la file FIC7M60C2TT
(L112594).

Longueur (m)	6,4
Masse (kg)	320
Charge de rupture (kN)	1200
Distance entre corne et anneau (mm)	2800

Une file isolante 400 kV se compose d'un ou plusieurs isolateurs avec son dispositif de protection (cornes, anneaux) et anneaux de répartition de champ associés conformément à la planche L112594.

Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L141256	Date					01/2011	12/2005	09/2003	



Réseau de transport d'électricité

NT-ING-CNER-DL-ML-11-00021
Indice : 2

CATALOGUE
DES MATERIELS D'EQUIPEMENT
DE LIGNES AERIENNES

Page : 110

2. Composants de chaînes isolantes

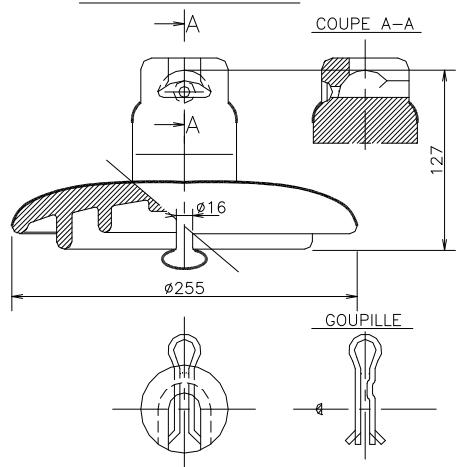
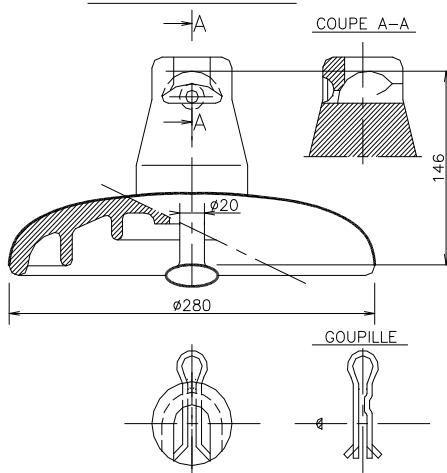
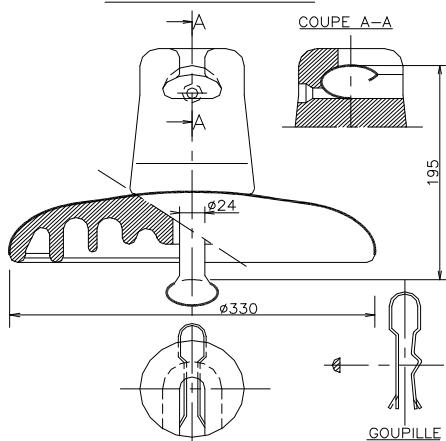


2.1 Isolateurs, cornes, anneaux de protection, éclateurs

2.1.1 Utilisation courante

Planche	Indice	Libellé de la planche
L105386	J	Isolateur normal (F...)
L137389	E	Isolateur antipollution (F...P)
L137390	E	Isolateur antipollution forte (F...PF)
L104225	F	Oeillet (OE...)
L104226	I	Ball-socket (BS...)
L104322	P	Corne (C...)
L104323	M	Anneau de protection (AP...)
L109863	I	Choix des chaînes d'éclateurs
L105804	M	Eclateur (ECL...)

Planche L105386	Isolateur de type normal (F...)		1/1
TYPE DE PIECE	PIECE ISOLANTE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante
MONTAGE		<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Assure l'isolement électrique entre le conducteur et la masse		

ISOLATEUR F100

ISOLATEUR F160

ISOLATEUR F300


Caractéristiques isolateurs		F 100	F 160	F 300
Publication CEI 120 (\varnothing tige)	mm	16	20	24
Long. tot. ligne de fuite	mm	315	370	480
Pas	mm	127	146	195
Rapport: long. tot. Ligne de fuite / pas	-	2,48	2,53	2,46
Masse approximative	kg	3,8	6,0	10,6
Charge de rupture	kN	100	160	300
du moignon	kN	70	112	210
Charge maximale admissible	kN	60	96	180

Désignation des isolateurs

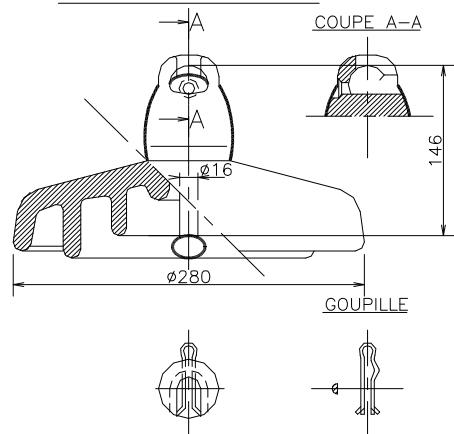
Symbol	Symbol
F 100	(*) F 100 DC
F 160	(*) F 160 DC
F 300	

(*) isolateurs munis d'une bague en alliage de zinc rajoutée au niveau du scellement de la tige afin d'améliorer la tenue à la corrosion

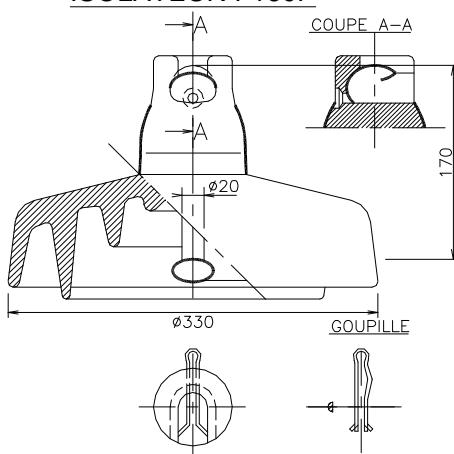
Planche	Indice				J	I	H	UTILISATION COURANTE
L105386	Date				01/2011	09/2003	01/1996	

Planche L137389	Isolateur antipollution (F...P)			1/1
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
	PIECE ISOLANTE	MONTAGE	<input type="checkbox"/> Avec <input checked="" type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Assure l'isolement électrique entre le conducteur et la masse dans les zones de pollution			

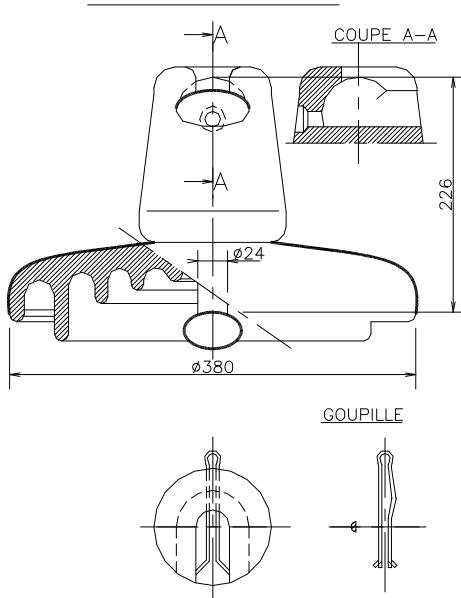
ISOLATEUR F100P



ISOLATEUR F160P



ISOLATEUR F300P



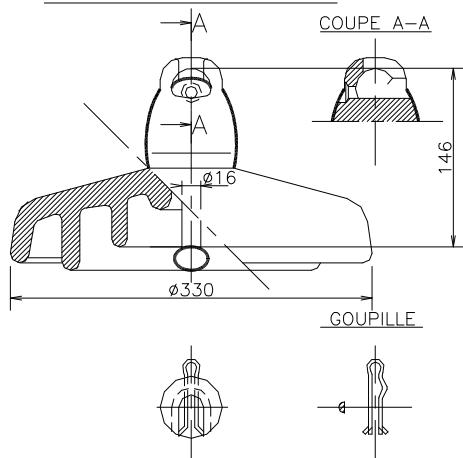
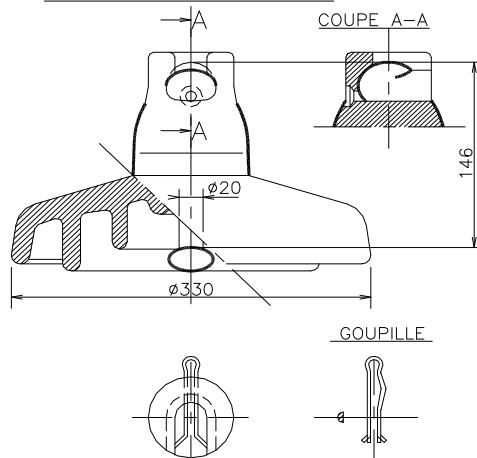
Caractéristiques isolateurs		F 100 P	F 160 P	F 300 P
Publication CEI 120 (\varnothing tige)	mm	16	20	24
Long. tot. ligne de fuite	mm	445	550	690
Pas	mm	146	170	226
Rapport: long. tot. Ligne de fuite / pas	-	3,04	3,17	3,05
Masse approximative	kg	5,8	9	15,4
Charge de rupture	électromécanique	kN	100	160
	du moignon	kN	70	112
Charge maximale admissible	kN	60	96	180

Désignation des isolateurs antipollution	
Symbole	Symbole
F 100 P	(*) F 100 P DC
F 160 P	(*) F 160 P DC
F 300 P	

(*) isolateurs type P munis d'une bague en alliage de zinc rajoutée au niveau du scellement de la tige afin d'améliorer la tenue à la corrosion

Planche L137389	Indice					E	D	C	UTILISATION COURANTE
	Date					01/2011	09/2003	01/1996	

Planche L137390	Isolateur antipollution forte (F...PF)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE ISOLANTE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Assure l'isolement électrique entre le conducteur et la masse dans les zones de pollution forte			

ISOLATEUR F100PF

ISOLATEUR F160PF


Caractéristiques isolateurs		F 100 PF	F 160 PF
Publication CEI 120 (Ø tige)	mm	16	20
Long. tot. ligne de fuite	mm	550	550
Pas	mm	146	146
Rapport: long. tot. Ligne de fuite / pas	-	3,77	
Masse approximative	kg	8,9	9
Charge de rupture	électromécanique	kN	100
	du moignon	kN	70
Charge maximale admissible		kN	60
		96	

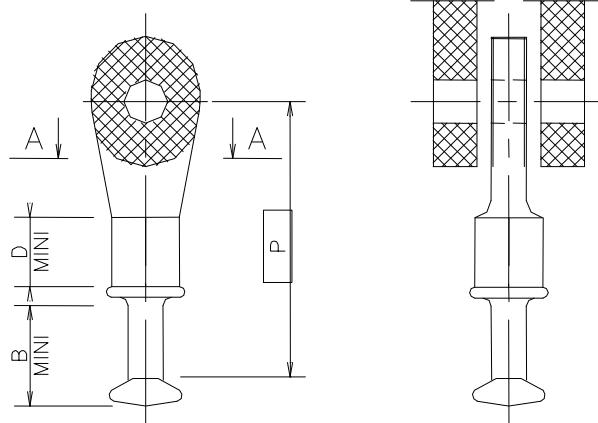
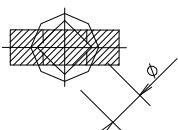
Nota :

- l'isolateur F 300 PF n'existe pas au catalogue (consulter le CNER).
- les isolateurs F100 PF et F160 PF ne doivent pas être utilisés en ancrage.

Planche	Indice				E	D	C	UTILISATION COURANTE
L137390	Date				01/2011	09/2003	01/1996	

Réseau de transport d'électricité

Planche L104225	Œillet (OE...)		1/1
TYPE DE PIECE	PIECE INTERMEDIAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante <input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans
MONTAGE			
UTILISATION	Liaison entre une chape et le logement de rotule d'un isolateur		

TN

SECTION A-A


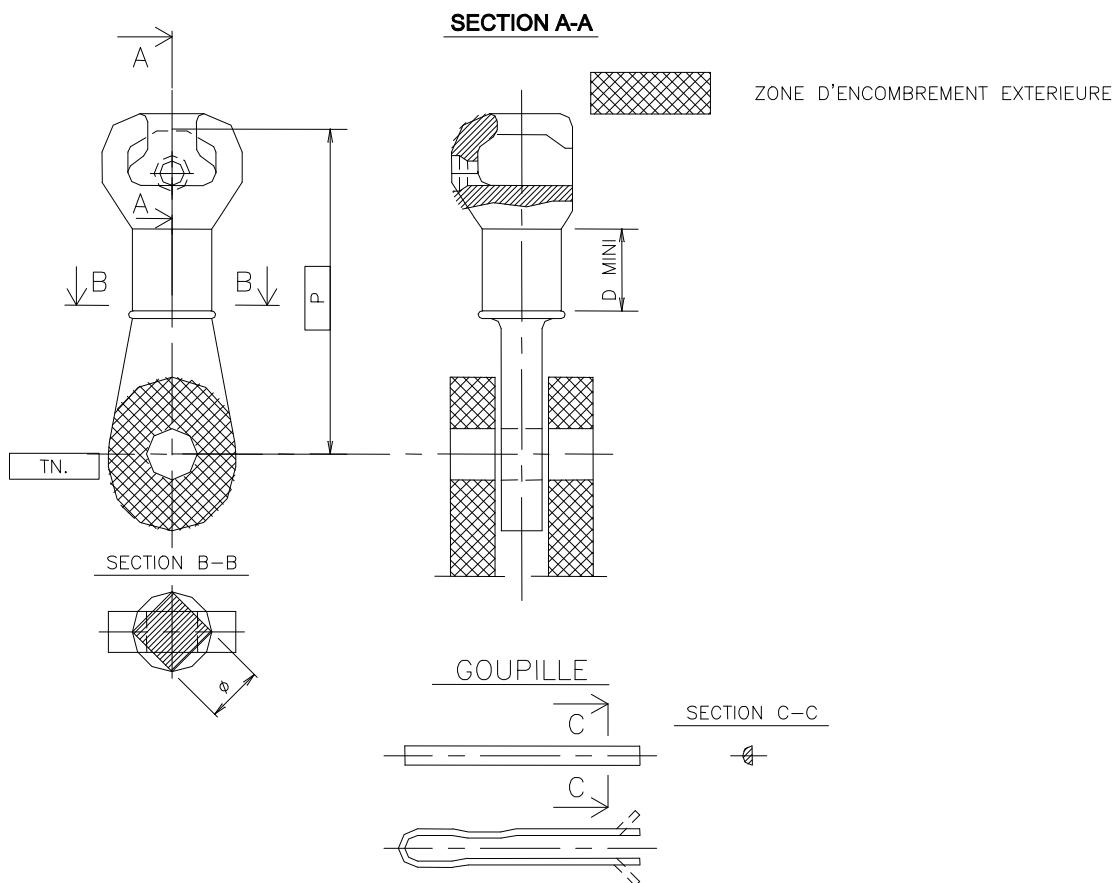
ZONE D'ENCOMBREMENT EXTERIEURE

Symbol	Géométrie d'assemblage (cf L104240)	B mini	D mini	P	Ø	Dimensions de la rotule suivant : publication CEI 120	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)
OE 100	TN 15	42	32	127± 2	22	16	100	0,6
OE 150		52		146± 3		20	150	0,8
OE 300	TN 30	60			27	24	300	1,4

Planche	Indice					F	E	D	UTILISATION
L104225	Date					01/2011	09/2003	12/1993	COURANTE

Réseau de transport d'électricité

Planche L104226	Ball Socket (BS...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE INTERMEDIAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Liaison entre une tige à rotule et une chape			

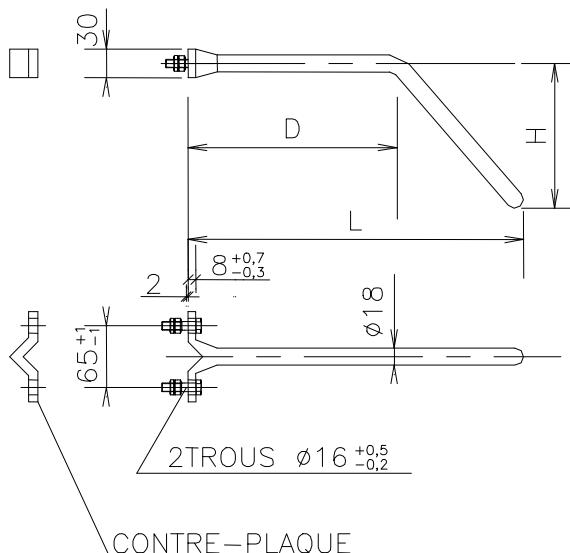
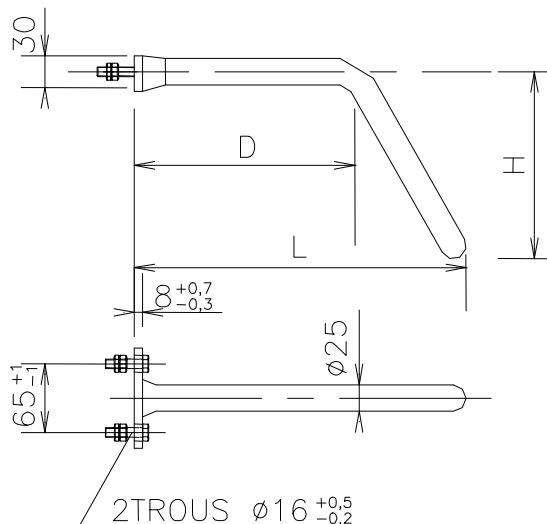


Symbol	Géométrie d'assemblage (cf L104240)	D mini	P	Ø	Dimensions du logement suivant publication CEI 120	Dimensions de la goupille	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)
BS 100	TN 15	32	127± 2	22	16	Voir publication CEI 372.1	100	0,9
BS 150			146± 3		20		150	1,5
BS 300				27	24		300	2,3

Planche	Indice				I	H	G	UTILISATION COURANTE
L104226	Date				01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

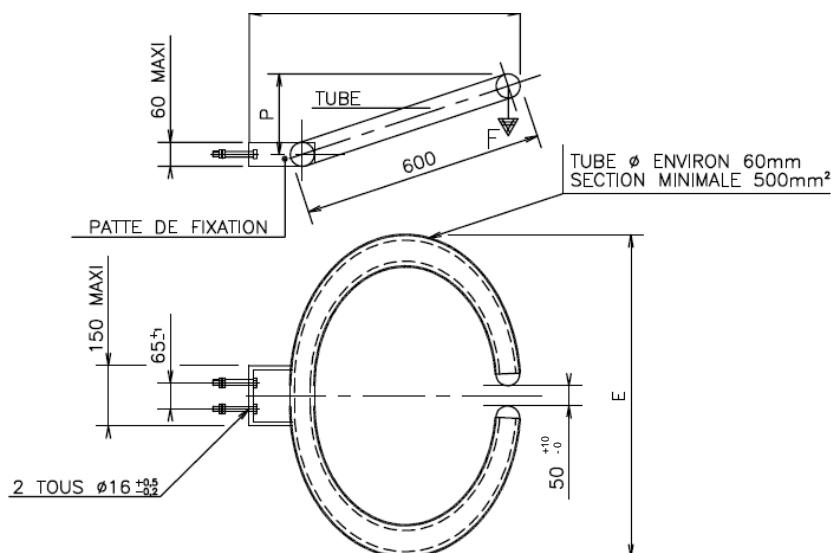
Planche L104322	Corne (C...)		1/1
TYPE DE PIECE	PIECE ELECTRIQUE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante <input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans
UTILISATION		MONTAGE	
Protection des chaînes isolantes contre les effets des arcs de court-circuit et amélioration de la répartition du potentiel			

C 18 ..

C 25 ..


Symbol	Quantité	Contre plaque	L	H	D	Boulonnerie	Masse (kg)		
C 18 A1	1 x C 18 A	1	450 ±10	125 +0 -10	380	2 vis HM14-55/40 Classe 5-6 mini 2 écrous HM14 Classe 4 mini + 2 rondelles CL14 galvanisées	1,8		
C 18 A2	2 x C 18 A	-					2,6		
C 18 F1	1 x C 18 F	1		260 +0 -20	320		2,0		
C 18 F2	2 x C 18 F	-					2,8		
C 25 N1	1 x C 25 N	-	565 +10 -10	400 +0 -20	390	2 vis HM14-100/70 Classe 5-6 mini 4 écrous HM14 Classe 4 mini	3,4		
C 25 N2	2 x C 25 N	-					6,4		
C 25 NE1	1 x C 25 NE	-		710 +0 -30			5,1		
C 25 NE2	2 x C 25 NE	-					9,1		
C 25 NL1	1 x C 25 NL	-	870 +0 -35				6,2		
C 25 NL2	2 x C 25 NL	-					12,4		

Planche	Indice				P	O	N	UTILISATION COURANTE
L104322	Date				01/2011	09/2003	12/1994	

Planche L104323	Anneau de Protection (AP...)			1/2
TYPE DE PIECE	PIECE ELECTRIQUE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		Avec	Notice de montage	
UTILISATION	Protection des chaînes isolantes contre les effets des arcs de court-circuit et amélioration de la répartition du potentiel			

ANNEAUX DE PROTECTION (ICC ≤ 63 kA)
AP60...


Nota :

Le système d'attache de l'anneau sur le palonnier est laissé à l'initiative du fabricant.

L'effort de 3kN exercé suivant la flèche F ne doit en aucun cas occasionner la ruine de l'anneau.

Les axes des JUP..., PT..., PM..., PR... doivent être manœuvrés sans démontage de l'anneau.

Le fabricant est tenu de prévoir le passage de tout organe de manœuvre pour serrer les boulons.

L'anneau est monté sans contre-écrou lors de l'essai.

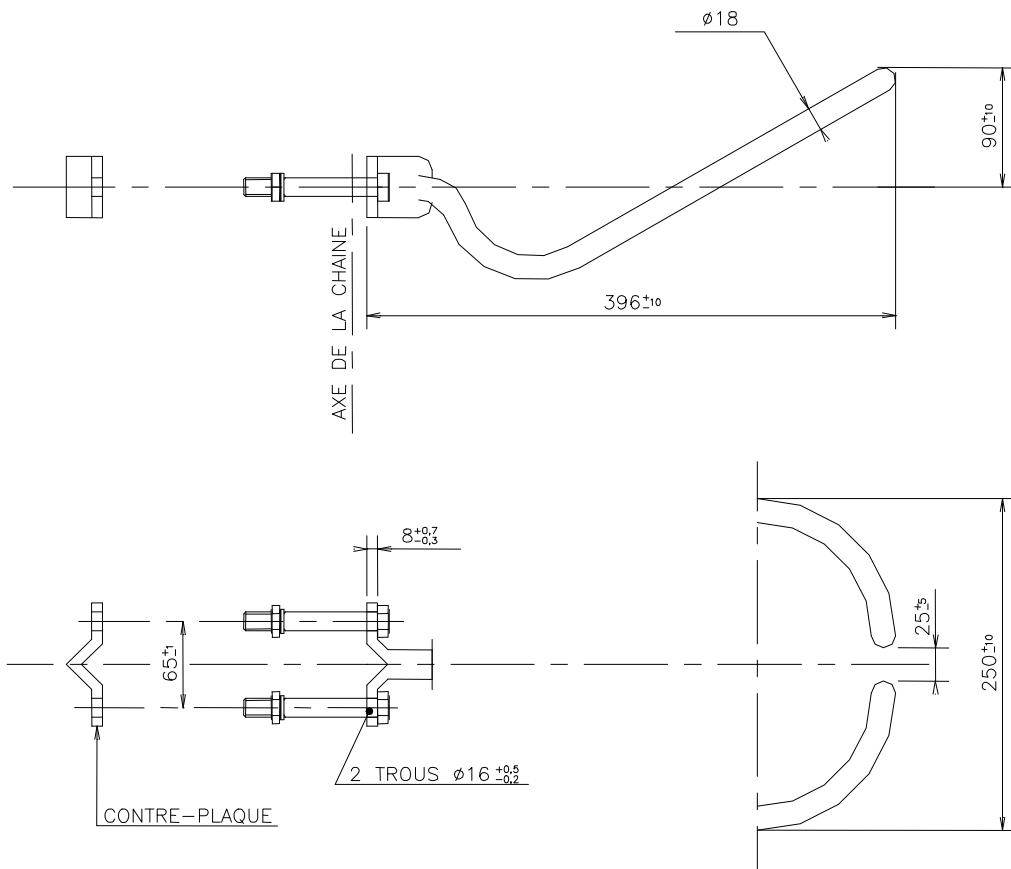
Le couple de serrage de la boulonnerie est marqué sur la patte de fixation.

Symbole	P +0 -30	H ±20	E ±20	Quantité AP 60....	Boulonnerie	Masse (kg)
AP 60 C1	200	675	600	1 x AP 60 C	2 vis HM14-100/70 Classe 8-8 mini + 4 écrous HM14 Classe 8-8 mini	9
AP 60 C2				2 x AP 60 C		17
AP 60 L1				1 x AP 60 L		10
AP 60 L2				2 x AP 60 L		20
AP 60 LP1	500	505	800	1 x AP 60 LP	2 vis HM14-120/60 Classe 8-8 4 écrous HM14 Classe 8-8 mini	11

Planche	Indice				M	L	K	J	UTILISATION COURANTE
L104323	Date				07/2014	01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

Planche L104323		Anneau de Protection (AP...)		2/2
TYPE DE PIECE	PIECE ELECTRIQUE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
UTILISATION	Protection des chaînes isolantes contre les effets des arcs de court-circuit et amélioration de la répartition du potentiel			

ANNEAUX DE PROTECTION (ICC ≤ 20 kA)
AP 18 C. *


Symbol	Contre- plaque	Quantité	Boulonnerie	Masse (kg)
AP 18 C1	1	1 x AP 18 C	2 vis HM14 Classe 5-6 mini 2 écrous HM14 Classe 4 mini 2 rondelles CL.14	3,1
AP 18 C2	-	2 x AP 18 C		6

Planche	Indice				M	L	K	J	UTILISATION COURANTE
L104323	Date				07/2014	01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

PLANCHE L109863		Choix des chaînes d'éclateurs en entrée de poste						1/1				
Tension d'exploitation	Icc (kA)	Conducteurs	Type de chaînes (1)	Type d'éclateur selon niveau de pollution (1)			Distance d'écartement entre électrodes	Géométrie d'assemblage cf. L104240 (2)				
				N	M	F						
63 kV	≤ 20	ASTER 228, 366 PASTEL 299, 412 ASTER 570	4U4H2*10	Utilisation d'un parafoudre de poste à la place de l'éclateur ECL4 en entrée de poste						TN 15		
			4U4X2*10							TN 30		
			4U4H2*15							TN 15		
			4U4X2*15							TN 30		
			4U4H2*10C							TN 15		
			4U4X2*10C							TN 30		
			4U4H2*15C							TN 15		
			4U4X2*15C							TN 30		
			4U4H2*10D							TN 15		
			4U4X2*10D							TN 30		
			4U4H2*15D							TN 15		
			4U4X2*15D							TN 30		
225 kV	≤ 20	ASTER 366, 570 PASTEL 412 PETUNIA 612	6U4H2*10	ECL 6	ECL 6 XL	ECL 6 XL	800 mm	1700 mm	TN 15			
			6U4X2*15	ECL 6	ECL 6 XL	ECL 6 XL			TN 30			
	≤ 63	ASTER 570 PETUNIA 612 ASTER 1600	6U4H2*15	ECL 6	ECL 6 XL	ECL 6 XL			TN 15			
			6U4X2*15	ECL 6	ECL 6 XL	ECL 6 XL			TN 30			
	≤ 63	2xASTER 570 2xPETUNIA 612	6D6X2*15	ECL 6	ECL 6 XL	ECL 6 XL			TN 30			
	400 kV	ASTER 1600 2xASTER 570 2xPETUNIA 612 2xASTER 851 3xASTER 570 4xASTER 570	7U6X2*15	ECL 7	ECL 7	ECL 7 L			TN 30			
			7D6X2*15	ECL 7	ECL 7	ECL 7 L			TN 30			
			7D6X2*30	ECL 7	ECL 7	(3)			TN 60			
			7T6X2*15	ECL 7	ECL 7	ECL 7 L			TN 30			
			7Q4X2*15	ECL 7	ECL 7	ECL 7 L			TN 30			
			7Q4X4*15	ECL 7	ECL 7	ECL 7 L			TN 60			

(1) * correspond à : **N**, **M**, **F** ou **E** indiquant le degré de pollution :

N Normal (niveau 1),

M Moyen (niveau 2),

F Fort (niveau 3),

E Exceptionnel (niveau 4), consulter le CNER.

(2) Géométrie d'assemblage de la première pièce (côté charpente) constituant la chaîne.

(3) Pour la chaîne 7D6X2F30, consulter le CNER.

Nota : la chaîne supportant l'éclateur est fixée à la charpente par l'intermédiaire d'une chape tourillon (ou d'un palier de fixation+chape tourillon).

Planche	Indice				I	H	G	F	UTILISATION COURANTE
L109863	Date				04/2014	01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

Planche L105804	Eclateur (ECL...)			1/2
TYPE DE PIECE	PIECE ELECTRIQUE DE CHAINE	CLASSIFICATION		
		MONTAGE	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante <input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Protection de l'appareillage des postes			

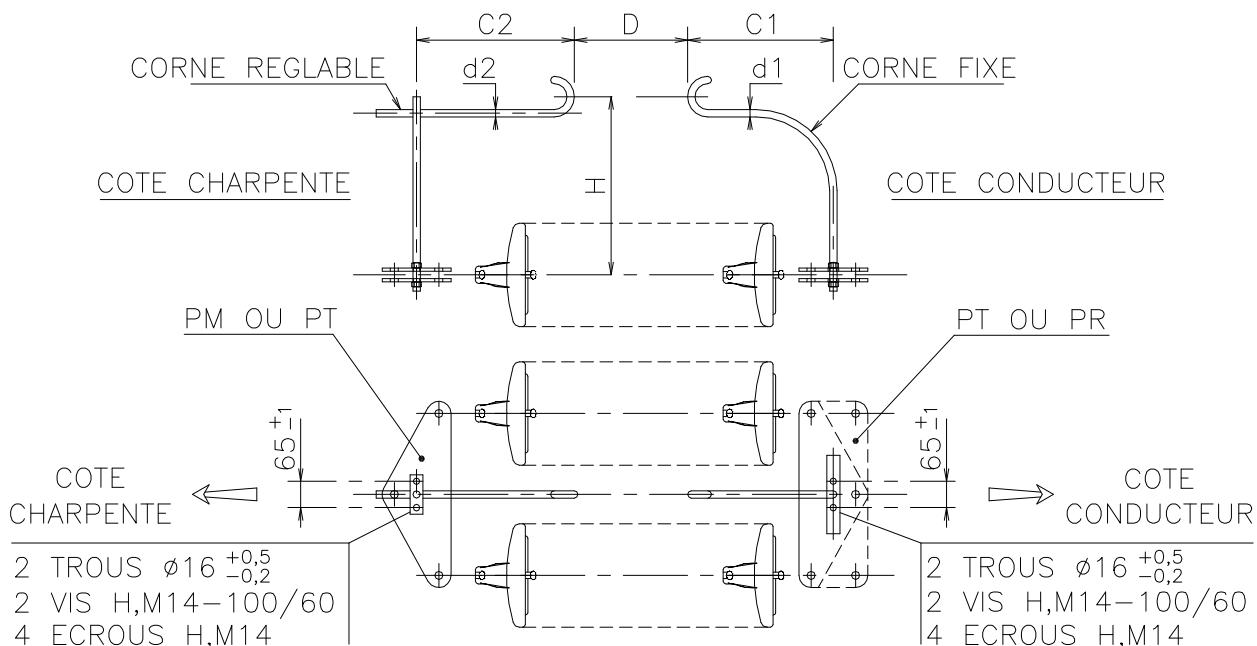


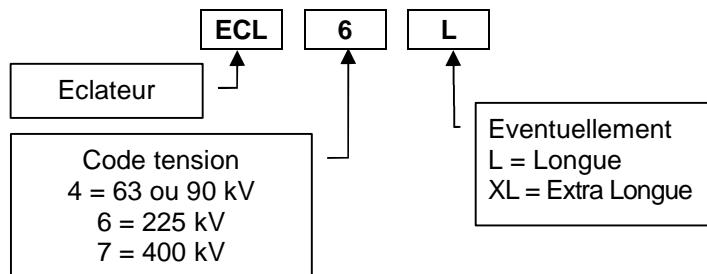
Planche	Indice				M	L	K	UTILISATION COURANTE
L105804	Date				01/2011	09/2003	12/1995	

Planche L105804		Eclateur (ECL...)						2/2	
TYPE DE PIECE		PIECE ELECTRIQUE DE CHAINE	CLASSIFICATION		<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante				
			MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans				
UTILISATION		Protection de l'appareillage des postes							

Remarque : en 400kV on peut être amené à décaler la base de la corne fixe par rapport aux boulons de fixation.

Tension (kV)	Symbol	D (mm)	C1 (mm)	d1 (mm)	(1) C2 (mm)	d2 (mm)	H (mm)	Masse (kg)
63	ECL 4 (*)	280 ± 8	360	18	390 ± 150	18	440 ± 10	6,0
90		400 ± 12						
225	ECL 6	800 ± 24	731	25	600 $+100 -150$	25	480 ± 20	11,0
	ECL 6 L				740 $+100 -150$			12,0
	ECL 6 XL				1100 $+150 -250$			13,0
400	ECL 7	1700 ± 50		45 mini (2)	740 $+100 -150$			14,0
	ECL 7 L				1100 $+150 -250$			16,0

Nota : désignation des éclateurs



(1) : cote à régler sur le chantier pour obtenir l'écartement "D"

(2) : la section de la corne doit être supérieure à 500mm²

(*) : en HT, on installera des parafoudres aux arrivées de postes au lieu de l'éclateur ECL 4

Planche	Indice					M	L	K	UTILISATION COURANTE
L105804	Date					01/2011	09/2003	12/1995	

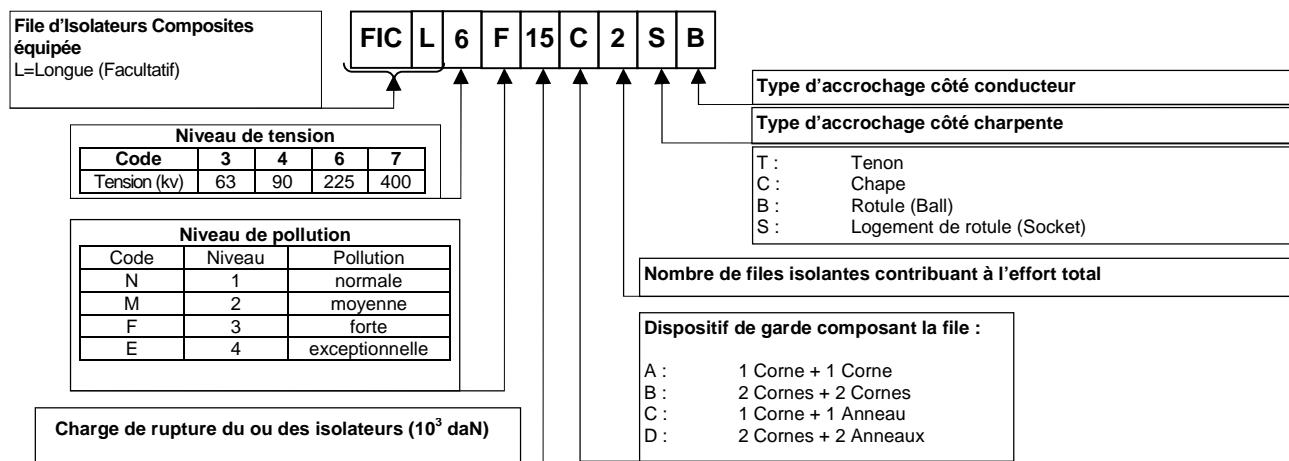
2.1.2 Utilisation particulière

Planche	Indice	Libellé de la planche
L143378	A	Désignation des files d'isolateurs composites
L141257	B	File d'isolateurs composites HT équipée - type "socket-socket"
L143379	A	File d'isolateurs composites 225 kV équipée - type "socket-ball"
L112594	I	File d'isolateurs composites 400 kV équipée - type "tenon-tenon"
L131669	E	Corne particulière (C...)
L141220	D	Support parafoudre - chaîne double HT (SPCD...)

Planche L143378	Désignation des files d'isolateurs composites		1/1
TYPE DE PIECE	PIECE ISOLANTE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante
		MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans
UTILISATION	Assurer l'isolation électrique entre le conducteur et la masse.		

Une file isolante se compose d'un ou plusieurs isolateurs avec leur dispositif de protection (cornes, anneaux) **et** anneaux de répartition de champ associés à partir de 225 kV.

Désignation de la file isolante



Désignation de l'isolateur

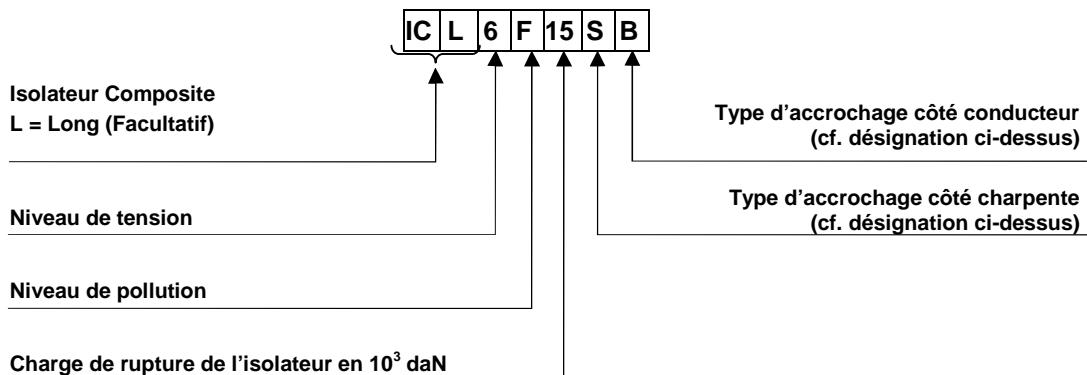


Planche	Indice							A	UTILISATION
L143378	Date							01/2011	PARTICULIERE

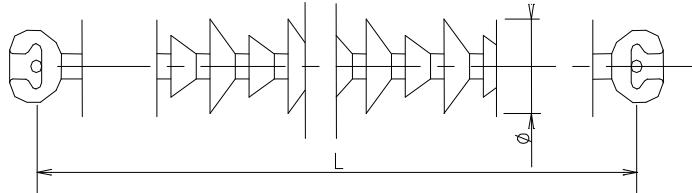
Réseau de transport d'électricité

Planche L141257	File d'isolateurs composites HT équipée – type SS (socket-socket)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE ISOLANTE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
		MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Assurer l'isolement électrique entre le conducteur et la masse (pour chaînes d'ancrage ou suspension HT type AQS - Amélioration de la Qualité de Service)			

Principales caractéristiques

FIC4F10A1SS		FIC4F10B1SS	
Désignation	Qt	Désignation	Qt
IC 4 F 10 SS	1	IC 4 F 10 SS	1
C 25-130	2	C 25-130	4

Représentation schématique d'un isolateur composite



Désignation de l'isolateur

Caractéristique isolateur	IC 4 F 10 SS	
Géométrie assemblage côté charpente logement rotule (cf : CEI 60120)	16	
Géométrie assemblage côté conducteur logement rotule (cf : CEI 60120)	16	
Ligne de fuite (min-max)	mm	2500-3100
Distance entre-axes (L)	mm	1100*
Diamètre (\varnothing)	mm	105
Charge de rupture nominale	kN	100
Distance entre cornes	mm	935

*Tolérance de fabrication (mm) d'après CEI 61109 : $\pm(0.025*L + 6)$

Planche	Indice						B	A	UTILISATION
L141257	Date						01/2011	09/2003	PARTICULIERE

Réseau de transport d'électricité

Planche L143379	File d'isolateurs composites 225 kV équipée – type SB (socket-ball)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE ISOLANTE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
		MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Assurer l'isolement électrique entre le conducteur et la masse (Pour chaînes d'ancrage ou de suspension 225 kV)			

Principales caractéristiques

FIC6F15D1SB	
Désignation	Qt
IC 6 * 15 SB	1
Anneau de répartition	1
C 25-370-A01	1
AP 60-430-A01	1

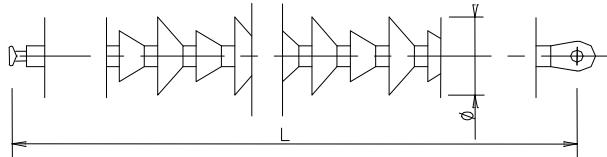
FIC6F15C1SB	
Désignation	Qt
IC 6 * 15 SB	1
Anneau de répartition	1
C 25-370-A01-1	1
AP 60-430-A01-1	1

FIC6F15D2SB	
Désignation	Qt
IC 6 * 15 SB	2
Anneau de répartition	2
C 25-370-A01-1	1
AP 60-430-A01-1	1

FICL ⁽¹⁾ 6F15C2SB	
Désignation	Qt
ICL 6 * 15 SB	2
Anneau de répartition	2
C 25N1	1
AP 60 LP1	1

FIC6F30D1SB	
Désignation	Qt
IC 6 * 30 SB	1
Anneau de répartition	1
C 25 N2	1
AP 60 LP1	2

Représentation schématique d'un isolateur composite



Caractéristique isolateur	IC 6 F 15 SB	ICL 6 F 15 SB	IC 6 F 30 SB
Géométrie assemblage côté charpente : Logement de rotule (selon CEI 60120)	20	20	24
Géométrie assemblage côté conducteur : Boule (selon CEI 60120)	20	20	24
Ligne de fuite	mm	6425	7104
Distance entre-axes (L)	mm	1859*	2024*
Diamètre (\emptyset)	mm	138	138
Charge de rupture nominale	kN	150	150
Distance entre corne et anneau (min-max)	mm	1461-1481	1526-1546
* Tolérance de fabrication (mm) d'après CEI 61109 : $\pm(0.025*L + 6)$			

Planche	Indice						A	UTILISATION
L143379	Date						01/2011	PARTICULIERE

Réseau de transport d'électricité

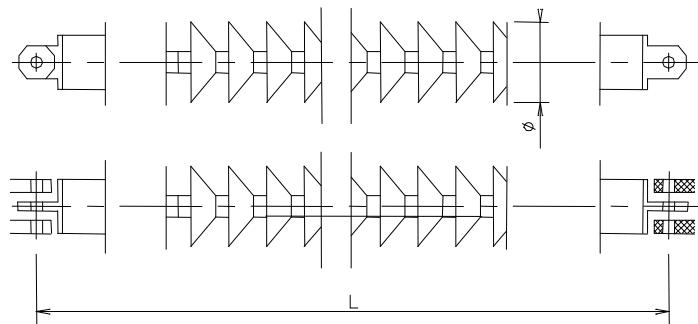
Planche L112594	File d'isolateurs composites 400 kV équipée – type TT (tenon-tenon)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE ISOLANTE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
		MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Assurer l'isolement électrique entre le conducteur et la masse - pour chaînes doubles 400 kV 1200 kN destinées aux lignes de montagne (voir Planche L141251 et L141256)			

Principales caractéristiques

FIC7M60C2TT

Désignation	Qt
IC 7 M 60 TT	2
Anneau 1000-567	1
Corne C 25 1000	1
Pièce de répartition	4

Représentation schématique d'un isolateur composite



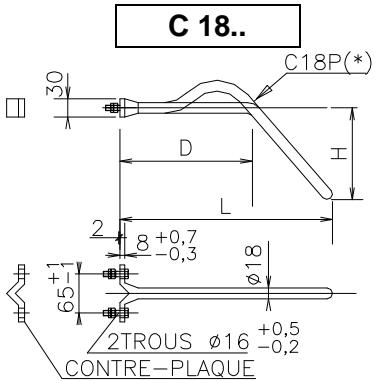
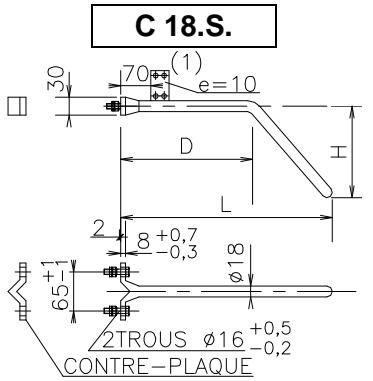
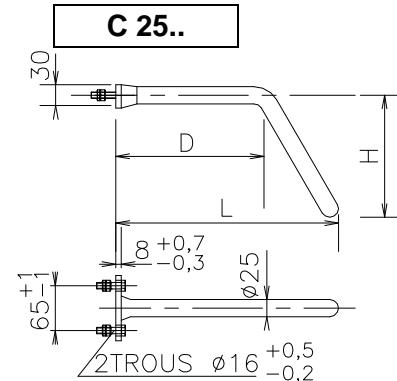
Désignation de l'isolateur

Caractéristique isolateur	IC 7 M 60 TT	
Géométrie assemblage côté charpente : tenon (cf L104240)		60
Géométrie assemblage côté conducteur : tenon (cf L104240)		60
Ligne de fuite (min-max)	mm	8400-10500
Distance entre-axes (L)	mm	4150*
Diamètre (\emptyset)	mm	140
Charge de rupture nominale	kN	600
Distance entre corne et anneau	mm	2800

 *Tolérance de fabrication (mm) d'après CEI 61109 : $\pm(0.025*L + 6)$

Planche	Indice				I	H	G	UTILISATION
L112594	Date				01/2011	09/2003	01/1995	PARTICULIERE

Réseau de transport d'électricité

Planche L131669		Corne particulière (C...)					1/1
TYPE DE PIECE		PIECE ELECTRIQUE DE CHAINE	CLASSIFICATION		<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante <input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans		
			MONTAGE				
UTILISATION		Protections des chaînes isolantes contre les effets des arcs de court-circuit et amélioration de la répartition du potentiel					
		C 18..  C 18.S.  C 25.. 	L	H	D	Boulonnerie	Masse (kg)
C 18 AS1	1 x C 18 AS	1	450 ± 10	125 ± 10	380	2 vis HM14-55/40 classe 5-6 mini + 2 écrous HM14 classe 4 mini + 2 rondelles CL 14 galvanisées	2,5
C 18 AS2	1 x C 18 A+ 1 x C 18 AS	-					5,0
C 18 FS1	1 x C 18 FS	1					2,8
C 18 FS2	1 x C 18 F+ 1 x C 18 FS	-					4,9
C 18 N1	1 x C 18 N	1					1,4
C 18 N2	2 x C 18 N	-					2,6
C 18 NS1	1 x C 18 NS	1					2,6
C 18 NS2	1 x C 18 N+ 1 x C 18 NS	-					5,1
C 18 AN1	1 x C 18 AN	1					1,8
C 18 AN2	2 x C 18 AN	-					3,0
C 18 FE1	1 x C 18 FE	1					2,4
C 18 FE2	2 x C 18 FE	-					3,6
C 18 P1	1 x C 18 P	1					3,6
C 18 P2	2 x C 18 P	-					7,0
C 25 F1	1 x C 25 F	-	480 ± 10	520 ± 10	370	2 vis HM14-120/60 classe 5-6 mini + 4 écrous HM14 classe 4 mini	4,0

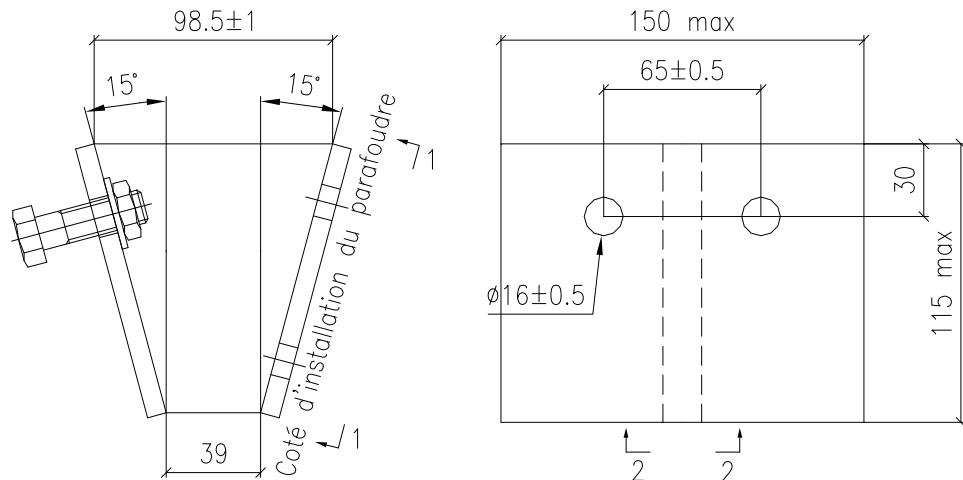
(1) : pour le dimensionnement de la plage consulter la planche L104088.

(*) : profil de la C 18 P adapté aux isolateurs pollution forte.

Planche	Indice				E	D	C	UTILISATION
L131669	Date				01/2011	09/2003	12/1994	PARTICULIERE

Réseau de transport d'électricité

Planche L141220	Support parafoudre – chaîne double HT (SPCD...)		1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante <input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans
MONTAGE			
UTILISATION	Fixation d'un parafoudre HT sur un palonnier triangulaire PT 15 400		



Symbol	Boulonnerie	Masse (kg)
SPCD 15	2 vis HM 14-75/50 : Classe 5-6 mini 2 écrous HM 14 : Classe 4 mini 2 rondelles CL14 galvanisées	3,0

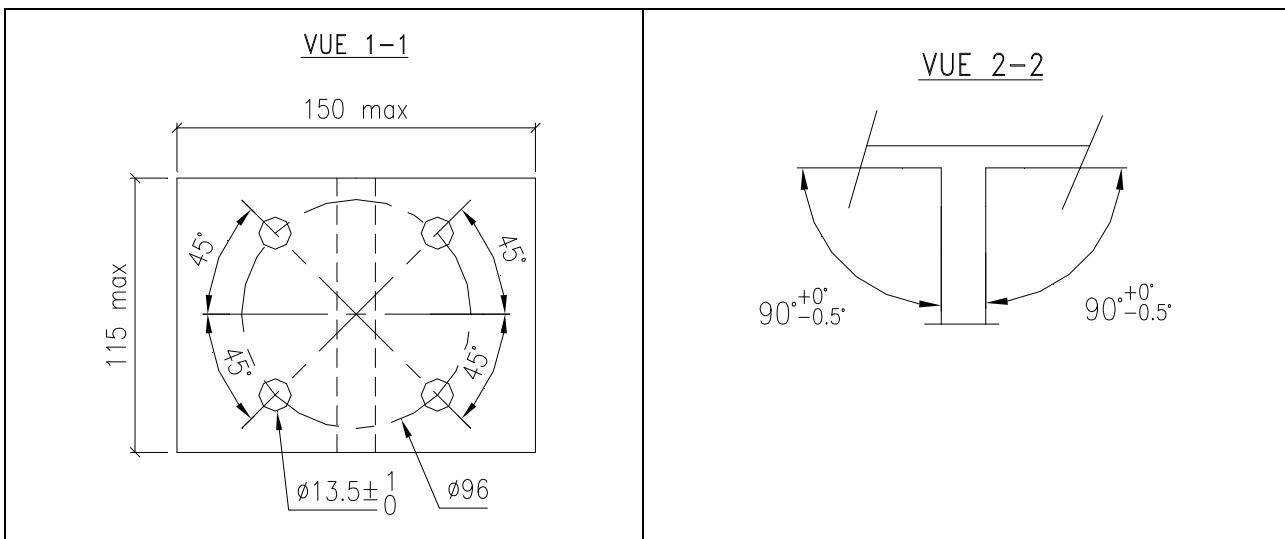


Planche	Indice				D	C	B	UTILISATION PARTICULIERE
L141220	Date				01/2011	09/2003	02/1999	

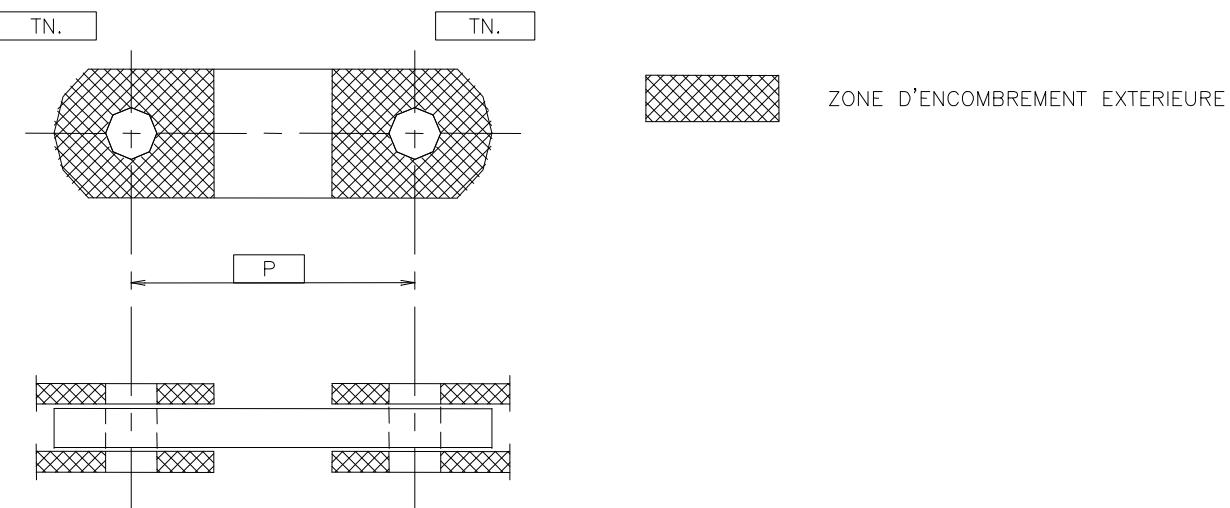
2.2. Matériels intermédiaires

2.2.1 Utilisation courante

Planche	Indice	Libellé de la planche
L104227	E	Connecteur droit (CD...)
L104228	F	Connecteur chantourné (CC...)
L104234	H	Rallonge (RL...)
L104232	J	Palonnier rectangulaire (PR...)
L111717	F	Palonnier mixte dissymétrique (PMD... ; PMDS...)
L104233	I	Palonnier mixte (PM...)
L104231	I	Palonnier triangulaire (PT...)
L104332	F	Jumelle palonnier (JUP...)
L109361	G	Jumelle longue (JUL...)
L104333	H	Chape mixte (CM...)

Réseau de transport d'électricité

Planche L104227	Connecteur Droit (CD...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE INTERMEDIAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Liaison entre deux chapes situées dans un même plan			

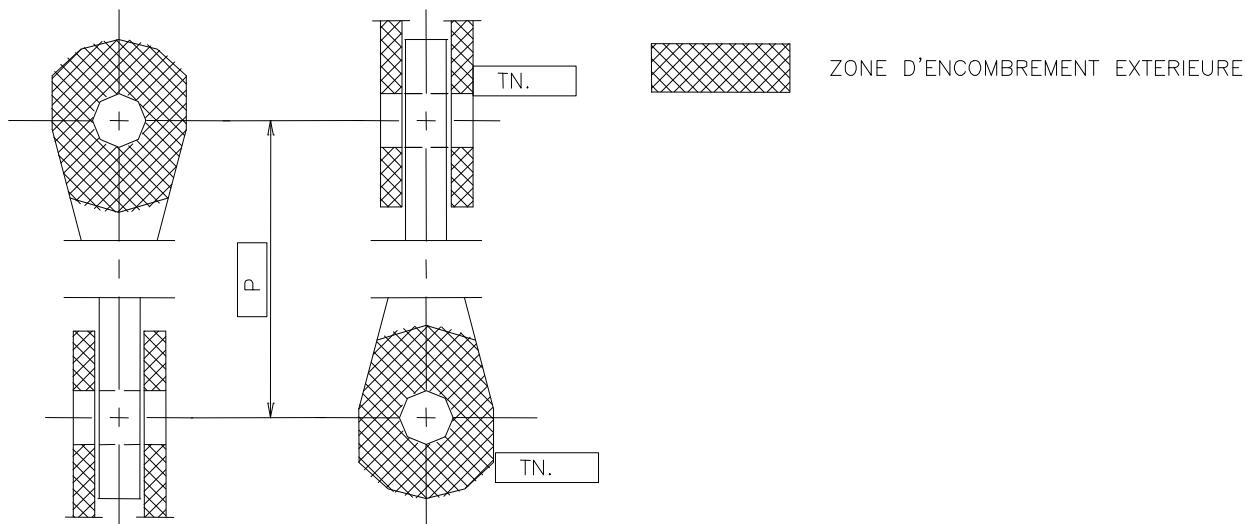


Symbol	Géométrie d'assemblage (cf L104240)	P	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)
CD 15 A	TN 15	110 \pm 2	150	0,9
CD 30 A	TN 30		300	1,8
CD 60 A	TN 60	150 \pm 3	600	5,0

Planche	Indice				E	D	C	UTILISATION COURANTE
L104227	Date				01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

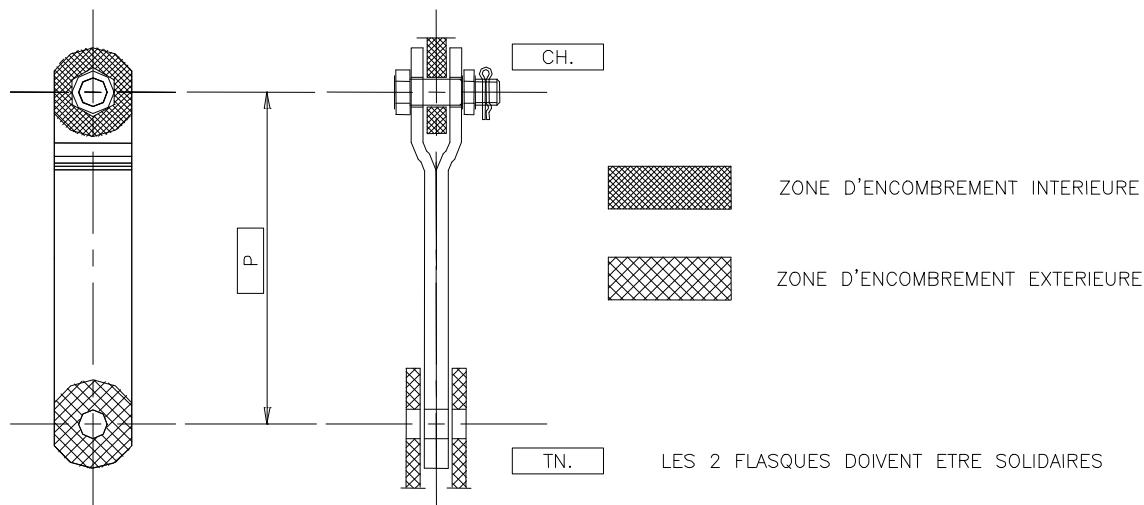
Planche L104228	Connecteur Chantourné (CC...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE INTERMEDIAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec <input checked="" type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Liaison entre deux chapes situées dans deux plans perpendiculaires			



Symbol	Géométrie d'assemblage (cf L104240)	P	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)
CC 15 A	TN 15	110 \pm 2	150	0,8
CC 30 A	TN 30		300	1,4
CC 60 A	TN 60	150 \pm 3	600	4,0
CC 120	TN 120	250 \pm 4	1200	14,3

Planche	Indice					F	E	D	UTILISATION COURANTE
L104228	Date					01/2011	09/2003	12/1993	

Planche L104234	Rallonge (RL...)		
TYPE DE PIECE	PIECE INTERMEDIAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante
MONTAGE		<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Liaison entre une chape et un tenon de même géométrie et situés dans un même plan		



Symbol	Géométrie d'assemblage (cf L104240)	P	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)
RL 15 150	15	150 ± 3	150	1,5
RL 15 300	15	300 ± 4	150	2,4
RL 15 600		600 ± 5		4,2
RL 15 900		900 ± 6		6,0
RL 15 1500		1500 ± 7		9,8
RL 30 300	30	300 ± 4	300	4,4
RL 30 600		600 ± 5		7,7
RL 30 900		900 ± 6		11,0
RL 30 1500		1500 ± 7		17,0
RL 60 300	60	300 ± 4	600	9,8
RL 60 600		600 ± 6		16,3
RL 60 900		900 ± 7		22,8
RL 60 1500		1500 ± 8		36,0
RL 120 1500	120	1500 ± 8	1200	74,5

Toutes les RL sont livrées avec un axe (cf L104239).

Planche	Indice				H	G	F	UTILISATION COURANTE
L104234	Date				01/2011	09/2003	12/1993	

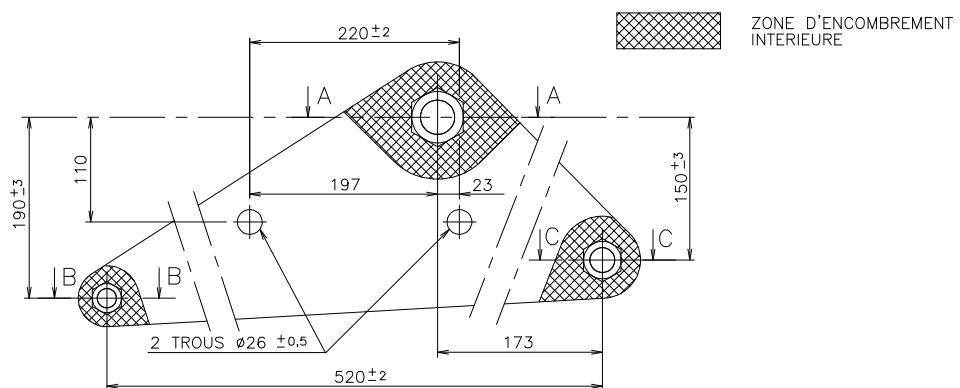
Planche L104232	Palonnier Rectangulaire (PR...)								1/1											
TYPE DE PIECE	PIECE INTERMEDIAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION																		
		MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante <input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans																	
UTILISATION	Liaison entre quatre ou cinq tenons de même géométrie situés dans un même plan avec possibilité de fixation des pièces de garde																			
		ZONE D'ENCOMBREMENT INTERIEURE ZONE D'ENCOMBREMENT EXTERIEURE 																		
		<p>La position et la forme des entretoises de maintien des flasques de palonniers, sont laissées à l'initiative du fabricant. Afin de permettre la réalisation des travaux sous tension, ces entretoises ne doivent pas dépasser des flasques.</p> <p>Au moins une entretoise est positionnée dans la zone centrale (trous Ø16).</p>																		
* trous d'axe à haute sécurité pour reprise d'effort.																				
Symbol	Trou Ø1	D	Géométrie d'assemblage (cf L104240)	Axe (cf L104239)	P	B	F	G	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)										
PR 15 400	26 $\pm 0,5$	110 ± 1	4 x CH 15	4 x A 18	110 ± 2	400 ± 2	95	35	2x150	10,5										
PR 15 600			5 x CH 15 (1)	4 x A 18 (2)		600 ± 3				15										
PR 30 400	36 $\pm 0,8$	150 ± 1	4 x CH 30	4 x A 24	150 ± 3	400 ± 2	110	50	2x300	16,5										
PR 30 600						600 ± 3				21										
PR 60 600	36 $\pm 0,8$	150 ± 1	4 x CH 60	4 x A 33	150 ± 3	155	70		2x600	46										

(1) Uniquement pour PR 15 600.
 (2) La chape centrale n'est pas équipée d'axe A18 (il est livré avec la pince de suspension).

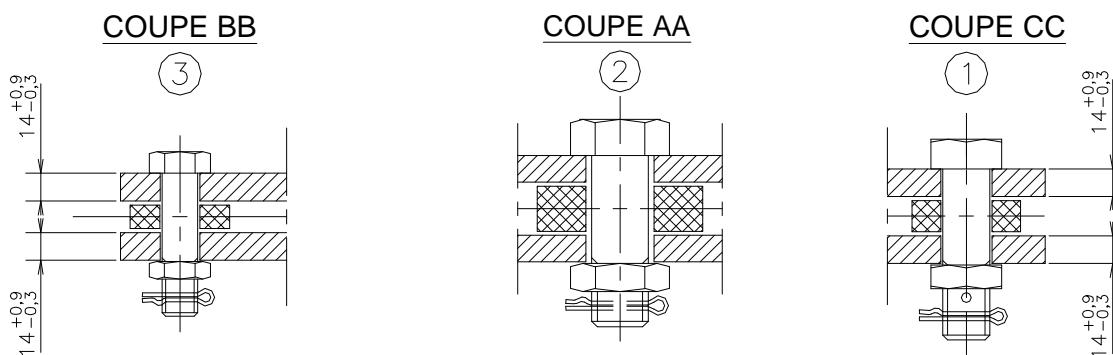
Planche L104232	Indice Date				J	I	H	G	UTILISATION COURANTE
-----------------	-------------	--	--	--	---	---	---	---	----------------------

Réseau de transport d'électricité

Planche L111717	Palonnier Mixte Dissymétrique (PMD... ; PMDS...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE INTERMEDIAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Liaison entre trois tenons de géométries différentes situés dans un même plan (ex : Chaîne d'isolation triple...)			



La position et la forme des entretoises de maintien des flasques des palonniers sont laissées à l'initiative du fabricant.



Nota : La géométrie des axes (repères 1 et 3) est donnée dans le tableau ci-dessous.

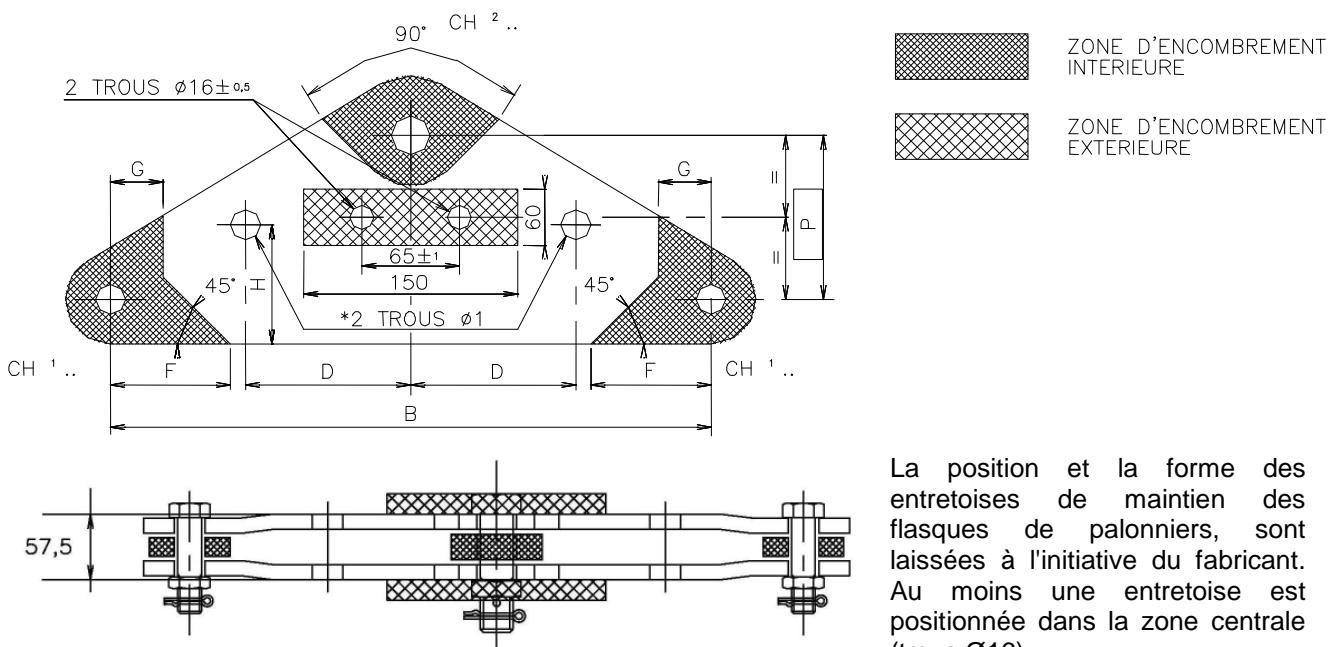
Symbol	Rep	Axe (cf L104239)	(1) Géométrie d'assemblage (cf L104240)	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)	P
PMD 60 600	1	A 24	CH 30	450	26	190± 3
	2	A 33	CH 60			
	3	A 18 R	CH 15			
PMDS 60 600	1	A 33	CH 60	600	29	230± 3
	2	A 33	CH 60			
	3	A 24	CH 30			

(1) Pour les géométries CH 15 et CH 30, l'épaisseur des plats est différente de la planche L104240.

Planche	Indice				F	E	D	UTILISATION COURANTE
L111717	Date				01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

Planche L104233	Palonnier Mixte (PM...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE INTERMEDIAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Transformation de deux files en une seule de résistance mécanique double (ou vice-versa) Liaison entre trois tenons situés dans un même plan avec possibilités de fixer les pièces de garde			



* Trous d'axe à haute sécurité pour reprise d'effort.

La position et la forme des entretoises de maintien des flasques de palonniers, sont laissées à l'initiative du fabricant. Au moins une entretoise est positionnée dans la zone centrale (trous Ø16).

Symbole	Trou Ø1	D	Géométrie d'assemblage (cf L104240) CH.1 ⁽¹⁾ CH.2	B	F	G	H	P	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)
PM 30 400	20 ± 0,5	110 ± 1	15	30	400 ± 2	80	35	80 ± 1	110 ± 2	300
PM 30 600					600 ± 3				150 ± 3	
PM 60 400	26 ± 0,5	110 ± 1	30	60	400 ± 2	110	50	133 ± 2	16,4	600
PM 60 600					600 ± 3				25,5	
PM 120 600	36 + 0,8 - 0,7	150 ± 1	60 (1)	120	600 ± 3	155	70	200 ± 4	1200	56,6

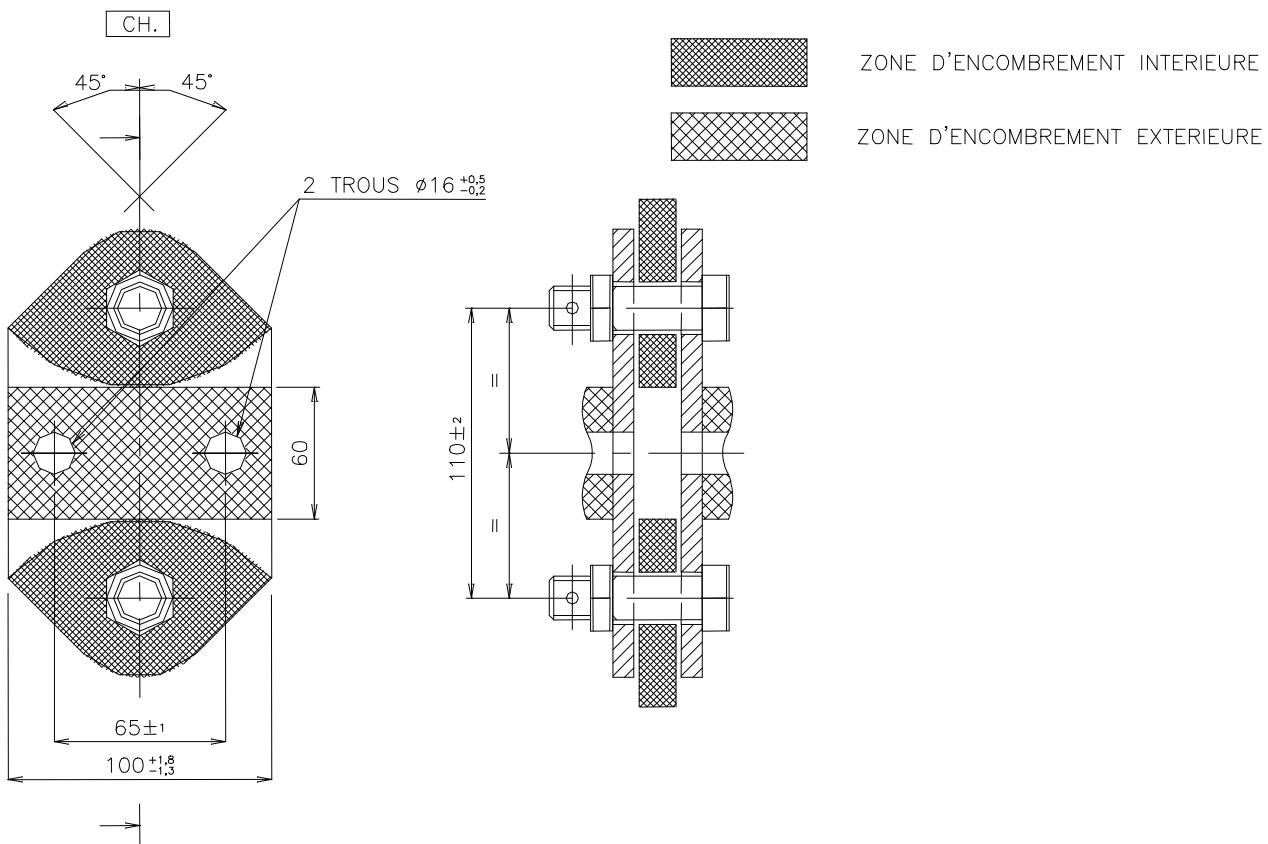
Tous les PM sont livrés avec leurs axes (cf L104239).

(1) L'épaisseur des plats de la géométrie CH1 n'est pas conforme à la planche L104240.
Dans le cas de la CH 60 du PM 120 600 utiliser l'axe A 33 R (cf L104239).

Planche	Indice				I	H	G	F	UTILISATION COURANTE
L104233	Date				07/2014	01/2011	09/2003	12/1993	

Planche L104231		Palonnier Triangulaire (PT...)							1/1																	
TYPE DE PIECE		PIECE INTERMEDIAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION		MONTAGE																					
					Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans																					
UTILISATION	Liaison entre trois ou quatre tenons de même géométrie situés dans un même plan																									
<p style="text-align: center;">* Trous d'axe à haute sécurité pour reprise d'effort</p>																										
<p>La position et la forme des entretoises de maintien des flasques de palonniers, sont laissées à l'initiative du fabricant. Au moins une entretoise est positionnée dans la zone centrale (trous Ø16).</p> <p>La position des entretoises doit prendre en compte l'encombrement extérieur du support de parafoudre (cf. planche L141220).</p>																										
Symbol	Géométrie d'assemblage (cf L104240) CH...	Axe (cf L104239)	P	B	F	G	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)																		
PT 15 400	3 x CH 15	3 x A 18	110 ± 2	400 ± 2	80	35	150	6,9																		
PT 15 600	⁽¹⁾ 4 x CH 15	⁽²⁾ 3 x A 18		600 ± 3																						
Planche	Indice			I	H	G	F	UTILISATION COURANTE																		
L104231	Date			07/2014	01/2011	09/2003	12/1993																			

Planche L104332	Jumelle - Palonnier (JUP...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE INTERMEDIAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
		MONTAGE	<input type="checkbox"/> Avec <input checked="" type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Liaison entre deux tenons situés dans un même plan avec possibilité de fixation des pièces de garde			



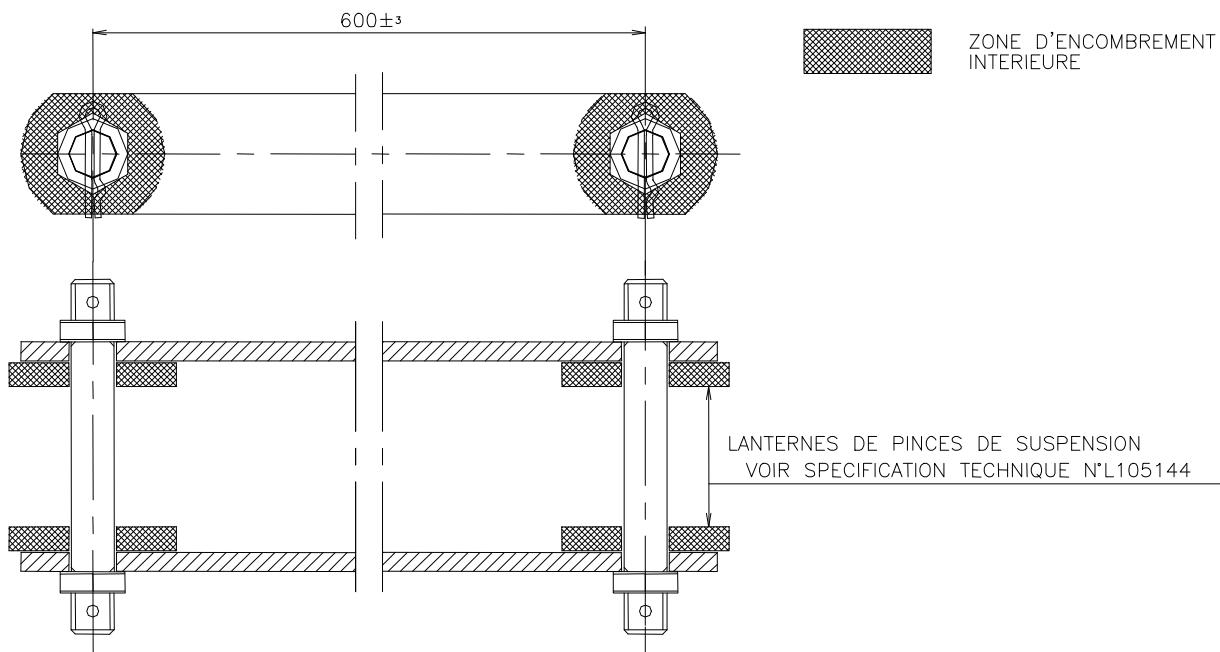
La position et la forme des entretoises de maintien des flasques des Jumelles-Palonniers sont laissées à l'initiative du fabricant.

Symbole	Géométrie d'assemblage (1)	Axe (cf L104239)	Charge de rupture nominal (kN)	Masse (kg)
JUP 15	CH 15	2 x A 18	150	2,1
JUP 30	CH 30	2 x A 24	300	3,5

(1) Voir planche L104240 sauf la largeur du plat définie ci-dessus.

Planche	Indice				F	E	D	UTILISATION COURANTE
L104332	Date				01/2011	09/2003	12/1993	

Planche L109361	Jumelle - Longue (JUL...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE INTERMEDIAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
UTILISATION	Lorsque le câble est supporté par deux pinces de suspension en série, les Jumelles Longues maintiennent l'écartement des lanternes			



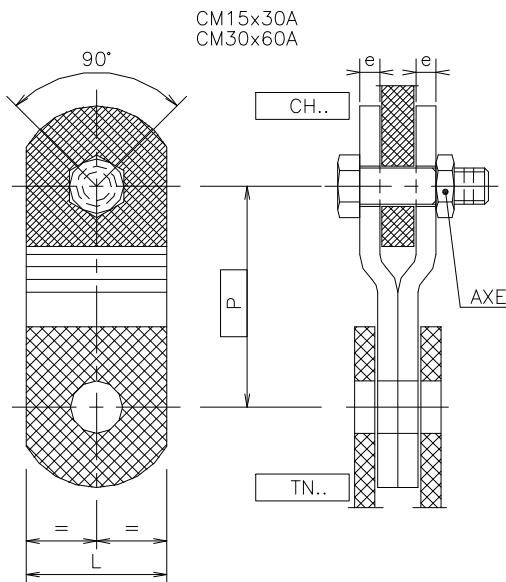
Symbol	Géométrie d'assemblage (cf L104240)	Type de lanternes acceptées	BOULONNERIE			Effort nominal de compression	Masse (kg)
			Axe ⁽¹⁾	Ecrou	Goupille (cf L109288)		
JUL B	15	LA15 LB15	2 x HM 18	HM 18	4 x VH 4-37	8% de la charge de rupture nominale des lanternes	4,7
JUL C	30	LC15 LC30	2 x HM 24	HM 24	4 x VH 4-45	8% de la charge de rupture nominale des lanternes	8,3

⁽¹⁾ Ces axes sont dimensionnés par les fabricants (longueur totale et longueurs filetées) et ce en fonction des différentes configurations Lanterne-Pince (contacter le CNER).

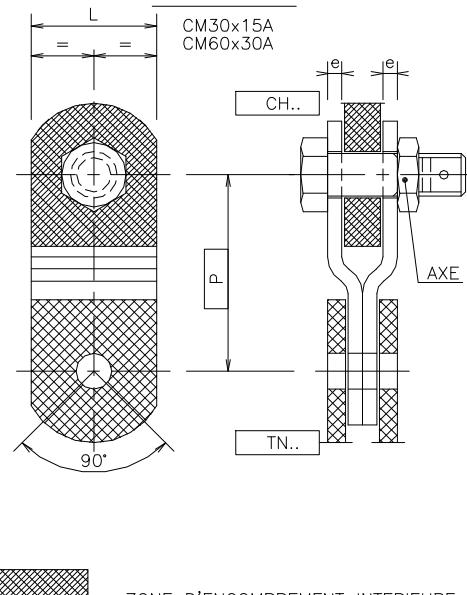
Planche	Indice					G	F	E	UTILISATION COURANTE
L109361	Date					01/2011	09/2003	12/1993	

Planche L104333	Chape mixte (CM...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE INTERMEDIAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Liaison entre une chape et un tenon de géométrie différentes et situés dans un même plan			

DESSIN 1



DESSIN 2



ZONE D'ENCOMBREMENT INTERIEURE



ZONE D'ENCOMBREMENT EXTERIEURE



La position des rivets de maintien des deux plats est laissée à l'initiative du fabricant.

Symbole	Géométrie d'assemblage (cf L104240)		e	L	P	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)	Axe (cf L104239)	
	CH ⁽¹⁾	TN							
CM 15 30 A	15	30	10	+ 0,9 - 0,3	70	+ 1,5 - 0,8	110 ± 2	150	1,9
CM 30 60 A	30	60	14	+ 0,9 - 0,3	100	+ 1,8 - 1,3	150 ± 3	300	5,7
CM 30 15 A		15	8	+ 0,7 - 0,3	70	+ 1,5 - 0,8	110 ± 2	150	1,5
CM 60 30 A	60	30	10	+ 0,9 - 0,3	100	+ 1,8 - 1,3	150 ± 3	300	3,7

(1) sauf les cotes e et L qui sont définies dans le tableau ci-dessus.

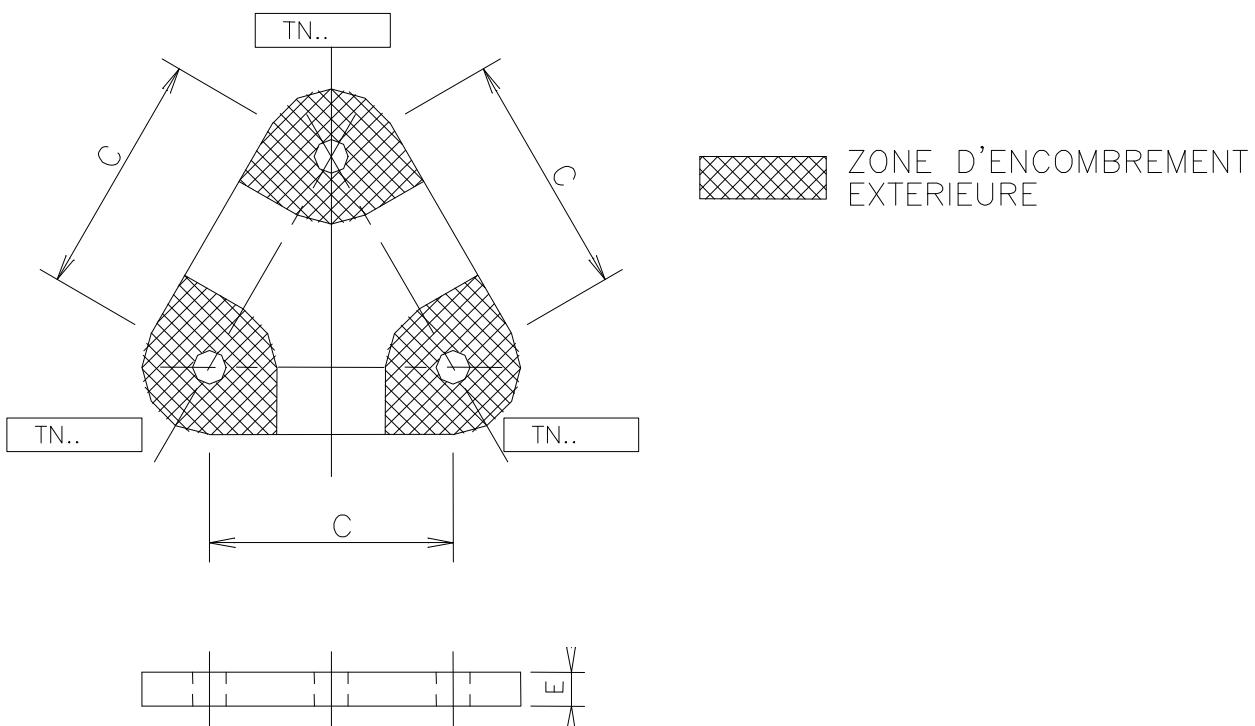
Planche	Indice				H	G	F	UTILISATION COURANTE
L104333	Date				01/2011	09/2003	12/1993	

2.2.2 Utilisation particulière

Planche	Indice	Libellé de la planche
L126971	E	Connecteur triple plat (CTP...)
L142919	A	Palonnier triangulaire spécial (PTS...)

Réseau de transport d'électricité

Planche L126971	Connecteur Triple Plat (CTP...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE INTERMEDIAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
UTILISATION	Liaison entre trois chapes de même géométrie situées dans un même plan			

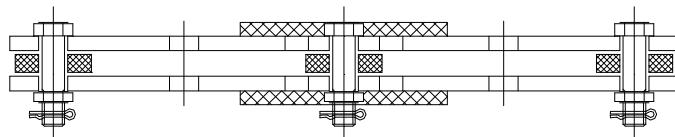
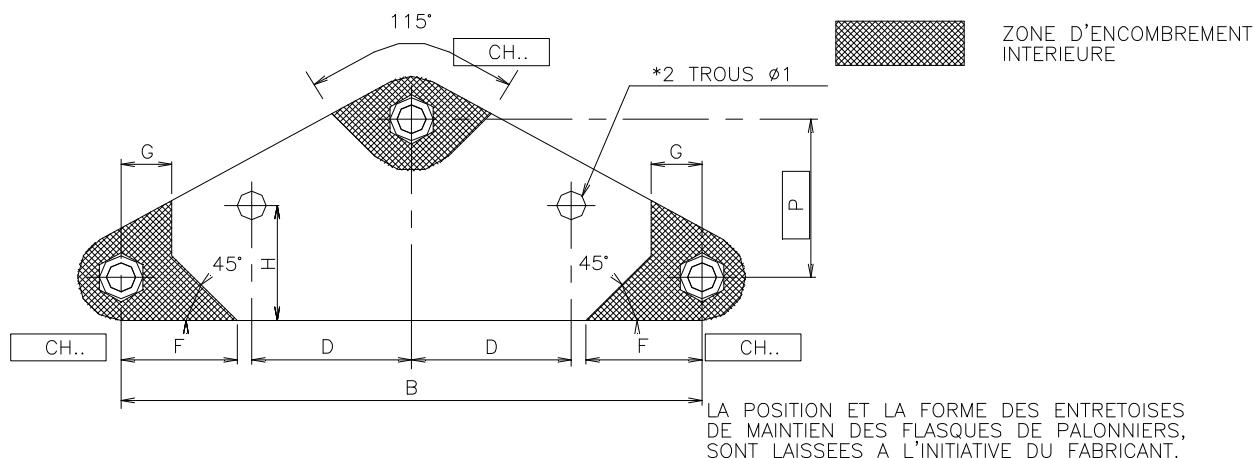


Symbole	Géométrie d'assemblage (cf L104240)	Charge de rupture nominale (kN)	C	E	Masse (kg)
CTP 15	TN 15	150	110 \pm 3	16 $\begin{array}{l} +1,7 \\ -0,6 \end{array}$	2
CTP 30	TN 30	300	150 \pm 3	20 $\begin{array}{l} +2,2 \\ -0,6 \end{array}$	5

Planche	Indice					E	D	C	UTILISATION PARTICULIERE
L126971	Date					01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

Planche L142919	Palonnier Triangulaire Spécial (PTS...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE INTERMEDIAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Liaison entre trois tenons de même géométrie situés dans un même plan Sécurisation des chaînes d'ancre dans des grandes portées dénivélées			



* TROUS D'AXE A HAUTE SECURITE POUR REPRISE D'EFFORT.

Symbol	Trou Ø 1	D	Géométrie d'assemblage (cf L104240)	B	F	G	H	P	Charge de rupture Nominale (kN)	Masse (kg)
PTS 60 600	36 ^{+ 0,8} _{- 0,7}	150 ^{± 1}	CH 60	600 ^{± 3}	155	70	133 ^{± 1}	200 ^{± 3}	600	38

Le PTS 60 600 est livré avec 3 axes A 33 (cf L104239).

Planche	Indice							A	UTILISATION
L142919	Date							01/2011	PARTICULIERE

3. Matériels de suspension



3. Matériels de suspension : pinces, garnitures, contrepoids

Planche	Indice	Libellé de la planche
L105145	P	Pinces de suspension à berceau et à glissement contrôlé (P...)
L143391	A	Bretelles antivibratoires
L105383	L	Blocs de bretelle comprimés (BBC)
L105381	F	Fourreaux plastiques thermorétractables (FP...)
L105642	G	Suspension de contrepoids
L104331	K	Galettes de contrepoids (GA ...)
L140489	B	Barrettes de contrepoids (BG ...)
L104334	J	Etriers de contrepoids (EG ...)
L104236	I	Palonniers de contrepoids (PG ...)
L104335	D	Chapes de contrepoids (CG)
L104087	N	Garnitures de câble (GC ...)

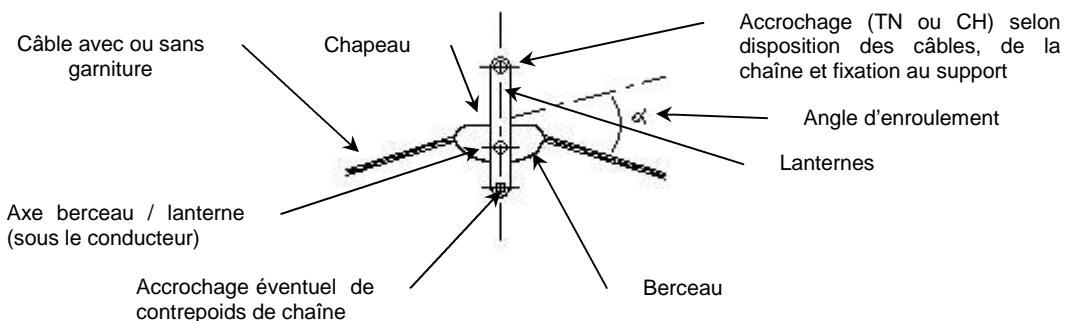
Consulter le chapitre 2 « composants de chaînes » pour la planche

L109361	G	Jumelle longue (JUL...)
---------	---	-------------------------

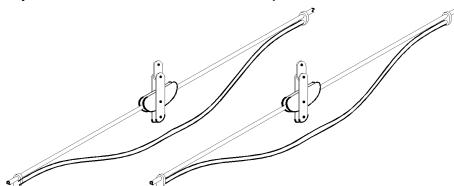
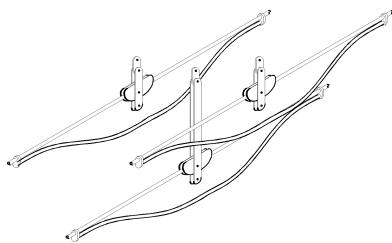
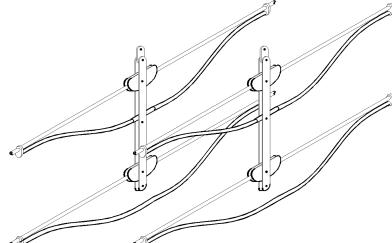
Consulter le chapitre 6 « matériels de support » pour la planche

L143389	B	Shuntage câble de garde (BBC SHUNT)
---------	---	-------------------------------------

Planche L105145	Pinces de suspension à berceau et à glissement contrôlé (P...)			1/13
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		Avec	Notice de montage	
UTILISATION	Supporter et maintenir un câble au niveau d'une suspension sans détérioration locale du câble.			

Schéma d'une pince à berceau et lanternes

Disposition des pinces (lanternes, berceaux et bretelles) pour conducteurs en faisceau

Conducteur simple ou faisceau double (bretelle antivibratoire pendante)


 faisceau triple
 (bretelles antivibratoires pendantes)

 faisceau quadruple
 (bretelles antivibratoires pendantes et traversantes)

Disposition d'une pince avec bretelle antivibratoire et contrepoids (cf L105642)

conducteur simple avec contrepoids et bretelle antivibratoire traversante

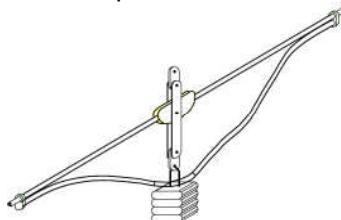
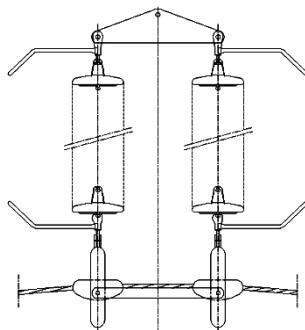


Planche	Indice				P	O	N	M	UTILISATION COURANTE
L105145	Date				06/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Planche L105145	Pinces de suspension à berceau et à glissement contrôlé (P...)			2/13
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
	PIECE DE CABLES	MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec <input type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Supporter et maintenir un câble au niveau d'une suspension sans détérioration locale du câble.			

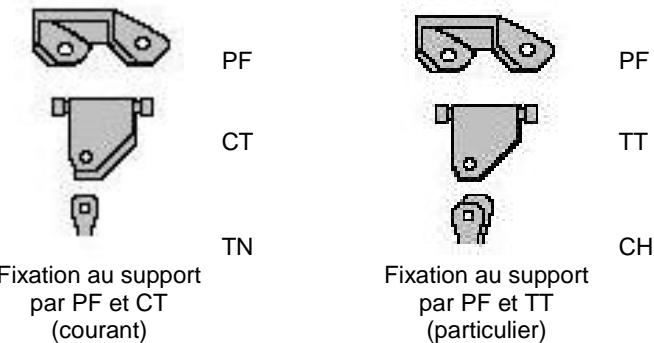
Disposition des pinces avec conducteur simple et chaîne double dans le plan du conducteur



Les jumelles à utiliser pour relier les 2 pinces sont décrites dans L109361 (jumelle longues).

Disposition des pinces avec câble de garde

Les pinces sont fixées aux supports par des paliers de fixation et des chapes tourillon (voir L109309).



Paliers de fixation PF : voir L104222

Chape tourillon CT : voir L104223

Tenon tourillon TT : voir L136195

Assemblage Tenon TN , chape CH (et axe) : voir L104240

Planche	Indice				P	O	N	M	UTILISATION
L105145	Date				06/2014	01/2011	09/2003	01/1996	COURANTE

Réseau de transport d'électricité

Planche L105145	Pinces de suspension à berceau et à glissement contrôlé (P...)		3/13
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante
	PIECE DE CABLES	MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans
UTILISATION	Supporter et maintenir un câble au niveau d'une suspension sans détérioration locale du câble.		

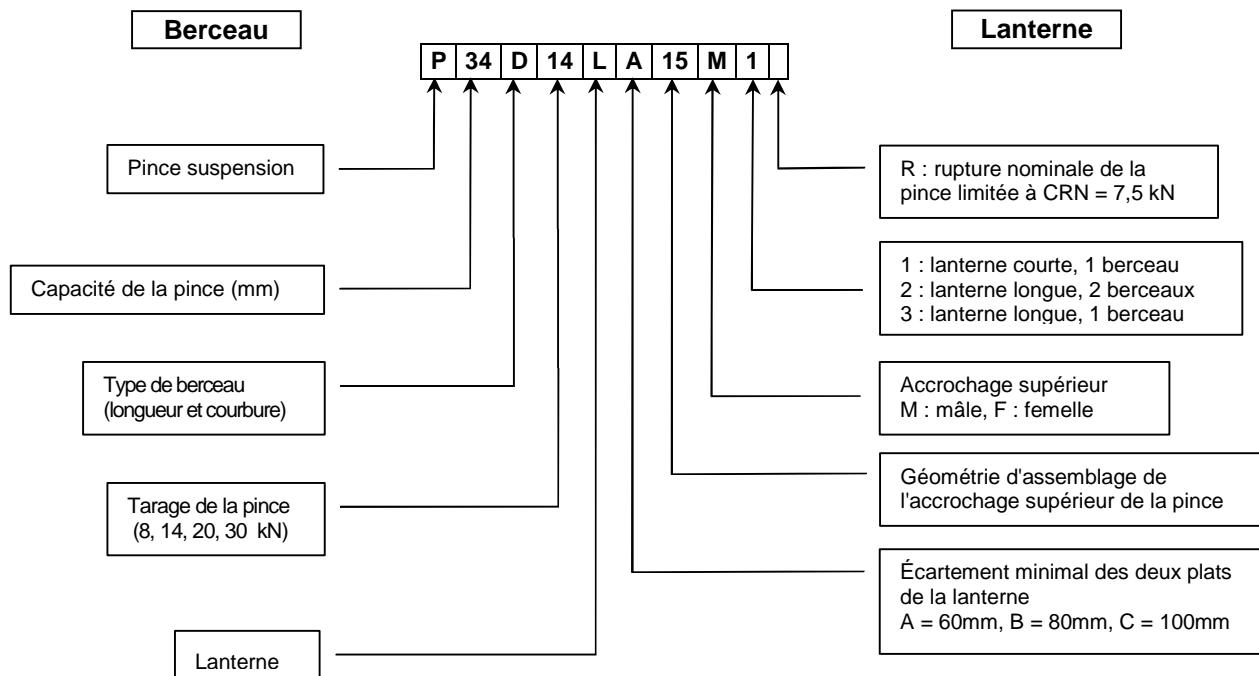
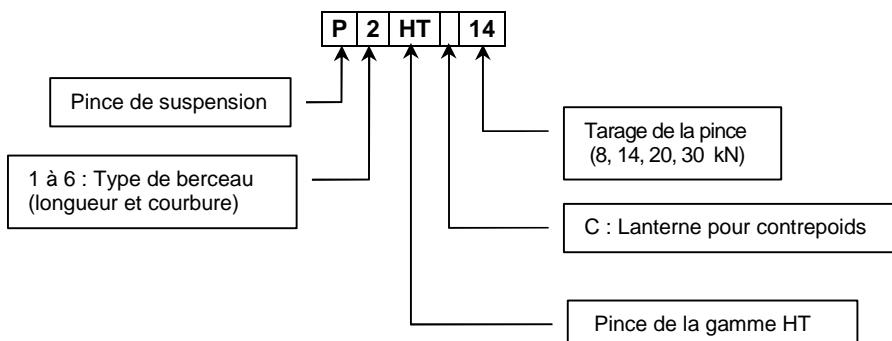
Désignation des pinces (hors gamme « HT »)

Désignation des pinces (gamme « HT »)


Planche	Indice				P	O	N	M	UTILISATION COURANTE
L105145	Date				06/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Planche L105145	Pinces de suspension à berceau et à glissement contrôlé (P...)			4/13
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Supporter et maintenir un câble au niveau d'une suspension sans détérioration locale du câble.			

Choix d'une pince

Les tableaux suivants présentent les pinces pour les types de câbles suivants :

1. Conducteurs simples :
 - Conducteurs à brins rond : ASTER PASTEL PETUNIA POLYGONUM
 - AZALEE
 - ACSS
 - Conducteurs à fibres optiques : OPPC

Pour les CROCUS, contacter le CNER/DL.

2. Conducteurs en faisceaux
 - PASTEL ASTER PETUNIA CROCUS POLYGONUM
 - AZALEE
 - ACSS
3. Câbles de garde sans circuit de télécommunication
4. Câbles de garde avec fibres optiques

Pour les autres câbles de garde avec circuits de télécommunication, consulter le CNER.

Les pinces avec :

- des berceaux de type P19H ou P23H
- des lanternes de type LA15M1R ou LA15F1R
- une tenue réduite à 75 kN

sont réservées aux poteaux bétons

Nota :

Pour les pinces de la gamme « HT » :

- la charge de rupture indiquée dans les tableaux est celle du berceau,
- la charge de rupture des lanternes est de 150 kN.

Planche	Indice				P	O	N	M	UTILISATION COURANTE
L105145	Date				06/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Réseau de transport d'électricité

Planche L105145	Pinces de suspension à berceau et à glissement contrôlé (P...)							5/13	
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES			CLASSIFICATION		<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante			
MONTAGE						<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans			
UTILISATION	Supporter et maintenir un câble au niveau d'une suspension sans détérioration locale du câble.								

Conducteurs simples
ASTER, PASTEL, PETUNIA, POLYGONUM

Câble	Berceau	Longueur (mm)	Rayon de courbure (mm)	Capacité (mm)	Garniture double (L104087)	Lanterne	Géométrie accrochage pince	Tarage (kN)	Charge de rupture (kN)	Masse (kg)			
PASTEL 147	P19H	250	600	19	-	LA15M1R, LA15F1R	TN 15, CH 15	8	75	4,8			
	P23H			23	GC 147-288 D					4,7			
PASTEL 181	P19H	250	600	19	-	LA15M1R, LA15F1R	TN 15, CH 15	8	75	4,8			
ASTER 228	P1HT	450	1000	-	-	-, C	CH 15	8 14 20	130	4,6 à 5,5			
	P2HT	250	600						75	4,0 à 5,0			
	P23D	280	640	23		LA15M1, LA15F1	TN 15, CH 15	14 20	100	7,2			
	P23H	250	600			LA15M1R, LA15F1R		8	75	4,7			
PASTEL 228	P1HT	450	1000	-	-	-, C	CH 15	8 14 20	130	4,6 à 5,5			
	P23E		1100	23					20 30	150			
	P23H	250	600	LA15M1, LA15F1		TN 15, CH 15			8	8,4			
ASTER 288	P1HT	450	1000	-	-	LA15M1R, LA15F1R	TN 15, CH 15	8 14 20	130	4,6 à 5,5			
	P23D	280	640						14 20	100			
	P23H	250	600	23					8	7,2			
	P23E	450	1100	LA15M1, LA15F1		20 30			4,7				
PASTEL 288	P23H	250	600	-	-	LA15M1R, LA15F1R	TN 15, CH 15	8 14 20	150	4,6 à 5,5			
PASTEL 299	P1HT	450	1000			-, C			130	8,4			
	P23E		1100			LA15M1, LA15F1			150	4,6 à 5,5			
ASTER 366	P27D	280	640	27		LA15M1R, LA15F1R	TN 15, CH 15	20 30	100	7,1 à 7,7			
	P3HT	250	600			LA15M1, LA15F1			95	4,0 à 5,0			
PASTEL 412	P27E	450	1100	27	-	LA15M1, LA15F1	TN 15, CH 15	20 30	150	8,3			
	P4HT		1000	-		-, C			145	4,5 à 5,5			
ASTER 570	P34D	280	640	34	-	LA15M1, LA15F1	TN 15, CH 15	20 30	150	7,6 à 7,7			
	P6HT	250	600	-		-, C			115	4,0 à 5,0			
PETUNIA 612	P34E	450	1100	34		LA15M1, LA15F1	TN 15, CH 15		8,2	8,2			
	P5HT		1000	-		-, C			150	4,5 à 5,5			
ASTER 851	P40F	300	730	40		LB15M1	TN 15	8 14 20	8,2	8,2			
PETUNIA 865	P40G	450	980	40		LC30M1			300	15			
ASTER 1144	P46G			46		LC15M1, LC30M1	TN 15, TN 30		150, 300	15,1			
POLYGONUM 1185				54						13,5 à 14,8			
ASTER 1600	P54G												

Planche	Indice				P	O	N	M	UTILISATION COURANTE
L105145	Date				06/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Planche L105145	Pinces de suspension à berceau et à glissement contrôlé (P...)								6/13	
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES			CLASSIFICATION		<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante				
MONTAGE						<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans				
UTILISATION	Supporter et maintenir un câble au niveau d'une suspension sans détérioration locale du câble.									

Conducteur simples (suite)
AZALEE

Câble	Berceau	Longueur (mm)	Rayon de courbure (mm)	Capacité (mm)	Garniture double (L104087)	Lanterne	Géométrie accrochage pince	Tarage (kN)	Charge de rupture pince (kN)	Masse (kg)
AZALEE 177	P1HT	450	1000	-	GC 147 288 D	-, C	CH 15	8 14 20	130	4,6 à 5,5
AZALEE 261	P4HT		1000	-	GC 228 412 D	-, C	CH 15	8 14 20 30	145	4,5 à 5,5
AZALEE 346	P34E	450	1100	34	GC 299 570 D	LA15M1, LA15F1	TN 15, CH 15	20 30	150	8,2
	P5HT		1000	-		-, C	CH 15	8 14 20		4,5 à 5,5
AZALEE 455	P40F	300	730	40	GC 412 851 D	LB15M1	TN 15	20 30	8,2	8,2
AZALEE 666	P46G	450	980	46	GC 570 1144 D	LB15M1	TN 15	20 30		8,2
AZALEE 707	P46G				GC 612 1185 D	LB15M1	TN 15	20 30		8,2

ACSS

Câble	Berceau	Longueur (mm)	Rayon de courbure (mm)	Capacité (mm)	Garniture double (L104087)	Lanterne	Géométrie accrochage pince	Tarage (kN)	Charge de rupture (kN)	Masse (kg)		
ACSS 237,6 R	P5HT	450	1000	-	GC ACSS 237,6 R D	-, C	CH 15	8, 14, 20	150	4,5 à 5,5		
ACSS 471 R	P46G		980	46	GC ACSS 471 R D	LC15M1, LC30M1, LC15F1 (*), LC30F1 (*)	TN 15, TN 30 CH 15 (*), CH 30 (*)	20, 30	150, 300	12,5 à 14,3		
ACSS 573 R					GC ACSS 573 R D							
ACSS 687 R	P54G			54	GC ACSS 687 R D					14,3		
ACSS 883 R					GC ACSS 883 R D							
ACSS 1317 R	P67G			67	GC ACSS 1317 R D	LC30M1			300	15,2		

(*) sur dérogation (se rapprocher du CNER)

Conducteurs à fibres optiques (OPPC)

Câble	Berceau	Longueur (mm)	Rayon de courbure (mm)	Capacité (mm)	Garniture double (L104087)	Lanterne	Géométrie accrochage pince	Tarage (kN)	Charge de rupture (kN)	Masse (kg)					
CROCUS 147	P2HT	250	600	-	GC 147 288 D	-, C	CH 15	8, 14, 20	75	4,0 à 5,0					
ASTER 228	P4HT	450	1000		GC 228 412 D				145						
CROCUS 228					GC 299 570 D				115						
PASTEL 228	P6HT	250	600		GC 366 612 D	LA15M1, LA15F1	TN 15, CH 15	20, 30	4,5 à 5,5	8,3					
ASTER 288									7,6 à 7,7						
PASTEL 288	P5HT	450	1000						8,2						
PASTEL 299									150						
ASTER 366	P34E	280	640	34					150	7,6 à 7,7					
CROCUS 412									20, 30						
PASTEL 412									150						
ASTER 570	P46G	450	980	46	GC 570 1144 D	LC15M1	TN 15			8,2					

Planche	Indice				P	O	N	M	UTILISATION COURANTE
L105145	Date				06/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Réseau de transport d'électricité

Planche L105145	Pinces de suspension à berceau et à glissement contrôlé (P...)								7/13
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION			<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante				
		MONTAGE			<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans				
UTILISATION	Supporter et maintenir un câble au niveau d'une suspension sans détérioration locale du câble.								

Conducteurs en faisceaux

- faisceaux quadruples : les lanternes LA15M2 permettent de superposer verticalement 2 berceaux.
- faisceau triple avec contrepoids : utiliser 3 lanternes LA15M3 au lieu de 2 LA15M1 + 1 LA15M3

ASTER , PASTEL, PETUNIA, POLYGONUM

Câble	Nb de câbles par faisceau	Berceau	Longueur (mm)	Rayon de courbure (mm)	Capacité (mm)	Lanternes	Géométrie accrochage pince	Tarage (kN)	Charge de rupture (kN)	Masse (kg)			
PASTEL 412	2	P27E	450	1100	27	2 x LA15M1	TN 15	150	2 x 8,3	2 x 8,3			
	2					2 x LA15M1				2 x 7,7			
ASTER 570	3		P34D	280	640	34				2 x 7,7 + 13,5			
	4					2 x LA15M2				2 x 14,3			
PETUNIA 612	2	P34E	500	1100	34	2 x LA15M1	TN 15	20 30	2 x 8,2	2 x 8,2			
	3					2 x LA15M1				2 x 8,2 + 13,5			
	4					2 x LA15M2				2 x 14,3			
ASTER 851	2	P40F	300	730	40	2 x LB15M1	TN 15		2 x 8,2				
PETUNIA 865	2	P40G	450	980		2 x LC30M1	TN 30		300	2 x 15			
ASTER 1144	2	P46G			46	LC15M1 ou LC30M1	TN 15 ou TN 30	150 ou 300	2 x 15,1	2 x 15,1			
POLYGONUM 1185	2												

AZALEE

Câble	Nb de câbles par faisceau	Berceau	Longueur (mm)	Rayon de courbure (mm)	Capacité (mm)	Garniture double (L104087)	Lanternes	Géométrie accrochage pince	Tarage (kN)	Charge de rupture (kN)	Masse (kg)
AZALEE 455	2	P40F	300	730	40	GC 412 851 D	2 x LB15M1	TN 15	20 30	150	2 x 8,2
	2						2 x LB15M1				2 x 8,2
AZALEE 666	3		P46G	450	980	46	GC 570 1144 D				2 x 8,2 + 13,5
	4						2 x LB15M2				2 x 14,3
AZALEE 707	2	P46G	450	980	46	GC 612 1185 D	2 x LB15M1				2 x 8,2
	3						2 x LB15M1				2 x 8,2 + 13,5
	4						2 x LB15M2				2 x 14,3

ACSS

Câble	Nb de câbles par faisceau	Berceau	Longueur (mm)	Rayon de courbure (mm)	Capacité (mm)	Garniture double (L104087)	Lanternes	Géométrie accrochage pince	Tarage (kN)	Charge de rupture (kN)	Masse (kg)		
ACSS 573 R	2	P46G	450	980	46	GC ACSS 573 R D	2 x LA15M1 ou LC30M1 (*)	TN 15 ou TN 30	20 ou 30	150 ou 300	2 x (12,5 à 13,4)		
ACSS 687 R	2	P54G			54	GC ACSS 687 R D					2 x 14,3		
ACSS 883 R	2					GC ACSS 883 R D							

(*) lanterne de type F1 sur dérogation (se rapprocher du CNER) avec géométrie d'accrochage CH15 ou CH30

Planche	Indice				P	O	N	M	UTILISATION COURANTE
L105145	Date				06/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Planche L105145	Pinces de suspension à berceau et à glissement contrôlé (P...)							8/13	
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES			CLASSIFICATION		A haute sécurité A serrage contrôlé Courante			
				MONTAGE		Avec Notice de montage Sans			
UTILISATION	Supporter et maintenir un câble au niveau d'une suspension sans détérioration locale du câble.								

Câbles de garde sans circuit de télécommunication :

Câble	Berceau	Longueur (mm)	Rayon de courbure (mm)	Capacité (mm)	Garniture double	Lanterne	Géométrie accrochage pince	Tarage (kN)	Charge de rupture pince (kN)	Masse (kg)
PHLOX 59	P19H	250	600	19	GC 59 147 D	LA15M1R, LA15F1R	TN 15, CH 15	8	75	4,8
PHLOX 94	P2HT			-	GC 94 228 D	-, C	CH 15	8, 14, 20		4,0 à 5,0
	P23D			23		LA15M1, LA15F1	TN 15	14, 20	100	7,2
	P23H			-		LA15M1R, LA15F1R	CH 15	8	75	4,7
PHLOX 116	P2HT			23	GC 116 288 D	-, C	CH 15	8, 14, 20		4,0 à 5,0
	P23D			-		LA15M1, LA15F1		14, 20	100	7,2
	P23H			23		LA15M1R, LA15F1R		8	75	4,7
PASTEL 147	P19H	450	1100	19	GC 147 288 D	LA15M1R, LA15F1R	TN 15	8	75	4,8
	P23H			23		LA15M1, LA15F1	CH 15	8	75	4,7
	P23D			-		LA15M1R, LA15F1R		14, 20	100	7,2
PHLOX 147	P2HT			23	GC 147 288 D	-, C	CH 15	8, 14, 20	75	4,0 à 5,0
	P23D			-		LA15M1, LA15F1		14, 20	100	7,2
	P23E			23		LA15M1, LA15F1		20, 30	150	8,4
PASTEL 181	P27D	450	280	27	GC 181 366 D	LA15M1, LA15F1	TN 15	8	75	4,7
PHLOX 181	P4HT			1000		-, C	CH 15	8, 14, 20, 30	145	4,5 à 5,5
	P27E			1100		LA15M1, LA15F1	TN 15, CH 15	20, 30	150	8,3
PASTEL 228	P4HT			1000		-, C	CH 15	8, 14, 20, 30	145	4,5 à 5,5
	P27E			1100		LA15M1, LA15F1	TN 15, CH 15	20, 30	150	8,3
PHLOX 228	P4HT			1000		-, C	CH 15	8, 14, 20, 30	145	4,5 à 5,5
	P27E			1100		LA15M1, LA15F1	TN 15, CH 15	20, 30	150	8,3
PHLOX 288	P5HT			1100	GC 288 570 D	-, C	CH 15	8, 14, 20, 30		4,5 à 5,5
	P34E			1000		LA15M1, LA15F1	TN 15, CH 15	20, 30		8,3
PHLOX 376	P40F	300	730	40	GC 376 865 D	LB15M1	TN 15	20, 30	300	8,2
	P40G	450	980			LC30M1	TN 30			15

Câbles de garde avec fibres optiques :

Câble	Berceau	Longueur (mm)	Rayon de courbure (mm)	Capacité (mm)	Garniture double	Lanterne	Géométrie accrochage pince	Tarage (kN)	Charge de rupture pince (kN)	Masse (kg)
THYM 84	P2HT	250	600	--	GC 94 228 D	-, C	CH15	8, 14, 20	75	4,0 à 5,0
THYM 94										
THYM 107										
THYM 157	P3HT				GC 157 412 D	LA15M1, LA15F1	TN 15, CH 15	20, 30	150	4,4 à 5,0
P27E	27									
THYM 228	P4HT			-						
THYM 268	P27E	450	1100	27	GC 228 412 D	LA15M1, LA15F1	TN 15, CH 15	8, 14, 20, 30	150	4,5 à 5,5
P5HT	1000		-							
P34E	1100		27							
THYM 325	P40G		1000	-	GC 366 612 D	LA15M1, LA15F1	TN 15, CH 15	20, 30	150	8,4
			1100	34						

Planche	Indice				P	O	N	M	UTILISATION COURANTE
L105145	Date				06/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Planche L105145	Pinces de suspension à berceau et à glissement contrôlé (P...)			9/13
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
	PIECE DE CABLES	MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Supporter et maintenir un câble au niveau d'une suspension sans détérioration locale du câble.			

Choix des pinces de la gamme « HT » (P x HT xx)

Cette gamme utilisable sur les ouvrages 63 ou 90 kV permet de réduire l'encombrement de la chaîne de suspension conducteur et de la suspension câble de garde.

Type d'accrochage de la pince (cf planche L104240, assemblage chape et tenon)

Configurations d'accrochage pinces conducteurs (cf planches chaînes de suspension) :

Les lanternes de type chape (LxxxFxx ou lanternes des pinces de la gamme « HT ») correspondent au tenon des ball - sockets de l'isolateur.

Les lanternes de type tenon (LxxxMxx) se montent aux axes de haute sécurité des chapes de palonniers des chaînes d'isolateurs.

NB : La lanterne LA15M3 est livrée avec un axe de haute sécurité pour se monter sur la chape centrale des palonniers triangulaires (configuration faisceaux triples)

Configuration d'accrochage câbles de garde (cf planche L109309)

Les lanternes de type chape (LxxxFxx ou lanternes des pinces de la gamme « HT ») sont associées à un tenon tourillon au niveau du palier de fixation (cf planches L136195 et L104222).

Les lanternes de type tenon (LxxxMxx) correspondent à la chape tourillon du pallier de fixation (cf planches L104223 et L104222).

Dimensions, encombrement (voir caractéristiques des lanternes ci-dessous)

La longueur entre l'axe d'accrochage supérieur de la pince et l'axe sous le berceau intervient dans le calcul de la longueur de détente de la chaîne de suspension.

Angle de pivotement du berceau $\pm 45^\circ$

Angle d'enroulement 30° (sauf PASTEL 299 et PASTEL 412 à 25°)

Distance entre les axes des 2 berceaux dans le cas des faisceaux quadruples

Les valeurs des longueurs et hauteurs d'encombrement d'une pince peuvent être estimées avec les dimensions des berceaux et des lanternes décrites ci-après (chapitres berceaux et lanternes).

Tarage (réglage du glissement contrôlé)

Il est effectué par le couple de serrage des vis de serrage du chapeau.

Les valeurs de tarages maximales sont rencontrées sur les câbles de garde.

Les tolérances sur les valeurs de tarage sont de 15% sur tous les berceaux sauf pour celui de type H (tolérance égale à 30%) installé sur les poteaux bétons.

Les tarages associés aux berceaux sont présentés au chapitre berceaux.

Tenue au court-circuit

20 kA ou 63 kA (caractérisée par le câble).

Planche	Indice				P	O	N	M	UTILISATION
L105145	Date				06/2014	01/2011	09/2003	01/1996	COURANTE

Réseau de transport d'électricité

Planche L105145	Pinces de suspension à berceau et à glissement contrôlé (P...)			10/13
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
		MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Supporter et maintenir un câble au niveau d'une suspension sans détérioration locale du câble.			

Contrepoids (voir L105642)

Les lanternes sont conçues pour accrocher des contrepoids (gamme générale), dans le cas de la gamme de pinces « HT », il s'agit d'une option (pince P x HTC au lieu de P x HT).

Garnitures (voir L104087)

Les garnitures sont utilisées systématiquement avec :

- les câbles de garde
- les conducteurs OPPC
- les conducteurs AZALEE
- les conducteurs ACSS.

Ce sont des garnitures doubles pour disposer d'une longueur de glissement suffisante sauf dans le cas où l'installation d'une bretelle anti-vibratoire n'est pas possible (voir remarque sur la bretelle pendante dans L143391).

La garniture double peut être réduite à une garniture simple en 63/90 kV pour permettre l'installation d'une bretelle antivibratoire avec les BBC (voir L143391).

Nota : Les conducteurs ACSS doivent être toujours installés avec des garnitures doubles, pour faciliter la dissipation thermique.

Installation

La pince est livrée complète (lanternes, berceau et axes).

La garniture éventuelle est à approvisionner séparément.

La garniture est à installer avec de la pâte de contact.

Dans le cas des ACSS, on doit utiliser exclusivement la pâte de contact « Haute Température » (livrée avec la garniture).

Il n'y a pas d'interchangeabilité entre les pièces ou éléments de pinces de chaque constructeur.

Berceaux

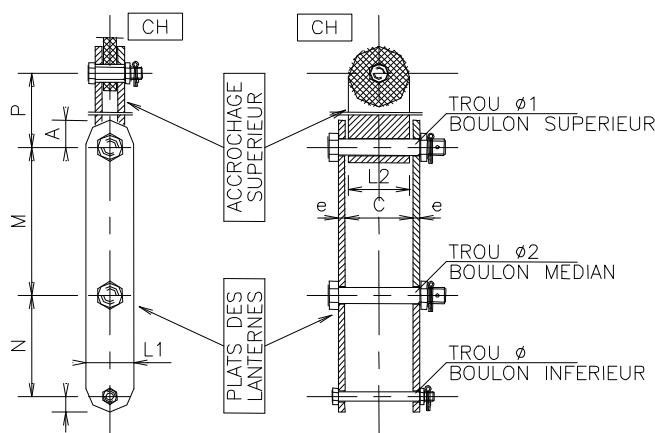
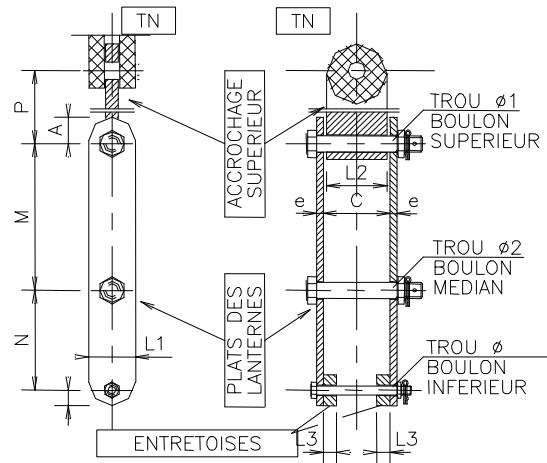
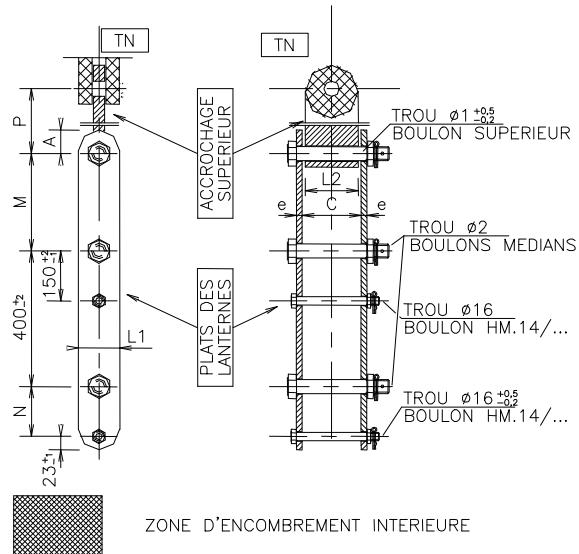
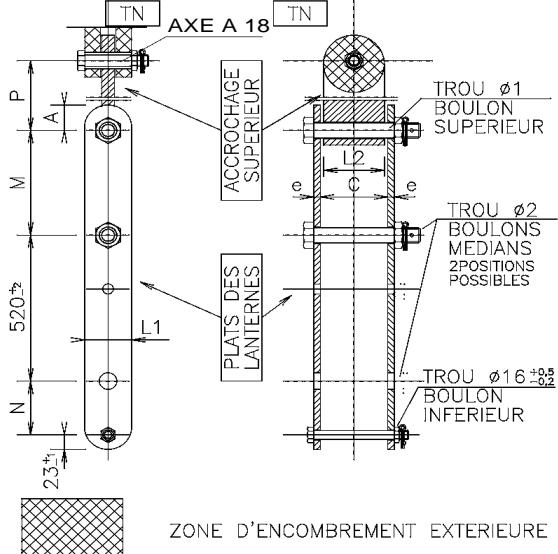
Gamme de pince	Profil du berceau	Longueur du berceau (mm)	Rayon de courbure (mm)	Charge de rupture du berceau (kN)	Ø trou pour axe traversant (mm)	Capacité : Ø de gorge (mm)	Tarage (kN)	Tolérance des valeurs de tarage en %
Gamme générale	D	280	640	-	20 ± 0,5	23	14 , 20	± 15
				-		27 , 34		
	E	450	1100	-		23 , 27 , 34		
	F	300	730	-		40 , 46		
	G	450	980	-	26 ± 0,5	40 , 46 , 54		
	H	250	600	-	20 ± 0,5	19 , 23	8	
Gamme "HT"	1	450	1000	130	Trou pour axe A 18	-	8 , 14 , 20	± 15
	2	250	600	75				
	3	250	600	95			8 , 14 , 20 , 30	
	4	450	1000	145				
	5	450	1000	150				
	6	250	600	115			8 , 14 , 20	

Planche	Indice				P	O	N	M	UTILISATION COURANTE
L105145	Date				06/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Réseau de transport d'électricité

Planche L105145	Pinces de suspension à berceau et à glissement contrôlé (P...)		11/13
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante <input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans
MONTAGE			
UTILISATION	Supporter et maintenir un câble au niveau d'une suspension sans détérioration locale du câble.		

Lanternes et axes (gamme générale)

LA15F1R – LA15F1 – LC15F1(*) – LC30F1

LA15M1R – LA15M1 – LB15M1 – LC15M1 – LC30M1

LA15M2 (lanterne à 2 berceaux)

LA15M3


(*) dérogation pour ACSS (se rapprocher du CNER)

Planche	Indice				P	O	N	M	UTILISATION COURANTE
L105145	Date				06/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Réseau de transport d'électricité

Planche L105145		Pinces de suspension à berceau et à glissement contrôlé (P...)										12/13													
TYPE DE PIECE		PIECE DE CABLES				CLASSIFICATION				<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante															
						MONTAGE				<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans															
UTILISATION		Supporter et maintenir un câble au niveau d'une suspension sans détérioration locale du câble.																							
Caractéristiques des lanternes																									
Type de lanterne	Plats des lanternes								Accrochage supérieur			Entretoises	Charge contre-poids admissible (kN)	Charge de rupture nominale (kN)											
	A (mm)	M (mm)	N (mm)	C mini (mm)	Ø1 (mm)	Ø2 (mm)	L1 (mm)	E (mm)	Géométrie assemblage	L2 mini (mm)	P (mm)	L3 (> 3mm) (mm)													
LA15F1R	30 ^{+1,5} ₋₁	110 ⁺² ₋₁	75±2	60	20±0,5	20±0,5	50 ^{+1,5} _{-0,8}	8 ^{+0,7} _{-0,3}	CH 15	50	60 ⁺¹ ₋₁	-	320	75											
LA15M1R					TN 15	100 ⁺² ₋₂																			
LA15F1					CH 15	60 ⁺¹ ₋₁	640	150																	
LA15M1					TN 15	100 ⁺² ₋₂																			
LA15M2					CH 15	70	480	400																	
LA15M3					TN 15	110 ⁺² ₋₂																			
LB15M1					TN 15	90	10	640	300																
LC15M1					TN 30	110 ⁺² ₋₂	20																		
LC30M1	40 ⁺² ₋₁	220 ⁺² ₋₁	150±2	80	20±0,5	20±0,5	70 ^{+1,5} _{-0,8}				10 ^{+0,8} _{-0,3}	HM 18-110 et VH 4-37			HM 14-110 et VH 4-37										
Désignation boulonnerie et goupille																									
Type de lanterne	Boulon supérieur				Boulon(s) médian(s)				Boulon inférieur																
LA15F1R	HM 18-110 et VH 4-37								HM 14-110 et VH 4-37																
LA15M1R																									
LA15F1																									
LA15M1																									
LA15M3																									
LA15M2																									
LB15M1	HM 18-130 et VH 4-37				HM 14-130 et VH 4-37																				
LC15M1	HM 18-160 et VH 4-37				HM 24-160 et VH 4-45				HM 14-160 et VH 4-37																
LC30M1	HM 24-160 et VH 4-45																								
Planche	Indice				P	O	N		M		UTILISATION COURANTE														
L105145	Date				06/2014	01/2011	09/2003		01/1996																

Réseau de transport d'électricité

Planche L105145	Pinces de suspension à berceau et à glissement contrôlé (P...)		13/13
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante
	PIECE DE CABLES	MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans
UTILISATION	Supporter et maintenir un câble au niveau d'une suspension sans détérioration locale du câble.		

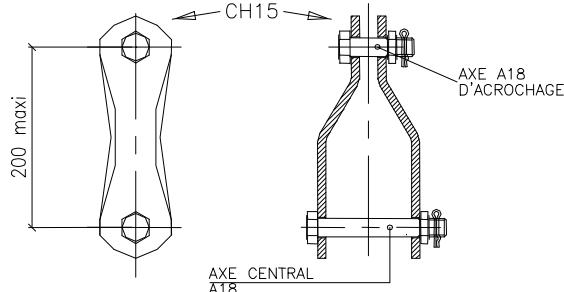
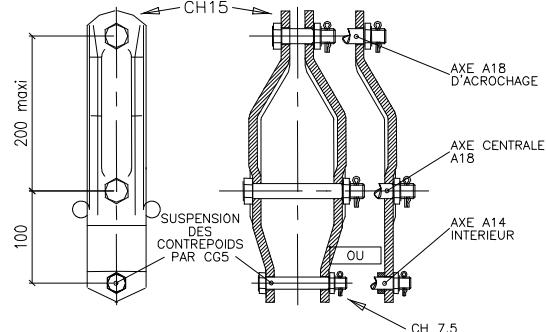
Lanternes et axes (gamme « HT »)
LANTERNE PINCE HT
 (lanterne courte)

LANTERNE PINCE HTC
 (lanterne pour contrepoids)


Planche	Indice				P	O	N	M	UTILISATION COURANTE
L105145	Date				06/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Planche L143391	Bretelles antivibratoires	1/1
-----------------	---------------------------	-----

Utilisation

Les bretelles antivibratoires sont utilisées sur toutes les suspensions pour amortir les vibrations sauf pour l'ACSS.

Bretelle pendante (cas général)

Lorsque la bretelle antivibratoire est pendante, la distance verticale D, entre la bretelle et l'axe de la pince de suspension, doit être de l'ordre des valeurs du tableau ci-contre.

Cette distance D doit cependant être suffisante pour éviter tout frottement entre la bretelle et la lanterne de la pince.

La détermination de la distance séparant la pince de suspension du bloc de bretelle, "cote C" est obtenue par la

$$\text{formule suivante: } C = \frac{\emptyset}{2} \sqrt{\rho g}$$

En désignant par :

C : la distance en mètres:

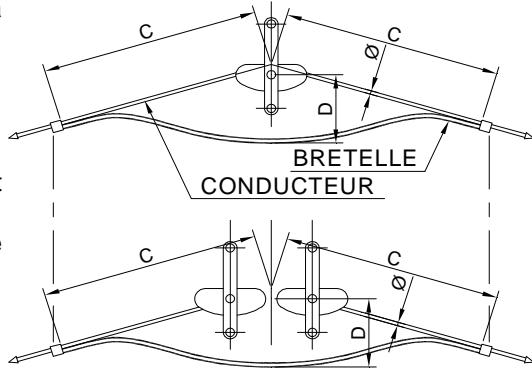
- pour une seule pince : entre l'axe de la pince et le bloc,
- pour deux pinces : entre l'axe de l'ensemble de suspension et le bloc,

\emptyset : le diamètre du câble en mètres,

ρ : le paramètre du conducteur à +15°C en mètres,

g : l'accélération de la pesanteur $g = 9.81 \text{m/s}^2$.

D (cm)	63 et 90 kV	225 et 400 kV	Câble de garde
30	50	30	



Remarque :

En HT lorsque la longueur de la demi-garniture est supérieure à la cote C (la garniture est en contact avec les blocs BBC : voir planche L105383). Il convient alors de remplacer la GC double par une GC normale (voir planche L104087).

Bretelle traversante

La bretelle est dimensionnée comme dans le cas général (bretelle pendante) et relevée dans les lanternes ou dans les contrepoids après installation sur une longueur de 60 cm environ d'un fourreau en matière plastique thermo-rétractable (voir planches L105381 et L105642).

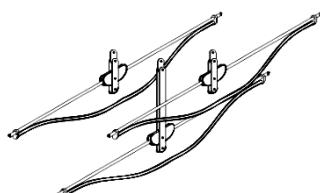
Les cas d'utilisation des bretelles traversantes sont :

- L'utilisation de contrepoids sous la pince de suspension (voir planche L105642),
- La contrainte due à une distance géométrique trop faible de la bretelle avec son environnement,
- Les bretelles supérieures des faisceaux quadruples.

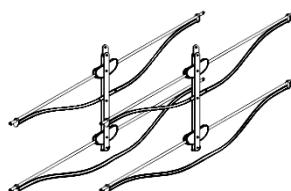
Exemples de disposition des bretelles

Voir début de la planche L105145 concernant les pinces et les schémas suivants :

Bretelles pour faisceau triple



Bretelles pour faisceau quadruple



Nota : L'emploi de contrepoids de bretelle ou d'entretoises est interdit sur les bretelles antivibratoires.

Planche	Indice						A	UTILISATION COURANTE
L143391	Date						01/2011	

Planche L105383		Blocs de bretelle comprimés (BBC)			1/1																																																																																												
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante																																																																																														
PIECE DE CABLES			MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans																																																																																													
UTILISATION	Permet la fixation de la bretelle antivibratoire sur le câble de part et d'autre des pinces de suspension, ne peut assurer aucune fonction électrique																																																																																																
<table border="1"> <tr> <td>Câbles (*)</td><td>Désignation</td><td>Masse (kg)</td><td colspan="3" style="text-align: right;">(*) Les câbles dont la section correspond à celle de la désignation ne sont pas renseignés.</td></tr> <tr> <td>THYM 84</td><td>BBC 0,5 59-94</td><td>0,4</td><td colspan="3"></td></tr> <tr> <td>THYM 94</td><td>BBC 1 116</td><td>0,4</td><td colspan="3"></td></tr> <tr> <td>AZALEE 177</td><td>BBC 1 107-147</td><td>0,4</td><td colspan="3"></td></tr> <tr> <td></td><td>BBC 1 181</td><td>0,4</td><td colspan="3"></td></tr> <tr> <td>AZALEE 261</td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr> <td>THYM 157</td><td>BBC 2 228</td><td>0,6</td><td colspan="3"></td></tr> <tr> <td>THYM 228</td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr> <td>AZALEE 346</td><td>BBC 2 288-299</td><td>0,6</td><td colspan="3"></td></tr> <tr> <td>THYM 268 et 325</td><td>BBC 2 366-376</td><td>0,8</td><td colspan="3"></td></tr> <tr> <td>AZALEE 455</td><td>BBC 4 412</td><td>0,8</td><td colspan="3"></td></tr> <tr> <td>AZALEE 666 et 707</td><td>BBC 4 570-612</td><td>0,9</td><td colspan="3"></td></tr> <tr> <td></td><td>BBC 6 851-865</td><td>1,6</td><td colspan="3"></td></tr> <tr> <td></td><td>BBC 10 1144-1185</td><td>1,9</td><td colspan="3"></td></tr> <tr> <td></td><td>BBC 10 1600</td><td>2,6</td><td colspan="3"></td></tr> </table>						Câbles (*)	Désignation	Masse (kg)	(*) Les câbles dont la section correspond à celle de la désignation ne sont pas renseignés.			THYM 84	BBC 0,5 59-94	0,4				THYM 94	BBC 1 116	0,4				AZALEE 177	BBC 1 107-147	0,4					BBC 1 181	0,4				AZALEE 261						THYM 157	BBC 2 228	0,6				THYM 228						AZALEE 346	BBC 2 288-299	0,6				THYM 268 et 325	BBC 2 366-376	0,8				AZALEE 455	BBC 4 412	0,8				AZALEE 666 et 707	BBC 4 570-612	0,9					BBC 6 851-865	1,6					BBC 10 1144-1185	1,9					BBC 10 1600	2,6					
Câbles (*)	Désignation	Masse (kg)	(*) Les câbles dont la section correspond à celle de la désignation ne sont pas renseignés.																																																																																														
THYM 84	BBC 0,5 59-94	0,4																																																																																															
THYM 94	BBC 1 116	0,4																																																																																															
AZALEE 177	BBC 1 107-147	0,4																																																																																															
	BBC 1 181	0,4																																																																																															
AZALEE 261																																																																																																	
THYM 157	BBC 2 228	0,6																																																																																															
THYM 228																																																																																																	
AZALEE 346	BBC 2 288-299	0,6																																																																																															
THYM 268 et 325	BBC 2 366-376	0,8																																																																																															
AZALEE 455	BBC 4 412	0,8																																																																																															
AZALEE 666 et 707	BBC 4 570-612	0,9																																																																																															
	BBC 6 851-865	1,6																																																																																															
	BBC 10 1144-1185	1,9																																																																																															
	BBC 10 1600	2,6																																																																																															

Massé

La masse de chaque BBC ne doit pas être supérieure à la masse du mètre linéaire du câble auquel il est destiné.

Tenue mécanique

Les BBC doivent assurer sans glissement la fixation de la bretelle antivibratoire au câble conducteur lorsqu'une charge verticale 'V', au moins égale aux valeurs énumérées ci-dessous est appliquée au centre de la bretelle, dans les conditions normales de montage.

- $V = 100 \text{ daN}$, pour les câbles de garde
- $V = 300 \text{ daN}$, pour les câbles conducteurs de section $< 851 \text{ mm}^2$
- $V = 400 \text{ daN}$, pour les câbles conducteurs de section $\geq 851 \text{ mm}^2$

Dispositions constructives

Le logement de la bretelle doit être fermé à l'une des extrémités du bloc pour éviter le dépassement de la bretelle hors du bloc (risque de perturbations radio-électrique).

Le maintien des brins du câble constituant la bretelle peut être assuré par quelques tours de ruban adhésif.

Il est souhaitable que la conception du BBC permette sa fixation sur la bretelle indépendamment de son raccordement sur le câble, afin de faciliter l'installation de la bretelle antivibratoire.

Les BBC doivent respecter la géométrie de serrage définie dans la planche L110842.

L'imperméabilité des éléments de fixation du BBC sur le câble (vis, écrous, axes, mâchoires) doit être assurée.

Les BBC sont des pièces à géométrie de serrage contrôlé. Pour limiter le nombre de BBC, un même bloc peut être utilisé pour des câbles différents de diamètres voisins, avec éventuellement, une simple modification des diamètres des passages de câbles.

Dans le cas de l'utilisation avec des câbles à fibres optiques les BBC doivent minimiser les déformations (ovalisation) de la partie comprenant les modules optiques (exigence applicable sur les anciens câbles de télécommunication coaxiaux ou à quartes).

Planche	Indice			L	K	J	I	H	UTILISATION COURANTE
L105383	Date			07/2014	01 2011	04 2005	09 2003	01 1995	

Planche L105381	Fourreaux plastiques thermorétractables (FP...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec <input checked="" type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Protection locale de la bretelle antivibratoire traversante. Témoin d'usure.			

Caractéristiques

Désignation	Diamètre des câbles (mm)	Epaisseur mini du fourreau plastique (mm)	Epaisseur mini après rétreint (mm)
FP 59	10	1	1,4
FP 94-116	12,6 – 14	1	1,4
FP 147-181	15,7 – 17,5	1,5	2
FP 228-366	19,6 – 24,8	1,5	2
FP 376-612	25,2 – 32,1	2	2
FP 851-1185	37,9 – 44,7	2	2
FP 1600	52	2	2,5

Les fourreaux plastiques (gaine thermorétractable) sont commandés par unité de 60 cm de longueur.

- cas général : 1 unité de 60 cm ;
- cas de deux files de contrepoids avec conducteur simple : 2 unités de 60 cm.

Planche	Indice					F	E	D	UTILISATION COURANTE
L105381	Date					01/2011	09/2003	01/1996	

Réseau de transport d'électricité

PLANCHE L105642	Suspension de contrepoids	1/3
-----------------	---------------------------	-----

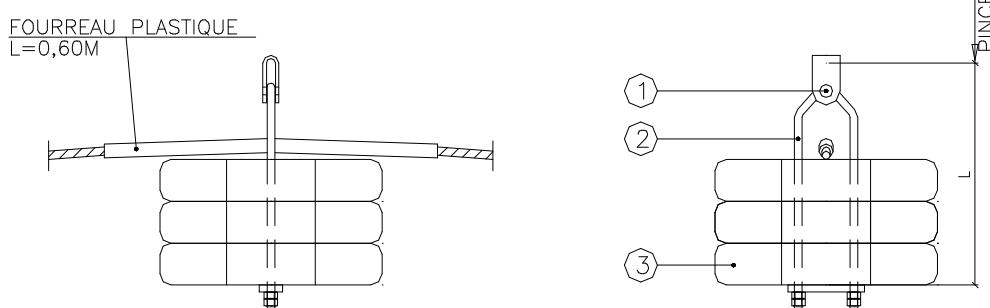
Dans tous les cas d'utilisation de contrepoids, la bretelle est traversante.

Nota : les fourreaux plastiques ne sont pas inclus dans les ensembles, ils doivent être commandés séparément. Voir planche L105381.

CONDUCTEUR SIMPLE

Pour chaîne I1-V1-W1-K2

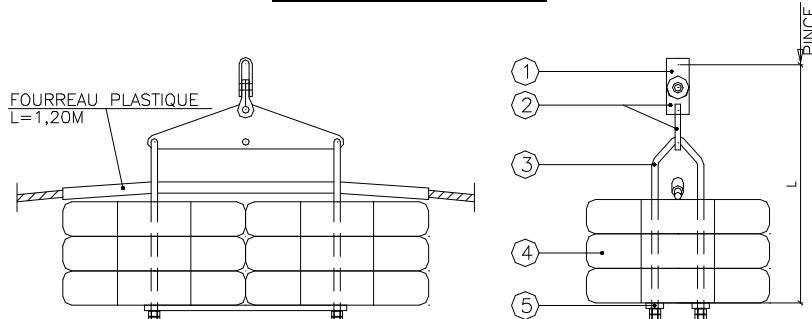
1 file de contrepoids



Désignation	1 - chape de contrepoids	2 - étrier de contrepoids	3 - galette de contrepoids	L (m)	Masse (kg)
SGU 80	CG 5	EG 5 150	1 x GA 80	0,17	82
SGU1 80		EG 5 240 A	1 x GA 80	0,26	82
SGU1 160			2 x GA 80	0,26	162
SGU1 240		EG 5 390 A	3 x GA 80		242
SGU1 320			4 x GA 80	0,41	322

Pour les chaînes type K2 : 1 file de contrepoids est installée sur chacune des pinces (sans palonnier de contrepoids).

2 files de contrepoids



Désignation	1 - chape de contrepoids	2 - palonnier de contrepoids	3 - étrier de contrepoids	4 - galette de contrepoids	5 - barrette longue	L (m)	Masse (kg)
SGU 320	CG 5	PG 5 400 M	2 x EG 5 240 A	4 x GA 80	2 x BG 400	0,37	327
SGU1 480				6 x GA 80			490
SGU1 640			2 x EG 5 390 A	8 x GA 80	2 x BG 400	0,53	650

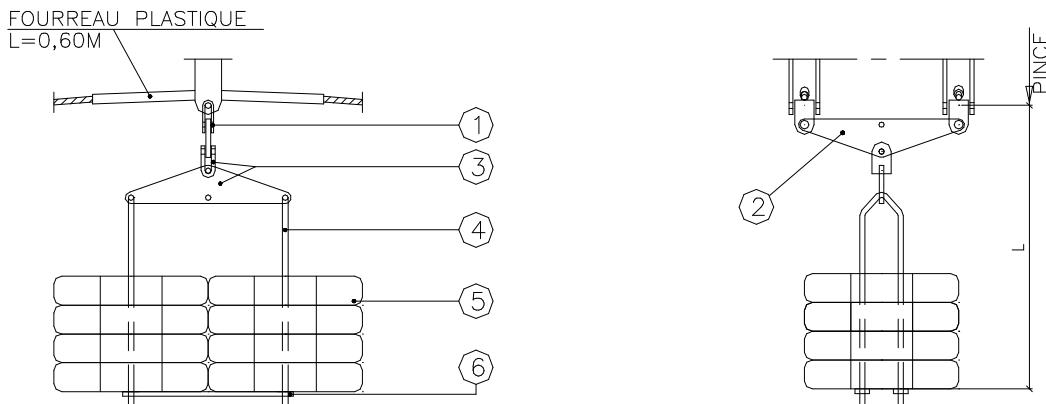
Planche	Indice					G	F	UTILISATION COURANTE
L105642	Date					01/2011	09/2003	

Réseau de transport d'électricité

PLANCHE L105642	Suspension de contrepoids	2/3
-----------------	---------------------------	-----

CONDUCTEURS EN FAISCEAU

Pour chaîne I1-I2-V1-W1
2 files de contrepoids
 Disposition pour faisceau double ou quadruple



Désignation	1 - chape de contrepoids	2 - palonnier de contrepoids	3 - palonnier de contrepoids	4 - étrier de contrepoids	5 - galette de contrepoids	6 - barrette longue	L (m)	Masse (kg)
SGD4 160	2 x CG 5	PG 5 400 A	PG 5 400 F	2 x EG 5 240 A	2 x GA 80	2 x BG 400	0,60	165
SGD6 160		PG 5 600 A			4 x GA 80			167
SGD4 320		PG 5 400 A			6 x GA 80			325
SGD6 320		PG 5 600 A			2 x EG 5 390 A			327
SGD4 480		PG 5 400 A			8 x GA 80			490
SGD6 480		PG 5 600 A			2 x EG 5 465	10 x GA 80		492
SGD4 640		PG 5 400 A			2 x EG 5 540 A	12 x GA 80		650
SGD6 640		PG 5 600 A						652
SGD4 800 A		PG 5 400 A						810
SGD6 800 A		PG 5 600 A						812
SGD4 960		PG 5 400 A						970
SGD6 960		PG 5 600 A						972

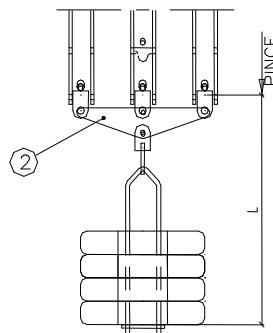
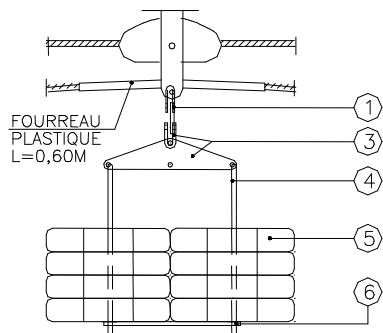
Planche	Indice						G	F	E	UTILISATION COURANTE
L105642	Date						01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

PLANCHE L105642	Suspension de contrepoids	3/3
-----------------	---------------------------	-----

2 files de contrepoids

Disposition pour faisceau triple



Désignation	1 - chape de contrepoids	2 - palonnier de contrepoids	3 - palonnier de contrepoids	4 - étrier de contrepoids	5 - galette de contrepoids	6 - barrette longue	L (m)	Masse (kg)			
SGT6 160	3 x CG 5	PG 5 600 A	PG 5 400 F	2 x EG 5 240 A	2 x GA 80	2 x BG 400	0,45	167			
SGT6 320					4 x GA 80					327	
SGT6 480								6 x GA 80			492
SGT6 640								8 x GA 80			652
SGT6 800 A								2 x EG 5 390 A	10 x GA 80		0,68

Planche	Indice						G	F	E	UTILISATION COURANTE
L105642	Date						01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

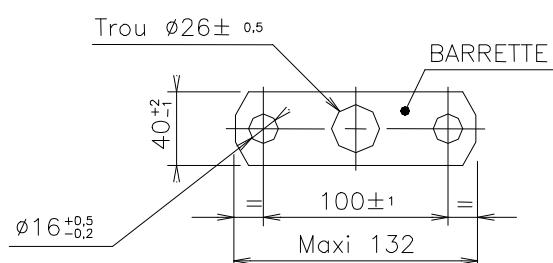
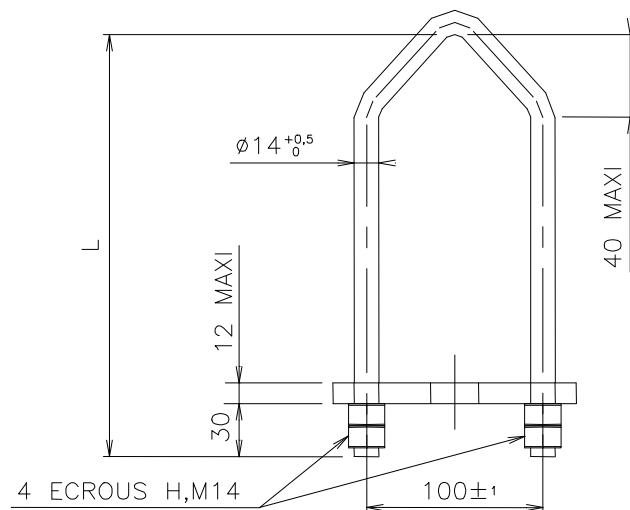
Planche L104331	Galettes de contrepoids (GA ...)								1/1										
TYPE DE PIECE	PIECE DE CONTREPOIDS	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante																
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans																
UTILISATION	Charge verticale limitant l'amplitude du balancement des chaînes de suspension																		
<table border="1"> <tr> <th>Désignation</th> <th>Masse (kg)</th> </tr> <tr> <td>GA 80</td> <td>80 ± 21</td> </tr> </table>										Désignation	Masse (kg)	GA 80	80 ± 21						
Désignation	Masse (kg)																		
GA 80	80 ± 21																		
Planche	Indice				K	J	I	H	UTILISATION COURANTE										
L104331	Date				07/2014	01/2011	09/2003	12/1996											

Réseau de transport d'électricité

Planche L140489	Barrettes de contrepoids (BG ...)							1/1								
TYPE DE PIECE	PIECE DE CONTREPOIDS	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante					Notice de montage								
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec <input checked="" type="checkbox"/> Sans													
UTILISATION	La barrette de contrepoids permet le maintien de l'écartement de deux files de contrepoids en série (sauf pour les chaînes de type K2)															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Désignation</th><th>Masse (kg)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BG 400</td><td>0,4</td></tr> </tbody> </table>									Désignation	Masse (kg)	BG 400	0,4				
Désignation	Masse (kg)															
BG 400	0,4															
Planche	Indice						B	A								
L140489	Date						01/2011	09/2003								
								UTILISATION COURANTE								

Réseau de transport d'électricité

Planche L104334		Etriers de contrepoids (EG 5 ...)			1/1	
TYPE DE PIECE		PIECE DE CONTREPOIDS	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante		
			MONTAGE	Avec	Notice de montage	
UTILISATION	Fixation des galettes à la chape de contrepoids ou au palonnier					



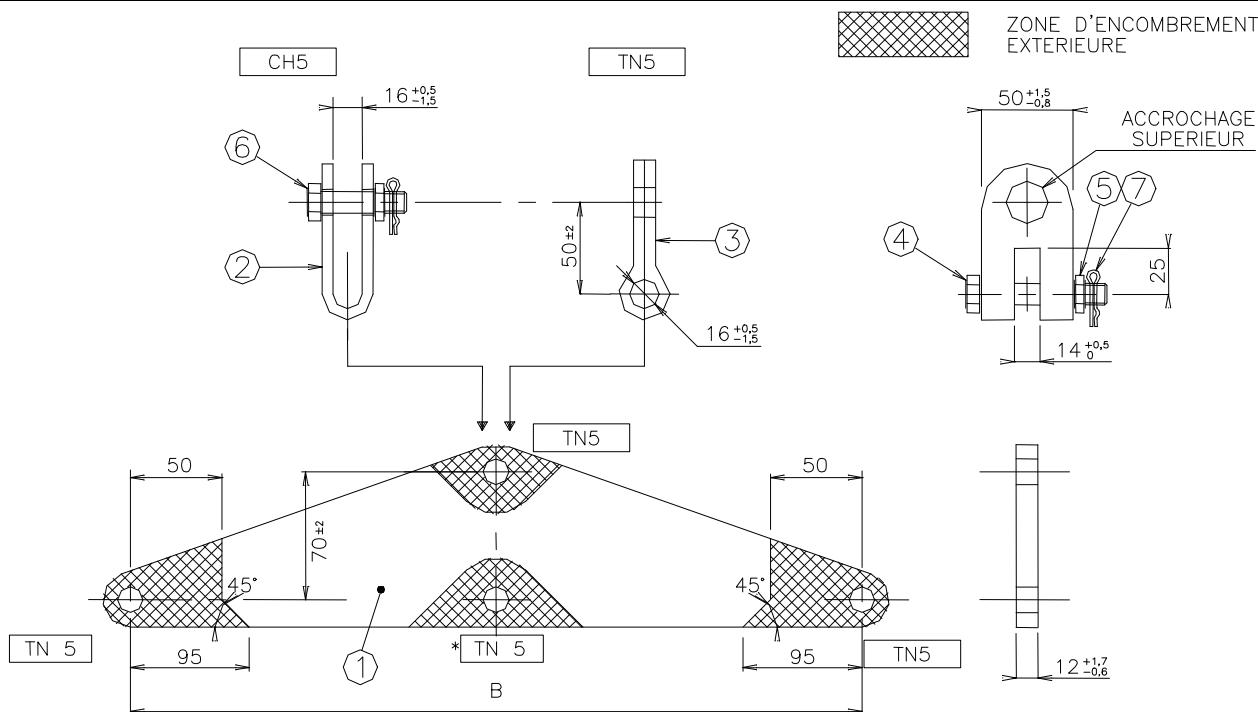
Nota : Les rayons de pliage sont au minimum à 20 mm pour permettre le montage de l'étrier dans le palonniere de contrepoids

Désignation	L (mm)	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)	Nombre de galettes admissibles
EG 5 150	150	50	0,78	1
EG 5 240 A	240		1	2
EG 5 390 A	390		1,5	4
EG 5 465	465		1,7	5
EG 5 540 A	540		2	6

Planche	Indice				J	I	H	UTILISATION COURANTE
L104334	Date				01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

Planche L104236	Palonniers de contrepoids (PG 5 ...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE CONTREPOIDS	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Support des galettes de contrepoids			



* sauf PG5 400 A - PG5 400 M et PG5 400 F

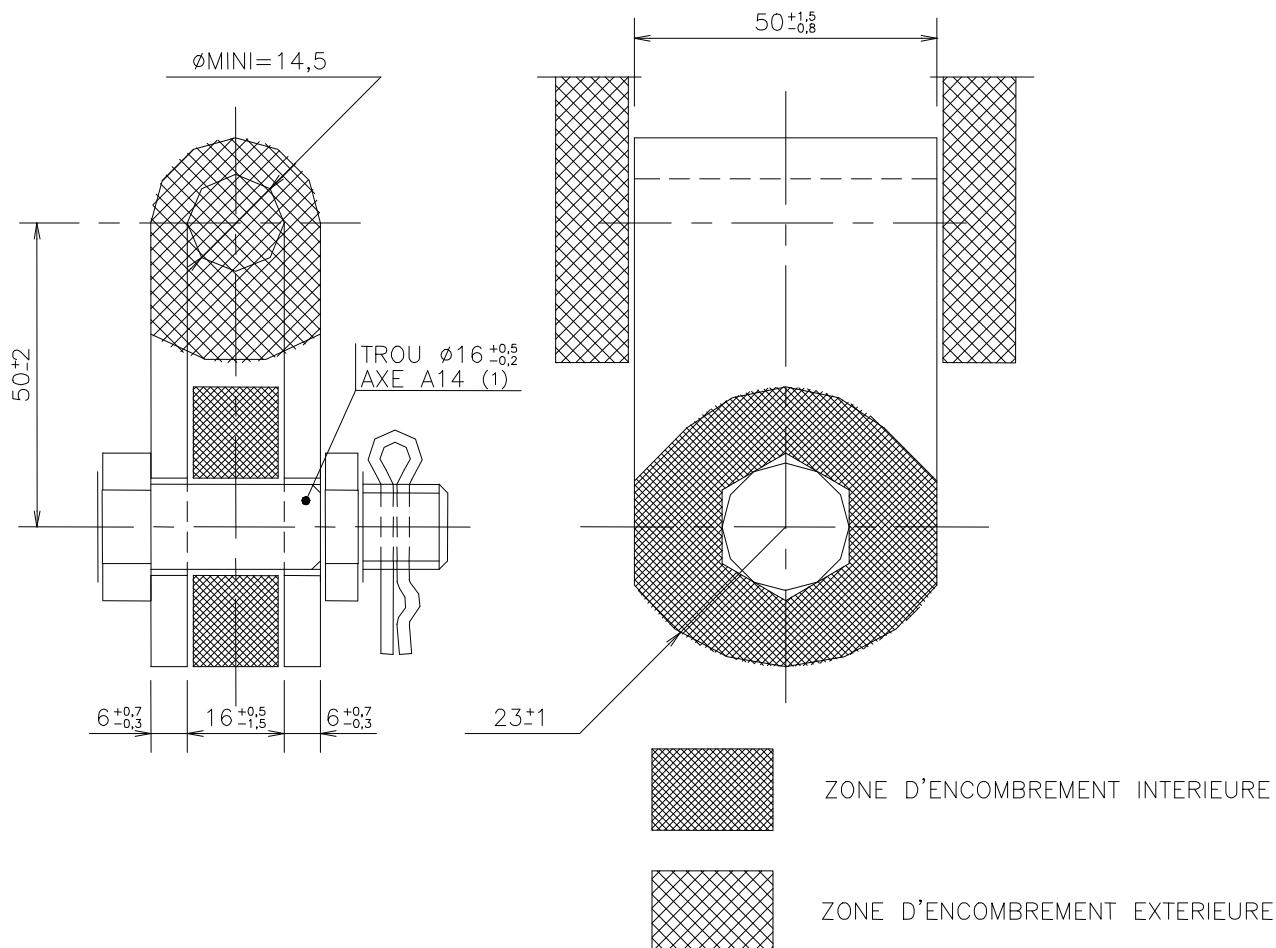
Désignation	Palonnier		Accrochage supérieur			B (mm)	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)	
	Rep	Géométrie d'assemblage (cf planche L104240)	Rep	Géométrie d'assemblage (cf planche L104240)	Rep	Boulonnerie			
PG 5 400 A	1	3 x TN 5		-				3,2	
PG 5 400 M			3	TN 5	4 5 7	Vis HM 14-75/25 Ecrou HM 14 Goupille VH 4-37	400 ±2	50	3,6
PG 5 400 F			2	CH 5 (1)	4 5 7 6	Vis HM 14-75/25 Ecrou HM 14 Goupille VH 4-37 Axe A 14			3,7
PG 5 600 A		4 x TN 5		-		-	600 ±3		4,7

(1) l'écartement supérieur femelle est modifié, la cote C passe de 14^{+2}_0 à $16^{+0,5}_{-1,5}$

Planche	Indice				I	H	G	UTILISATION COURANTE
L104236	Date				01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

Planche L104335	Chape de contrepoids (CG 5)		1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE CONTREPOIDS	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante <input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans
		MONTAGE	
UTILISATION	Liaison entre un tenon et une lanterne de pince de suspension		



(1) voir planche L104240

Désignation	Masse (kg)	Charge de rupture (kN)
CG 5	0,5	50

Planche	Indice					D	C	B	UTILISATION COURANTE
L104335	Date					01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

Planche L104087	Garniture de câble (GC...)			1/3
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	1. Augmentation du diamètre des câbles et protection du câble dans les pinces (utilisation des garnitures de type D : « double ») 2. Protection des câbles lors de l'installation de contrepoids anti-giratoires (CA) ou de balises (BA) (utilisation de garnitures de type N : normale) 3. Réparation de brins rompus dans la limite de 5% de perte de CRA du câble			

LA GARNITURE NE REPREND AUCUNE CHARGE MECANIQUE DU CABLE

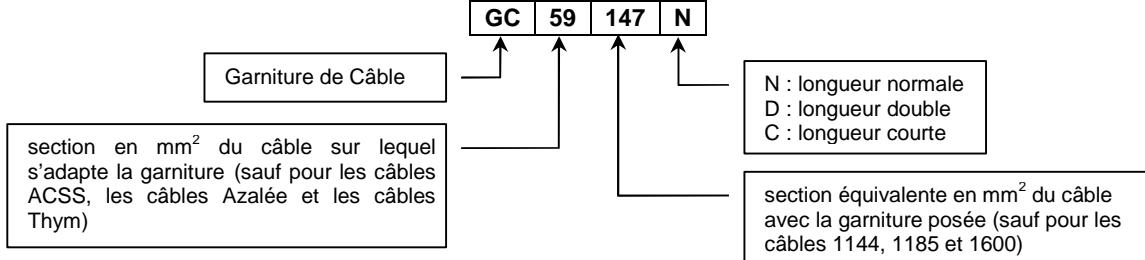
Caractéristiques :

Les garnitures de câble sont composées de fils cylindriques en Alliage d'Aluminium, dont le diamètre varie de 3 à 10mm. Ces fils individuels sont préformés en hélice. Ils s'adaptent sur le câble (hélices jointives) par simple élasticité.

La garniture normale (N) a une longueur au moins égale à trois fois le pas de câblage du câble sur lequel elle s'adapte. Il existe également des garnitures de longueur double (D) et des garnitures courtes (C).

Les garnitures sont conductrices et permettent l'écoulement des courants de court-circuit véhiculés par les câbles au niveau des pinces de suspension.

Désignation :



Dans le cas d'utilisation avec des conducteurs de phase ou de garde à circuit de télécommunication incorporé, les garnitures doivent minimiser les déformations (ovalisation) au niveau des pinces tout en respectant les valeurs de glissement correspondant aux valeurs de tarage des pinces.

Les garnitures doivent être installées conformément à la notice de montage du fournisseur et avec la pâte de contact livrée. Afin d'améliorer les contacts électriques, la pâte de contact utilisée doit être conductrice.

Chaque Garniture de câble est livrée avec la pâte de contact nécessaire à son installation sur le câble. La quantité (nombre de doses) est spécifiée pour chaque Garniture de Câble par le fournisseur dans la notice de montage.

Une garniture retirée du câble ne doit jamais être réutilisée.

Garnitures pour conducteur ACSS :

Les garnitures pour conducteur ACSS doivent être installées exclusivement avec la pâte de contact « Haute Température » (HT) fournie avec la garniture, conformément à la notice de montage.

Garnitures pour THYM 325 :

Les garnitures normales et doubles sont en acier recouvert d'aluminium.

Les garnitures doubles pour les pinces de suspension du THYM 325 sont constituées de 2 couches superposées de fils.

Les sens de câblage sont alternés.

Planche	Indice				N	M	L	K	UTILISATION COURANTE
L104087	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1995	

Réseau de transport d'électricité

Planche L104087		Garniture de câble (GC...)				2/3
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION		<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante		
PIECE DE CABLES		MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION		1. Augmentation du diamètre des câbles et protection du câble dans les pinces (utilisation des garnitures de type D : « double ») 2. Protection des câbles lors de l'installation de contrepoids anti-giratoires (CA) ou de balises (BA) (utilisation de garnitures de type N : normale) 3. Réparation de brins rompus dans la limite de 5% de perte de CRA du câble				
Caractéristiques des garnitures pour CONDUCTEURS et CABLES DE GARDE CONVENTIONNELS						

Section (mm ²) ou libellé câble	Diamètre câble (mm)	Désignation Garniture	Caractéristiques des garnitures				
			Nombre de brins	Diamètre (mm ± 1%)	Sens câblage	Longueur (mm)	Masse (kg) (à titre indicatif)
59	10	GC 59 147 N	11	3,07	D	600	0,14
		GC 59 147 D				1200	0,25
94 THYM 84	12,6 à 13,2	GC 94 228 N	12	3,70	G	750	0,32
		GC 94 228 D				1500	0,64
116	14	GC 116 288 N	13	3,70	G	750	0,35
		GC 116 288 D				1500	0,70
THYM 107	15,3	GC 107 288 N	14	3,70	G	750	0,32
		GC 107 288 D				1500	0,65
147 - 148 AZALEE 177	15,7 à 16,5	GC 147 288 N	16	3,07	G	750	0,29
		GC 147 288 D				1500	0,58
181	17,5	GC 181 366 N	15	3,70	G	750	0,40
		GC 181 366 D				1500	0,80
210 THYM 157	18,8 à 19,2	GC 157 412 N	16	3,70	G	900	0,48
		GC 157 412 D				1800	0,94
228 - 238 AZALEE 261	19,6 à 20,2	GC 228 412 N	20	3,07	G	900	0,44
		GC 228 412 D				1800	0,88
288 - 294	22 à 22,2	GC 288 570 N	16	4,24	G	900	0,63
		GC 288 570 D				1800	1,25
297 - 301 AZALEE 346 OPPC ASTER 288	22,4 à 22,7	GC 299 570 N	17	4,24	D	900	0,67
		GC 299 570 D				1800	1,34
366 THYM 268	23,6 à 24,8	GC 366 612 N	20	3,70	G	1000	0,71
		GC 366 612 D				2000	1,42
THYM 325	23,8	GC THYM 325 N	23 et 27	4,65	G et D	1200	-
		GC THYM 325 D				2400 et 2000	-
376	25,2	GC 376 865 N	13	6,35	D	1000	1,40
		GC 376 865 D				2000	2,80
398 - 412 AZALEE 455	25,9 à 26,4	GC 412 851 N	16	5,18	D	1000	1,10
		GC 412 851 D				2000	2,20
570 - 595 AZALEE 666	31 à 31,7	GC 570 1144 N	16	6,35	G	1250	2,10
		GC 570 1144 D				2500	4,20
612 AZALEE 707	32 à 32,4	GC 612 1185 N	16	6,35	G	1250	2,10
		GC 612 1185 D				2500	4,20
851 - 865	37,9 à 38,1	GC 851 1600 N	19	6,35	G	1500	2,83
		GC 851 1600 D				3000	5,66
1144 - 1185	44 à 44,7	GC 1144 N	18	7,87	G	1800	5,10
		GC 1144 D				3600	10,20
1600	52	GC 1600 N	18	9,27	G	2000	7,30
		GC 1600 D				4000	14,60

Planche	Indice				N	M	L	K	UTILISATION
L104087	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1995	COURANTE

Planche L104087	Garniture de câble (GC...)			3/3
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	<ol style="list-style-type: none"> Augmentation du diamètre des câbles et protection du câble dans les pinces (utilisation des garnitures de type D : « double ») Protection des câbles sous les accessoires de câbles (utilisation de garnitures de type N : normale) ou lors de l'installation du câble (utilisation de garnitures de type TRAVAUX) Réparation de brins rompus dans la limite de 5% de perte de CRA du câble 			

(1)

Caractéristiques des garnitures pour CONDUCTEURS ACSS

Garnitures d'utilisation permanente : courtes, normales, doubles et balises.

Conducteur ACSS	Type de garniture	Désignation Garniture	Caractéristiques des garnitures			
			Nombre de brins	Diamètre ± 1% (mm)	Sens de câblage	Longueur nominale (mm)
ACSS 237,6 R	courte	GC ACSS 237,6 R C	11	6,35	D	545
	normale	GC ACSS 237,6 R N	11	6,35	D	864
	double	GC ACSS 237,6 R D	11	6,35	D	1727
ACSS 471 R	courte	GC ACSS 471 R C	12	7,87	D	731
	normale	GC ACSS 471 R N	12	7,87	D	1270
	double	GC ACSS 471 R D	12	7,87	D	2540
ACSS 573 R	courte	GC ACSS 573 R C	11	9,27	D	1160 ou 1240
	normale	GC ACSS 573 R N	12 ou 13	7,87	D	1400 ou 1800
	double	GC ACSS 573 R D	12 ou 13	7,87	D	2800 ou 3600
ACSS 687 R	courte	GC ACSS 687 R C	13 ou 14	7,87	D	838 ou 1090
	normale	GC ACSS 687 R N	12 ou 14	7,87	D	1524 ou 1800
	double	GC ACSS 687 R D	11 ou 12	9,27	D	3048 ou 3600
ACSS 883 R	courte	GC ACSS 883 R C	15	7,87	D	1260
	normale	GC ACSS 883 R N	15	7,87	D	2000
	double	GC ACSS 883 R D	15	7,87	D	4000
ACSS 1317 R	normale	GC ACSS 1317 R N	13	11,07	D	2000
	double	GC ACSS 1317 R D	13	11,07	D	4000
	balise (2)	GC 1317 HT BALISE	17	7,87	D	1760

(1) Sur certains produits, des différences peuvent apparaître selon les fournisseurs.

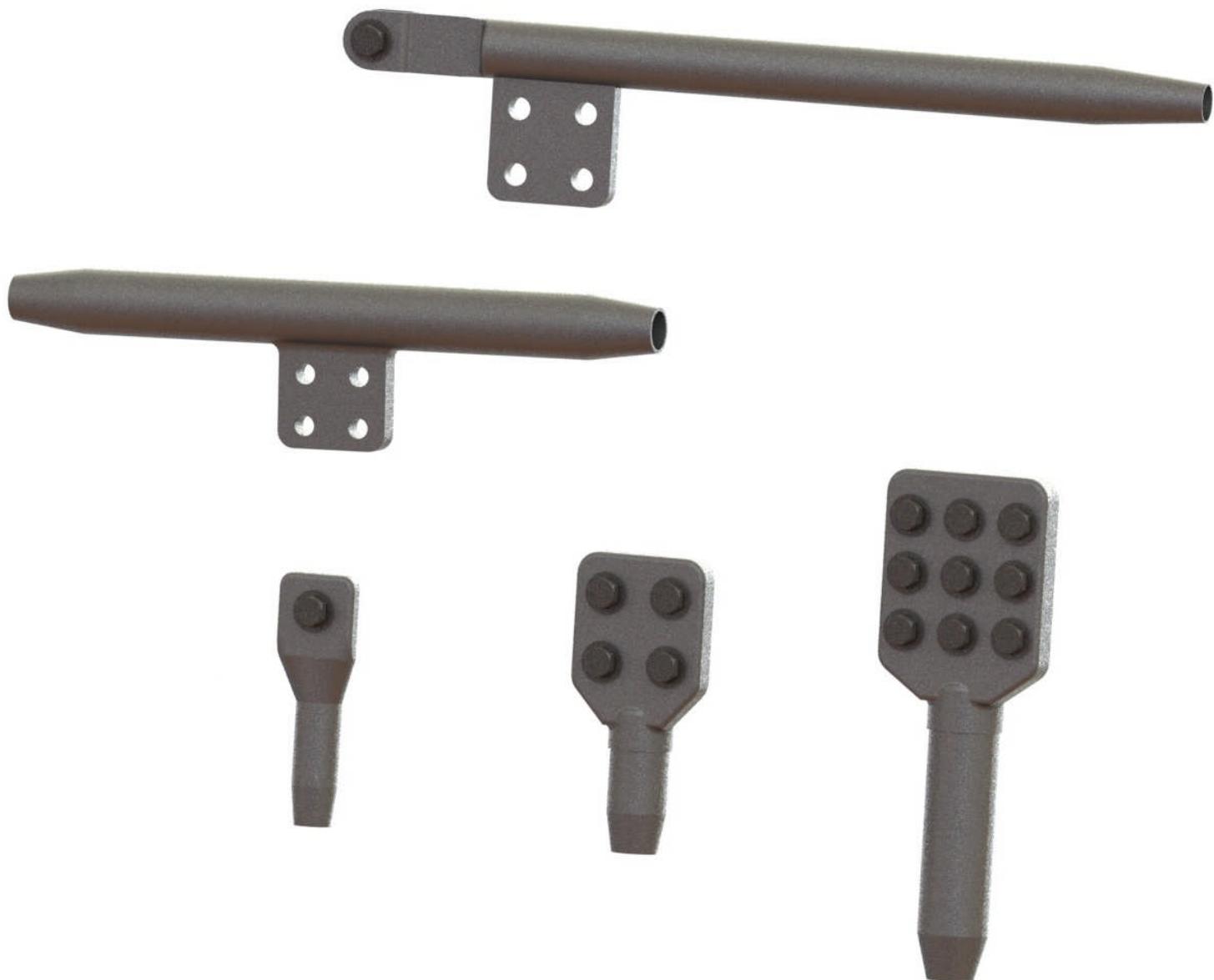
(2) Pour l'ACSS 1317R, des garnitures spéciales « balises » sont à utiliser pour la pose des balises diurnes de type BAB ou BAR. Dans ce cas, un jeu de garnitures « balises » est livré avec chaque balise. Voir notice de montage des balises diurnes et planche L127430.

Garnitures à usage unique : garniture travaux pour Système de Reprise d'Efforts.

Conducteur ACSS	Type de garniture	Désignation Garniture	Caractéristiques des garnitures			
			Nombre de brins	Diamètre ± 1% (mm)	Sens de câblage	Longueur nominale (mm)
ACSS 237,6 R	travaux	GC ACSS 237,6 R TRAVAUX	19	3,07	D	1800
ACSS 471 R	travaux	GC ACSS 471 R TRAVAUX	12	7,87	D	2540
ACSS 573 R	travaux	GC ACSS 573 R TRAVAUX	15	6,35	D	3000
ACSS 687 R	travaux	GC ACSS 687 R TRAVAUX	16	6,35	D	3000
ACSS 883 R	travaux	GC ACSS 883 R TRAVAUX	15	7,87	D	4000
ACSS 1317 R	travaux	GC ACSS 1317 R TRAVAUX	18	7,87	D	3500

Planche	Indice				N	M	L	K	UTILISATION COURANTE
L104087	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1995	

4. Matériels d'ancrage et de jonction



4. Matériels d'ancrage et de jonction : manchons, bretelles de continuité, tendeurs d'ancrage

Planche	Indice	Libellé de la planche
L104088	L	Raccords (généralités)
L124222	H	Manchons ASTER 570
L104090	L	Manchons ASTER
L131595	C	Manchons ASTER (Câbles d'utilisation particulière)
L141274	F	Manchons AZALEE
L104089	I	Manchons pour conducteurs Bimétalliques
L104091	J	Manchons PHLOX
L141224	B	Manchons de jonction PHLOX compensés (MJLC)
L131640	F	Manchons CROCUS - CANNA
L131566	D	Manchons pour conducteurs Bimétalliques (Câbles d'utilisation particulière)
L141223	C	Manchons de jonction CANNA compensés
L143376	A	Raccords comprimés ACSS (MA, MJ, CV, MAP, CU, MTIR)
L105766	H	Bretelles de continuité électrique (ancrage)
L124524	D	Disposition particulière des bretelles de continuité électrique
L111805	F	Disposition des bretelles pour assurer la continuité électrique d'une ligne équipée d'un faisceau triple ou d'un faisceau quadruple avec un poste
L112253	D	Disposition des bretelles de continuité électrique pour transformer un faisceau triple ou quadruple en faisceau double
L125964	D	Manchon de passage (MAP...)
L104621	L	Coquille de dérivation – Cosse de dérivation – Cosse de connexion (CU ..., CVA ..., CV ...)
L105610	F	Contrepoids de bretelle (CB...)
L104230	G	Tendeur d'ancrage (TA...)

Consulter le chapitre 6 « matériels de support » pour la planche

L105398	G	Macarons de mise à la terre (MC ...)
L131381	F	Plaquette bimétallique (PBST ...)
L137432	F	Macarons de shunt (MC ...)

Consulter le chapitre 5 « matériels de câble » pour la planche

L105382	O	Entretoise (E...)
---------	---	-------------------

Planche L104088	Raccords (généralités)			1/2
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
UTILISATION		MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
Assurer une liaison mécanique et/ou électrique, soit entre un câble et des pièces métalliques, soit entre deux câbles (les raccords de mise à la terre et les macarons sont décrits au chapitre « matériels de support »).				

Types de câble	Types de raccord et planches correspondantes			
	Manchons d'ancrage comprimés	Manchons d'ancrage préformés	Manchons de passage	Coquilles et blocs de dédoublement
AZALEE	L141274			
ASTER 570	L124222			
Autres ASTER	L104090 L131595			
PHLOX	L104091 L131566 L141224			
PASTEL	L104089 L131566			
PETUNIA	L104089 L131566			
POLYGONUM	L131566			
CROCUS - CANNA	L131640 L141223			
THYM (anciennes dispositions)	L112357			
THYM FU				
OPPC				
ACSS	L143376			

Désignation des manchons :

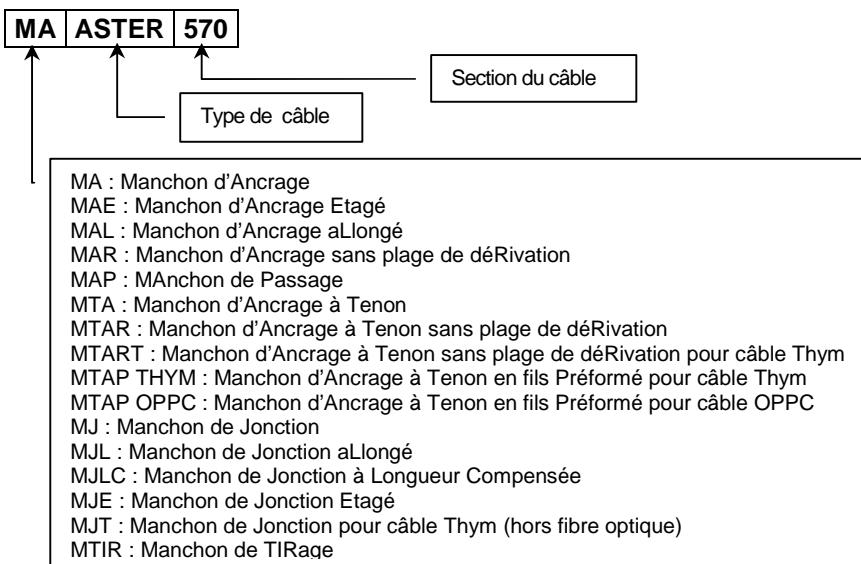


Planche	Indice				L	K	J	I	UTILISATION COURANTE
L104088	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1995	

Réseau de transport d'électricité

Planche L104088	Raccords (généralités)			2/2
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Assurer une liaison mécanique et/ou électrique, soit entre un câble et des pièces métalliques, soit entre deux câbles (les raccords de mise à la terre et les macarons sont décrits au chapitre « matériels de support »).			

Montage :

Les raccords doivent être installés conformément à la notice de montage du fournisseur.

Pour les raccords comprimés, la notice de montage du fournisseur indique la pâte de contact et les efforts développés par les presses, les références et les dimensions des matrices à utiliser.

Effort développé par la presse (kN)	Gamme de matrices		
	Almélec	Acier	Alu
600 < F < 1100	20C à 55C	12R à 30R	18U à 57U
F > 1100	28C à 74C	12R à 38R	> 29U

Nota :

Pour les ACSS, voir la planche L143376.

Pour les anciens câbles THYM 157 sur lesquels des manchons MJT et MTART ont été posés (disposition exceptionnelle désormais), la presse doit être de 800 kN maximum et la matrice de type 37C de 45 mm de large.

Marquage :

Les raccords comprimés portent au minimum les indications suivantes, gravées dans le métal :

- Nom ou sigle du fabricant,
- Millésime (n° du mois, n° de l'année),
- Désignation RTE du manchon,
- Type de matrice et pâte de contact à utiliser.

Plages de connexion électrique :

La disposition ci-contre s'applique à tous les raccords comprimés, aux CV et CU, sauf pour les ACSS (voir planche L143376).

Les plages de type 1 et 2 doivent être surfacées après soudage, puis graissées et recouvertes par un étui pelable.

La Plage Double Pliée à 15° (PDP) est livrée avec 4 boulons Hm 14 ainsi que la quantité de pâte de contact nécessaire pour une plage double.

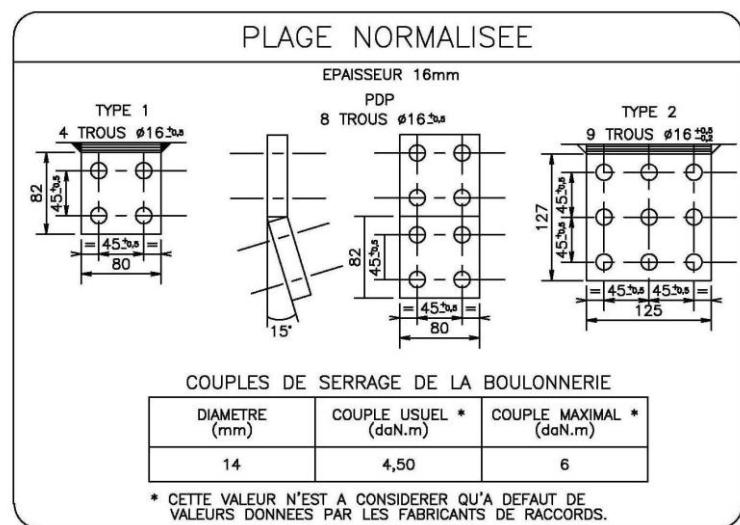
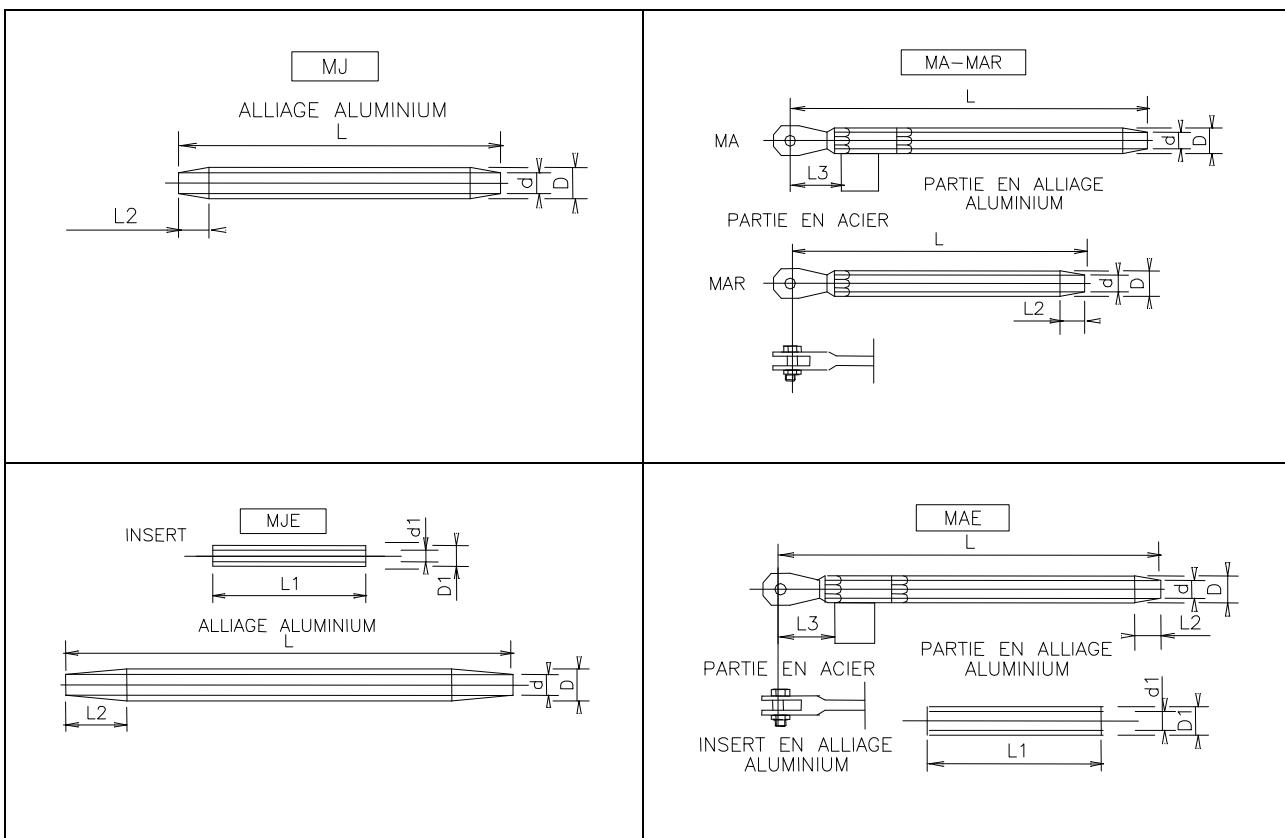


Planche	Indice				L	K	J	I	UTILISATION COURANTE
L104088	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1995	

Réseau de transport d'électricité

Planche L124222	Manchons ASTER 570			1/2
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Raccords comprimés pour conducteur ASTER 570.			

Généralités : voir L104088.


Tous raccords				Raccords avec plage (MA..;MAE)		Raccords étages (MJE;MAE)	
D ± 0,15	d ± 0,15	L2	Matrice	Type de plage	L3	D1 ± 0,15	d1 ± 0,15
52,5	34	100	44C	1	110	33,5	19

Les cotes sont données en millimètres.

Tous les manchons sont livrés avec la graisse nécessaire au manchonnage.

Les manchons d'ancrage avec plage (MA, MAE) sont livrés avec une cosse de dérivation, munie de sa boulonnerie en alliage d'aluminium.

Nota important :

Les manchons étages MAE 15-30 et MJE doivent être utilisés pour toute réparation faite sur câble ASTER 570 ancien. Ils possèdent un insert solidarisé avec le tube en alliage d'aluminium.
 L'insert est réalisé par le fabricant du manchon.

Planche	Indice				H	G	F	UTILISATION COURANTE
L124222	Date				01/2011	09/2003	01/1995	

Planche L124222	Manchons ASTER 570			2/2
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Raccords comprimés pour conducteur ASTER 570.			

	L mini (mm)	L1 (mm)	Masse* (kg)	CH (cf L104240)
MJ ASTER 570	850	-	2,7	-
MJE ASTER 570	850	250	2,8	-
MA 30 ASTER 570	750	-	6,5	30
MAR 30 ASTER 570	600	-	3,5	30
MAE 30 ASTER 570	750	160	6,6	30
MA 15 ASTER 570	750	-	6	15
MAR 15 ASTER 570	600	-	3,5	15
MAE 15 ASTER 570	750	160	6,1	15

* à titre indicatif

Planche	Indice					H	G	F	UTILISATION COURANTE
L124222	Date					01/2011	09/2003	01/1995	

Réseau de transport d'électricité

Planche L104090	Manchons ASTER			1/2
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Raccords comprimés pour conducteurs homogènes en alliage d'aluminium (ASTER). Cette planche ne concerne pas les raccords pour conducteurs ASTER 570.			

Généralités : voir L104088

Partie en alliage aluminium					MA MAR MAL	MA 30 MAR 30 -
D (mm)	d (mm)	Matrice	Type de plage	L3 (mm)	CH (cf L104240)	
ASTER 1600	85	56	74C	2	170	60
ASTER 1144	71	47	62,5C	2	170	60
ASTER 366	39,5	26	34,5C	1	90	15
ASTER 228	33	21	28C	1	90	15

Les manchons d'ancrage MA-MAL sont livrés avec une cosse de dérivation, munie de sa boulonnerie en alliage d'aluminium.

Tous les manchons sont livrés avec la graisse nécessaire au manchonnage.

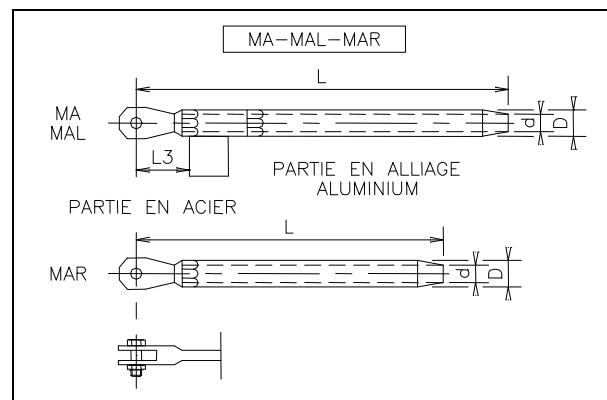
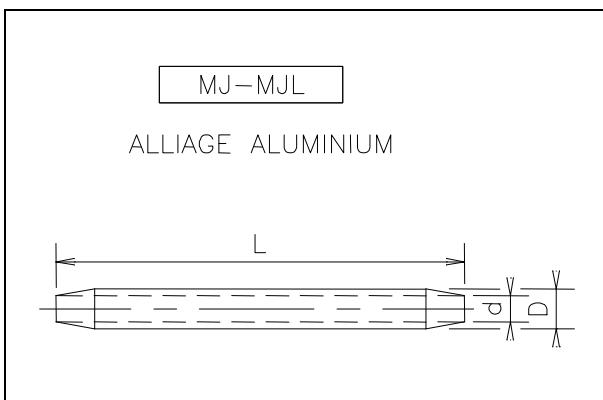


Planche	Indice					L	K	J	UTILISATION COURANTE
L104090	Date					01/2011	09/2003	12/1993	

Planche L104090		Manchons ASTER					2/2																																																																																																											
TYPE DE PIECE		PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION		<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante																																																																																																													
			MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans																																																																																																													
UTILISATION		Raccords comprimés pour conducteurs homogènes en alliage d'aluminium (ASTER). Cette planche ne concerne pas les raccords pour conducteurs ASTER 570.																																																																																																																
CONDUCTEURS																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th></th><th>ASTER 1600</th><th>ASTER 1144</th><th>ASTER 366</th><th>ASTER 228</th><th></th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">MJ</td><td>L</td><td>1800</td><td>1200</td><td>750</td><td>550</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Masse (kg)</td><td>15,50</td><td>7,10</td><td>1,40</td><td>0,75</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">MJL</td><td>L</td><td>2450</td><td>1640</td><td>1030</td><td>750</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Masse (kg)</td><td>21,00</td><td>9,80</td><td>1,90</td><td>1,10</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">MA</td><td>L</td><td>1400</td><td>1000</td><td>620</td><td>510</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Masse (kg)</td><td>26,00</td><td>18,00</td><td>3,50</td><td>2,80</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">MAR</td><td>L</td><td>1150</td><td>820</td><td>510</td><td>400</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Masse (kg)</td><td>18,00</td><td>10,20</td><td>1,80</td><td>1,20</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">MAL</td><td>L</td><td>1750</td><td>1300</td><td>770</td><td>620</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Masse (kg)</td><td>29,00</td><td>19,00</td><td>3,70</td><td>2,90</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">MA 30</td><td>L</td><td rowspan="2"></td><td>1000</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Masse (kg)</td><td>18,00</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">MAR 30</td><td>L</td><td rowspan="2"></td><td>820</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Masse (kg)</td><td>10,00</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>										ASTER 1600	ASTER 1144	ASTER 366	ASTER 228			MJ	L	1800	1200	750	550			Masse (kg)	15,50	7,10	1,40	0,75			MJL	L	2450	1640	1030	750			Masse (kg)	21,00	9,80	1,90	1,10			MA	L	1400	1000	620	510			Masse (kg)	26,00	18,00	3,50	2,80			MAR	L	1150	820	510	400			Masse (kg)	18,00	10,20	1,80	1,20			MAL	L	1750	1300	770	620			Masse (kg)	29,00	19,00	3,70	2,90			MA 30	L		1000					Masse (kg)	18,00			MAR 30	L		820					Masse (kg)	10,00		
		ASTER 1600	ASTER 1144	ASTER 366	ASTER 228																																																																																																													
MJ	L	1800	1200	750	550																																																																																																													
	Masse (kg)	15,50	7,10	1,40	0,75																																																																																																													
MJL	L	2450	1640	1030	750																																																																																																													
	Masse (kg)	21,00	9,80	1,90	1,10																																																																																																													
MA	L	1400	1000	620	510																																																																																																													
	Masse (kg)	26,00	18,00	3,50	2,80																																																																																																													
MAR	L	1150	820	510	400																																																																																																													
	Masse (kg)	18,00	10,20	1,80	1,20																																																																																																													
MAL	L	1750	1300	770	620																																																																																																													
	Masse (kg)	29,00	19,00	3,70	2,90																																																																																																													
MA 30	L		1000																																																																																																															
	Masse (kg)		18,00																																																																																																															
MAR 30	L		820																																																																																																															
	Masse (kg)		10,00																																																																																																															
Planche	Indice				L	K	J	UTILISATION COURANTE																																																																																																										
L104090	Date				01/2011	09/2003	12/1993																																																																																																											

Planche L131595	Manchons ASTER (câbles d'utilisation particulière)				1/2
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante		
MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans			
UTILISATION	Raccords comprimés pour conducteurs homogènes en alliage d'aluminium (ASTER)				

Généralités : voir L104088

	Partie en alliage aluminium					MA
	D (mm)	d (mm)	Matrice	Type de plage	L3 (mm)	MAR
						MAL
ASTER 851	63,5	41	55C	2	110	30
ASTER 475	45,5	30	40C	1	110	15
ASTER 288	36,5	23,5	31,5C	1	90	15
ASTER 181	30	19	25C	1	90	15
ASTER 148	27	17	23C	1	90	15

Les manchons d'ancrage MA-MAL sont livrés avec une cosse de dérivation, munie de sa boulonnnerie en alliage d'aluminium.

Nota: les manchons allongés MAL et MJL doivent être utilisés pour toute réparation faite sur câble ASTER ancien

Tous les manchons sont livrés avec la graisse nécessaire au manchonnage.

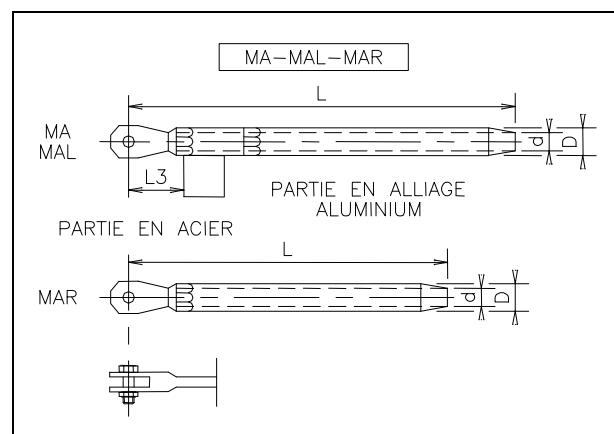
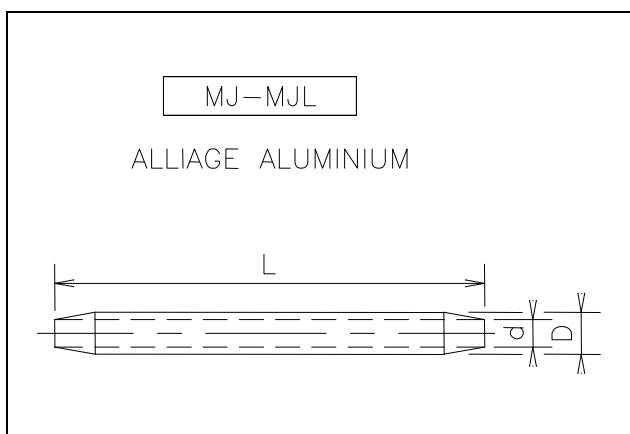


Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION
L131595	Date					01/2011	09/2003	01/1995	PARTICULIERE

Planche L131595		Manchons ASTER (câbles d'utilisation particulière)					2/2																																																																																									
TYPE DE PIECE		PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION		<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante																																																																																											
			MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans																																																																																											
UTILISATION		Raccords comprimés pour conducteurs homogènes en alliage d'aluminium (ASTER)																																																																																														
CONDUCTEURS																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th><th></th><th>ASTER 851</th><th>ASTER 475</th><th>ASTER 288</th><th>ASTER 181</th><th>ASTER 148</th><th></th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">MJ</td><td>L</td><td>1100</td><td rowspan="2"></td><td>700</td><td>500</td><td>400</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Masse (kg)</td><td>5,40</td><td>1,15</td><td>0,60</td><td>0,40</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">MJL</td><td>L</td><td>1500</td><td>1050</td><td>960</td><td>680</td><td>550</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Masse (kg)</td><td>7,50</td><td>2,40</td><td>1,60</td><td>0,80</td><td>0,50</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">MA</td><td>L</td><td>950</td><td rowspan="2"></td><td>600</td><td>490</td><td>430</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Masse (kg)</td><td>12,00</td><td>3,10</td><td>2,70</td><td>2,30</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">MAR</td><td>L</td><td>720</td><td rowspan="2"></td><td>480</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Masse (kg)</td><td>6,10</td><td>1,50</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">MAL</td><td>L</td><td>1150</td><td>830</td><td>740</td><td>580</td><td>510</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Masse (kg)</td><td>12,00</td><td>6,60</td><td>3,40</td><td>2,80</td><td>2,40</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>										ASTER 851	ASTER 475	ASTER 288	ASTER 181	ASTER 148			MJ	L	1100		700	500	400			Masse (kg)	5,40	1,15	0,60	0,40			MJL	L	1500	1050	960	680	550			Masse (kg)	7,50	2,40	1,60	0,80	0,50			MA	L	950		600	490	430			Masse (kg)	12,00	3,10	2,70	2,30			MAR	L	720		480					Masse (kg)	6,10	1,50			MAL	L	1150	830	740	580	510			Masse (kg)	12,00	6,60	3,40	2,80	2,40		
		ASTER 851	ASTER 475	ASTER 288	ASTER 181	ASTER 148																																																																																										
MJ	L	1100		700	500	400																																																																																										
	Masse (kg)	5,40		1,15	0,60	0,40																																																																																										
MJL	L	1500	1050	960	680	550																																																																																										
	Masse (kg)	7,50	2,40	1,60	0,80	0,50																																																																																										
MA	L	950		600	490	430																																																																																										
	Masse (kg)	12,00		3,10	2,70	2,30																																																																																										
MAR	L	720		480																																																																																												
	Masse (kg)	6,10		1,50																																																																																												
MAL	L	1150	830	740	580	510																																																																																										
	Masse (kg)	12,00	6,60	3,40	2,80	2,40																																																																																										
Planche L131595	Indice				C	B	A	UTILISATION PARTICULIERE																																																																																								
	Date				01/2011	09/2003	01/1995																																																																																									

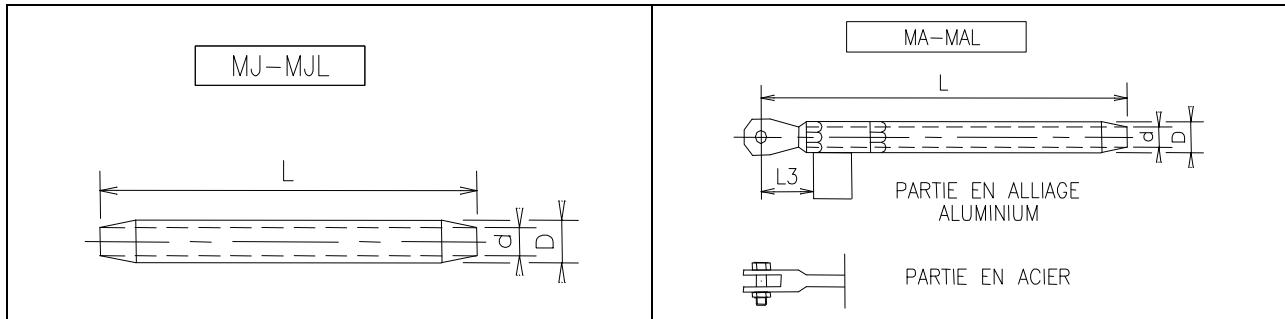
Réseau de transport d'électricité

Planche L141274	Manchons AZALEE			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Raccords comprimés pour conducteurs homogènes en alliage d'aluminium (AZALEE)			

Généralités : voir L104088

Tous les manchons sont livrés avec la pâte de contact gritée nécessaire au manchonnage selon la notice de montage du fournisseur.

	D ± 0,15 (mm)	d ± 0,15 (mm)	Matrice	L3 (mm)	Type de plage	CH (cf. L104240)	Section de câble Alu-Acier équivalente
Azalée 177	31	18	27	90	1	15	181,6 – 188,7
Azalée 261	37	21	32,5	90	1	15	228
Azalée 346	43	24	38	90	1	15	228 – 301
Azalée 455	48	28	42	110	1	30	412
Azalée 666	58	34	51	110	2	30	592 – 595
Azalée 707	61	35	54	110	2	30	612 – 617



	Azalée 177	Azalée 261	Azalée 346	Azalée 455	Azalée 666	Azalée 707
MJ	L 400	550	700	920	1300	1450
	Masse (kg) 0,6	1,1	1,9	2,8	6,1	7,7
MJL	L 550	750	950	1250	1770	1970
	Masse (kg) 0,8	1,5	2,6	4,1	8,3	10,4
MA	L 430	510	600	700	950	1025
	Masse (kg) 2,4	2,8	3,6	5,6	10,4	11,4
MAL	L 510	620	730	850	1190	1285
	Masse (kg) 2,5	3,1	4	6,1	11,4	12,8

Les masses sont données à titre indicatif.

Les manchons d'ancrage (MA et MAL) sont livrés avec une cosse de dérivation, munie de sa boulonnerie en alliage d'aluminium.

Planche	Indice				F	E	D	C	UTILISATION COURANTE
L141274	Date				01/2011	04/2005	09/2003	09/2001	

Réseau de transport d'électricité

Planche L104089	Manchons pour conducteurs bimétalliques								1/2	
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES			CLASSIFICATION		<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante				
MONTAGE						<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans				
UTILISATION	Raccords comprimés pour conducteurs en alliage d'aluminium et en acier à deux couches (PASTEL) ou trois couches (PETUNIA) en alliage d'aluminium.									

Généralités : voir L104088

	Partie en alliage aluminium			Partie en acier				MA MAL		Tous les ancrages
	D (mm)	D (mm)	Matrice	D1 (mm)	d1 (mm)	Matrice	L1 (mm)	Type de plage	L3 (mm)	CH (cf L104240)
PETUNIA 612	51,4	34	45C	30,6	14	27R	320	1	190	30
PASTEL 412	43	28	38C	25,5	12,5	22R	240	1	190	30
PASTEL 299 (1)	43	28	38C	25,5	13	22R	240	1	190	30

Les manchons d'ancrage MA-MAL-MTA sont livrés avec une cosse de dérivation, munie de sa boulonnnerie en alliage d'aluminium.

Nota : les manchons allongés MAL et MJL doivent être utilisés pour toute réparation faite sur câble bimétallique ancien

Tous les manchons sont livrés avec la graisse nécessaire au manchonnage.

(1) les manchons PASTEL 299 comprennent un insert.

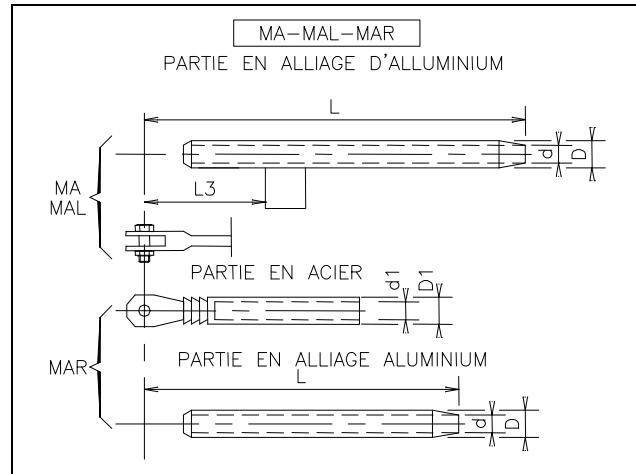
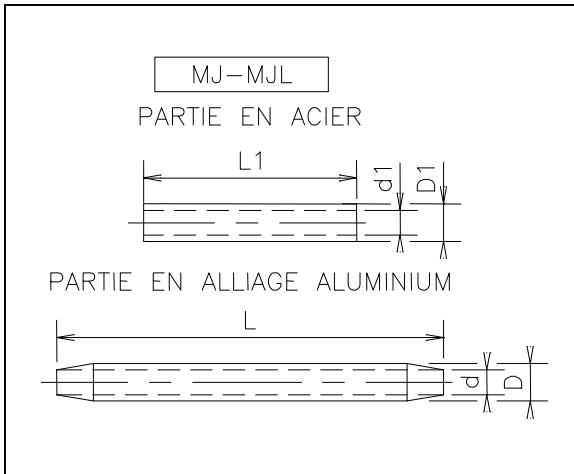


Planche	Indice					I	H	G	UTILISATION COURANTE
L104089	Date					01/2011	09/2003	12/1995	

Planche L104089	Manchons pour conducteurs bimétalliques			2/2
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
		MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Raccords comprimés pour conducteurs en alliage d'aluminium et en acier à deux couches (PASTEL) ou trois couches (PETUNIA) en alliage d'aluminium.			

CONDUCTEURS

		PETUNIA 612	PASTEL 412	PASTEL 299
MJ	L	1000	750	⁽²⁾ 750
	Masse (kg)	4,60	2,40	2,60
MJL	L	1250	940	⁽³⁾ 940
	Masse (kg)	5,40	2,80	3,00
MA	L	670	545	⁽²⁾ 545
	Masse (kg)	6,30	4,50	4,60
MAL	L	795	640	⁽³⁾ 640
	Masse (kg)	6,60	4,70	4,80
MAR	L	670	545	⁽²⁾ 545
	Masse (kg)	4,60	3,40	3,50

(2) ces manchons sont livrés avec 1 ou 2 insert(s) : 27,5 x 23,5 x 220

(3) ces manchons sont livrés avec 1 ou 2 insert(s) : 27,5 x 23,5 x 315

Planche	Indice					I	H	G	UTILISATION COURANTE
L104089	Date					01/2011	09/2003	12/1995	

Réseau de transport d'électricité

Planche L104091	Manchons PHLOX								1/2		
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES			CLASSIFICATION			<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante				
MONTAGE				MONTAGE			<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans				
UTILISATION	Raccords comprimés pour câbles en alliage d'aluminium et en acier à une seule couche en alliage d'aluminium (PHLOX)										

Généralités : voir L104088

	Partie en alliage aluminium				Partie en acier				Fourreau alu			MTA et MTAR	MTA
	D (mm)	d (mm)	Matrice	L3 (mm)	D1 (mm)	d1 (mm)	Matrice	L1 (mm)	D2 (mm)	d2 (mm)	L2 (mm)	TN (L104240)	Type de plage (1)
PHLOX 376	75	48	65C	350	45	21,5	39R	500	47	27	350	60	1
PHLOX 288	51,4	34	45C	200	32	16,5	28R	400	33	23,5	275	30	1
PHLOX 228	51,4	34	44C	200	30,6	14,6	27R	320	33	21	275	30	1
PHLOX 181,6	43	28	37C	190	25,5	13	22R	240	27	19	220	30	1
PHLOX 147,1	43	28	37C	170	25,5	12,5	22R	240	27	17	220	15	1
PHLOX 116	36,5	23,5	31,5 C	160	22,5	11	19R	240	22,5	15,5	190	15	1
PHLOX 94,1	33	21	28,5 C	160	18,5	8,8	16R	220	20	13	170	15	1

Tous les manchons sont livrés avec la graisse nécessaire au manchonnage

Nota : les manchons MTA sont livrés sans cosse de dérivation.

(1) : voir L104088

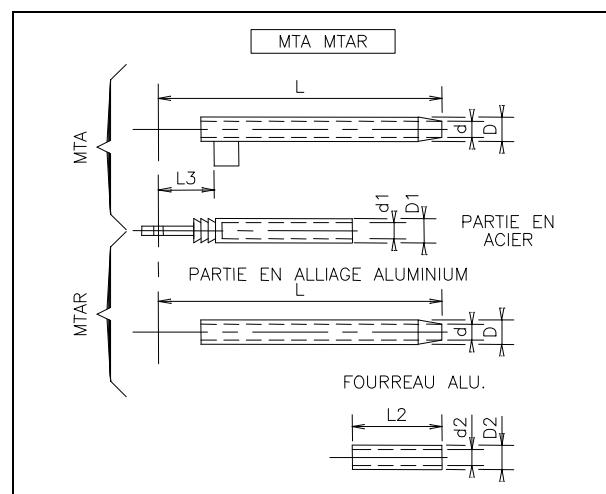
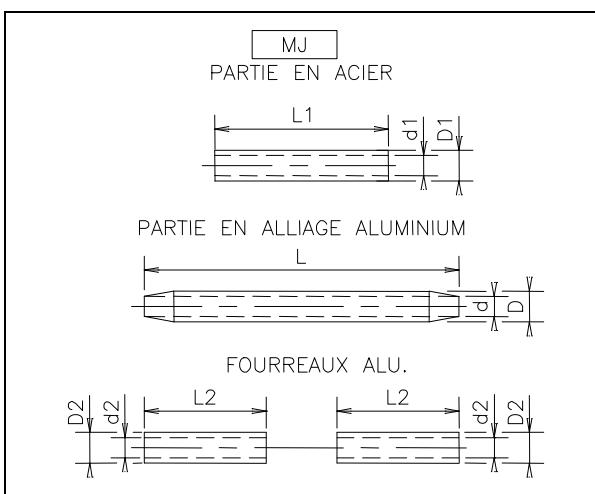


Planche	Indice					J	I	H	UTILISATION COURANTE
L104091	Date					01/2011	09/2003	11/1990	

Planche L104091		Manchons PHLOX				2/2	
TYPE DE PIECE		PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante			
				MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION		Raccords comprimés pour câbles en alliage d'aluminium et en acier à une seule couche en alliage d'aluminium (PHLOX)					

CABLES DE GARDE

		PHLOX 376	PHLOX 288	PHLOX 228	PHLOX 181,6	PHLOX 147,1	PHLOX 116	PHLOX 94,1
MJ	L	1260	1000	1000	750	750	660	600
	Masse (kg)	16,00	5,50	5,30	2,80	2,80	1,90	1,30
MTAR	L	870	670	670	545	520	460	430
	Masse (kg)	15,00	5,00	5,00	3,20	2,70	2,00	1,60
MTA	L	870	670	670	545	520	460	430
	Masse (kg)	16,00	6,30	6,20	4,40	3,60	2,80	2,20

Planche	Indice					J	I	H	UTILISATION COURANTE
L104091	Date					01/2011	09/2003	11/1990	

Réseau de transport d'électricité

Planche L141224	Manchons de Jonction Phlox Compensés (MJLC)		1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante
		MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans
UTILISATION	Raccords de jonction compensés comprimés pour câbles en alliage d'aluminium – acier à une seule couche d'alliage d'aluminium (PHLOX)		

Généralités : voir L104088

Tous les manchons sont livrés avec la pâte de contact grittée nécessaire au manchonnage selon la notice de montage du fournisseur.

Les dimensions sont données à titre indicatif.

	Partie en alliage d'aluminium			Partie en Acier			Fourreau en alliage d'aluminium			Compensation	
	D (mm)	d (mm)	Matrice	D1 (mm)	d1 (mm)	Matrice	L1 (mm)	D2 (mm)	d2 (mm)	L2 (mm)	
MJLC PHLOX 94,1	33	21	28,5 C	18,5	8,8	16 R	520	2	13	240	300

MJLC	PHLOX 94,1	
	L	1040
	Masse (kg)	3

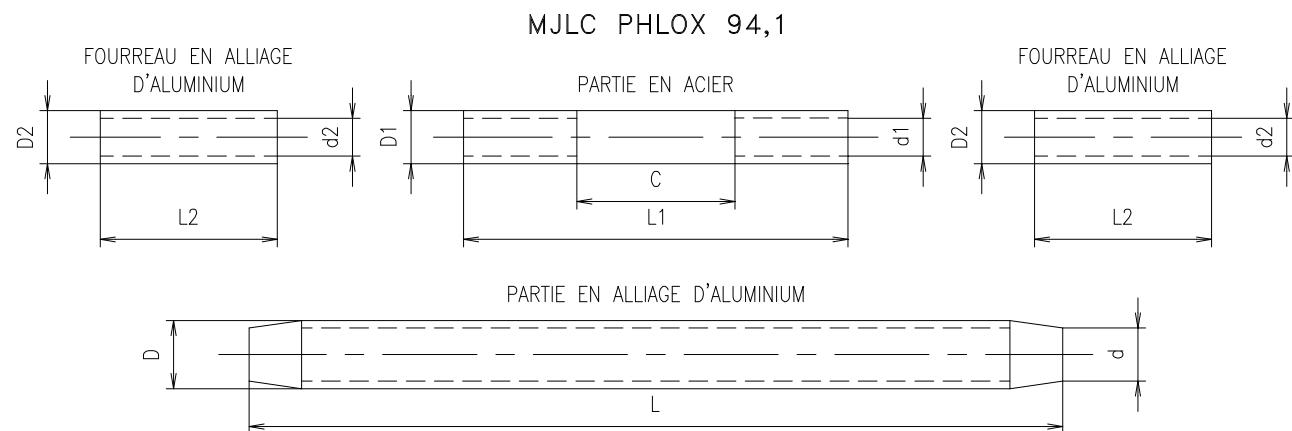


Planche	Indice						B	A	UTILISATION COURANTE
L141224	Date						01/2011	10/1998	

Réseau de transport d'électricité

Planche L131640	Manchons CROCUS-CANNA				1/2
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante		
MONTAGE			<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Raccords comprimés pour conducteurs en aluminium – acier à deux couches d'aluminium				

Généralités : voir L104088

Tous les manchons sont livrés avec la pâte de contact gritée nécessaire au manchonnage selon la notice de montage du fournisseur.

Les dimensions sont données à titre indicatif ; elles peuvent légèrement varier d'un fournisseur à l'autre.
 Les manchons d'ancrage MAL sont livrés avec leur cosse de dérivation, munie de sa boulonnerie en alliage d'aluminium.

	Partie en Aluminium			Partie en Acier			MAL		Ancre	
	D	d	Matrice	D1	d1	Matrice	L1	Type de plage	L3	CH
CROCUS 1185-1195	75	48	65C	45	21,5	39R	500	2	350	60
CROCUS 865	63,5	41	55C	37	16,5	31,8R	380	2	250	60
CROCUS 595-612	51,4	34	46U	30,6	14	27R	320	1	190	30
(¹) CROCUS 412	43	28	38,5U	25,5	12,5	22R	240	1	190	30
CANNA CROCUS 356-366	39,5	26	35,5U	22,5	11,5	19R	240	1	190	15
CROCUS 297-301	39,5	26	32,5U	25,5	12,5	22R	240	1	190	15
(²) CANNA CROCUS 288	36,5	23,5	32,5U	20,5	10	17,5R	240	1	190	15
(³) CANNA CROCUS 210-228	33	21	29U	18,5	9	16R	220	1	170	15
(⁴) CANNA CROCUS 181	30	19	26U	16	8	13,5R	220	1	170	15
CANNA CROCUS 147	27	17	23,5U	14,5	7,5	12R	200	1	170	15
CANNA CROCUS 116	24	15,5	21U	14,5	6,75	12R	160	1	160	15

Les cotes sont données en millimètres.

(1) : utilisable sur alu-acier section 398 normalisé du catalogue de 1956

(2) : utilisable sur section 294

(3) : utilisable sur section 238

(4) : utilisable sur section 189

Pour les autres sections de câbles, contacter le CNER.

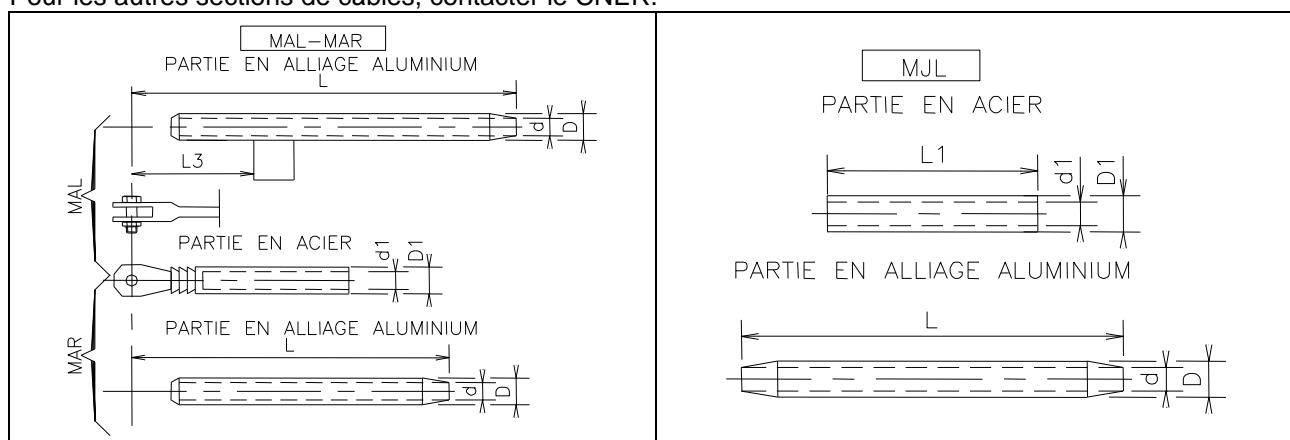


Planche	Indice				F	E	D	C	UTILISATION COURANTE
L131640	Date				10/2014	01/2011	09/2003	12/1994	

Planche L131640		Manchons CROCUS-CANNA				2/2	
TYPE DE PIECE		PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante			
				MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION		Raccords comprimés pour conducteurs en aluminium – acier à deux couches d'aluminium					

		CROCUS 1185-1195	CROCUS 865	CROCUS 595-612	CROCUS 412	CANNA CROCUS 356-366	CROCUS 297-301
MJL	L	2350	1500	1250	940	940	940
	Masse (kg)	21	9,9	5,4	2,8	2,3	3
MAL	L	1400	960	790	640	630	640
	Masse (kg)	21	13,5	6,5	4,7	3,5	4,8
MAR	L	1300	800	670	545		
	Masse (kg)	15	10	4,6	3,4		

Les masses sont données à titre indicatif.

		CANNA CROCUS 288	CANNA CROCUS 210-228	CANNA CROCUS 181	CANNA CROCUS 147	CANNA CROCUS 116
MJL	L	820	740	740	590	460
	Masse (kg)	1,8	1,4	1,1	0,75	0,5
MAL	L	570	530	520	480	480
	Masse (kg)	4,1	2,8	2,6	2,3	1,75
MAR	L	490	460	450	410	
	Masse (kg)	2,9	1,7	1,2	1,1	

Planche	Indice				F	E	D	C	UTILISATION COURANTE
L131640	Date				10/2014	01/2011	09/2003	12/1994	

Réseau de transport d'électricité

Planche L131566	Manchons bimétalliques (câbles d'utilisation particulière)								1/2	
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES		CLASSIFICATION		<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante					
MONTAGE			<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans							
UTILISATION	Raccords comprimés pour câbles en alliage d'aluminium – acier à une couche (PHLOX), deux couches (PASTEL), trois (PETUNIA), ou quatre (POLYGONIUM) couches en alliage d'aluminium									

Généralités : voir L104088

	Partie en alliage aluminium			Partie en acier			MA-MTAR MAL-MTA		Tous les ancrages		
	D (mm)	d (mm)	Matrice	D1 (mm)	d1 (mm)	Matrice	L1 (mm)	type de plage	L3 (mm)	CH	TN
POLYGONUM 1185	75	48	65C	45	21,5	39R	500	2	350	60	
PETUNIA 865	63,5	41	55C	37	16,5	31,8R	380	2	250	60	
PASTEL 288	36,5	23,5	32C	20,5	10	17,5R	240	1	190	30	
PASTEL 228	33	21	28,5C	18,5	8,8	16R	220	1	170	15	15
PASTEL 181,6	30	19	25,5C	16	8	13,5R	220	1	170	15	15
PASTEL 147,1	27	17	23C	14,5	7,5	12R	220	1	170	15	15
PHLOX 59,7	24	15,5	20,5C	14,5	7,5	12R	160				15

Nota : les manchons allongés MAL et MJL doivent être utilisés pour toute réparation faite sur câble bi-métallique ancien.

Les manchons d'ancrage MA-MAL-MTA sont livrés avec leur cosse de dérivation sauf pour les câbles : PASTEL181,6 et PASTEL147,1.
Tous les manchons sont livrés avec la graisse nécessaire au manchonnage.

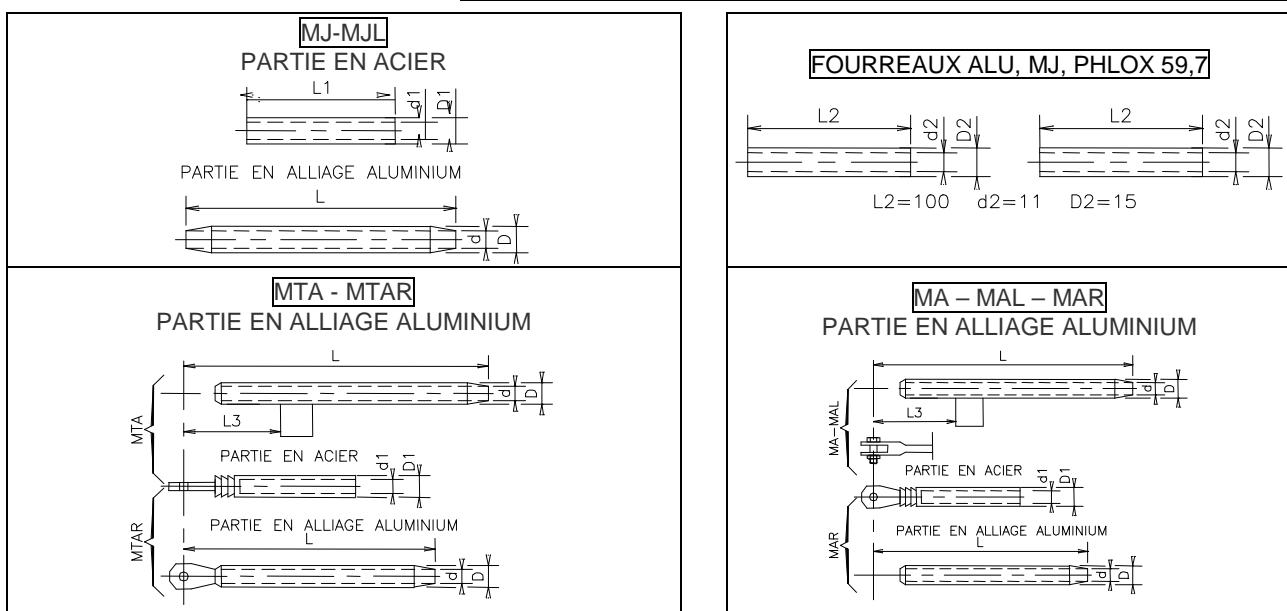


Planche	Indice					D	C	B	UTILISATION PARTICULIERE
L131566	Date					01/2011	09/2003	01/1995	

Planche L131566		Manchons bimétalliques (câbles d'utilisation particulière)						2/2						
TYPE DE PIECE		PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION		<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante									
			MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans									
UTILISATION		Raccords comprimés pour câbles en alliage d'aluminium – acier à une couche (PHLOX) deux couches (PASTEL) trois (PETUNIA) ou quatre (POLYGONIUM) couches en alliage d'aluminium												
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Conducteurs</td> <td style="width: 50%;">Câbles de garde</td> </tr> </table>							Conducteurs	Câbles de garde				
Conducteurs	Câbles de garde													
		POLYGONUM 1185	PETUNIA 865	PASTEL 288	PASTEL 228	PASTEL 181,6	PASTEL 147,1	PHLOX 59,7						
MJ	L	2000	1200	660	600	600	480	400						
	Masse (kg)	18,00	8,00	1,60	1,20	0,90	0,65	0,50						
MJL	L	2350	1500	820	740	740	590							
	Masse (kg)	21,00	9,90	1,80	1,40	1,10	0,75							
MA	L	1300	800	490	460	450	410							
	Masse (kg)	20,00	12,00	3,90	2,70	2,40	2,20							
MAL	L	1475	960	570	530	520	480							
	Masse (kg)	21,00	13,50	4,10	2,80	2,50	2,30							
MTA	L				460	450	410							
	Masse (kg)				2,70	2,40	2,20							
MAR	L	1300	800	490	460	450	410							
	Masse (kg)	15,00	10,00	2,90	1,70	1,20	1,10							
MTAR	L				460	450	410	350						
	Masse (kg)				1,70	1,20	1,10	1,10						
Planche L131566		Indice				D	C	B						
		Date				01/2011	09/2003	01/1995						
		UTILISATION PARTICULIERE												

Réseau de transport d'électricité

Planche L141223	Manchons de Jonction Compensés (MJLC)							1/1	
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION			<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante				
		MONTAGE			<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans				
UTILISATION	Raccords de jonction compensés comprimés pour câbles en aluminium – acier à deux couches d'aluminium (canna - crocus) en remplacement des Manchons à Coincement Conique.								

Généralités : voir L104088

Tous les manchons sont livrés avec la pâte de contact gritée nécessaire au manchonnage selon la notice de montage du fournisseur.

Les dimensions sont données à titre indicatif.

	Partie en alliage d'aluminium			Partie en Acier				Compensation
	D (mm)	d (mm)	Matrice	D1 (mm)	d1 (mm)	Matrice	L1 (mm)	C (mm)
MJLC CROCUS 412	43	28	38,5 U	25,5	12,5	22 R	640	400
MJLC CANNA CROCUS 398	43	28	38,5 U	25,5	12,5	22 R	640	
MJLC CANNA CROCUS 356-366	39,5	26	35,5 U	22,5	11,5	19 R	640	
MJLC CANNA CROCUS 297-301	39,5	26	32,5 U	25,5	12,5	22 R	640	
MJLC CANNA CROCUS 288-294	36,5	23,5	32,5 U	20,5	10	17,5 R	640	
MJLC CANNA CROCUS 210-238	33	21	29 U	18,5	9	16 R	620	
MJLC CANNA CROCUS 181-189	30	19	26 U	16	8	13,5 R	520	
MJLC CANNA CROCUS 147	27	17	23,5 U	14,5	7,5	12 R	500	
MJLC CANNA CROCUS 116	24	15,5	21 U	14,5	6,75	12 R	460	300

	CROCUS 412	CANNA CROCUS 398	CANNA CROCUS 356-366	CANNA CROCUS 297-301	CANNA CROCUS 288-294	CANNA CROCUS 210-238	CANNA CROCUS 181-189	CANNA CROCUS 147	CANNA CROCUS 116	
MJLC	L	1340	1340	1340	1340	1220	1140	1040	890	760
	Masse (kg)	6	6	5	5	4	4	3	3	3

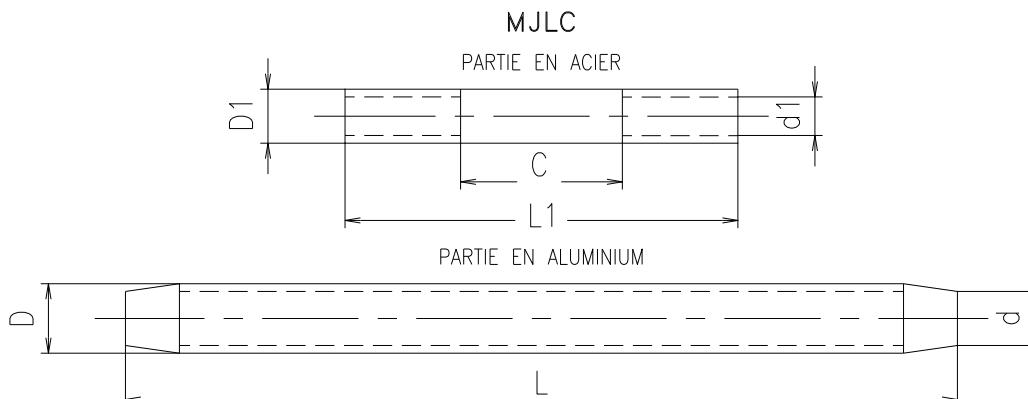


Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION COURANTE
L141223	Date					10/2014	01/2011	10/1998	

Planche L143376	Raccords comprimés ACSS (MA, MJ, CV, MAP, CU, MTIR)			1/6
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Raccords comprimés pour conducteurs ACSS			

Généralités : voir L104088

Les raccords pour conducteurs ACSS sont de type comprimé bi-métallique.

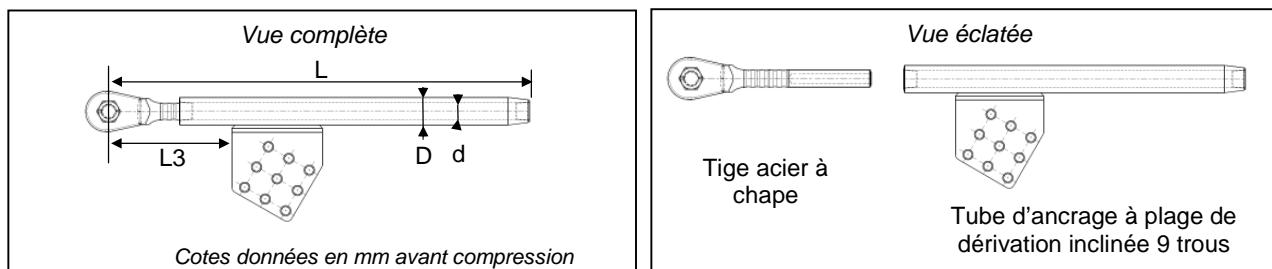
Tous les raccords ACSS sont livrés avec la pâte de contact grittée « Haute Température » (HT) nécessaire au manchonnage. Utiliser impérativement la pâte de contact « Haute Température » avec les conducteurs ACSS.

Respecter les instructions de mise en œuvre indiquées sur les notices d'utilisation fournies par les constructeurs.

MANCHONS D'ANCRAGE ACSS (MA ACSS)

Les manchons d'ancrage sont livrés avec une cosse de dérivation (CV) munie de sa boulonnerie aluminium.

Schémas types d'un manchon d'ancrage à plage de dérivation inclinée (de type 2bis) :



CONDUCTEUR	MA ACSS	L (mm)	L3 (mm)	D (mm)	d (mm)	Géométrie d'accrochage (cf L104240)	Type de plage (voir page suivante)	
ACSS 237,6 R	MA 15 ACSS 237.6 R	460 à 650	170	40 à 43	20	CH15	Type 1	4 trous (droite)
ACSS 471 R	MA 30 ACSS 471 R	592	190	50	28,5	CH30	Type 2bis	9 trous (inclinée)
ACSS 573 R	MA 30 ACSS 573 R	755 à 850	190 à 200	53	32	CH30	Type 2bis	9 trous (inclinée)
ACSS 687 R	MA 30 ACSS 687 R	717 à 810	190 à 245	56,5 à 58	35	CH30	Type 2bis	9 trous (inclinée)
ACSS 883 R	MA 30 ACSS 883 R	835	220	64	39	CH30 (*)	Type 2bis	9 trous (inclinée)
	MA 60 ACSS 883 R	875	260	64	39	CH60	Type 2bis	9 trous (inclinée)
ACSS 1317 R	MA 60 ACSS 1317 R	970	300	75	48	CH60	Type 2bis	9 trous (inclinée) épaisseur particulière : 25mm

(*) Bien que le conducteur ACSS 883 R possède une Charge de Ruture Assignée (CRA) supérieure à 300kN, la tenue du système conducteur + manchon d'ancrage MA30 est limitée par la géométrie d'accrochage à 300kN. Pour les autres cas, c'est le critère de 95% CRA qui est limitant quant à la tenue mécanique du système.

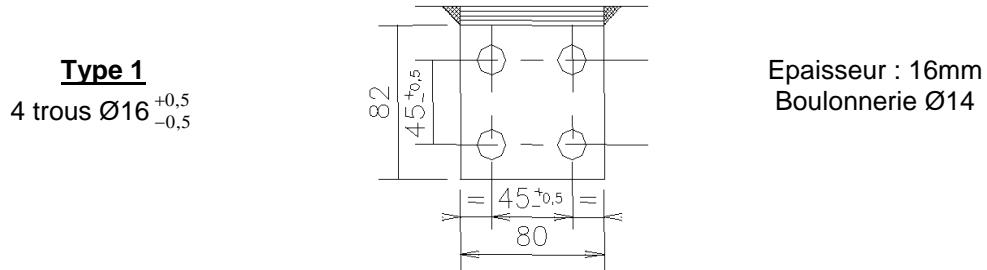
Planche	Indice						A	UTILISATION COURANTE
L143376	Date						01/2011	

Réseau de transport d'électricité

Planche L143376	Raccords comprimés ACSS (MA, MJ, CV, MAP, CU, MTIR)		2/6
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante
PIECE DE CABLES		MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans
UTILISATION	Raccords comprimés pour conducteurs ACSS		

Les plages de dérivation normalisées des manchons d'ancrage ACSS sont les suivantes :

- Type 1 : conforme à la géométrie conventionnelle « 4 trous » (cf planche L104088) :



- Type 2bis : compatible avec la géométrie conventionnelle « 9 trous » :

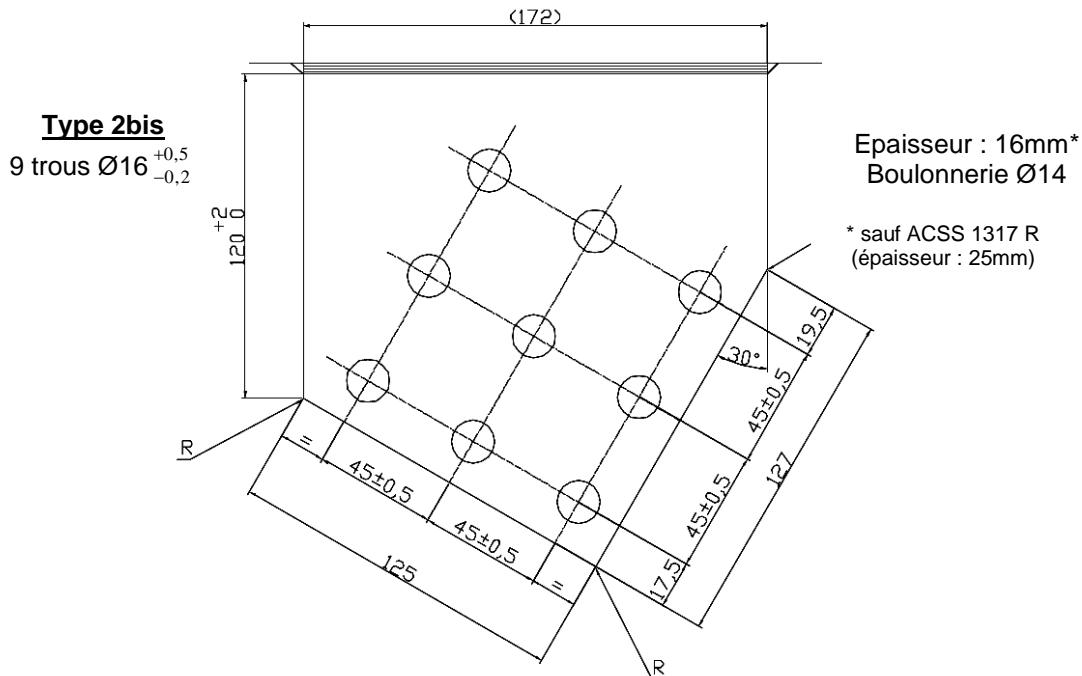
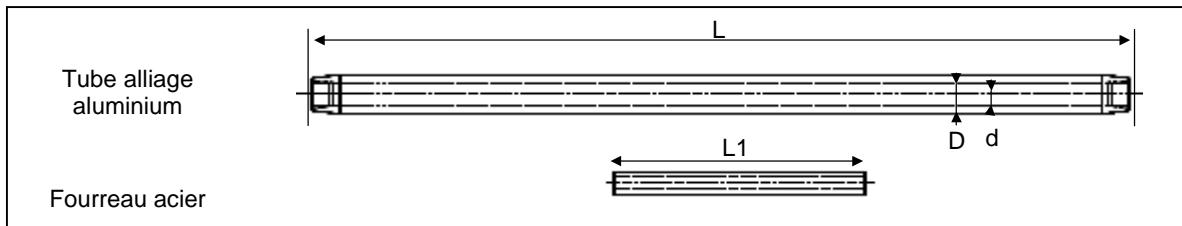


Planche	Indice						A	UTILISATION
L143376	Date							COURANTE

Planche L143376	Raccords comprimés ACSS (MA, MJ, CV, MAP, CU, MTIR)			3/6
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
	PIECE DE CABLES	MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec <input type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Raccords comprimés pour conducteurs ACSS			

MANCHONS DE JONCTION ACSS (MJ ACSS)

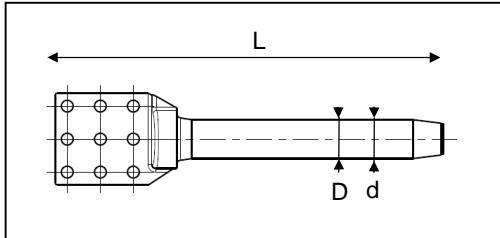
Les manchons de jonction ACSS sont bimétalliques (tube alliage aluminium + fourreau acier).



CONDUCTEUR	MJ ACSS	L (mm)	L1 (mm)	D (mm)	d (mm)
ACSS 237,6 R	MJ ACSS 237,6 R	600 à 1060	220 à 235	40 à 43	20
ACSS 471 R	MJ ACSS 471 R	750	240	50	28,5
ACSS 573 R	MJ ACSS 573 R	1025 à 1240	275 à 380	53	32
ACSS 687 R	MJ ACSS 687 R	1000 à 1155	320 à 355	56,5 à 58	35
ACSS 883 R	MJ ACSS 883 R	1300	405	64	39
ACSS 1317 R	MJ ACSS 1317 R	1590	605	75	48

COSSES DE DERIVATION ACSS (CV ACSS)

Nota (valable pour tout type de conducteur) : utiliser exclusivement la boulonnnerie de contact en aluminium fournie avec la cosse. Ne pas utiliser de boulonnnerie acier.



CONDUCTEUR	CV ACSS	L (mm)	D (mm)	d (mm)	Type de plage selon L104088
ACSS 237,6 R	CV ACSS 237,6 R	260 à 285	40	20	Type 1 (4 trous)
ACSS 471 R	CV ACSS 471 R	350	50	28,5	Type 2 (9 trous)
ACSS 573 R	CV ACSS 573 R	495 à 526	53	32	Type 2 (9 trous)
ACSS 687 R	CV ACSS 687 R	350 à 546	56,5 à 58	35	Type 2 (9 trous)
ACSS 883 R	CV ACSS 883 R	566	64	39	Type 2 (9 trous)
ACSS 1317 R	CV ACSS 1317 R	626	75	48	Type 2 (9 trous) épaisseur : 25mm

Planche	Indice							A	UTILISATION COURANTE
L143376	Date							01/2011	

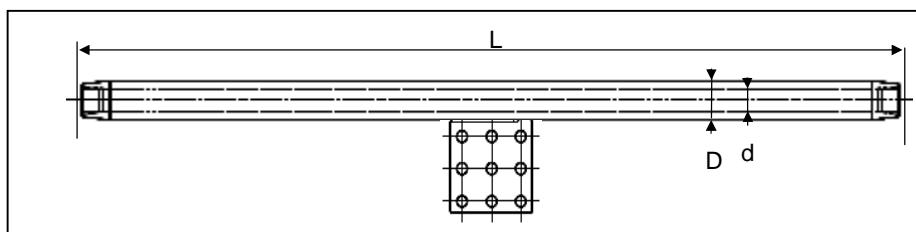
Planche L143376	Raccords comprimés ACSS (MA, MJ, CV, MAP, CU, MTIR)			4/6
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Raccords comprimés pour conducteurs ACSS			

RACCORDS DE DERIVATION ACSS : MANCHONS DE PASSAGE ACSS (MAP ACSS) et COQUILLES DE DERIVATION ACSS (CU ACSS)

Les raccords de dérivation ACSS sont constitués d'un tube (manchons de passage) ou de deux demi-profil (coquilles de dérivation) à comprimer sur le conducteur selon la notice de montage. Une plage de dérivation est soudée sur le raccord pour la réalisation de la dérivation.

Nota (valables pour tout type de conducteur) :

- Lors de la conception des dérivation en ligne, on privilégie l'utilisation des MAP plutôt que les CU.
- La tenue mécanique des plages de dérivation est limitée à 10% de la Charge de Rupture Assignée du conducteur considéré.



CONDUCTEUR	MAP ACSS	L (mm)	D (mm)	d (mm)	Type de plage selon L104088
ACSS 237,6 R	MAP ACSS 237,6 R	415	43	20	Type 1 (4 trous)
ACSS 471 R	MAP ACSS 471 R	525	50	28,5	Type 2 (9 trous)
ACSS 573 R	MAP ACSS 573 R	650 à 905	53	32	Type 2 (9 trous)
ACSS 687 R	MAP ACSS 687 R	595 à 945	56,5 à 58	35	Type 2 (9 trous)
ACSS 883 R	MAP ACSS 883 R	985	64	39	Type 2 (9 trous)
ACSS 1317 R	MAP ACSS 1317 R	1165	75	48	Type 2 (9 trous) épaisseur : 25mm

CONDUCTEUR	CU ACSS	L (mm)	D (mm)	d (mm)	Type de plage selon L104088
ACSS 237,6 R	CU ACSS 237,6 R	415	43	20	Type 1 (4 trous)
ACSS 471 R	CU ACSS 471 R	525	50	28,5	Type 2 (9 trous)
ACSS 573 R	CU ACSS 573 R	650 à 905	53	32	Type 2 (9 trous)
ACSS 687 R	CU ACSS 687 R	595 à 945	56,5 à 58	35	Type 2 (9 trous)
ACSS 883 R	CU ACSS 883 R	985	64	39	Type 2 (9 trous)
ACSS 1317 R	CU ACSS 1317 R	1165	75	48	Type 2 (9 trous) épaisseur : 25mm

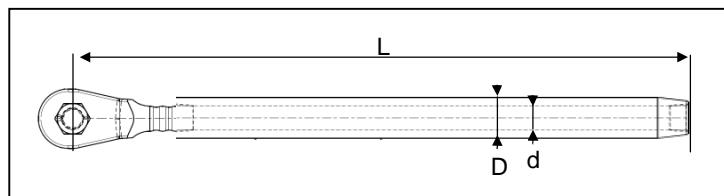
Planche	Indice						A	UTILISATION COURANTE
L143376	Date						01/2011	

Planche L143376	Raccords comprimés ACSS (MA, MJ, CV, MAP, CU, MTIR)			5/6
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES		CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante
			MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans
UTILISATION	Raccords comprimés pour conducteurs ACSS			

MANCHONS DE TIRAGE ACSS (MTIR ACSS)

Manchon bimétallique de géométrie à tenon, utilisable en déroulage et en phase de pré-tension. Ceci est un nouvel outillage qui sert en phase chantier à tirer sur l'ACSS.

En effet, il est interdit d'utiliser une chaussette de tirage afin de dérouler ou de réaliser une pré-tension. Pour la mise en œuvre on utilise de la pâte de contact haute température (fournie avec le MTIR).



CONDUCTEUR	MTIR ACSS	L (mm)	D (mm)	d (mm)	Géométrie d'accrochage (cf L104240)
ACSS 237,6 R	MTIR ACSS 237,6 R	460	37	20	TN 15
ACSS 471 R	MTIR ACSS 471 R	545	50	28,5	TN 30
ACSS 573 R	MTIR ACSS 573 R	590 à 678	53	32	TN 30
ACSS 687 R	MTIR ACSS 687 R	670 à 728	56,5 à 58	35	TN 30
ACSS 883 R	MTIR ACSS 883 R	592	64	39	TN 30
ACSS 1317 R	MTIR ACSS 1317 R	870	75	48	TN 60 (*)

(*) Afin qu'ils puissent passer dans les poulies de déroulage, l'épaisseur des tenons des MTIR ACSS 1317R est réduite à 85 mm (voir schéma ci-dessous).

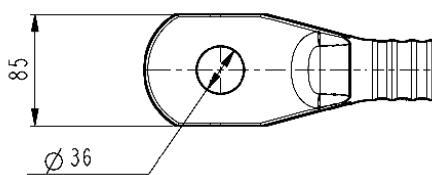


Planche	Indice							A	UTILISATION COURANTE
L143376	Date							01/2011	

Planche L143376	Raccords comprimés ACSS (MA, MJ, CV, MAP, CU, MTIR)			6/6
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
	PIECE DE CABLES	MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec <input type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Raccords comprimés pour conducteurs ACSS			

PRESSES ET MATRICES A UTILISER

Lors de la mise en œuvre, les instructions des notices de montage fournies avec les raccords doivent être respectées.

Les presses et matrices à utiliser pour chaque section de conducteur sont les suivantes :

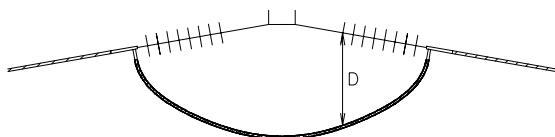
CONDUCTEUR	Matrice acier	Matrice alu	Presse (effort de compression, kN)
ACSS 237,6 R	H 14.5R	H 37U	1000 / 1500
ACSS 471 R	H 23.5R	H 43U	2000
ACSS 573 R	H 24.5R	H 47U	2000
ACSS 687 R	H 27.5R	H 50.5U	2000
ACSS 883 R	H 30R	H 58U	2000
ACSS 1317 R	H 36.5R	H 67U	2000

Planche	Indice							A	UTILISATION COURANTE
L143376	Date							01/2011	

Planche L105766	Bretelles de continuité électrique (ancrage)	1/2
-----------------	--	-----

1 - Distance entre bretelle et support

Les valeurs minimales de la distance verticale D entre la bretelle et la masse métallique (du pylône ou de la rallonge de la chaîne isolante) sont indiquées dans le tableau suivant, en fonction de la tension de la ligne.



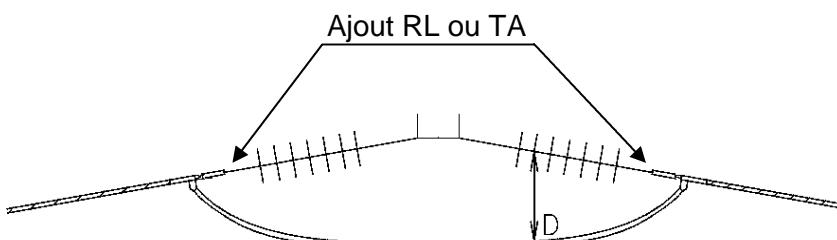
Tension (kV)	Distance verticale D de la bretelle à la masse du pylône (m)
63	0,8 ≤ D ≤ 0,9
90	1,0 ≤ D ≤ 1,1 (*)
225	1,7 ≤ D ≤ 1,9
400	3,0 ≤ D ≤ 3,3

(*) pour les chaînes "amélioration de la qualité de service" Utf = 580kv :
 $1,1m \leq D \leq 1,3m$

2 – Cas de raccordement entre deux conducteurs de nature différente

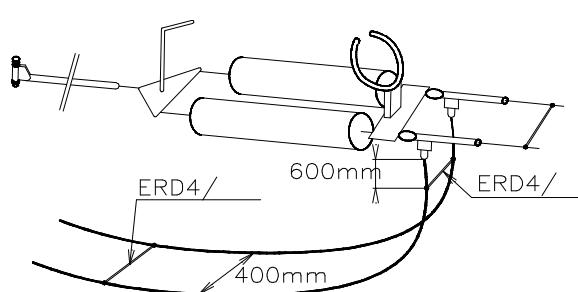
Le pont de continuité électrique doit être dimensionné en utilisant le conducteur de capacité de transit la plus grande (c'est-à-dire de température maximale d'utilisation la plus grande). Par exemple : un raccordement entre un ASTER et un ACSS doit être réalisé avec une bretelle en ACSS, munie de ses raccords de dérivation appropriés (cosses ACSS).

3 – Cas des manchons à plage incliné ou pinces d'ancrage



Afin d'augmenter la distance entre la chaîne isolante et la bretelle, il est recommandé d'intercaler une rallonge (ou tendeur d'ancrage) entre la fin de la chaîne et la pièce d'ancrage du câble

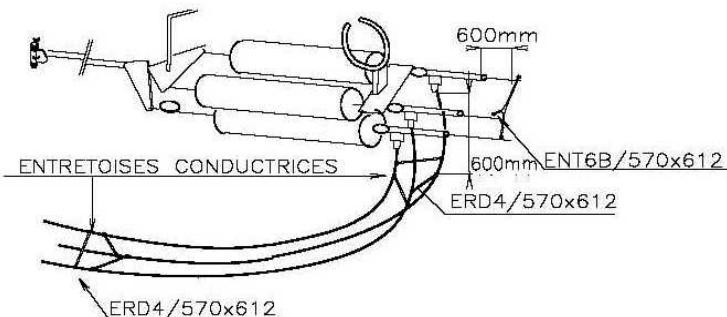
4 – Cas des lignes équipées de faisceaux doubles



L'écartement entre les bretelles de continuité électrique est égal à 400 mm sauf pour les conducteurs ACSS et l'ASTER 1144 pour lesquels l'écartement est de 600 mm.

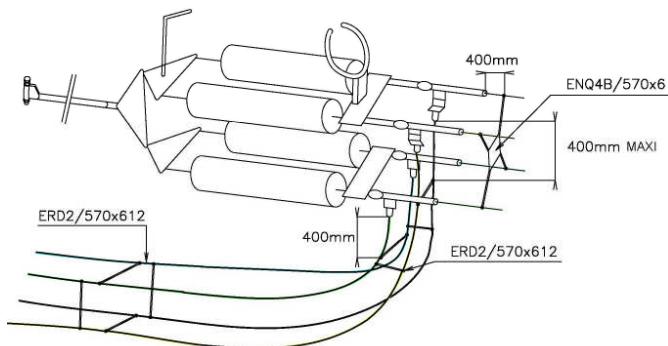
Trois entretoises (ERD 4 ou ERD 6, dans le cas des ACSS) sont placées entre les bretelles comme indiqué sur le schéma ci-contre. L'écartement de 600mm des bretelles de continuité en ASTER 1144 est réalisé avec trois entretoises END 6B 1144-1185.

Planche	Indice				H	G	F	E	UTILISATION COURANTE
L105766	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1995	

Planche L105766
Bretelles de continuité électrique (ancrage)
2/2
5 - Cas de lignes équipées de faisceaux triples - 3 x ASTER 570


L'écartement du faisceau dans la portée est de 600 mm ; l'écartement du faisceau constitué par les bretelles est de 400 mm.

Neuf entretoises doubles ERD 4 570-612 sont disposées comme indiqué sur le schéma ci-contre.

6 - Cas des lignes équipées de faisceaux quadruples - 4 x ASTER 570


L'écartement du faisceau dans la portée est de 400 mm ; l'écartement du faisceau constitué par les bretelles est de 200 mm.

Douze entretoises doubles ERD 2 570-612 sont disposées comme indiqué sur le schéma ci-contre.

Pour les entretoises de bretelle, voir L105382

Utilisation éventuelle de contrepoids de bretelle sur les bretelles de continuité pour réduire l'amplitude des balancements

Tension (kV)		63-90		225-400		
Section du câble (mm ²)		228 à 366	412 à 612	412 à 612	851 à 865	1144 à 1600
Nombre et type de contre-poids	Zone normale	2 x CB 20 A	2 x CB 20 B	2 x CB 20 B	2 x CB 20 C	2 x CB 20 D
	Zone ventée			4 x CB 20 B	4 x CB 20 C	4 x CB 20 D

Voir planche L105610.

Planche	Indice			H	G	F	E	UTILISATION COURANTE
L105766	Date			07/2014	01/2011	09/2003	01/1995	

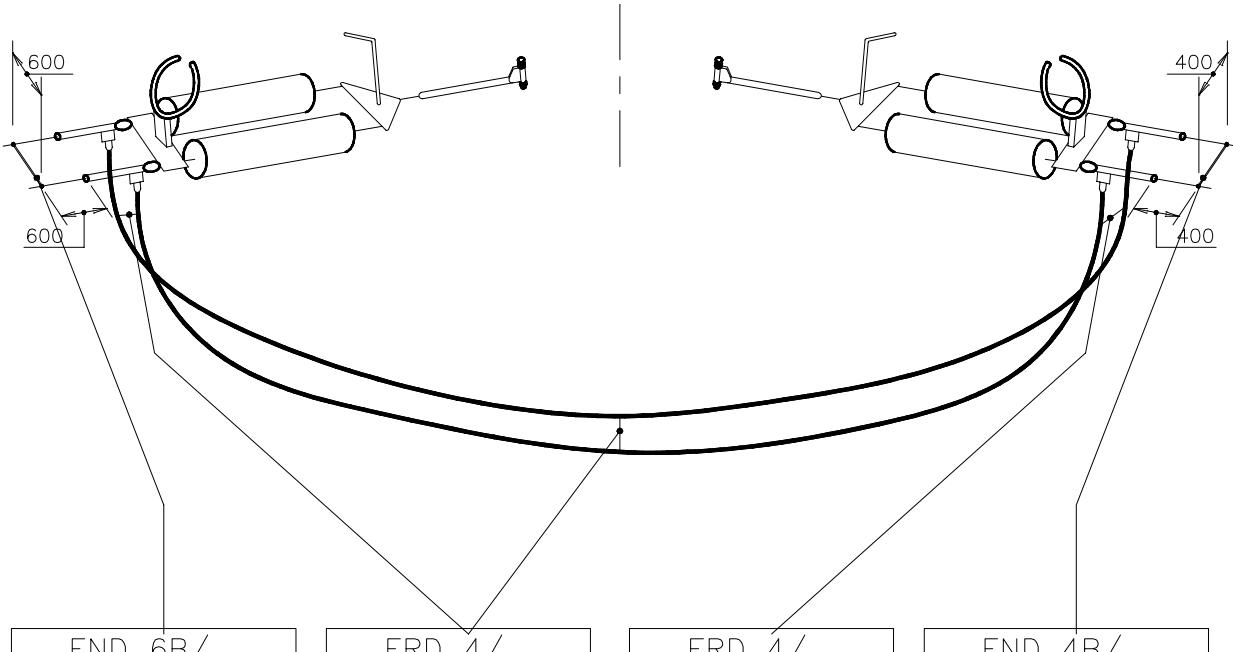
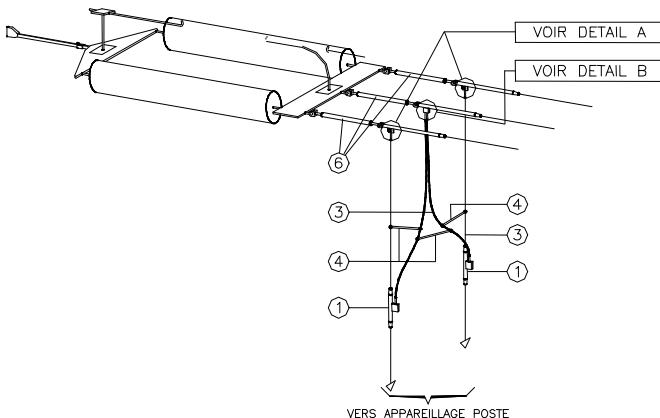
Planche L124524	Disposition particulière des bretelles de continuité électrique				1/1		
Disposition des bretelles de continuité électrique pour transformer un faisceau double écartement 400 mm en faisceau double écartement 600 mm							
		END 6B/...	ERD 4/...	ERD 4/...	END 4B/...		
Pour les entretoises de bretelle, voir L105382.							
Planche L124524	Indice			D	C	B	UTILISATION PARTICULIERE
	Date			01/2011	09/2003	01/1992	

PLANCHE L111805
Disposition des bretelles pour assurer la continuité électrique d'une ligne équipée d'un faisceau triple ou quadruple avec un poste

1/1

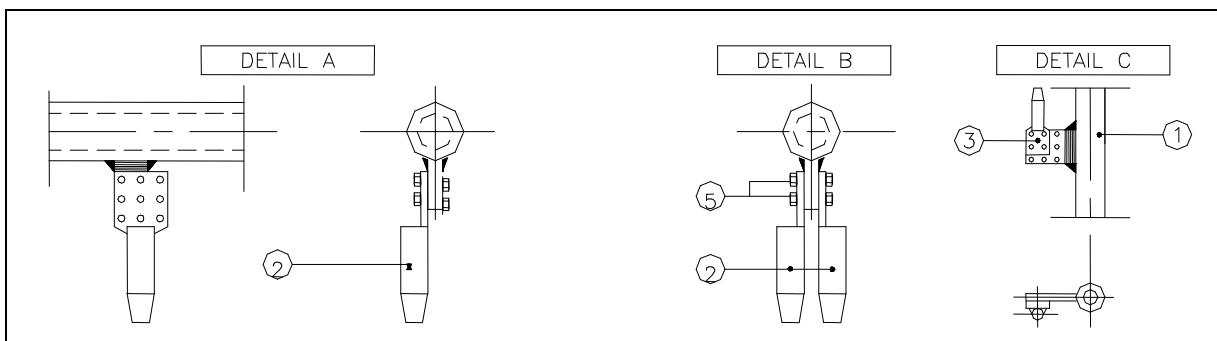
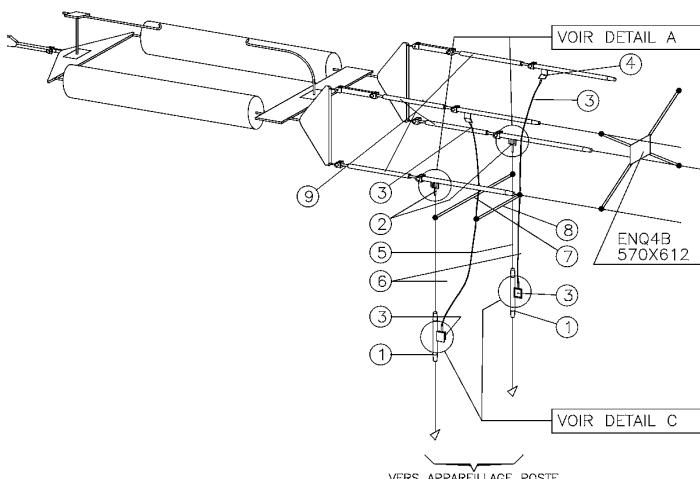
Cas d'une ligne équipée de 3 conducteurs


Rep	Désignation
1	2 x MAP ASTER 851
2	6 x CV ASTER 851
3	ASTER 851
4	3 x ERD 4 851
5	4 x HM 14-70 34
6	3 x TA 15 B

Côté portique : la première entretoise triple est placée à 35 m environ.

Côté pylône : la première entretoise triple est placée immédiatement après la chaîne d'ancre.

Si la portée excède 150 m une troisième entretoise triple est placée en milieu de portée.


Cas d'une ligne équipée de 4 conducteurs


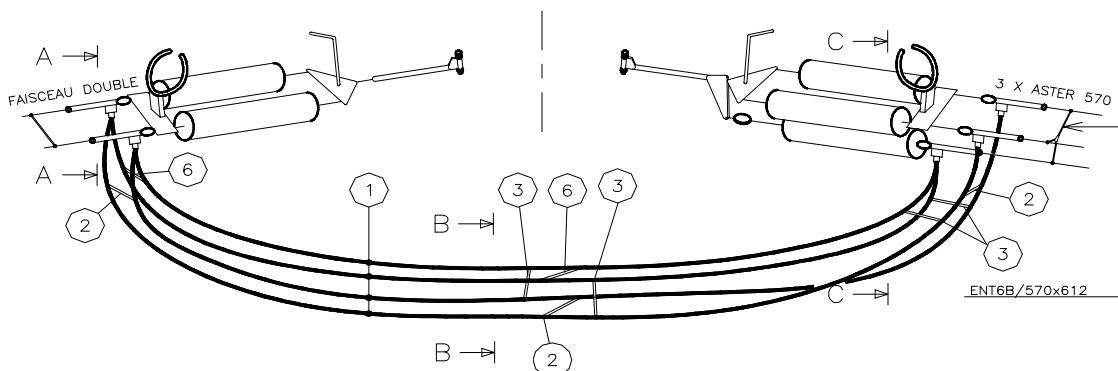
Rep	Désignation
1	2 x MAP ASTER 851
2	2 x CV ASTER 851
3	⁽¹⁾ 4 x CV 570-612
4	2 x PDP
5	ASTER 851
6	ASTER 570
7	ERD 4 851
8	ERD 2 570x612
9	4 x TA 15 B

(1) livrées avec les manchons MA ASTER 570

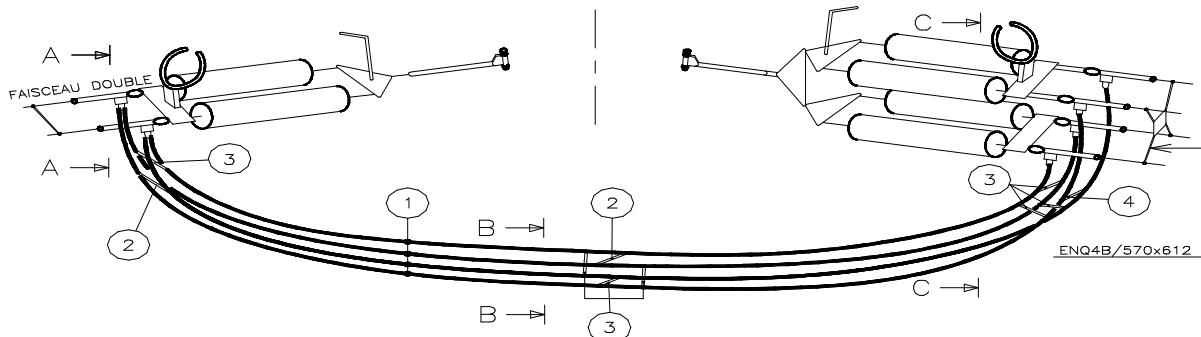
Pour les entretoises de bretelle, voir L105382.

Planche	Indice				F	E	D	C	UTILISATION COURANTE
L111805	Date				07/2014	01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

Planche L112253
Disposition des bretelles de continuité électrique pour transformer un faisceau triple ou quadruple en faisceau double
1/1
Disposition des bretelles de continuité électrique pour transformer un faisceau triple en faisceau double


Rep	Désignation
1	ASTER 570
2	3 x END 6B 570x612
3	4 x ERD 2 570x612
4	⁽¹⁾ 8 x CV 570-612
5	12 x HM 14-70 34
6	2 x ERD 4 570x612

Disposition des bretelles de continuité électrique pour transformer un faisceau quadruple en faisceau double


Rep	Désignation
1	ASTER 570
2	2 x END 6B 570x612
3	7 x ERD 4 570x612
4	1 x ERD 2 570x612
5	8 x CV 570-612
6	8 x HM 14-70 34

(1) 4 CV livrées avec les manchons

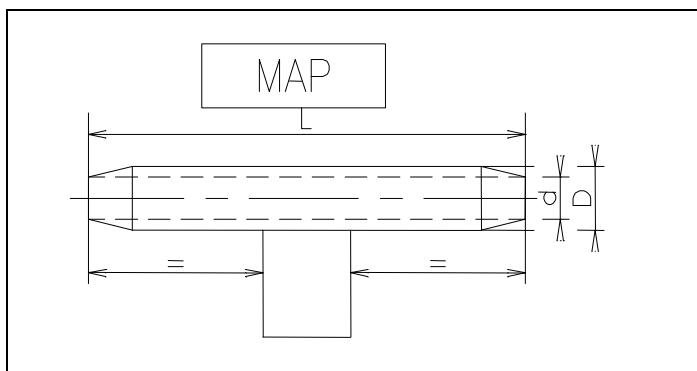
Pour les entretoises, voir L105382.

Planche	Indice				D	C	B	UTILISATION COURANTE
L112253	Date				01/2011	09/2003	02/1990	

Planche L125964		Manchon de passage (MAP...)			1/1
TYPE DE PIECE		PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
			MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage	<input type="checkbox"/> Sans
UTILISATION		Raccords avec plage pour conducteurs et câbles de garde (sans fibre optique)			

Généralités : voir L104088

Tous les manchons sont livrés avec la pâte de contact nécessaire au manchonnage selon la notice de montage du fournisseur.



	D ± 0,15 (mm)	d ± 0,15 (mm)	Matrice	L (mm)	Type de plage	Masse (kg)
MAP 1600	85	56	74C	700	2	6,5
MAP 1185	75	48	65C	570	2	4,1
MAP 1144	71	47	62,5C	570	2	4
MAP 851-865	63,5	41	55C	500	2	3
MAP 707	61	35	54C	600	2	4
MAP 666	58	34	51C	600	2	3,5
MAP 570-612	52,5	34	⁽¹⁾ 44C	400	1	1,6
MAP 412 (AZALEE 455)	43	28	38C	345	1	1
MAP 366-376	39,5	26	34,5C	330	1	0,9
MAP 288-299 (AZALEE 346)	36,5	23,5	⁽²⁾ 31,5C	300	1	0,75
MAP 228 (AZALEE 261)	33	21	⁽³⁾ 28C	280	1	0,7
MAP 181 (AZALEE 177)	30	19	25,5C	260	1	0,55

(1) PETUNIA 612: MATRICE 45C

(2) PASTEL 288 et 299: MATRICE 32C

(3) PASTEL 228: MATRICE 28,5C

La longueur des chanfreins est de 40mm.

Pour les câbles CANNA CROCUS voir planche L131640 MA CROCUS, les matrices sont indiquées sur le matériel.

Planche	Indice				D	C	B	A	UTILISATION COURANTE
L125964	Date				07/2014	01/2011	09/2003	06/1990	

Planche L104621	Coquille de dérivation – Cosse de dérivation – Cosse de connexion (CU ..., CVA ..., CV ...)			1/2
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
	PIECE DE CABLES	MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Liaison électrique entre deux conducteurs sans fibre optique. Les coquilles de dérivation doivent être placées sur un câble continu en bon état.			

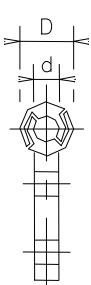
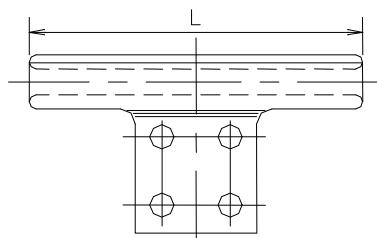
Généralités : voir L104088

ACSS : voir L143376

Toutes les coquilles et les cosses sont livrées avec la graisse nécessaire au manchonnage.

COQUILLES DE DERIVATION
4 TROUS

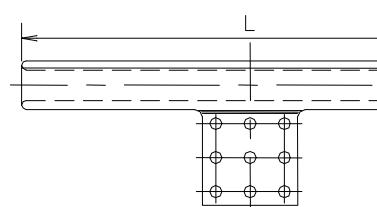
Plage type 1 (selon L104088)



Symbole	D	d	Matrice	L	Masse (kg)
CU 52-94	26	13	20U 21U	220	0,4
CU 116-147	35,5	17	29U	220	0,75
CU 181-228	39,5	21	34U	280	0,90
CU 288-299	45	23,5	38U	280	1,2
CU 366-412	51,2	28	44U	380	1,7
CU 570-612	55	34	48U	400	1,8

COQUILLES DE DERIVATION
9 TROUS

Plage type 2 (selon L104088)



Symbole	D	d	Matrice	L	Masse (kg)
CU 851-865	64,5	40	55C	600	3,7
CU 1144-1185	75	48	65C	660	5,5
CU 1600	85	56	74C	700	6,8

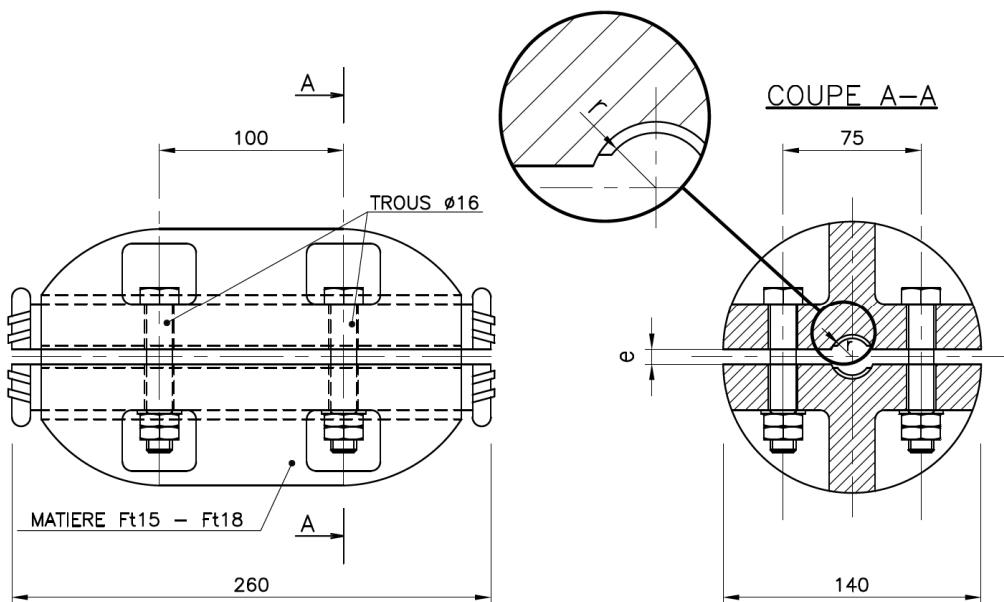
Planche	Indice				L	K	J	UTILISATION COURANTE
L104621	Date				01/2011	09/2003	01/1995	

Réseau de transport d'électricité

Planche L104621	Coquille de dérivation – Cosse de dérivation – Cosse de connexion (CU ..., CVA ..., CV ...)					2/2																																																																		
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante																																																																					
MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans																																																																						
UTILISATION	Liaison électrique entre deux câbles sans fibre optique. Les coquilles de dérivation doivent être placées sur un câble continu en bon état.																																																																							
		COSSES DE CONNEXION Utilisées uniquement pour le shunting électrique de certaines articulations mécaniques <table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>D</th> <th>d</th> <th>Matrice</th> <th>L mini</th> <th>Masse en kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CVA 228 (*)</td> <td>34</td> <td>21</td> <td>28C</td> <td>220</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>CVA 270-366</td> <td>40</td> <td>26</td> <td>34,5C</td> <td>220</td> <td>0,85</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*) Anciennement CVA 148/228 (le SOUPALEC 148 est remplacé par ASTER 228).</p>					Symbol	D	d	Matrice	L mini	Masse en kg	CVA 228 (*)	34	21	28C	220	0,75	CVA 270-366	40	26	34,5C	220	0,85																																																
Symbol	D	d	Matrice	L mini	Masse en kg																																																																			
CVA 228 (*)	34	21	28C	220	0,75																																																																			
CVA 270-366	40	26	34,5C	220	0,85																																																																			
		COSSES DE DERIVATION 4 TROUS Plage type 1 (selon L104088) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>D</th> <th>d</th> <th>Matrice</th> <th>L mini</th> <th>Masse en kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CV 52-94</td> <td>⁽⁴⁾ 34</td> <td>13</td> <td>28,5C</td> <td>180</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>CV 116</td> <td>24,5</td> <td>15,5</td> <td>⁽⁵⁾ 21U</td> <td>180</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>CV 147</td> <td>28</td> <td>17</td> <td>23C</td> <td>180</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>CV 181 (AZALEE 177)</td> <td>31</td> <td>19</td> <td>25,5C</td> <td>180</td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td>CV 228 (AZALEE 261)</td> <td>34</td> <td>21</td> <td>⁽¹⁾ 28,5C</td> <td>200</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>CV 288-299 (AZALEE 346)</td> <td>37,5</td> <td>23,5</td> <td>⁽²⁾ 32C</td> <td>200</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>CV 366-376</td> <td>40</td> <td>26</td> <td>34,5C</td> <td>220</td> <td>0,85</td> </tr> <tr> <td>CV 412 (AZALEE 455)</td> <td>43,5</td> <td>28</td> <td>38C</td> <td>260</td> <td>0,95</td> </tr> <tr> <td>CV 475</td> <td>45,5</td> <td>30</td> <td>40C</td> <td>260</td> <td>0,96</td> </tr> <tr> <td>CV 570-612</td> <td>52</td> <td>34</td> <td>⁽³⁾ 45C</td> <td>260</td> <td>1,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) 28C pour ASTER 228. (2) 31,5C pour ASTER 288. (3) 44C pour ASTER 570 (4) La CV 52x94 comprend un insert. (5) pour CANNA CROCUS 116.</p>					Symbol	D	d	Matrice	L mini	Masse en kg	CV 52-94	⁽⁴⁾ 34	13	28,5C	180	0,6	CV 116	24,5	15,5	⁽⁵⁾ 21U	180	0,6	CV 147	28	17	23C	180	0,6	CV 181 (AZALEE 177)	31	19	25,5C	180	0,7	CV 228 (AZALEE 261)	34	21	⁽¹⁾ 28,5C	200	0,75	CV 288-299 (AZALEE 346)	37,5	23,5	⁽²⁾ 32C	200	0,75	CV 366-376	40	26	34,5C	220	0,85	CV 412 (AZALEE 455)	43,5	28	38C	260	0,95	CV 475	45,5	30	40C	260	0,96	CV 570-612	52	34	⁽³⁾ 45C	260	1,00
Symbol	D	d	Matrice	L mini	Masse en kg																																																																			
CV 52-94	⁽⁴⁾ 34	13	28,5C	180	0,6																																																																			
CV 116	24,5	15,5	⁽⁵⁾ 21U	180	0,6																																																																			
CV 147	28	17	23C	180	0,6																																																																			
CV 181 (AZALEE 177)	31	19	25,5C	180	0,7																																																																			
CV 228 (AZALEE 261)	34	21	⁽¹⁾ 28,5C	200	0,75																																																																			
CV 288-299 (AZALEE 346)	37,5	23,5	⁽²⁾ 32C	200	0,75																																																																			
CV 366-376	40	26	34,5C	220	0,85																																																																			
CV 412 (AZALEE 455)	43,5	28	38C	260	0,95																																																																			
CV 475	45,5	30	40C	260	0,96																																																																			
CV 570-612	52	34	⁽³⁾ 45C	260	1,00																																																																			
		COSSES DE DERIVATION 9 TROUS Plage type 2 (selon L104088) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>D</th> <th>d</th> <th>Matrice</th> <th>L mini</th> <th>Masse en kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CV 666-707 (AZALEE 666-707)</td> <td>62</td> <td>35</td> <td>55C</td> <td>355</td> <td>2,6</td> </tr> <tr> <td>CV 851-865</td> <td>64,5</td> <td>41</td> <td>55C</td> <td>350</td> <td>2,6</td> </tr> <tr> <td>CV 1144</td> <td>72</td> <td>48</td> <td>62,5C</td> <td>400</td> <td>3,1</td> </tr> <tr> <td>CV 1185</td> <td>76</td> <td>48</td> <td>65C</td> <td>400</td> <td>3,3</td> </tr> <tr> <td>CV 1600</td> <td>85</td> <td>56</td> <td>74C</td> <td>420</td> <td>4,2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota : les cosses sont conçues pour être montées dos à dos sur la plage, dans ce cas on utilise des boulons longs à commander séparément. Cas des bretelles de continuité électrique : voir planches L105766, L112253, L111805.</p>					Symbol	D	d	Matrice	L mini	Masse en kg	CV 666-707 (AZALEE 666-707)	62	35	55C	355	2,6	CV 851-865	64,5	41	55C	350	2,6	CV 1144	72	48	62,5C	400	3,1	CV 1185	76	48	65C	400	3,3	CV 1600	85	56	74C	420	4,2																														
Symbol	D	d	Matrice	L mini	Masse en kg																																																																			
CV 666-707 (AZALEE 666-707)	62	35	55C	355	2,6																																																																			
CV 851-865	64,5	41	55C	350	2,6																																																																			
CV 1144	72	48	62,5C	400	3,1																																																																			
CV 1185	76	48	65C	400	3,3																																																																			
CV 1600	85	56	74C	420	4,2																																																																			
		Boulon long <table border="1"> <tr> <td>Type</td> <td>HM14-70/34</td> </tr> </table>					Type	HM14-70/34																																																																
Type	HM14-70/34																																																																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Repère</th> <th>Symbol</th> <th>Repère</th> <th>Symbol</th> <th>Repère</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rondelle MN 24</td> <td>①</td> <td>Rondelle W24</td> <td>③</td> <td>Ecrou H24</td> <td>⑤</td> </tr> <tr> <td>Rondelle MN 14</td> <td>②</td> <td>Rondelle W14</td> <td>④</td> <td>Ecrou H14</td> <td>⑥</td> </tr> </tbody> </table>					Symbol	Repère	Symbol	Repère	Symbol	Repère	Rondelle MN 24	①	Rondelle W24	③	Ecrou H24	⑤	Rondelle MN 14	②	Rondelle W14	④	Ecrou H14	⑥																																																
Symbol	Repère	Symbol	Repère	Symbol	Repère																																																																			
Rondelle MN 24	①	Rondelle W24	③	Ecrou H24	⑤																																																																			
Rondelle MN 14	②	Rondelle W14	④	Ecrou H14	⑥																																																																			
Planche	Indice				L	K	J	UTILISATION COURANTE																																																																
L104621	Date				01/2011	09/2003	01/1995																																																																	

Réseau de transport d'électricité

Planche L105610	Contrepoids de Bretelle (CB...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		Avec	Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Réduire l'amplitude de balancement des bretelles de continuité sous l'effet du vent			



e : cet écartement est fonction du diamètre du câble sur lequel le contrepoids est installé.

Sections de câble (mm²)	Symbol	r (mm)	Boulonnerie	Masse (kg)
228 à 366	CB 20 A	12	4 vis HM14-90/34 (alliage d'aluminium)	
412 à 612	CB 20 B ⁽¹⁾	17	+ 8 écrous HM14 (alliage d'aluminium)	
851	CB 20 C ⁽²⁾	22	+ 4 rondelles Z 14 U	20 ±2
1144 à 1600	CB 20 D	27		

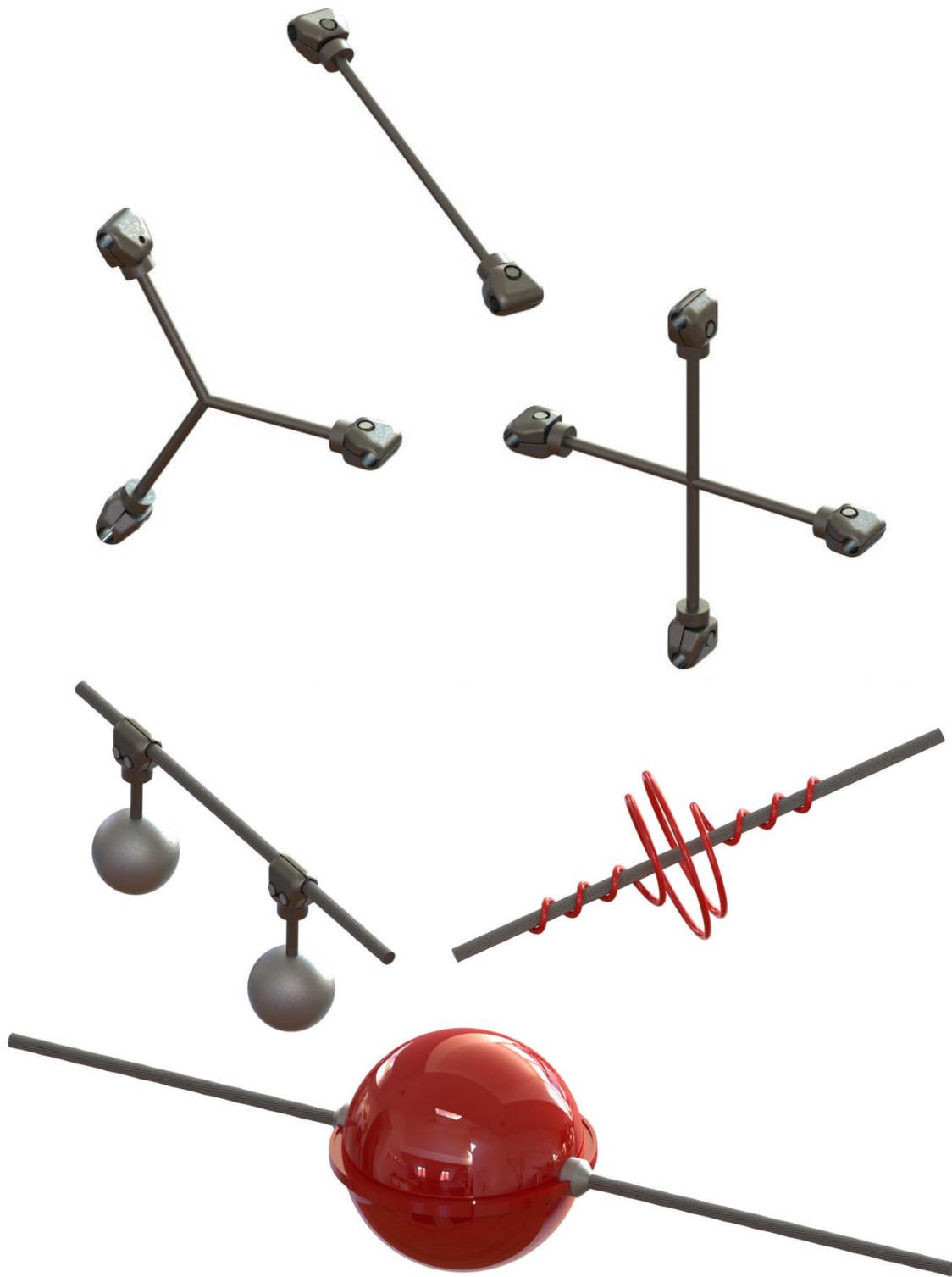
(1) Montable sur les câbles : AZALEE 666 et 707 ; ACSS 573R, ACSS 687R, ACSS 883R (**sans garniture**).

(2) Montable sur ACSS 1317R (**sans garniture**).

Planche	Indice					F	E	D	UTILISATION COURANTE
L105610	Date					01/2011	09/2003	01/1996	

Planche L104230		Tendeur d'ancrage (TA...)					1/1				
TYPE DE PIECE	PIECE COMPLEMENTAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante								
UTILISATION	Liaison de longueur réglable entre une chape et un tenon situés dans un même plan ou dans deux plans perpendiculaires										
Symbole	Géométrie d'assemblage (cf L104240)	P ± 125 (mm)	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)							
TA 15 B	TN 15 - CH 15	695	150	4,5							
TA 30 B	TN 30 - CH 30	785	300	9,2							
TA 60	TN 60 - CH 60	895	600	25							

5. Matériels de câble



5. Matériels de câble : entretoises, balises, contrepoids antigiratoires, préformés

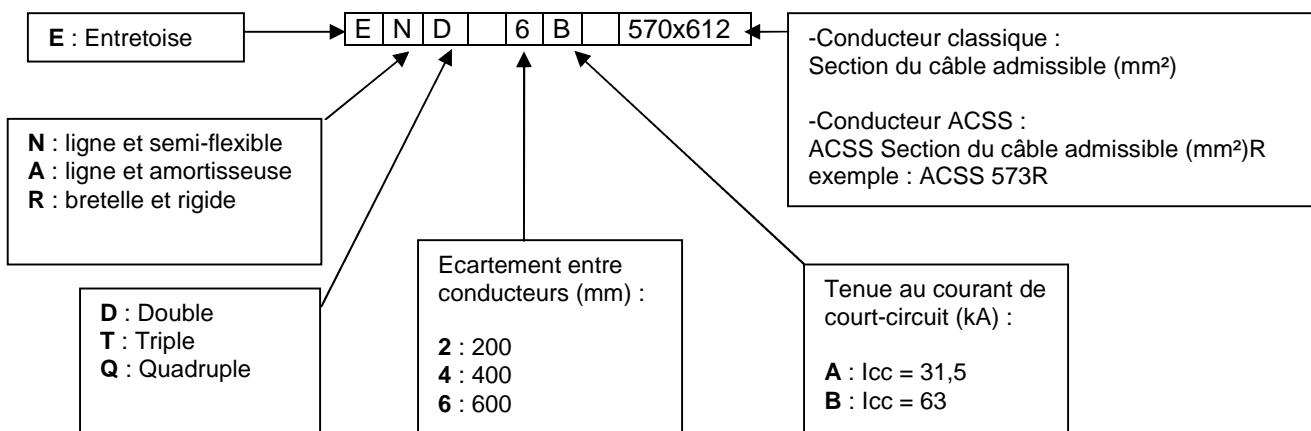
Planche	Indice	Libellé de la planche
L105382	O	Entretoise (E...)
L085240	F	Répartition des entretoises doubles, triples et quadruples
L105396	I	Balise lumineuse (BAL...)
L127430	G	Balise diurne (BAB... ou BAR...)
L134670	E	Balise Avifaune (BAV...)
L125358	H	Contrepoids Antigiratoire (CA.... ...)
L142494	C	Préformé de Réparation (PR-AR...)
L142495	B	Préformé de Sécurisation pour MJ ASTER 570 (PSECU...)
L142776	C	Préformé de Shuntage pour MJ Alu-Aacier (PSHUNTAGE...)
L143392	A	Préformé de réparation (PR-AR) pour conducteurs ACSS

Consulter le chapitre 3 « matériels de suspension » pour la planche

L104087	N	Garnitures de câble (GC...)
---------	---	-----------------------------

Planche L105382	Entretoise (E...)			1/2
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec <input type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Maintenir l'écartement d'un faisceau de conducteurs à la valeur choisie			

Désignation des entretoises



Entretoises de bretelle

Les entretoises de bretelle sont rigides et conductrices.

Conducteur	Entretoise		
	Type et section	Symbol	Masse (kg)
Aster 570		ERD 2 570x612	0,5
Pétunia 612		ERD 4 570x612	1
Crocus 612		ERD 4 851x865	1,5
Azalée 666 et 707		ERD 6B ACSS 573 R	1,3 à 1,8
Aster 851		ERD 6B ACSS 687 R	1,3 à 3,4
Pétunia 865		ERD 6B ACSS 883 R	1,2

Entretoises de ligne

Le système de serrage automatique est de type genouillère. L'outil de mise en œuvre de l'entretoise automatique est fourni lors de la livraison.

Suivant le fournisseur, certaines entretoises de ligne ACSS nécessitent d'être installées avec des garnitures, d'autres non.

Lorsque l'installation avec garniture est nécessaire, l'entretoise est livrée avec son jeu de garnitures courtes.

Planche	Indice				O	N	M	L	UTILISATION COURANTE
L105382	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Réseau de transport d'électricité

Planche L105382	Entretoise (E...)			2/2
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Maintenir l'écartement d'un faisceau de conducteurs à la valeur choisie			

Conducteur	Entretoise			
	Type et section (mm ²)	Symbole	Masse (kg)	Type de serrage
				Automatique Boulonné
Pastel 412 Azalée 455	END 4B 412		2,5	X
Aster 570	END 4B 570		2,5	X
Aster 570 Pétunia 612 Crocus 612 Azalée 666 Azalée 707	END 4B 570x612		3	X
Aster 570 Pétunia 612 Crocus 612 Azalée 666 Azalée 707	END 6B 570x612		3,5	X
Aster 570	END 6B 570		3,5	X
Aster 570 Pétunia 612 Crocus 612 Azalée 666 Azalée 707	ENT 6B 570x612		7 à 8,5	X
Aster 570	ENT 6B 570		4,5	X
Aster 570	ENQ 4B 570		9	X
Aster 851 Pétunia 865	END 6B 851x865		4	X
Aster 1144 Polygonum 1185	END 6B 1144x1185		4,5	X
Aster 570	EAQ 4B 570			X
ACSS 573 R	EAD 6B ACSS 573 R (*)		3 à 6	X
ACSS 687 R	EAD 6B ACSS 687 R (*)		3 à 7	X
ACSS 883 R	EAD 6B ACSS 883 R (*)		3	X

(*) Pour ces entretoises, pour certains constructeurs, des garnitures courtes sont à utiliser. Dans ce cas, deux jeux de garnitures courtes sont livrés avec chaque entretoise. Les références de garniture sont alors les suivantes (voir planche L104087) : GC ACSS 573R C, GC ACSS 687R C, GC ACSS 883R C.

NB : Le CNER envisage, à court terme, de modifier les règles de répartition des entretoises de façon non équidistante. Par conséquent, pour tout projet de remplacement de conducteurs consulter le CNER.

Planche	Indice				O	N	M	L	UTILISATION COURANTE
L105382	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Réseau de transport d'électricité

Planche L085240	Répartition des entretoises doubles, triples et quadruples.	1/2
-----------------	---	-----

A) ENTRETOISES SEMI-FLEXIBLES

Règle générale de répartition des entretoises

Portée a (m)	$a \leq 700$	$700 < a \leq 1000$	$1000 < a$
Zone à givre (2 cm)	$I = 75$	$I = 70$	$I = 60$
Zone à givre (4 et 6 cm)	$I = 65$	$I = 60$	$I = 50$

I : intervalle séparant deux entretoises (m)

Calcul du nombre d'entretoises N

Configuration 1 (portée suspendue)	Configuration 2 (portée semi-ancrée)	Configuration 3 (portée sèche)
$N = a/I$	$N = 0,5 + a/I$	$N = 1 + a/I$

N est arrondi au nombre entier supérieur

A1) Entretoises doubles et triples

Zone	Givre 2 cm		
	1	2	3
N pour une portée (m) $\leq a$:			
1	75	37	
2	150	112	75
3	225	187	150
4	300	262	225
5	375	337	300
6	450	412	375
7	525	487	450
8	600	562	525
9	675	637	600
10	700	700	675
11	770	735	700
12	840	805	770
13	910	875	840
14	980	945	910
15	1000	1000	980
16			1000
17	1020		
18	1080	1050	1020
19	1140	1110	1080
20	1200	1170	1140
21	1260	1230	1200
22	1320	1290	1260
23	1380	1350	1320
24	1440	1410	1380
25	1500	1470	1440

Givre 4 cm et 6 cm			Zone
1	2	3	Configuration
N pour une portée (m) $\leq a$:			
65	32		1
130	97	65	2
195	162	130	3
260	227	195	4
325	292	260	5
390	357	325	6
455	422	390	7
520	487	455	8
585	552	520	9
650	617	585	10
700	682	650	11
720	700	700	12
780	750	720	13
840	810	780	14
900	870	840	15
960	930	900	16
1000	990	960	17
	1000	1000	18
			19
			20
1050	1025		21
1100	1075	1050	22
1150	1125	1100	23
1200	1175	1150	24
1250	1225	1200	25

Nota : les entretoises des bretelles de continuité ne sont pas comprises dans N

Planche	Indice					F	E	D	UTILISATION COURANTE
L085240	Date					01/2011	09/2003	02/1990	

PLANCHE L085240	Répartition des entretoises doubles, triples et quadruples.	2/2
-----------------	---	-----

A2) Entretoises quadruples

Configuration	1	2	3
N	pour une portée (m) ≤ a :		
1	60	30	0
2	120	90	60
3	180	150	120
4	240	210	180
5	300	270	240
6	360	330	300
7	420	390	360
8	480	450	420
9	540	510	480
10	600	570	540
11	660	630	600
12	720	690	660

B) ENTREOISES AMORTISSEUSES

La répartition des entretoises amortisseuses diffère de celle des entretoises semi-flexibles :

- elle est spécifique à un ouvrage ;
- elle dépend des caractéristiques d'amortissement du câble ainsi que de l'entretoise, donc de son fournisseur ;
- l'intervalle entre deux entretoises consécutives n'est pas constant.

Cette répartition est établie par le fournisseur d'entretoises a minima à partir des informations suivantes :

- nombre de portées par canton et longueur de chacune de ces portées (en conditions EDS) ;
- tension horizontale dans chaque câble (en conditions EDS) ;
- type de terrain surplombé (grande étendue plane, avec relief, etc...) ;
- proximité avec étendues d'eau importantes ;
- irrégularités et obstacles de surface (arbres, bâtiments, buttes, etc...) ;
- niveau de tension de la ligne ;
- vitesse et direction dominantes du vent.

B1) Remplacement d'une entretoise amortisseuse par une entretoise amortisseuse

Le remplacement d'une entretoise amortisseuse en exploitation doit vérifier les règles suivantes :

- Si plus d'un tiers des entretoises amortisseuses d'un fournisseur X d'une même portée doivent être remplacées par des entretoises amortisseuses d'un fournisseur Y, alors toutes les entretoises doivent être remplacées par des entretoises amortisseuses du même fournisseur Y.
La répartition des entretoises est alors celle donnée par le fournisseur Y.
- Sinon, des entretoises amortisseuses de fournisseurs X et Y peuvent coexister sur une même portée.
La répartition des entretoises amortisseuses est alors celle donnée par le fournisseur X.

B2) Remplacement d'une entretoise semi-flexible par une entretoise amortisseuse

Le remplacement d'une entretoise semi-flexible en exploitation doit vérifier la règle suivante :

Il n'y a pas de coexistence d'entretoise semi-flexible et amortisseuse sur une même portée.

B3) Tolérances sur les distances entre deux entretoises consécutives d'installation

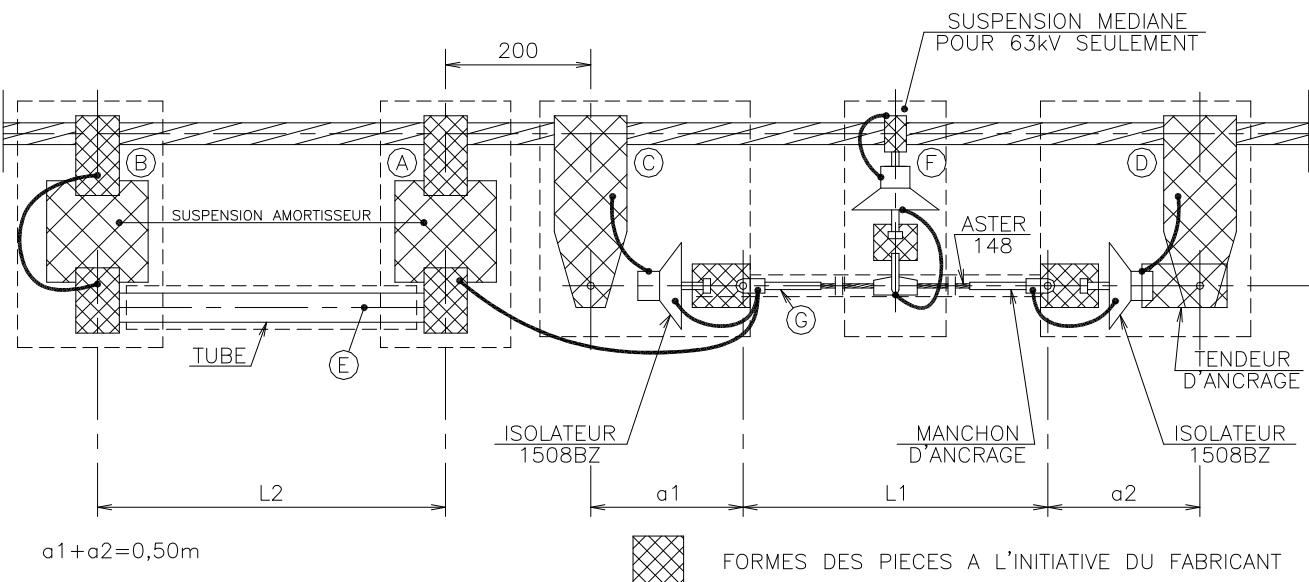
Voir notices d'installation des fournisseurs.

Planche	Indice					F	E	D	UTILISATION COURANTE
L085240	Date					01/2011	09/2003	02/1990	

Réseau de transport d'électricité

Planche L105396	Balise lumineuse (BAL...)			1/2
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Balisage nocturne des lignes à proximité des aérodromes			

Suivant la réglementation aéronautique.

Principe de montage
Schéma indicatif


Type de Balise Lumineuse	Capacité section des câbles admis	Suspension du câble *	Suspension médiane	Antenne	L1 (m)	Masse (kg)
BAL 63 2	228-299	CAB.2	F	KV63	20,00	26
BAL 63 4	366-612	CAB.4	F	KV63	20,00	26
BAL 90 2	228-299	CAB.2	-	KV90	12,50	20
BAL 90 4	366-612	CAB.4	-	KV90	12,50	20
BAL 225 4	366-612	CAB.4	-	KV225	7,00	18
BAL 225 10	1144-1600	CAB.10	-	KV225	7,00	18
BAL 400 4	570-612	CAB.4	-	KV400	4,00	16
BAL 400 6	851-865	CAB.6	-	KV400	4,00	19
BAL 400 10	1144-1600	CAB.10	-	KV400	4,00	19

Les balises lumineuses doivent être équipées de feux fixes de couleur rouge dont l'intensité lumineuse n'est pas inférieure à 10 candelas.

* voir au dos la désignation des suspensions des câbles.

Planche	Indice				I	H	G	UTILISATION COURANTE
L105396	Date				01/2011	09/2003	03/1995	

Planche L105396	Balise lumineuse (BAL...)			2/2
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Balisage nocturne des lignes à proximité des aérodromes			Suivant la réglementation aéronautique.

Les balises lumineuses sont livrées dans des caisses en bois de type *maritime*.

Ces caisses doivent contenir quatre balisors complets.

La masse maximale de la caisse en bois est 42 kg.

Les balisors sont préassemblés par le fabricant suivant la liste ci-dessous :

Ensemble	Sous-ensemble	Désignation
CAB.	A	1 suspension de tube
	B	1 suspension de tube avec shunt
	C	1 suspension d'antenne
	D	1 suspension d'antenne avec tendeur
	H	1 notice de montage
F	F	Uniquement dans le cas de balisor 63kV
kV..	E	1 tube (1)
	G	1 antenne munie de ses manchons

(1) :

- 63 et 90 kV : 1 tube type B, L2 = 1,073 m (ancien tube type HIGE L2 = 0,93 m)
- 225 et 400 kV : 1 tube type B33, L2 = 0,886 m (ancien tube type N3GE, L2 = 0,77 m)

ou tubes
LAMPDER

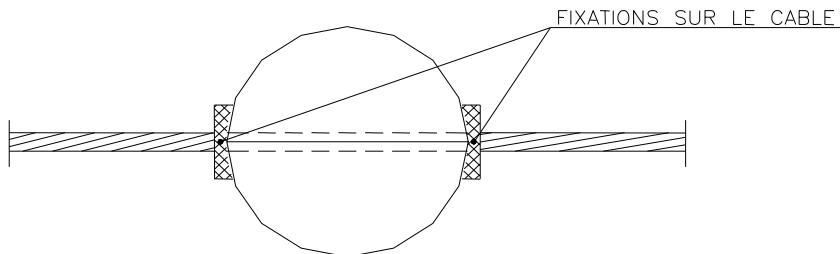
Planche	Indice					I	H	G	UTILISATION
L105396	Date					01/2011	09/2003	03/1995	COURANTE

Planche L127430	Balise diurne (BAB... ou BAR...)			1/2
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
	PIECE DE CABLES	MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec <input type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Balisage diurne des lignes à proximité des aérodromes			

Suivant la réglementation aéronautique.

NB : Cette planche fera l'objet d'une mise à jour très prochainement car suite à la modification de la réglementation aéronautique, des nouvelles balises diurnes vont être qualifiées selon une nouvelle spécification (diamètre 600mm). En attendant, que les nouvelles balises soient disponibles, cette planche reste en vigueur. Pour plus d'information, contacter le CNER.

Schéma de principe indicatif



Les balises sont réalisées par des sphères dont le grand cercle a une surface de 0,20 m² (diamètre approximatif : 500mm) ou par tout autre forme, mais présentant la même surface apparente minimum quel que soit le point de vue. Les balises sont placées sur le câble après déroulage de la ligne. Le constructeur fournira une notice de montage et les couples de serrage des vis des mâchoires.

Sur les conducteurs les balises sont métalliques. Sur les câbles de garde les balises sont en matière plastique et éventuellement, elles peuvent être métalliques.

Balise plastique pour câble de garde

Balise compatible COE				
Balise blanche plastique	Balise rouge plastique	Masse (kg)	Balise blanche plastique	Balise rouge plastique
BAB 59-94 PLAST	BAR 59-94 PLAST		BAB COE 59 PLAST	BAR COE 59 PLAST
BAB 116-147 PLAST	BAR 116-147 PLAST		BAB COE 94 PLAST	BAR COE 94 PLAST
BAB 181 PLAST	BAR 181 PLAST		BAB COE 116-147 PLAST	BAR COE 116-147 PLAST
(1) BAB 228-299 PLAST	BAR 228-299 PLAST		BAB COE 181 PLAST	BAR COE 181 PLAST
(2) BAB 366-412 PLAST	BAR 366-412 PLAST		BAB COE 228 PLAST	BAR COE 228 PLAST
(3) BAB 570-612 PLAST	BAR 570-612 PLAST		BAB COE 288-299 PLAST	BAR COE 288-299 PLAST
		3,70 à 4,20	BAB COE 366-412 PLAST	BAR COE 366-412 PLAST
			BAB COE 570-612 PLAST	BAR COE 570-612 PLAST

- (1) Utilisée sur les câbles : THYM 107 avec Garniture GC 107-288 N / AZALEE 261 et 436
- (2) Utilisée sur les câbles : THYM 157 avec Garniture GC 157-412 N / AZALEE 455
- (3) Utilisée sur les câbles : THYM 268 avec Garniture GC 366-612 N / AZALEE 666 et 707

Planche	Indice					G	F	E	UTILISATION COURANTE
L127430	Date					01/2011	09/2003	01/1995	

Planche L127430	Balise diurne (BAB... ou BAR...)			2/2
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
	PIECE DE CABLES	MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec <input type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Balisage diurne des lignes à proximité des aérodromes			

Suivant la réglementation aéronautique.

Balise aluminium pour conducteurs hors ACSS

Balise blanche aluminium	Balise rouge aluminium	Masse (kg)
(4) BAB 116-147 ALU	BAR 116-147 ALU	4
BAB 181 ALU	BAR 181 ALU	4
(1) BAB 228-299 ALU	BAR 228-299 ALU	4,18
(2) BAB 366-412 ALU	BAR 366-412 ALU	4,15
(3) BAB 570-612 ALU	BAR 570-612 ALU	4,30
BAB 851 ALU	BAR 851 ALU	4,65
BAB 1144-1185 ALU	BAR 1144-1185 ALU	4,55
BAB 1600 ALU	BAR 1600 ALU	4,21

(1) Utilisée sur les câbles : THYM 107 avec Garniture GC 107-288 N / AZALEE 261 et 436

(2) Utilisée sur les câbles : THYM 157 avec Garniture GC 157-412 N / AZALEE 455

(3) Utilisée sur les câbles : THYM 268 avec Garniture GC 366-612 N / AZALEE 666 et 707

(4) Utilisée sur les câbles : AZALEE 177

Nota : Balises aluminium compatibles avec le COE : consulter le CNER.

Balises aluminium pour conducteurs ACSS

Les balises diurnes pour conducteurs ACSS sont en aluminium et adaptées à la haute température. Elles doivent être installées sur des garnitures de câble conformément à la notice de montage. Les garnitures sont installées avec de la pâte de contact « Haute Température » (HT).

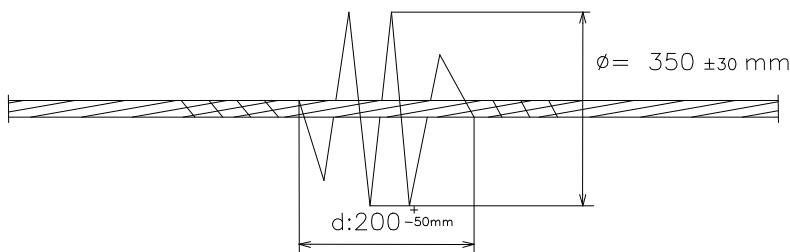
Un jeu de garnitures adapté est livré avec chaque balise.

Balise blanche aluminium	Balise rouge aluminium	Garniture à utiliser (voir L104087)	
		normale	balise
BAB ACSS 237,6 R ALU	BAR ACSS 237,6 R ALU	x	
BAB ACSS 471 R ALU	BAR ACSS 471 R ALU	x	
BAB ACSS 573 R ALU	BAR ACSS 573 R ALU	x	
BAB ACSS 687 R ALU	BAR ACSS 687 R ALU	x	
BAB ACSS 883 R ALU	BAR ACSS 883 R ALU	x	
BAB ACSS 1317 R ALU	BAR ACSS 1317 R ALU		x

Planche	Indice					G	F	E	UTILISATION COURANTE
L127430	Date					01/2011	09/2003	01/1995	

Planche L134670	Balise Avifaune (BAV...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Balisage des lignes sur les lieux de migration des oiseaux			

Schéma de principe



CABLE Le câble dont la section correspond à celle de la désignation n'est pas renseigné.	BALISES BLANCHES (BAV) Symbole	BALISES ROUGES (BAV) Symbole	Masse (kg)
AZALEE 177 THYM 107	BAV 94 B	BAV 94 R	0,62
AZALEE 261 THYM 157	BAV 117 B	BAV 117 R	0,62
AZALEE 346	BAV 147 B	BAV 147 R	0,62
THYM 268	BAV 181 B	BAV 181 R	0,62
AZALEE 455	BAV 228 B	BAV 228 R	0,62
AZALEE 666 AZALEE 707	BAV 288-299 B	BAV 288-299 R	0,63
	BAV 366 B	BAV 366 R	0,64
	BAV 412 B	BAV 412 R	0,65
	BAV 570-612 B	BAV 570-612 R	0,66

Les balises avifaunes sont constituées d'un fil préformé en matière plastique d'environ 12 mm de diamètre. La spirale comprend à ses extrémités deux hélices d'accrochage pour la fixation sur le câble et des spires centrales de plus grand diamètre pour améliorer la visibilité.

Les balises sont placées sur le câble après déroulage de la ligne.

Les grandes spires centrales doivent rester centrées sur l'axe du câble.

Les balises en matière plastique conviennent bien pour équiper les câbles de garde et les câbles conducteurs des ouvrages de tension 90kV.

Pour une installation sur COE contacter le CNER.

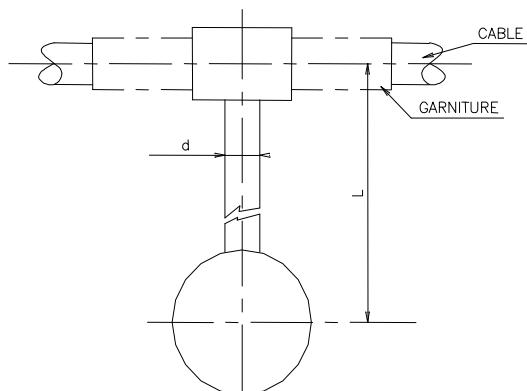
L'utilisation de ces balises en matière plastique n'est pas autorisée pour équiper :

- les câbles de phase des ouvrages de tension > 90kV,
- les câbles des ouvrages en zone givre lourd 5cm – 6cm,
- les câbles de phase susceptibles de fonctionner au-delà d'une température de 100°C (cas des conducteurs ACSS par exemple).

Planche	Indice					E	D	C	UTILISATION COURANTE
L134670	Date					01/2011	09/2003	01/1996	

Réseau de transport d'électricité

Planche L125358	Contrepoids Antigiratoire (CA.... ...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Limiter la surcharge de neige collante autour des câbles			



La peinture doit être garantie pour tenir minimum 10 ans.

Le contrepoids antigiratoire doit être installé avec une garniture de câble (voir L104087).

Désignation (1)	Câble (hors section) (2)	D mini (mm)	L (mm)	Masse sphère (kg)	Masse du CA (kg)
CA 60-69 147 A	Thym 84	200	1,5	1,5	2,5
CA 94 228 A				2	3,0
CA 116 288 A				2,5	3,5
CA 147 288 A				3	4,0
CA 181 366 A		24	3	3	4,3
CA 228 412 A				4	5,2
CA 288-301 570 A				5	6,2
CA 366 612 A				6	7,2
CA 376-412 851-865 A	Azalée 455	30	7		9,0
CA 570-612 1144-1185 A	Azalée 666 Azalée 707			9	1,3

- (1) Les premiers chiffres correspondent à la (ou les) section(s) nominale(s) du câble.
 Les seconds chiffres correspondent à la (ou les) section(s) équivalente(s) du câble avec sa garniture.
- (2) **L'emploi sur des conducteurs de type ACSS n'est pas autorisé** (couche externe en aluminium recuit).

Planche	Indice				H	G	F	E	UTILISATION COURANTE
L125358	Date				01/2011	04/2005	09/2003	01/1996	

Planche L142494		Préformé de Réparation (PR-AR...)			1/2
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION		<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
PIECE DE CABLES		MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Réparer les brins rompus dans la limite de 33% de brins de la couche externe du câble tout en préservant 95% de la CRA du câble				

LE PREFORME DE REPARATION REPREND LA CHARGE MECANIQUE DU CABLE

Caractéristiques :

Le Préformé de Réparation est dimensionné pour réparer jusqu'à 33% de brins abîmés de la couche extérieure du câble tout en reprenant la charge mécanique pour garantir 95% de la CRA du câble.

Il est constitué de brins individuels en Alliage d'Aluminium préformés en hélice. Le nombre de brins, le diamètre des brins et la longueur peuvent être différents d'un fournisseur à l'autre.

La pâte de contact utilisée doit être conductrice et chargée en corindon pour améliorer la tenue mécanique. Les Préformés de Réparation doivent être installés conformément à la notice de montage du fournisseur et avec la pâte de contact grittée livrée avec.

Un Préformé de Réparation retiré du câble ne doit jamais être réutilisé et il ne doit pas être coupé.

Tout dommage sur les couches internes doit faire l'objet d'une *baguette*.

Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION
L142494	Date					07/2014	01/2011	04/2005	COURANTE

Réseau de transport d'électricité

Planche L142494		Préformé de Réparation (PR-AR...)			2/2			
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION		<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante				
PIECE DE CABLES		MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans				
UTILISATION		Réparer les brins rompus dans la limite de 33% de brins de la couche externe du câble tout en préservant 95% de la CRA du câble						
Section mm ² ou libellé câble		Sens de la couche externe du câble		Diamètre câble (mm)	Symbole du préformé de réparation			
59		D		10	PR-AR 59D			
94 THYM 84		G		12,6 à 13,2	PR-AR 94G			
116		G		14	PR-AR 116G			
THYM 107		G		15,3	PR-AR 107G			
147 - 148		G		15,75	PR-AR 147G			
AZALEE 177		D		16,5	PR-AR 177D			
181		G		17,5	PR-AR 181G			
210 THYM 157		G		18,8 à 19,2	PR-AR 157G			
228		G		19,6 à 20,2	PR-AR 228G			
AZALEE 261		D		19,6	PR-AR 228D			
238		G		20,02	PR-AR 238G			
288 - 294		G		22 à 22,2	PR-AR 288G			
297 - 299 AZALEE 346		D		22,4 à 22,5	PR-AR 299D			
301		G		22,7	PR-AR 299G			
THYM268		G		23,6	PR-AR 268G			
366		G		24,85	PR-AR 366G			
376		D		25,2	PR-AR 376D			
398		G		25,9	PR-AR 455G			
AZALEE 455		D		26,1	PR-AR 455D			
412		D		26,4	PR-AR 412D			
570 - 595		G		31 à 37,7	PR-AR 570G			
AZALEE 666		D		31,5	PR-AR 570D			
612		G		32 à 32,2	PR-AR 612G			
AZALEE 707		D		32,4	PR-AR 707D			
851 - 865		G		37,9 à 38,1	PR-AR 851G			
1144		G		44	PR-AR 1144G			
1185		G		44,7	PR-AR 1185G			
1600		G		52	PR-AR 1600G			

La quantité de pâte de contact à utiliser par préformé de réparation est indiquée sur la notice de montage des fournisseurs.

Conducteurs ACSS : voir L143392

OPPC : voir CNER/DML

Planche	Indice				C	B	A	UTILISATION COURANTE
L142494	Date				07/2014	01/2011	04/2005	

Planche L142495	Préformé de Sécurisation pour MJ ASTER 570 (PSECU...)			1/1
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
	PIECE DE CABLES	MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec <input type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Sécuriser électriquement et mécaniquement les manchons de jonction ASTER 570 installés avant 1976			

Le préformé de sécurisation pour manchon de jonction ASTER 570 reprend partiellement la charge mécanique du câble.

La pâte de contact utilisée doit être conductrice et chargée en corindon pour améliorer la tenue mécanique. Le préformé de sécurisation doit être installé conformément à la notice de montage du fournisseur et livré avec la pâte de contact grittée associée.

Un préformé de sécurisation retiré du câble ne doit jamais être réutilisé et il ne doit pas être coupé.

	Caractéristiques					Nb de tubes de pâte de contact grittée (45ml – 75g)
	Nombre de brins	Diamètre des brins (mm)	Sens de câblage	Longueur (mm)	Masse (kg)	
PSECU MJ ASTER 570	11	9,27	Gauche	4520	10	2,5

Planche	Indice						B	A	UTILISATION COURANTE
L142495	Date						01/2011	04/2005	

Planche L142776	Préformé de Shuntage pour MJ Alu-Acier (PSHUNTAGE ...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input checked="" type="checkbox"/> Avec <input type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Sécuriser électriquement les manchons de jonction pour câble bimétallique ; il ne reprend pas la charge mécanique.		<p>Le préformé de shuntage pour manchon de jonction aluminium – acier ne reprend aucune charge mécanique du câble.</p>	

La pâte de contact utilisée doit être conductrice et chargée en corindon pour améliorer la tenue mécanique. Le préformé de shuntage doit être installé conformément à la notice de montage du fournisseur et livré avec la pâte de contact grittée associée.

Un préformé de shuntage retiré du câble ne doit jamais être réutilisé et il ne doit pas être coupé.

- Désignation :**
- Les deux premiers nombres correspondent à la plage de section du câble (par exemple : 181 à 189 mm²),
 - La lettre suivante correspond au sens du pas de cablage (L= Gauche, R=Droite),
 - Les deux derniers nombres correspondent à la plage de longueurs de manchon de jonction qui peut être shuntée (par exemple : 850 à 890 mm).

	Référence
PSHUNTAGE MJ 90-99	L 363-420
PSHUNTAGE MJ 116	L 250
PSHUNTAGE MJ 116	L 530-550
PSHUNTAGE MJ 147-157	L 100-328
PSHUNTAGE MJ 147	L 400
PSHUNTAGE MJ 147	L 680-700
PSHUNTAGE MJ 147	L 820-900
PSHUNTAGE MJ 172-175	L 1044-1120
PSHUNTAGE MJ 181-189	L 850-890
PSHUNTAGE MJ 196	R 350
PSHUNTAGE MJ 210-238	L 260
PSHUNTAGE MJ 210-238	L 850-890
PSHUNTAGE MJ 210-238	L 1000-1050
PSHUNTAGE MJ 222-240	L 1260-1350
PSHUNTAGE MJ 288-294	L 350
PSHUNTAGE MJ 288-294	L 760
PSHUNTAGE MJ 288-294	L 950-990
PSHUNTAGE MJ 301	L 350
PSHUNTAGE MJ 301	L 1080-1130
PSHUNTAGE MJ 354-366	L 860-900
PSHUNTAGE MJ 354-366	L 1080-1130
PSHUNTAGE MJ 398	L 1550
PSHUNTAGE MJ 411	L 1080-1130
PSHUNTAGE MJ 595-612	L 1440-1500

Planche	Indice					C	B	A	UTILISATION COURANTE
L142776	Date					07/2014	01/2011	11/2007	

Planche L143392		Préformé de réparation (PR-AR) pour conducteurs ACSS				1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES			CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Réparer les brins rompus dans la limite de 33% de brins de la couche externe du câble tout en préservant 95% de la CRA du câble ACSS.					

Les préformés de réparation (PR-AR) sont utilisés pour restaurer les performances électriques et mécaniques (jusqu'à 95% CRA) des conducteurs endommagés sur la couche externe.

Le dommage maximal réparable sur conducteur ACSS par un PR-AR est de 33% de brins rompus sur la couche externe.

Tout dommage sur les couches internes doit faire l'objet d'une *baguette*.

Pour plus de détails, voir la note « Conditions techniques d'installation et de maintenance des câbles ACSS » (référence NT-IMR-CNER-DL-SLA-10-00070).

Les préformés de réparation pour conducteurs ACSS sont à utiliser impérativement avec la pâte de contact « Haute Température » (HT) fournie. Le montage doit être réalisé conformément à la notice d'utilisation.

Un préformé de réparation retiré du câble ne doit jamais être réutilisé. Il ne doit pas être coupé.

CONDUCTEUR	Symbole du Préformé de Réparation	Caractéristiques du préformé			
		Nombre de brins	Diamètre des brins (mm) ± 1%	Sens de câblage	Longueur nominale (mm)
ACSS 237,6 R	PR-AR ACSS 237,6 R	9 ou 12	5,18 ou 7,87	D	2090 ou 2280
ACSS 471 R	PR-AR ACSS 471 R	10	9,27	D	3000
ACSS 573 R	PR-AR ACSS 573 R	11	9,27	D	3700
ACSS 687 R	PR-AR ACSS 687 R	12	9,27	D	3430 ou 4100
ACSS 883 R	PR-AR ACSS 883 R	13	9,27	D	4300
ACSS 1317 R	PR-AR ACSS 1317 R	13	11,07	D	5000

(1) Sur certains produits, des différences peuvent apparaître selon les fournisseurs.

(1)
(1)

Planche L143392	Indice							A	UTILISATION COURANTE
	Date							01/2011	



Réseau de transport d'électricité

NT-ING-CNER-DL-ML-11-00021
Indice : 2

CATALOGUE
DES MATERIELS D'EQUIPEMENT
DE LIGNES AERIENNES

Page :230

6. Matériels de support



6. Matériels de support : pièces de fixation au support, matériels de hauban, plaques d'identification, mise à la terre

Planche	Indice	Libellé de la planche
L109309	H	Choix des pièces de fixation à la charpente
L104222	J	Palier de Fixation (PF ...)
L105765	I	Palier de Fixation Double (PFD ...)
L104223	M	Chape Tourillon (CT ...)
L136195	E	Tenon Tourillon (TT ...)
L137585	D	Shuntage des câbles de garde classiques
L143389	B	Shuntage cable de garde (BBC SHUNT 228...)
L113962	B	Dédoublement d'un câble de garde
L107726	F	Amarrages de haubans (AH ...)
L111809	F	Tendeur Manchon de Haubans \leq 300 kN (TMH ...)
L109287	F	Manchon Amarrage de Haubans \leq 300 kN (MAH ...)
L110123	I	Tendeur culot file pour haubans 600 et 1200 kN (TQF ...)
L110124	G	Tendeur culot file pour haubans 2400 kN (TQF 240)
L110125	E	Mise en tension des amarrages de haubans
L104229	H	Jumelles de hauban \leq 1200 kN (JU ...)
L110128	D	Jumelle de hauban 2400 kN (JU 240)
L105798	I	Croisillons de hauban (CRH ...)
L111356	D	Palonnier de hauban (PH ...)
L105438	C	Portes plaques (PP ...)
L105384	E	Plaques d'identification et d'avertissement (PY ...) et de terre protégée
L142317	B	Plaques d'identification pour visite héliportée
L105270	F	Portes plaques amovibles des pylônes
L105398	G	Macarons de mise à la terre (MC1, MC2)
L131381	F	Plaquette bimétallique (PBST ...)
L137432	G	Macarons de shunt (MCE, MCT...)

Planche L109309	Choix des pièces de fixation à la charpente	1/1
-----------------	---	-----

Les tableaux ci-dessous présentent les assemblages des chaînes, pinces ou manchons et des pièces d'accrochage sur les supports dans le cas des suspensions et des ancrages des conducteurs et des câbles de garde.

Conducteur ou câble de garde en suspension ou en ancrage

Géométrie d'accrochage au niveau du support (cf. catalogue des supports)	Géométrie d'accrochage de la partie supérieure de l'ensemble : <ul style="list-style-type: none"> • de suspension : chaîne (cf chapitre chaînes) pince (cf planche L105145) • d'ancrage : chaîne (cf chapitre chaînes) manchon(cf chapitre manchons)
	Pièces de liaison entre le support et l'ensemble de suspension ou d'ancrage : <ul style="list-style-type: none"> • paliers de fixation (cf planche L104222) • chapes tourillons (cf planche L104223)

Nota :

(*) Anciennes dispositions

(1) En cas d'utilisation d'une chaîne (ou pince) de géométrie TN 15 sur un pylône de géométrie 30 tonnes : remplacer le PF 30 C par un PF 15 CA et la CT 15 120 par une CT 15 80 A

(1b) Pour les suspensions CDG des supports F4-F44 (et autres) installer le kit PF 15 CDG A.

(2) Pour les chaînes HT de type K2 (chaînes types A, B, C ou D) : remplacer les CT 15 80 A ou CT 15 120 par les TT 15 80 ou TT 15 120

CONDUCTEURS
SUSPENSION

Pylône	Chaîne de suspension		
	TN 15	TN 30	TN 60
S15C	(2) PF 15 C + CT 15 80 A		
S30C	(1) PF 30 C + (2) CT 15 120	PF 30 C + CT 30 120 B	
S60C	PF 60 CB + CT 15 160	PF 60 CB + CT 30 160	PF 60 CB + CT 60 160 B
S45C (*)	PF 30 CA + CT 15 120	PF 30 CA + CT 30 120 B	

ANCRAGE

Pylône	Chaîne d'ancrage			
	TN 15	TN 30	TN 60	TN 120
A15	CT 15 80 A			
A30	CT 15 120	CT 30 120 B		
A60	CT 15 160	CT 30 160	CT 60 160 B	
A120		CT 30 250	CT 60 250 A	CT 120 250
U30 (*)	PF 30 C + CT 15 120	PF 30 C + CT 30 120 B		

CABLES DE GARDE
SUSPENSION

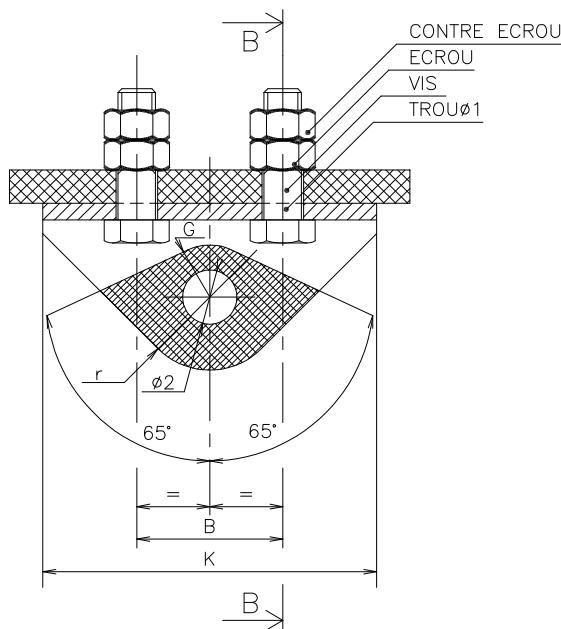
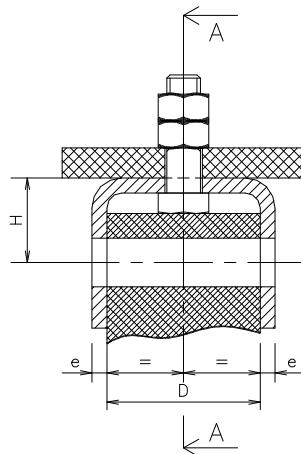
Pylône	Pince	
	TN 15	TN 30
S15G	PF 15 C + CT 15 80 A	
S30G	(1) PF 30 C + CT 15 120 (1b) PF 15 CDG A	PF 30 C + CT 30 120 B

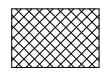
ANCRAGE

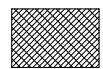
Pylône	Manchon		
	TN 15	TN 30	TN 60
A15	CT 15 80 A		
A30	CT 15 120	CT 30 120 B	
A60	CT 15 160	CT 30 160	CT 60 160 B
U15 (*)	EF 15 B + MN 15		
U30 (*)	PF 30 C + CT 15 120	PF 30 C + CT 30 120 B	

Planche	Indice				H	G	F	E	UTILISATION COURANTE
L109309	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1995	

Planche L104222	Palier de Fixation (PF...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE FIXATION A LA CHARPENTE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Liaison entre la charpente et les chaînes d'isolateurs ou le dispositif d'accrochage des câbles de garde			

COUPE A-A

COUPE B-B


 ZONE D'ENCOMBREMENT EXTERIEURE

 ZONE D'ENCOMBREMENT INTERIEURE

Nota : le palier doit permettre un débattement de la chape tourillon à 65°

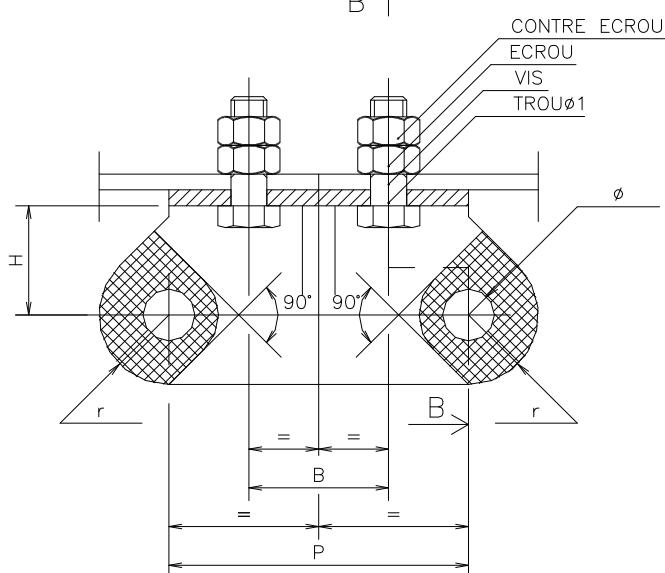
Palier	r (mm)	B (mm)	D (mm)	G mini (mm)	H (mm)	K maxi	Ø1 (mm)	Ø 2 (mm)	Vis HM (1)	Ecrou HM (1)	Contre écrou HM	e (mm)	Charge de rupture (kN)	Masse (kg)
PF 15 C	35 ^{+0,8} _{-0,7}	70 ^{±1}	82 ^{±1}	25	45 ⁺² ₋₁	160	20 ^{±0,5}	26 ^{±0,5}	2 x HM18-60/55	4 x HM18		8 ^{+0,7} _{-0,3}	150	2,8
PF 15 CA							26 ^{±0,5}							
PF 30 C	45 ^{±1}	90 ^{±1}	122 ^{+1,5} ₋₁	30	50 ⁺² ₋₁	220	33 ^{+0,8} _{-0,7}	33 ^{+0,8} _{-0,7}	2 x HM24-80/75	4 x HM24		10 ^{+0,9} _{-0,3}	300	5,5
PF 30 CA														
PF 60 CB	65 ^{±1,5}	120 ^{±1}	164 ⁺² ₋₁	40	70 ⁺³ ₋₁	250	36 ^{+0,8} _{-0,7}	42 ^{+0,8} _{-0,7}	2 x HM33-115/105	2 x HM33	2 x HM33	14 ^{+0,9} _{-0,3}	600	13,4

(1) Vis et écrou : classe 8-8 mini

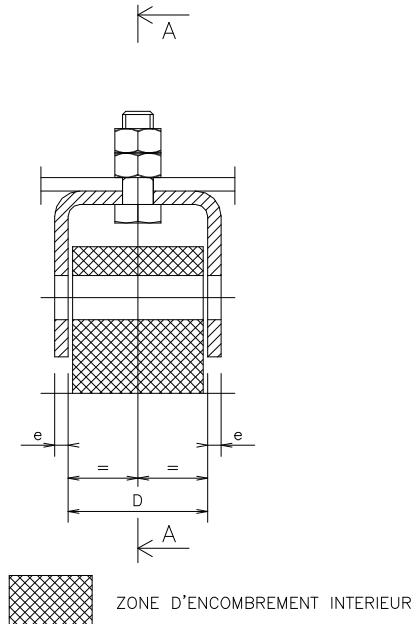
Planche	Indice				J	I	H	G	UTILISATION COURANTE
L104222	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1995	

Planche L105765	Palier de Fixation Double (PFD...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE FIXATION A LA CHARPENTE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Utilisée pour l'ancrage de câble de garde sur les pylônes qui ne sont pas encore équipés du dispositif d'ancrage normalisé			

COUPE A-A



COUPE B-B



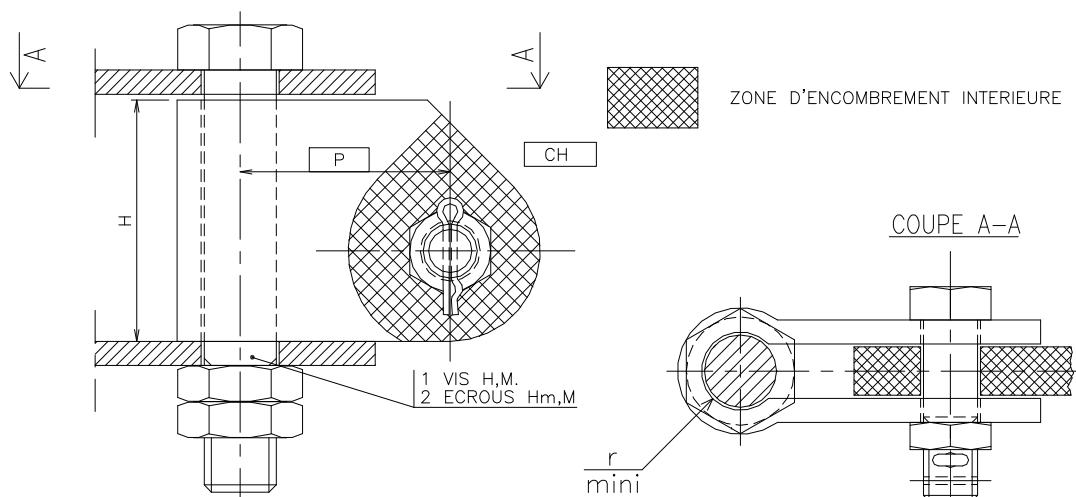
Palier	R (mm)	B (mm)	P (mm)	H (mm)	E (mm)	D (mm)	Ø (mm)	Ø 1 (mm)	Vis HM (1)	Ecrou contre écrou (1)	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)
PFD 15	35 ^{+0,8} _{-0,7}	70 ±1	150 ±2	55	8 ^{+0,7} _{-0,3}	82 ±1	26 ±0,5	20 ±0,5	2 x HM18-60/55	4x HM18	150	3,1
PFD 30	45 ±1	90 ±1	190 ±2	60	10 ^{+0,9} _{-0,3}	122 ^{+1,5} ₋₁	33 ^{+0,8} _{-0,7}	26 ±0,5	2 x HM24-80/75	4x HM24	300	6,2

(1) boulonnnerie classe 8.8 mini

Planche	Indice					I	H	G	UTILISATION PARTICULIERE
L105765	Date					01/2011	09/2003	01/1995	

Réseau de transport d'électricité

Planche L104223	Chape Tourillon (CT ...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE FIXATION A LA CHARPENTE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Liaison entre un tenon et la charpente ou un palier de fixation			



Option : La tête forgée des vis supérieures à 39mm, peut être remplacée par un écrou immobilisé à demeure.

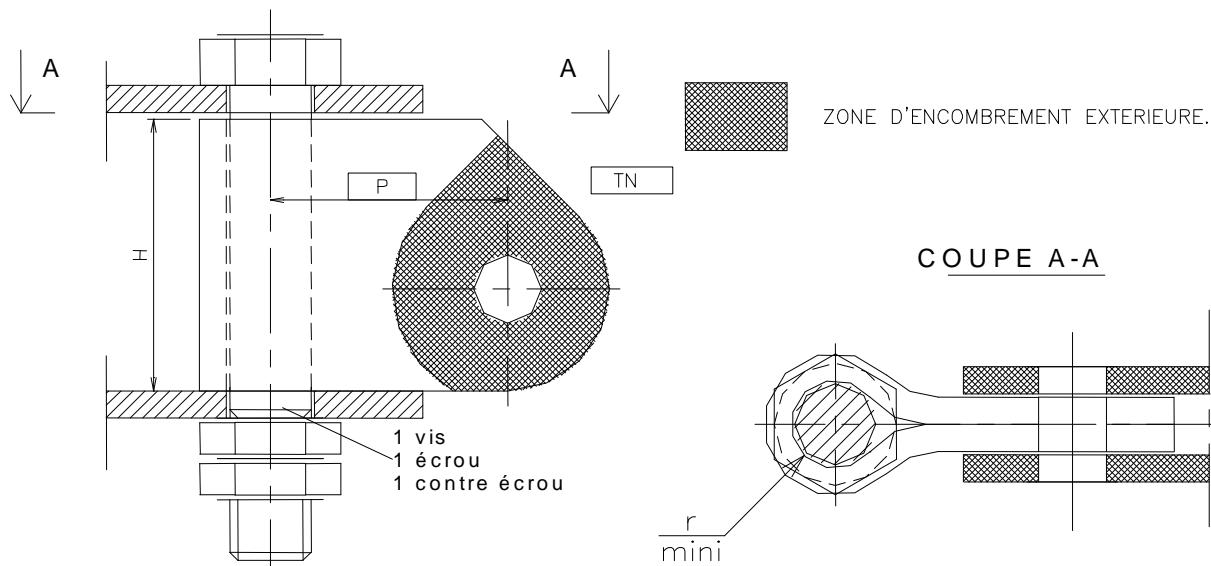
Pour les caractéristiques de la boulonnnerie voir le CCTG-ME.

Chape Tourillon	Géométrie d'assemblage (cf. L104240)	P (mm)	H (mm)	r mini (mm)	Vis partiellement filetée	Ecrou (taille normale)	Contre écrou (taille basse)	Charge de Rupture Nominale (kN)	Masse (kg)
CT 15 80 A	CH15	70 ±2	80 ⁺⁰ ₋₃	13	HM 24-150/60	M24	M24	150	2,2
CT 15 120		90 ±2	120 ⁺⁰ ₋₄	16,5	HM 30-220/85	M30	M30		3,9
CT 15 160		125 ±2	160 ⁺¹ ₋₁	21	HM 39-280/103	M39	M39		4,5
CT 30 120 B	CH30	90 ±2	120 ⁺⁰ ₋₄	16,5	HM 30-220/85	M30	M30	300	4,9
CT 30 160		125 ±2	160 ⁺¹ ₋₁	21	HM 39-280/103	M39	M39		8,7
CT 30 250		180 ±4	250 ⁺¹ ₋₂	30	HM 56-400/137	M56	M56		18,8
CT 60 160 B	CH60	125 ±2	160 ⁺¹ ₋₁	21	HM 39-280/103	M39	M39	600	12,1
CT 60 250 A		180 ±4	250 ⁺¹ ₋₂	30	HM 56-400/137	M56	M56		25,3
CT 120 250	CH120	180 ±4	250 ⁺¹ ₋₂	30	HM 56-400/137	M56	M56	1200	44,3

Planche L104223	Indice				M	L	K	J	UTILISATION COURANTE
	Date				01/2011	11/2006	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

Planche L136195	Tenon Tourillon (TT)		1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE FIXATION A LA CHARPENTE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante <input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans
MONTAGE			
UTILISATION	Liaison entre une chape et la charpente ou un palier de fixation		



Pour les caractéristiques de la boulonnnerie voir le CCTG-ME.

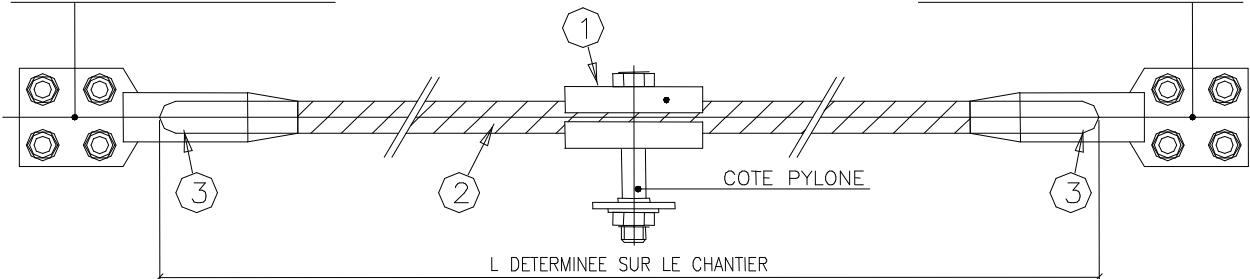
Symbol	Géométrie d'assemblage (cf. L104240)	P (mm)	H (mm)	r mini (mm)	Vis partiellement filetée	Ecrou (taille normale)	Contre écrou (taille basse)	Charge de Rupture Nominale (kN)	Masse (kg)
TT 15 80	TN 15	65 ±5	80 ⁺⁰ ₋₃	13	HM 24-150/60	M24	M24	150	2
TT 15 120		85 ±5	120 ⁺⁰ ₋₄	16,5	HM 30-220/85	M30	M30		3,5

Planche	Indice				E	D	C	B	UTILISATION COURANTE
L136195	Date				01/2011	11/2006	09/2003	01/1996	COURANTE

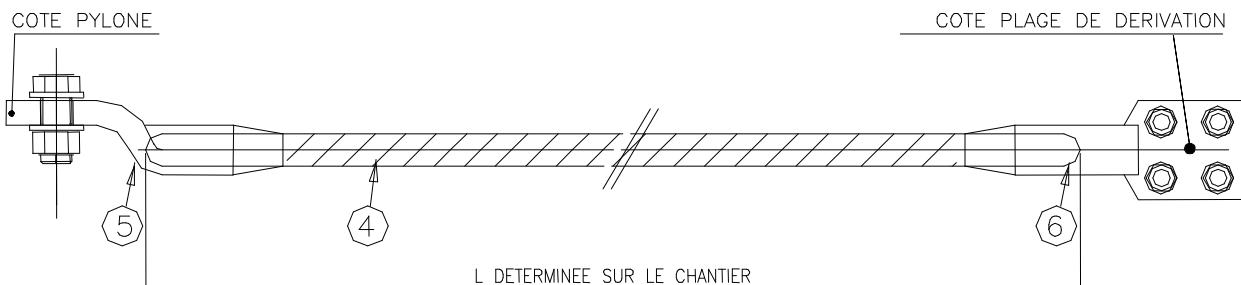
Planche L137585	Shuntage des câbles de garde classiques	1/1
-----------------	---	-----

Shuntage au pylône de deux ou d'un seul manchon(s) d'ancrage

COTE PLAGE DE DERIVATION



COTE PLAGE DE DERIVATION



Rep	Désignation	Remarque
1	MCT 157-228 ou deux MCE si absence de trous	Voir planche L137432
2 ou 4	Câble SHUNT ALU 228 longueur à commander à part	Shunt 228 650 g/m
5	CVA 228	Voir planche L104621
3 ou 6	Deux CV 228	

Utilisation particulière : Shuntage au pylône d'une suspension

Remplacer sur le second schéma la CV repère « 6 » par un BBC SHUNT et éventuellement la CVA par un macaron MCT (voir planche L143389).

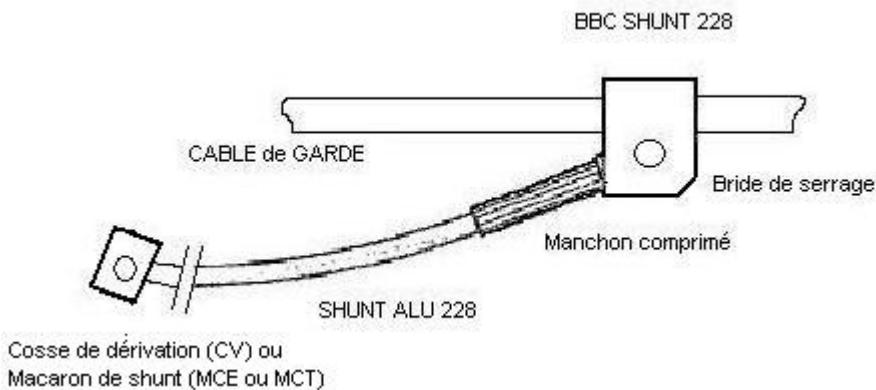
Planche	Indice				D	C	B	A	UTILISATION COURANTE
L137585	Date				01/2011	04/2005	09/2003	01/1994	

Planche L143389	Shantage câble de garde (BBC SHUNT 228...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Assurer une liaison électrique entre le câble de garde en ancrage ou en suspension et un shunt (lui-même fixé au support)			

Les shunts entre les câbles de garde et les supports pour assurer la mise à la terre du câble de garde sont réalisés préférentiellement par des SHUNT ALU 228.

Le BBC SHUNT est constitué d'une bride de serrage sur le câble de garde et d'une partie à comprimer sur le SHUNT ALU 228 (matrice de type H2C sur une longueur de matriçage de 70 mm avec utilisation de graisse de contact).

La liaison du SHUNT ALU 228 avec le support est réalisée avec une cosse de dérivation (cf. planche L104621) ou un macaron de shunt (cf. planche L137432).



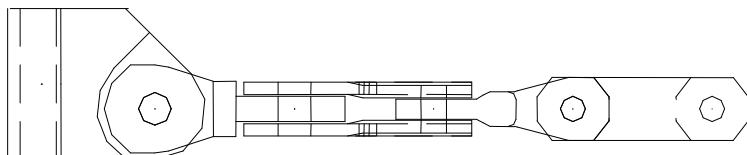
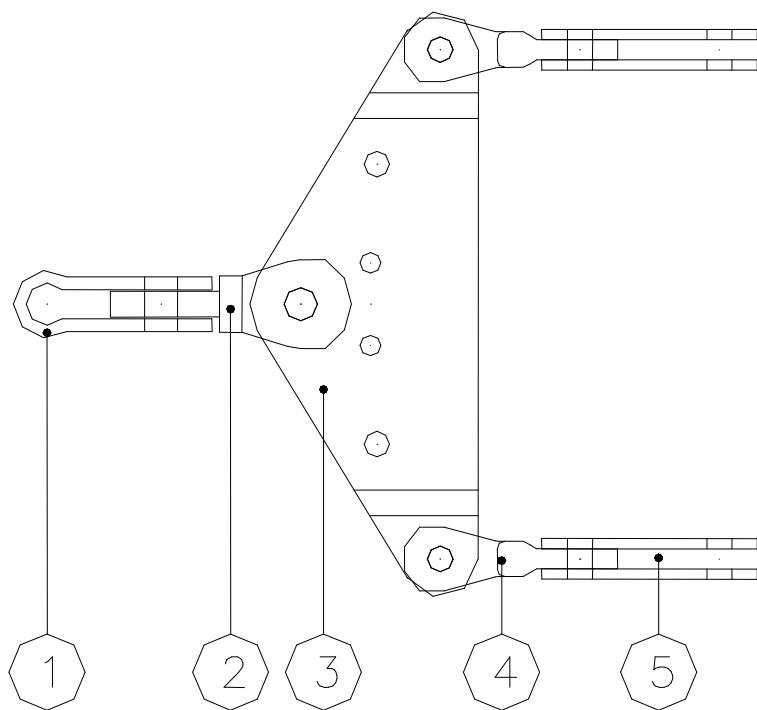
Pour les câbles de garde à fibres optiques, ce matériel est essentiellement utilisé en suspension (en ancrage : utilisation de MCE-MCT entre le câble et le support : cf. planche L137432).

Le THYM 325 nécessite des blocs boulonnés (similaires aux blocs de dédoublement BD utilisés pour les shunts en OPPC : cf. planche L143334) au lieu du BBC SHUNT 228. Cette solution est applicable au THYM 268.

Types de câble de garde	Plage de diamètre des câbles (mm)	BBC SHUNT 228 ou équivalent	Observation
PHLOX 59 PHLOX 94	10,0 - 12,6	BBC SHUNT 228 59 - 94	
THYM 94	13,2		
PHLOX 116	14,0	BBC SHUNT 228 116	
THYM 107 PHLOX 147	14,8 - 15,8	BBC SHUNT 228 107 - 147	/
PHLOX 181	17,5	BBC SHUNT 228 181	
THYM 157 PHLOX 228 THYM 228	19,6 – 20,2	BBC SHUNT 228 228	
THYM 268 THYM 325	23,8	BD SHUNT THYM 325	Uniquement en suspension

Planche	Indice						B	A	UTILISATION
L143389	Date						07/2014	01/2011	PARTICULIERE

Planche L113962	Dédoublement d'un câble de garde	1/1
-----------------	----------------------------------	-----

Elévation

Vue de dessus


Rep	Désignation
1	CT 30 120 B
2	CC 30 A
3	PM 30 400
4	2 x CC 15 A
5	2 x JU 15 A

Nota :

Le dédoublement d'un câble de garde nécessite la vérification des efforts au point d'ancrage.

Planche	Indice						B	A	UTILISATION PARTICULIERE
L113962	Date						01/2011	09/2003	

Réseau de transport d'électricité

Planche L107726	Amarres de haubans (AH...)						1/2	
<u>Partie inférieure du pylône</u>	AH7, 5B-AH15B-AH30B		AH60B-AH120		AH240		<u>Partie supérieure du pylône</u>	
<u>Partie inférieure du pylône</u>	AH480						<u>Partie supérieure du pylône</u>	
Planche	Indice				F	E	D	UTILISATION COURANTE
L107726	Date				01/2011	09/2003	12/1996	

Planche 107726
Amarriages de haubans (AH ...)
2/2

Amarrage des haubans AH...						
Désignation	① Tendeur de hauban	② Pièces complémentaires	Masse (kg)	Charge de rupture nominale (kN)	PAS MINI (+300/-200) (mm)	d = S1+S2 (mm)
AH 7,5B	TMH 7,5	JU 7,5 A	10	75	450	500
AH 15 B	TMH 15	JU 15 A	20	150	500	600
AH 30 B	TMH 30	JU 30 A	35	300	550	600
AH 60 B	TQF 60	JU 60 B	65	600	650	700
AH 120	TQF 120	JU 120	140	1200	850	1000
AH 240	TQF 240 A	2 x JU 240	360	2400	1100	1500
AH 480	2 x TQF 240	2 x PH 480	640	4800	1100	1600

L = Distance entre axes des goussets du pylône (voir catalogue des pylônes)

L1 = Longueur utile de câble

Câble de haubans H...			
Désignation	Masse linéique (kg/m)	Charge de rupture nominale (kN)	Longueur à commander
H 7,5	0,37	64	L1
Hb 15	0,72	139	L1
H 30	1,56	277	L1
H 60	3,00	540	L1
H 120	6,51	1100	L1
H 240	13,5	2210	L1
> H 240	13,5	2210	2 x L1

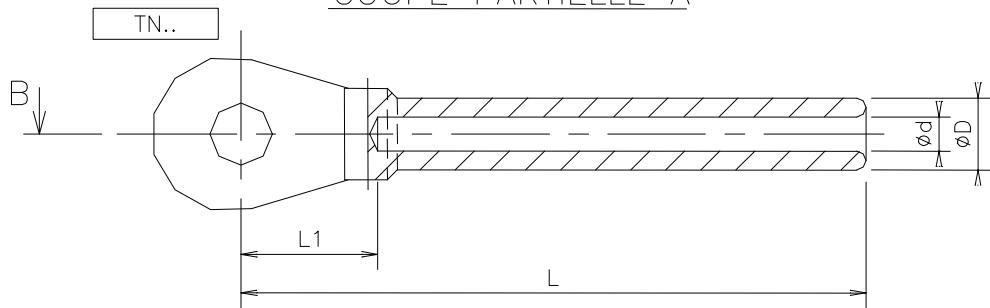
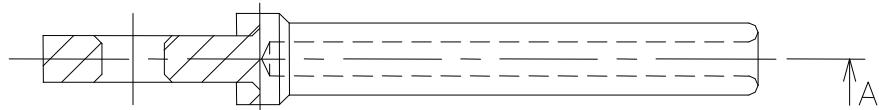
 d = S1 + S2
 L1 = L - d

Planche	Indice					F	E	D	UTILISATION COURANTE
L107726	Date					01/2011	09/2003	12/1996	

Planche	Indice				G	F	E	D	UTILISATION COURANTE														
L111809	Date				07/1014	01/2011	09/2003	12/1993															
Planche L111809		Tendeur Manchon de Haubans $\leq 300 \text{ kN}$ (TMH ...)					1/1																
TYPE DE PIECE		PIECE DE HAUBAN			CLASSIFICATION		<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante																
MONTAGE					<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans																		
UTILISATION		Dispositif pour la mise en tension des câbles de haubans																					
Tendeur manchon de haubans TMH.. ⁽¹⁾																							
Désignation	Géométrie d'assemblage (cf. L104240)	Matrice	Charge de rupture nominale (kN)	M (mm)	Pas mini (+300) (-200) (mm)	a1 + a2 ± 5	Manchon d'amarrage	Jumelle	Masse (kg)														
TMH 7,5	7,5	16R	75	14	450	430	MAH 7,5	JU 7,5 A	11														
TMH 15	15	27R	150	18	500	490	MAH 15	JU 15 A	23														
TMH 30	30	31,8R	300	24	550	490	MAH 30	JU 30 A	35														
Câble de hauban H..																							
Désignation			Charge de rupture assignée (kN)			Masse linéique (kg/m)																	
H 7,5			64			0,37																	
Hb 15			139			0,72																	
H 30			277			1,56																	
H 60			540			3,00																	
⁽¹⁾ Le dispositif est fourni avec la notice de montage décrivant la mise en tension (cf. L110125). L'assemblage TMH.-Câble est réalisé en usine.																							

Réseau de transport d'électricité

Planche L109287	Manchon Amarrage de Haubans ≤ 300 kN (MAH ...)			1/1
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION		<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante
	PIECE DE HAUBAN	MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans
UTILISATION	Assurer une liaison mécanique entre un câble de hauban et une pièce de matériel			

COUPE PARTIELLE A

COUPE PARTIELLE B


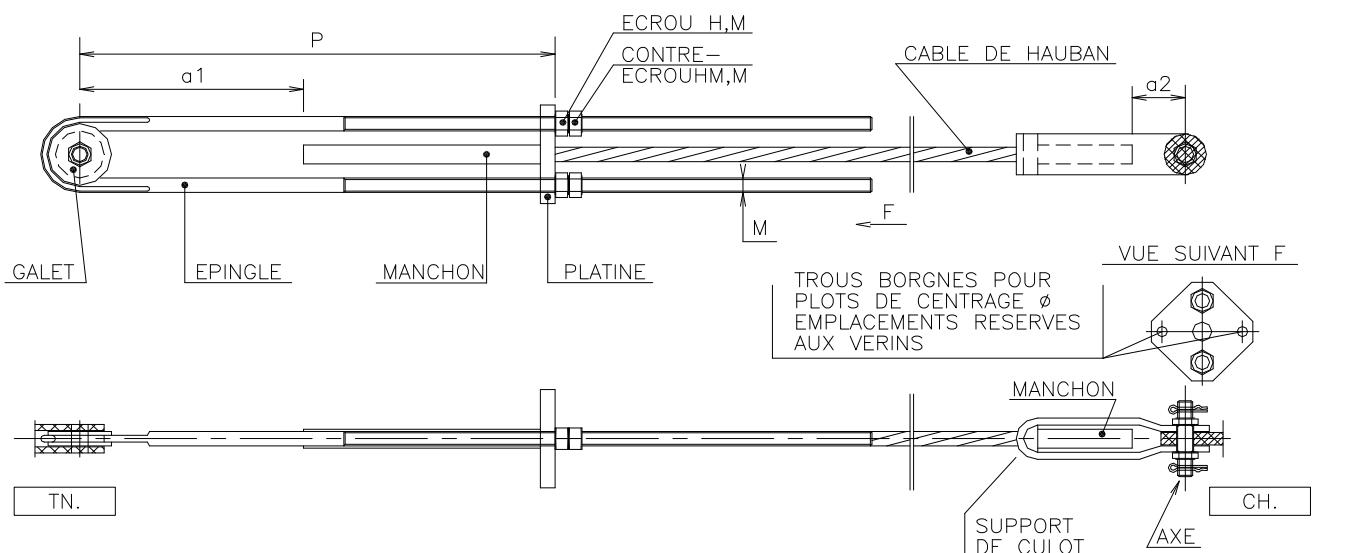
Désignation du manchon	Géométrie d'assemblage (cf. L104240)	Ø d (mm)	Ø D (mm)	Matrices	L (mm)	L1 (mm)	Masse (kg)
MA H7,5	TN 7,5	8,8	18,5	16R	160	35	0,4
MA H15	TN 15	14	31,5	27R	220	55	1,2
MA H30	TN 30	19	38	31,8R	275	55	2,0

Les dimensions sont données à titre indicatif et peuvent varier d'un fabricant à l'autre (selon l'accord de RTE).

Planche	Indice					F	E	D	UTILISATION COURANTE
L109287	Date					01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

Planche L110123	Tendeur culot file pour haubans 600 et 1200 kN (TQF ...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE HAUBAN		CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante
			MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans
UTILISATION	Dispositif pour la mise en tension des câbles de haubans			



Câble de hauban H..		
Type	Charge de rupture assignée (kN)	Masse linéique (kg/m)
H 60	540	3,00
H 120	1120	6,51

Tendeur de haubans TQF.. ⁽¹⁾							
Désignation	Géométrie d'assemblage (cf L104240)	Charge de rupture nominale (kN)	Trous borgnes pour plots de centrage (Ø, mm)	M (mm)	Pas (+300 / -200) (mm)	a1+ a2 (mm)	Masse (kg)
(*) TQF 60	60	600	10	33	650	550	45
TQF 120	120	1200	20	42	850	750	110

(1) L'assemblage TQF...-câble est réalisé en usine

Mise en tension : cf. L110125

Le fabricant élabore une notice de mise en tension tenant compte de la planche L110125.

(*) Le TQF 60 peut être réalisé soit en culot-filé soit en manchon matricé.

Planche	Indice				I	H	G	F	UTILISATION COURANTE
L110123	Date				07/2014	01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

Planche L110124	Tendeur culot file pour haubans 2400 kN (TQF 240)				1/1								
TYPE DE PIECE	PIECE DE HAUBAN	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante										
MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans											
UTILISATION	Dispositif pour la mise en tension des câbles de haubans												
Désignation	Repère	Désignation	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)									
TQF 240 A ⁽²⁾	1	Tendeur	2400	260									
	2	Support de culot											
	3	2 x Culot											
	4	Axe A 48 L ⁽¹⁾											
	5	Ecrou 2 x HM 42											
	6	Ecrou 2 x HM 42											
Désignation	Repère	Désignation	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)									
H240 ⁽³⁾	7	Câble de hauban	2210	13,5									
<p>(1) Voir géométrie d'assemblage : planches L104240 et L104239. (2) Voir mise en tension de TQF 120 et TQF 240 sur la planche L110125. (3) L'assemblage culot-câble est réalisé en atelier. Le fabricant est tenu d'élaborer une notice de mise en tension tenant compte de la planche L110125.</p>													
Planche	Indice		G	F	E	UTILISATION COURANTE							
L110124	Date		01/2011	09/2003	12/1993								

Planche L110125	Mise en tension des amarrages de haubans			1/2
TYPE DE PIECE	PIECE DE HAUBAN	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input type="checkbox"/> Avec <input type="checkbox"/> Sans	Notice de montage	
UTILISATION	Notice pour le réglage des haubans			

Principe :

Cette planche définit l'outillage nécessaire pour effectuer la mise en tension des haubans TMH... et TQF..., (cf planches L111809, L110123 et L110124). L'outillage se compose de 3 parties : les vérins, l'outillage mécanique et l'outillage hydraulique. Deux croquis en présentent l'utilisation.

L'outillage mécanique est fixe sur les épingle. Les vérins, en prenant appui sur cet outillage, poussent la platine. La longueur disponible sur l'épingle pour fixer l'outillage est de 50 mm.

Mise en œuvre :

La notice du fabricant donne toutes les informations pour effectuer la mise en tension des haubans:

- une liste détaillée des différents outillages nécessaires
- un exemple de schéma hydraulique avec des vérins simple effet ou double effet
- la mise en œuvre et les contrôles des différents outillages.

A - les vérins	Caractéristiques		V 60	V 120-240	
	Diam. Maximum du vérin	(mm)	57	101	
	Longueur du piston sorti ⁽¹⁾	(mm)	600	900	
	Longueur du piston rentré ⁽¹⁾	(mm)	350	550	
	Pression maxi d'utilisation	(bar)	700	650	
	Effort nominal du vérin	(kN)	100	300	
	Volume d'huile par vérin	(L)	0,4	1,5	
B - l'outillage mécanique	Caractéristiques		OM 7,5x15	OM 30x60	OM 120
	Diam. des épingle	(mm)	Diam. 14 et 18	Diam. 24 et 33	Diam. 42
	Ecartement entre 2 épingle	(mm)			Diam. 42
	Entre-axe des épingle	(mm)	70 ±1	100 ±1	120 ±1
	Entre-axe des vérins	(mm)	100 ±1		200 ±2
	Course admissible sur l'outillage ⁽¹⁾	(mm)	500		
	Effort maximum d'utilisation de l'outillage	(kN)	50	200	400
C - l'outillage hydraulique	Coefficient de sécurité mini par rapport a la rupture				
	Caractéristiques				
Groupe moto-pompe taré à 700 bars (pour tous les amarrages) Pompe hydraulique manuelle (pour les amarrages AH7,5B à AH60B distributeurs et tuyauterie) Volume du réservoir d'huile (voir tableau ci-dessous)					

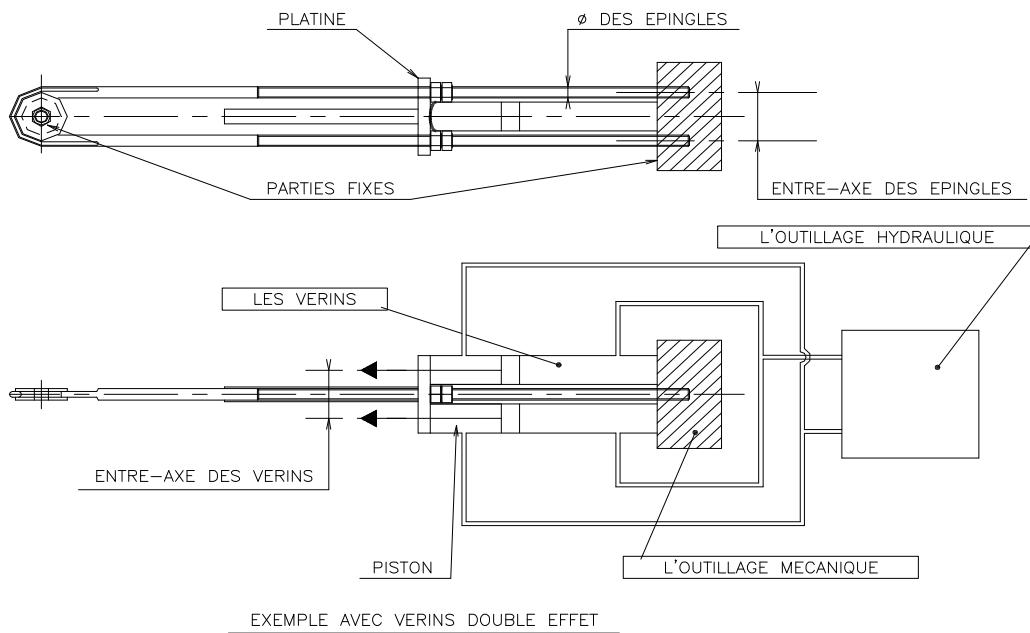
(1) valeur approximative

Matériels nécessaires pour la mise en tension de 2 amarrages de haubans	2 x AH 7,5 B	2 x AH 15 B	2 x AH 30 B	2 x AH 60 B	2 x AH 120	2 x AH 240	2 x AH 480
Vérins	4x V 60				4 x V 120-240		8 x V 120-240
Outilage mécanique	2 x OM 7,5x15				2 x OM 120	2 x OM 240	4 x OM 240
Outilage hydraulique capacité du réservoir d'huile (valeur approximative en litres)	2				6		12

Planche	Indice				E	D	C	UTILISATION COURANTE
L110125	Date				01/2011	09/2003	12/1986	

Planche L110125	Mise en tension des amarrages de haubans		2/2
TYPE DE PIECE	PIECE DE HAUBAN	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante <input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans
MONTAGE			
UTILISATION	Notice pour le réglage des haubans		

ADAPTATION DE L'OUTILLAGE
SUR TMH7,5 – TMH15 – TMH30 – TQF60 – TQF120



ADAPTATION DE L'OUTILLAGE
SUR LE TQF240A

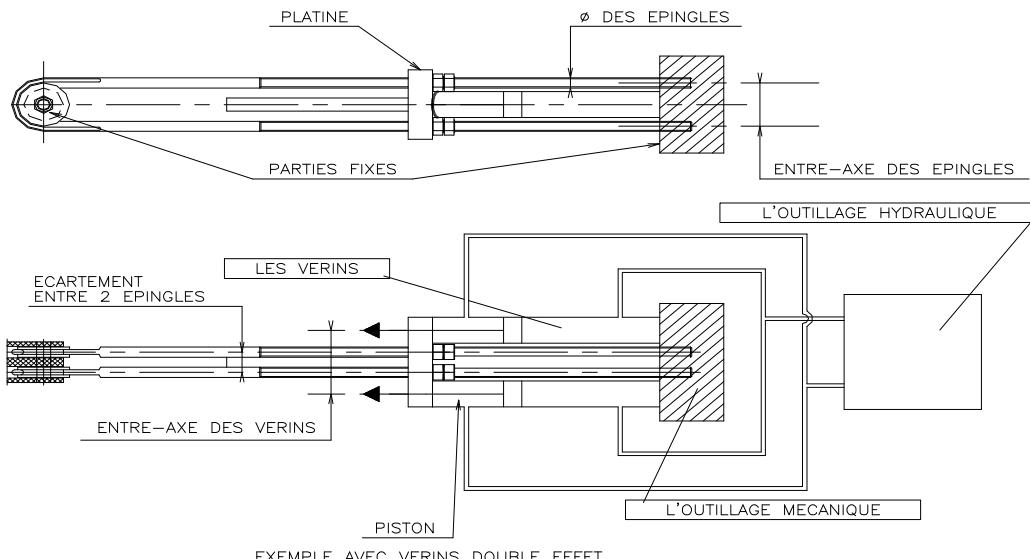
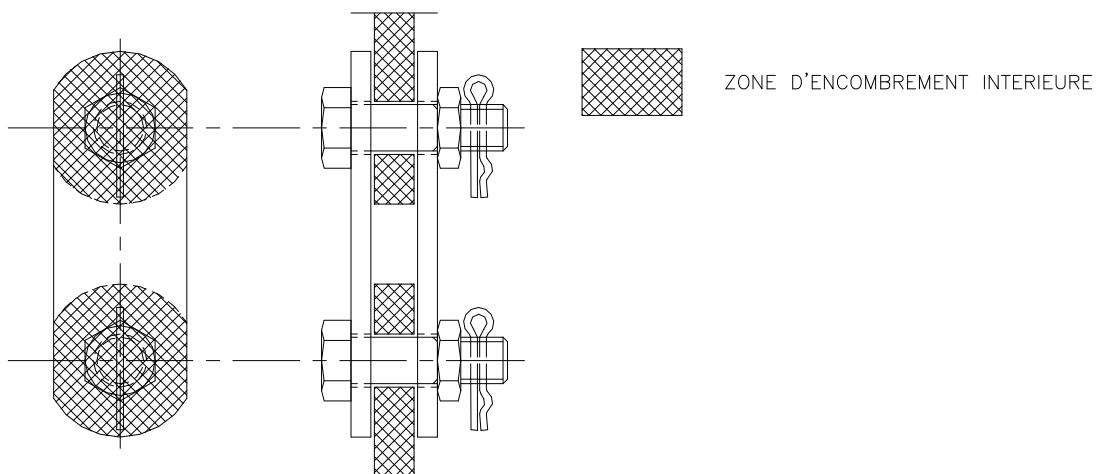


Planche	Indice				E	D	C	UTILISATION COURANTE
L110125	Date				01/2011	09/2003	12/1986	

Réseau de transport d'électricité

Planche L104229	Jumelles de hauban ≤ 1200 kN (JU ...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE HAUBAN	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Liaison entre deux tenons situés dans un même plan			



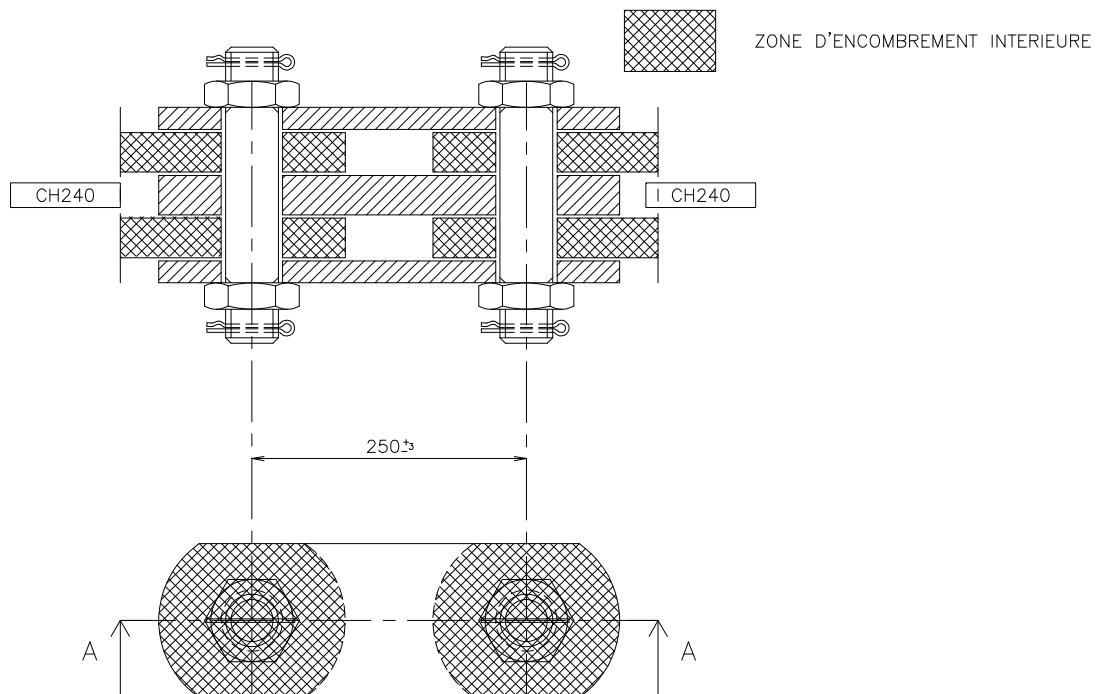
Jumelle de hauban	Géométrie d'assemblage (cf planche L104240)	P	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kN)
JU 7,5 A	CH 7,5	70 ±2	75	0,6
JU 15 A	CH 15	110 ±2	150	1,4
JU 30 A	CH 30		300	2,9
JU 60 B	CH 60	150 ±3	600	7,4
JU 120	CH 120	250 ±4	1200	10

Planche	Indice				H	G	F	UTILISATION COURANTE
L104229	Date				01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

Planche L110128	Jumelle de hauban 2400 kN (JU 240)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE HAUBAN	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Liaison entre deux tenons situés dans un même plan pour l'assemblage de haubans			

-COUPE A-A-



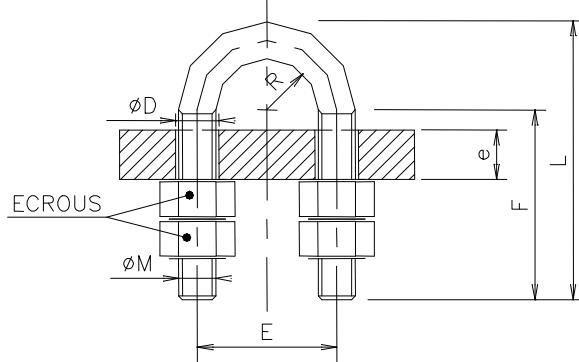
Jumelle de hauban	Géométrie d'assemblage (cf planche L104240)	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)
JU 240	CH 240	2400	48

Planche	Indice				D	C	B	UTILISATION COURANTE
L110128	Date				01/2011	09/2003	12/1993	

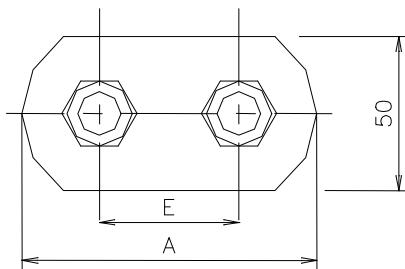
Réseau de transport d'électricité

Planche L105798	Croisillons de hauban (CRH ...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE HAUBAN	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Lorsque, deux haubans se croisent et risquent de se toucher, il est obligatoire de prévoir un croisillon de haubans			

VUE DE FACE



VUE DE DESSOUS



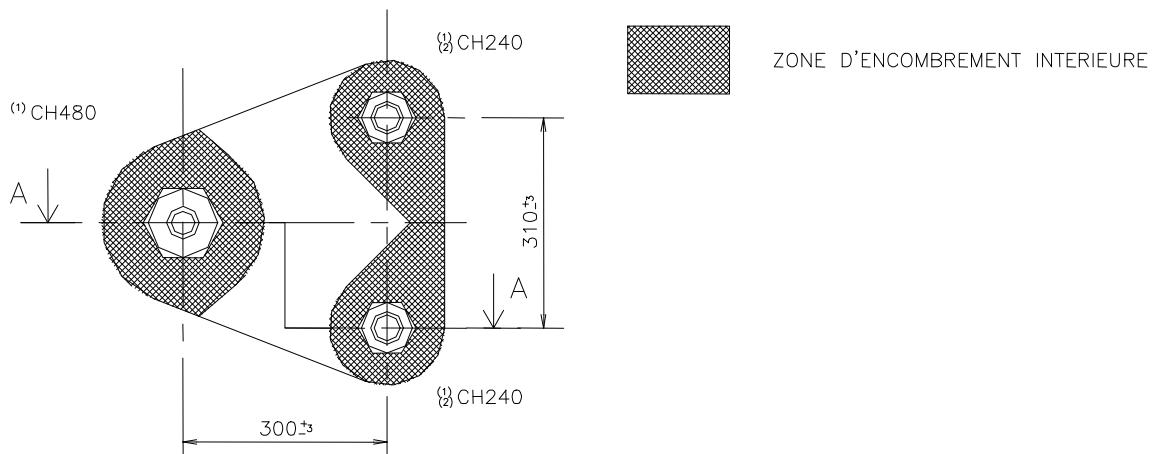
Croisillons de haubans	Barrette				Etrier				Masse (kg)
	A (mm)	E (mm)	e (mm)	Ø D (mm)	Ø M (mm)	F (mm)	L (mm)	Ecrou	
CRH 7,5-15	95	45		14	12	55	90	4x HM 12	0,7
CRH 30-60	120	70		16		95	140		1,1
CRH 120	140	90		20	14	90	160	4x HM 14	1,3
CRH 240	160	110		18	16	100	200	4x HM 16	2,0

Amarrages	Nombre et types de haubans qui se croisent	Nombre et type de croisillons à commander
AH 7,5 B	2 x H7,5	
AH 15 B	2 x H15	1 x CRH 7,5-15
AH 30 B	2 x H30	
AH 60 B	2 x H60	1 x CRH 30-60
AH 120	2 x H120	1 x CRH 120
AH 240	2 x H240	1 x CRH 240
AH 480	4 x H240	4 x CRH 240

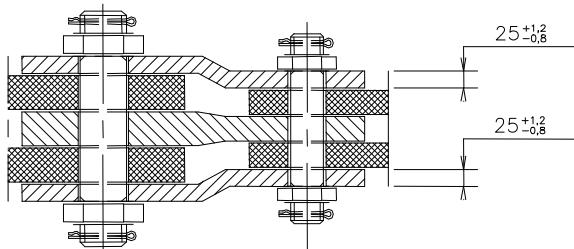
Planche	Indice				I	H	G	F	UTILISATION COURANTE
L105798	Date				07/2014	01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

Planche L111356	Palonnier de hauban (PH ...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE HAUBAN	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		Avec <input type="checkbox"/> Sans	Notice de montage	
UTILISATION	Liaison entre le palonnier mixte de hauban et les tendeurs de culots files			



COUPE A-A



(1) assemblage : voir planche L104240

(2) la géométrie CH 240 est conforme à l'assemblage de la planche L104240 à l'exception des plats extérieurs.

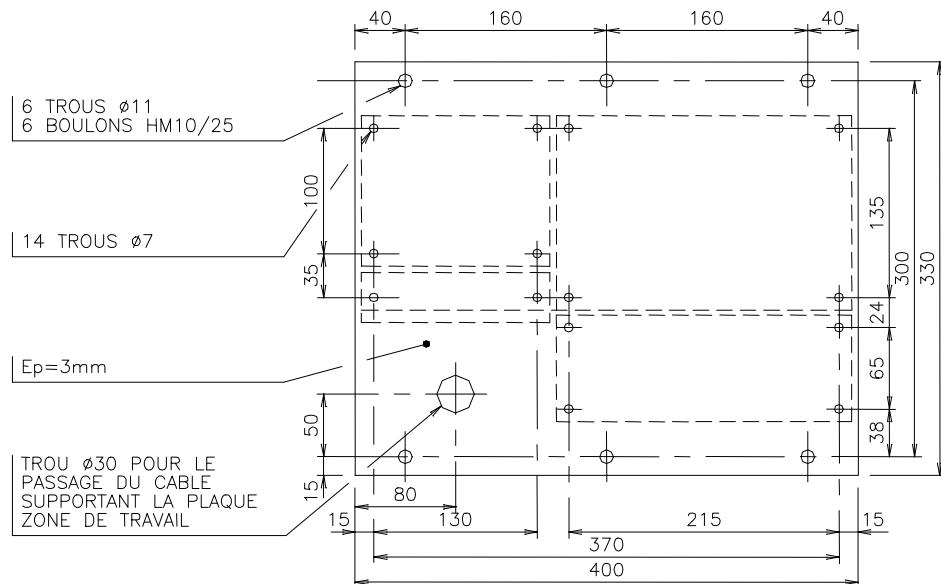
Palonnier	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)
PH 480	4800	156

Planche	Indice				D	C	B	UTILISATION COURANTE
L111356	Date				01/2011	09/2003	12/1993	

Planche L105438	Portes Plaques (PP ...)		1/3
TYPE DE PIECE	PIECE POUR PYLONE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante
MONTAGE		<input type="checkbox"/> Avec <input checked="" type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Fixation des plaques d'identification et d'avertissement		

(Plaques d'identification et d'avertissement : voir planche L105384)

PORTE-PLAQUE PP1



PORTE-PLAQUE PP2

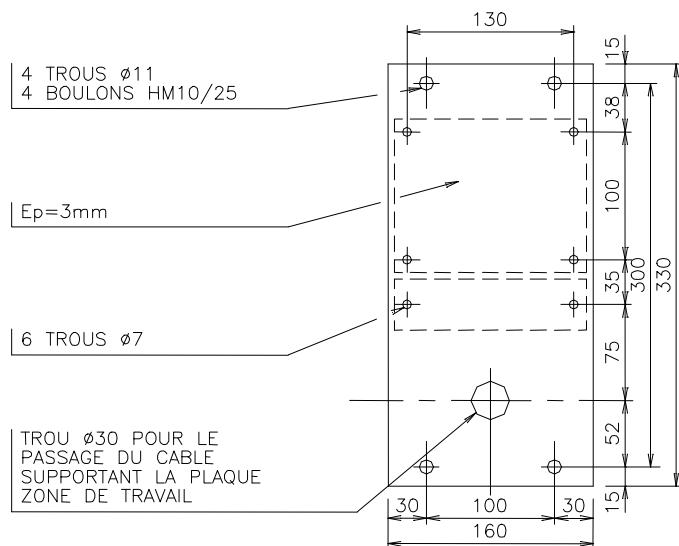


Planche L105438	Indice					C	B	A	UTILISATION COURANTE
	Date				01/2011	09/2003	02/1986		

Réseau de transport d'électricité

Planche L105438	Portes Plaques (PP...)		2/3
TYPE DE PIECE	PIECE POUR PYLONE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante
MONTAGE		<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Fixation des plaques d'identification et d'avertissement		

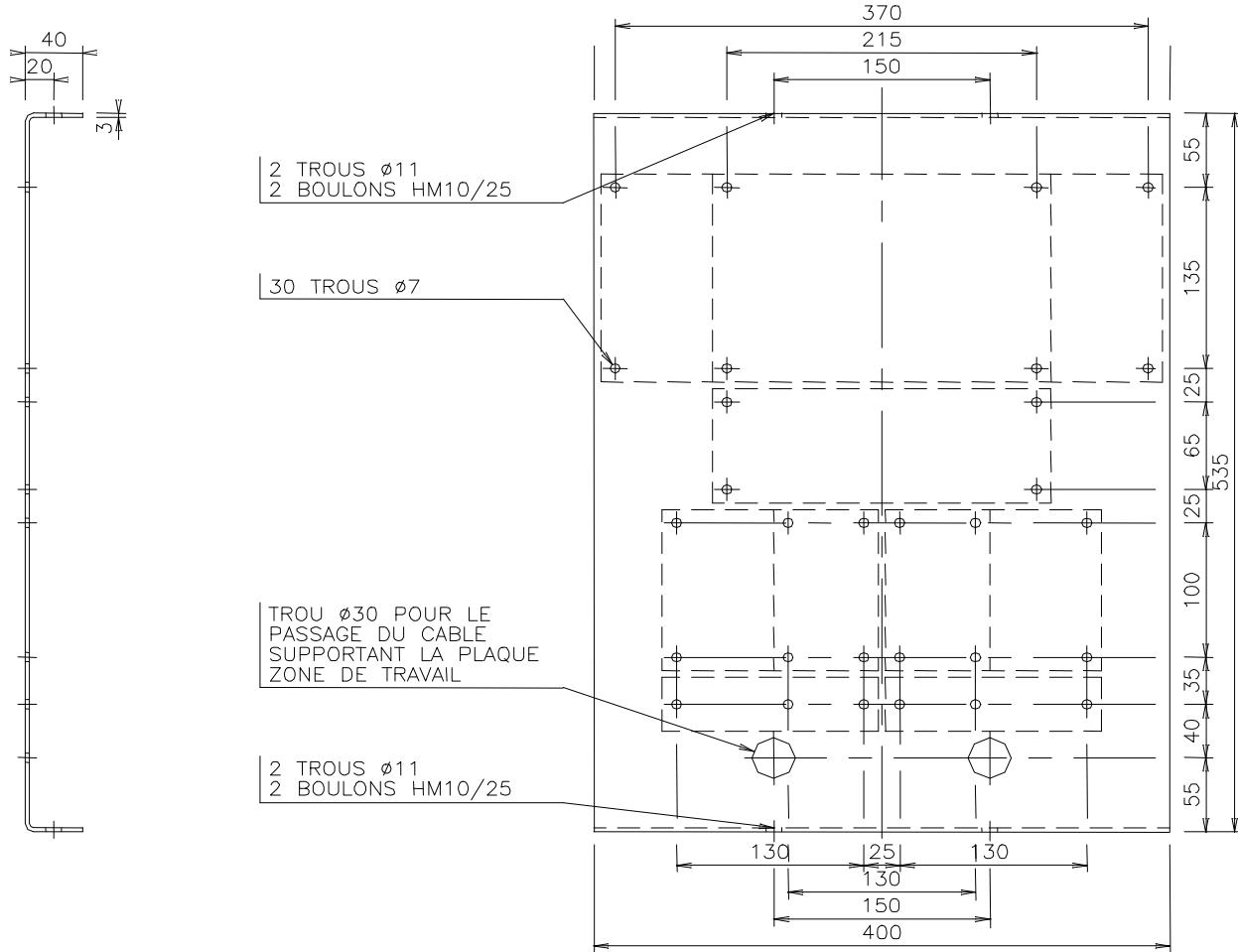
PORTE-PLAQUE PP5
VUE DE DROITE


Planche	Indice				C	B	A	UTILISATION COURANTE
L105438	Date				01/2011	09/2003	02/1986	

Réseau de transport d'électricité

Planche L105438	Portes Plaques (PP...)		3/3
TYPE DE PIECE	CLASSIFICATION		
PIECE POUR PYLONE	Courante		
	MONTAGE	Avec	Notice de montage
UTILISATION	Fixation des plaques d'identification et d'avertissement		

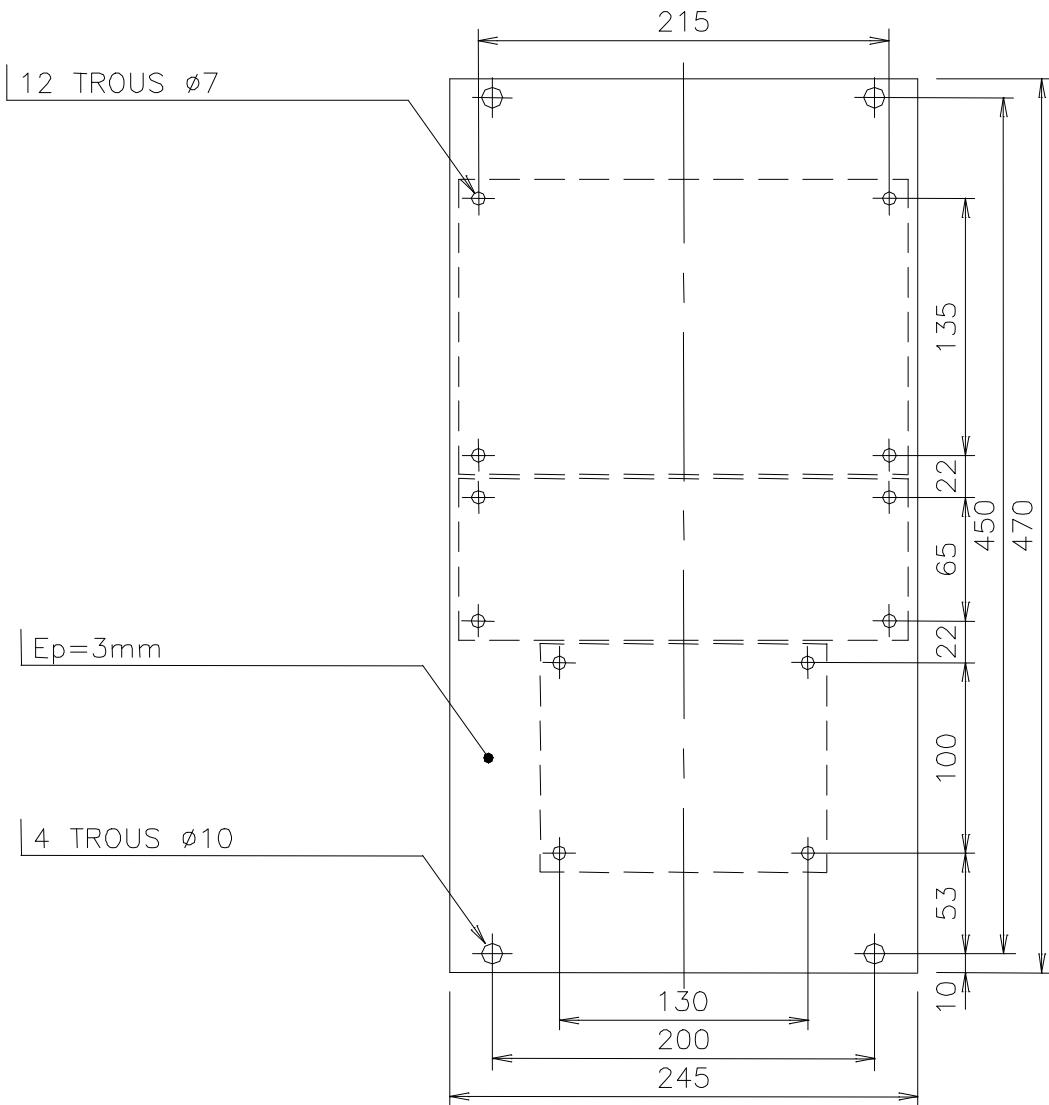
PORTE-PLAQUE Y6


Planche	Indice				C	B	A	UTILISATION
L105438	Date				01/2011	09/2003	02/1986	COURANTE

Planche L105384	Plaque d'identification et d'avertissement et de terre protégée (PY...)			1/3
TYPE DE PIECE	PIECE POUR PYLONE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans
UTILISATION	Porte plaque – voir spécification L105438			

PLAQUE PY – DM

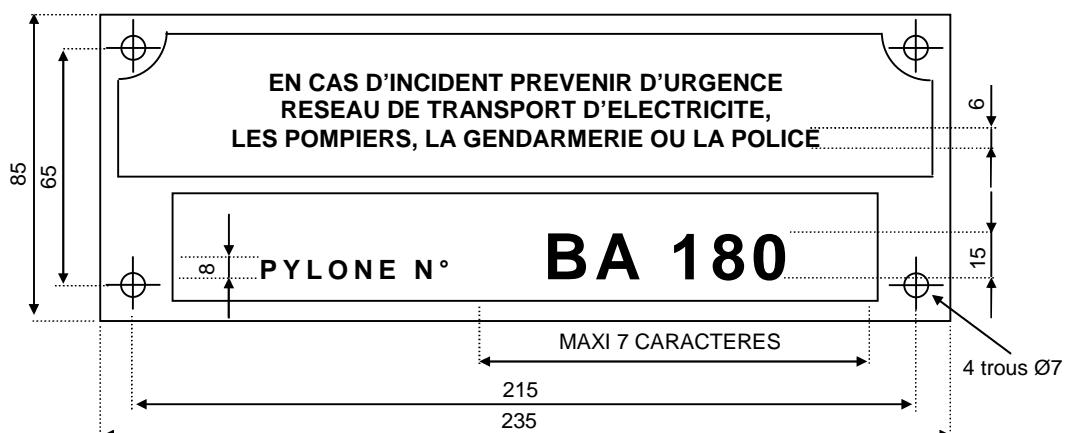
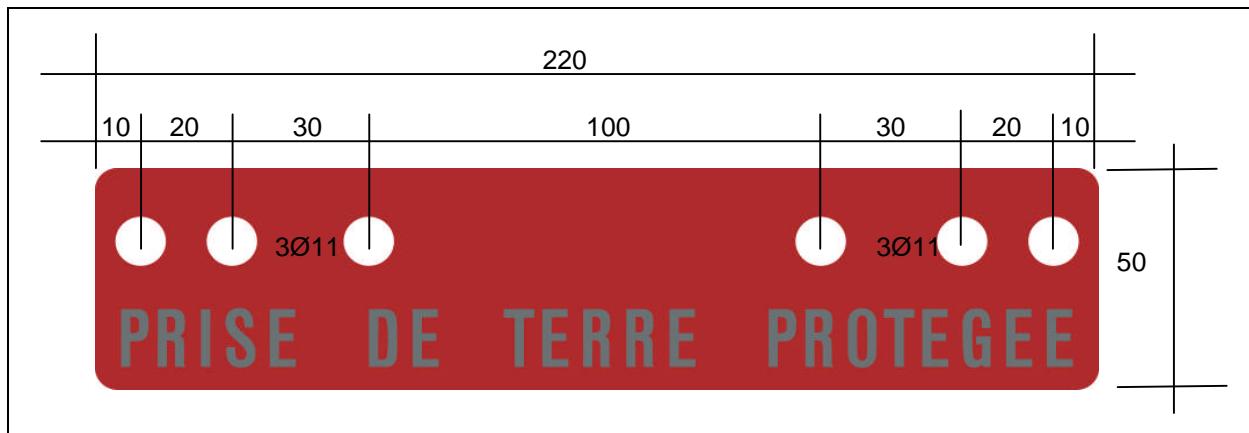
PLAQUE PY – ADRESSE


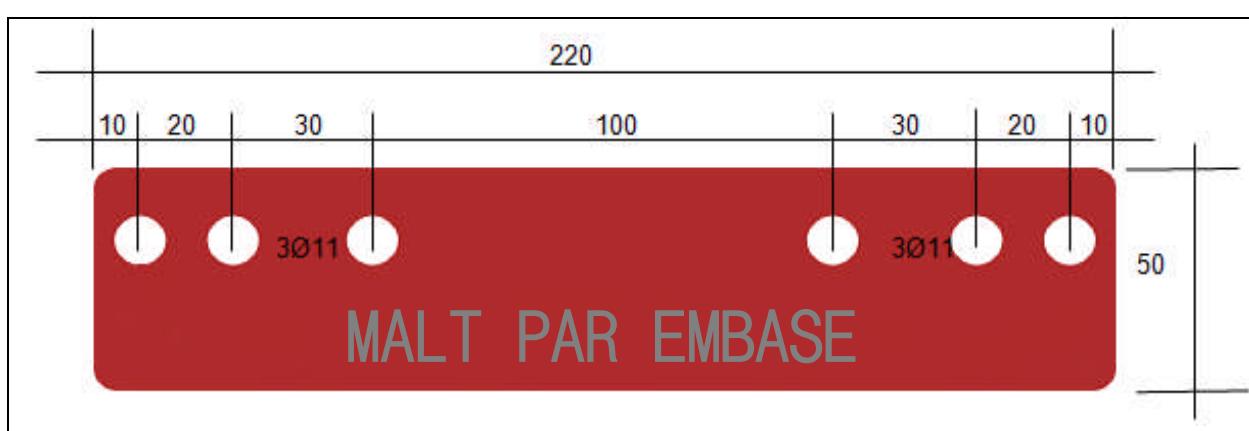
Planche	Indice			E	D	C	B	A	UTILISATION COURANTE
L105384	Date			07/2014	01/2011	12/2005	09/2003	02/1986	

Planche L105384	Plaque d'identification et d'avertissement et de terre protégée (PY...)			2/3
TYPE DE PIECE	PIECE POUR PYLONE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans
UTILISATION	Porte plaque – voir spécification L105438			

PLAQUE PY – PRISE DE TERRE PROTEGEE


Nota : Cette plaque est utilisée pour les terres noyées dans le béton dans les cheminées des fondations.
 Elle s'installe à la base des : PP1 entre-axe des fixations 160mm
 PP2 entre-axe des fixations 100mm
 Y6 entre axe des fixations 200mm

Pour les PP5 il sera nécessaire de percer le porte plaque en sa base à un entre-axe de 200mm, prévoir les 2 boulons HM10/25

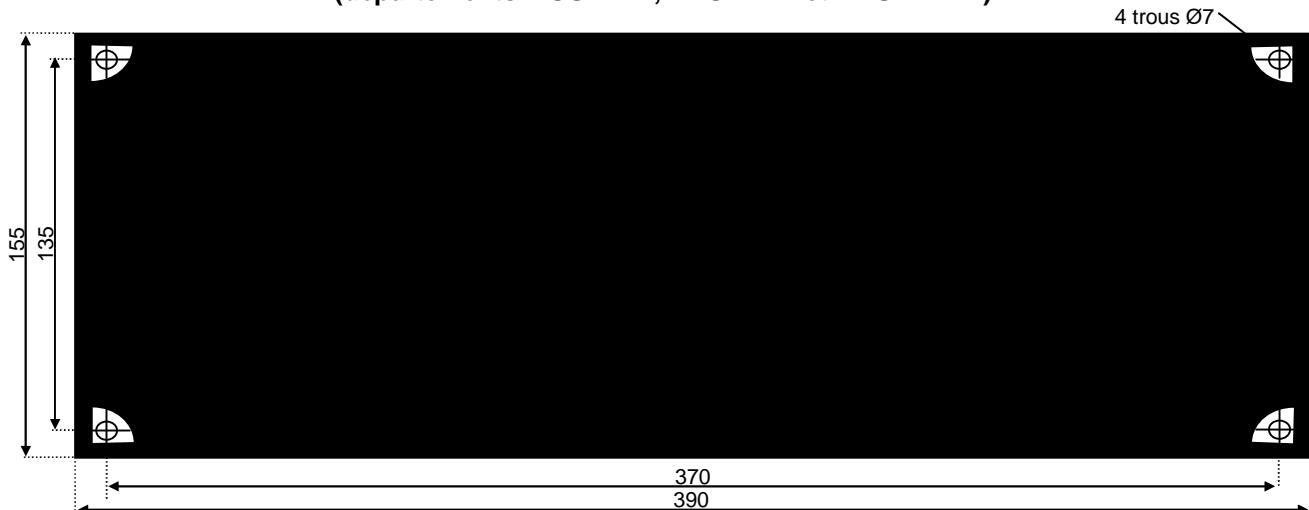
PLAQUE PY – MALT PAR EMBASE


Nota : Cette plaque est utilisée pour les terres volées (absentes ou coupées) lorsque la réfection des malts n'est pas prévue.

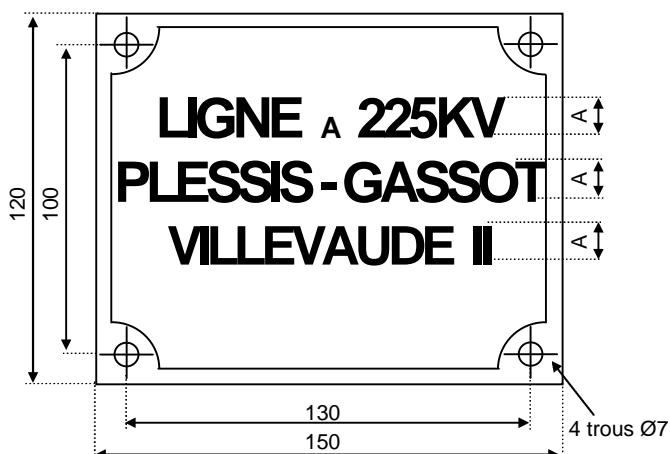
Planche	Indice			E	D	C	B	A	UTILISATION COURANTE
L105384	Date			07/2014	01/2011	12/2005	09/2003	02/1986	

Planche L105384	Plaque d'identification et d'avertissement et de terre protégée (PY...)			3/3
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
	PIECE POUR PYLONE	MONTAGE	<input type="checkbox"/> Avec <input checked="" type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Porte plaque – voir spécification L105438			

PLAQUE PY – DM BILINGUE
(départements MOSELLE, BAS RHIN et HAUT RHIN)

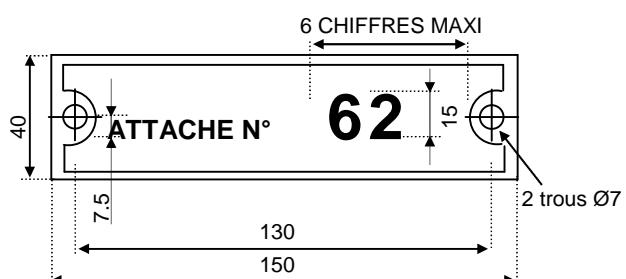


PLAQUE PY – LIGNE



A = 20mm pour 13 caractères par ligne
 A = 13mm pour 20 caractères par ligne

PLAQUE PY – ATTACHE



Les plaques doivent respectées l'arrêté du 14 mai 1963 du ministère de l'industrie et l'arrêté technique du 17 mai 2001.

Planche	Indice			E	D	C	B	A	UTILISATION COURANTE
L105384	Date			07/2014	01/2011	12/2005	09/2003	02/1986	

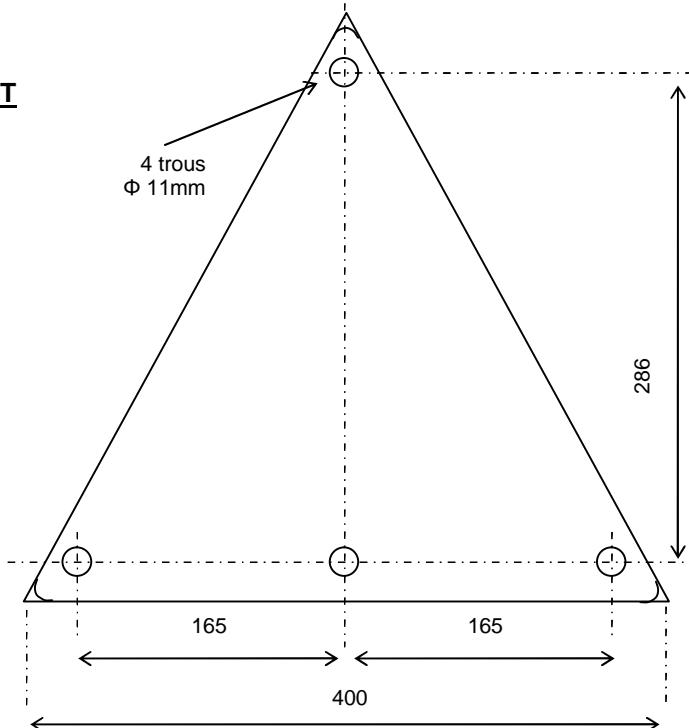
Réseau de transport d'électricité

Planche L142317	Plaque d'identification pour visite héliportée			1/4
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
	PIECE POUR PYLONE	MONTAGE	<input type="checkbox"/> Avec <input checked="" type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Identification de l'ouvrage pour visite héliportée			

Balisage des croisements, piquage ou angle important :

Plaque triangulaire (équilatéral) en aluminium de 400mm de coté et 2mm d'épaisseur, les extrémités des sommets doivent être arrondis. Le triangle possède une face de couleur orange et l'autre de couleur noire.

Triangle :

PLAQUE PY-H-T


Hampe de 5mm d'épaisseur en acier galvanisé pour fixer en déport le triangle : **HAMPE-HT640**
 Boulonnerie HM10-25 fournie.

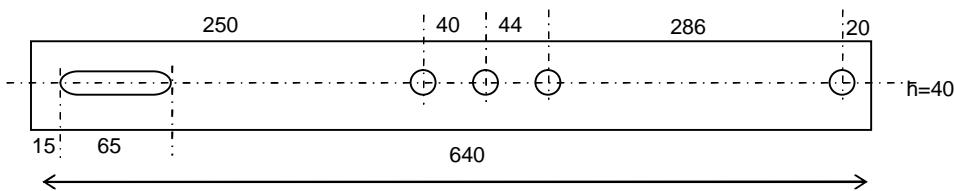
 Trous Φ 12mm


Planche	Indice						B	A	UTILISATION
L142317	Date						01/2011	05/2004	COURANTE

Planche L142317	Plaque d'identification pour visite héliportée			2/4
TYPE DE PIECE	PIECE POUR PYLONE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		MONTAGE	<input type="checkbox"/> Avec <input checked="" type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Identification de l'ouvrage pour visite héliportée			

Balisage des départs au niveau des postes :

Plaque rectangulaire en Aluminium de 2mm d'épaisseur, dimensionnée pour 5 caractères de 150mm de hauteur. Caractères noirs sur fond laqué jaune.

2 modèles possibles :

PLAQUE PY-H-PO : Réalisation des caractères par estampage directement sur la plaque.

PP-H-PO : Réalisation des caractères par rivetage de 5 PLAQUES PY-H-C sur le porte plaque.

Balisage des pylônes, tous les 20 supports plus supports particuliers (ancrage, piquage...) :

Plaque rectangulaire en aluminium de 2 mm d'épaisseur dimensionnée pour 3 caractères de 150mm de hauteur. Caractères noirs sur fond jaune.

2 modèles possibles :

PLAQUE PY-H-PY : Réalisation des caractères par estampage sur la plaque.

PP-H-PY : Réalisation des caractères par rivetage de 3 PLAQUES PY-H-C sur le porte plaque.

Modèle représenté : PP-H-PO avec 5 PLAQUES PY-H-C

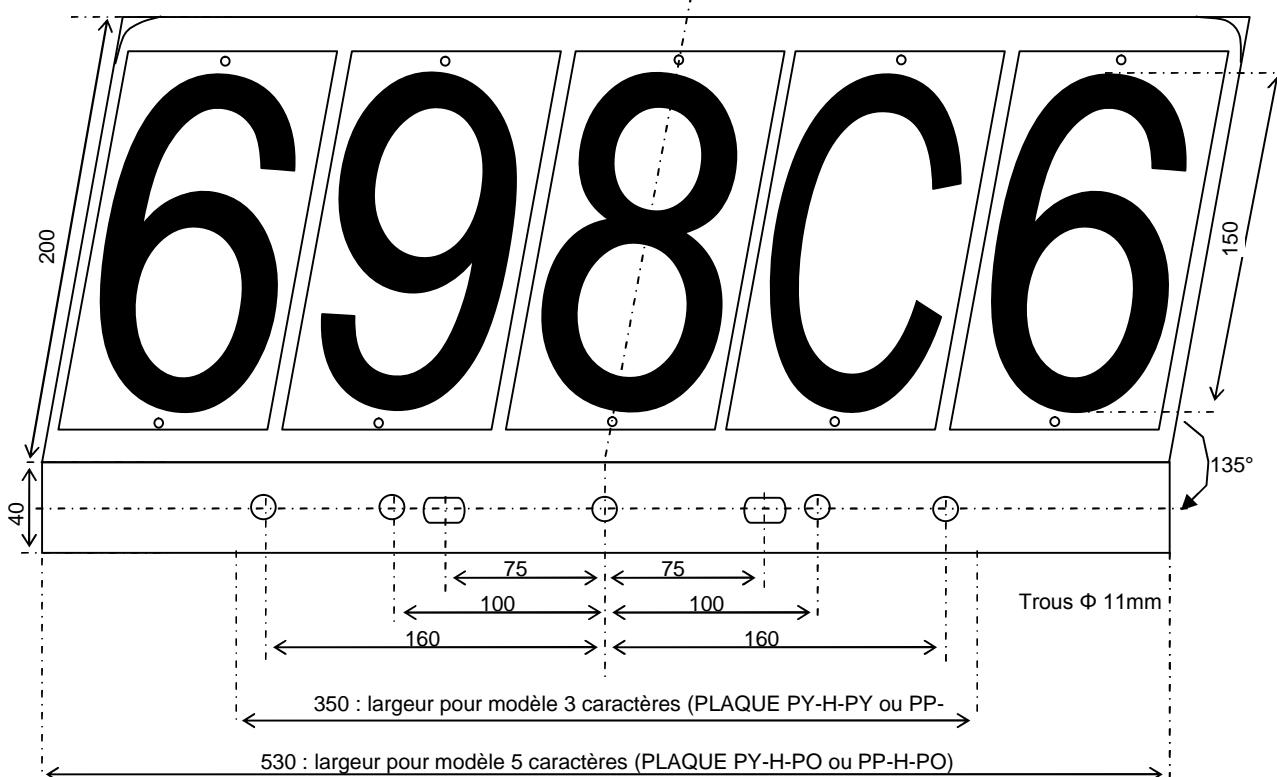


Planche	Indice						B	A	UTILISATION
L142317	Date						01/2011	05/2004	COURANTE

Réseau de transport d'électricité

Planche L142317	Plaques d'identification pour visite héliportée			3/4
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
	PIECE POUR PYLONE	MONTAGE	<input type="checkbox"/> Avec <input checked="" type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Identification de l'ouvrage pour visite héliportée			

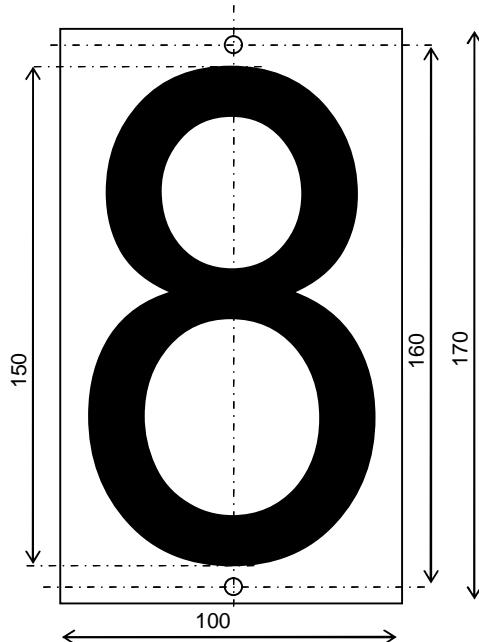
Caractère à riveter : PLAQUE PY-H-C

En aluminium d'épaisseur 0,8 mm.

Caractère noir de 150 mm de hauteur réalisé par estampage sur fond laqué jaune.

Fixation par rivetage (rivet aluminium)

A utiliser avec les portes plaques PP-H-PO et PP-H-PY.


Equerre de fixation :

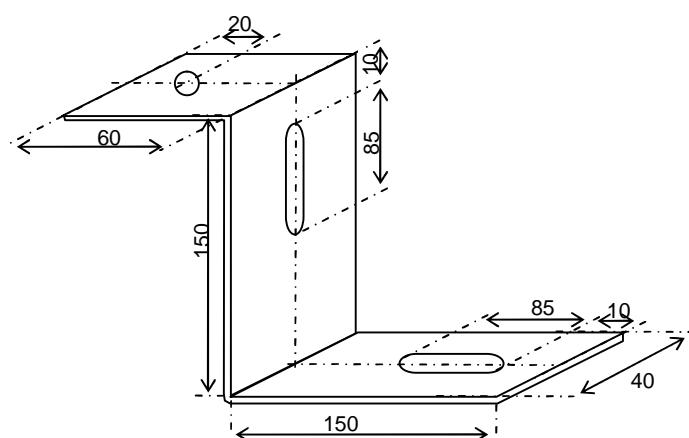
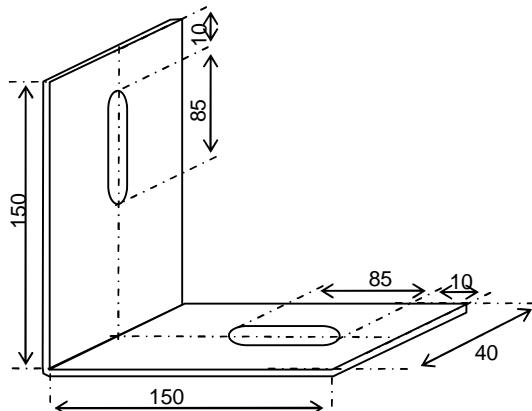
 En acier galvanisé de 5 mm d'épaisseur. Trous de diamètre 12 mm
 Boulonnerie HM10-25 fournie.

Equerre : PP-H-EQUERRE


Planche	Indice						B	A	UTILISATION
L142317	Date						01/2011	05/2004	COURANTE

Réseau de transport d'électricité

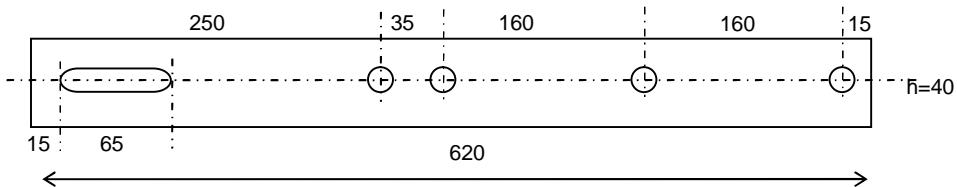
Planche L142317	Plaques d'identification pour visite héliportée			4/4
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
	PIECE POUR PYLONE	MONTAGE	<input type="checkbox"/> Avec <input checked="" type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Identification de l'ouvrage pour visite héliportée			

Hampe de 5 mm d'épaisseur en acier galvanisé pour fixer en déport les plaques 3 caractères :

HAMPE-HPY620

Boulonnerie HM10-25 fournie.

Trous Ø 12mm



Hampe de 5 mm d'épaisseur en acier galvanisé pour fixer en déport les plaques 5 caractères :

HAMPE-HP0790

Boulonnerie HM10-25 fournie.

Trous Ø 12mm

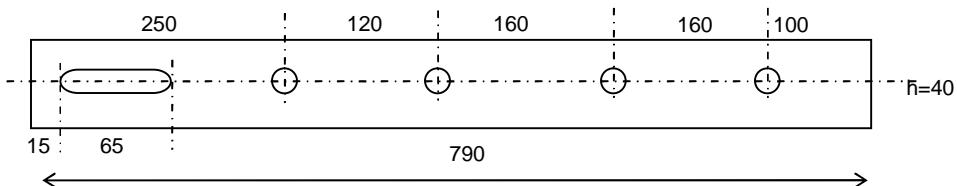


Planche	Indice						B	A	UTILISATION
L142317	Date						01/2011	05/2004	COURANTE

Planche L105270	Portes plaques amovible des pylônes		1/1																
Poteaux béton classe B Face parallèle à la ligne	Pylônes cornières		Pylônes tubes, poteaux béton, classe F																
	Ligne à un circuit	Ligne à un circuit ou à deux circuits	Cas général																
(1) Voir Catalogue des pylônes			Cas des zones bilingues																
<table border="1"> <tr> <th>Hauteur totale (m)</th> <th>B (m)</th> </tr> <tr> <td>14</td> <td>3,50</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>3,70</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>3,90</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>3,90</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>3,90</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>4,10</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>4,10</td> </tr> </table>	Hauteur totale (m)	B (m)	14	3,50	16	3,70	18	3,90	20	3,90	22	3,90	25	4,10	28	4,10			Cas général
Hauteur totale (m)	B (m)																		
14	3,50																		
16	3,70																		
18	3,90																		
20	3,90																		
22	3,90																		
25	4,10																		
28	4,10																		
			Cas des zones bilingues																
<p>* Pylône MUGUET : 1 plaque PP5 (avec 1PY ligne et 1PY attache) par circuit de chaque coté</p>																			

Nota :

Les plaques dessinées en traits interrompus ne sont pas prévues dans tous les cas. La définition des plaques et porte-plaques pour les lignes à 4 circuits est laissée à l'initiative de l'exploitant

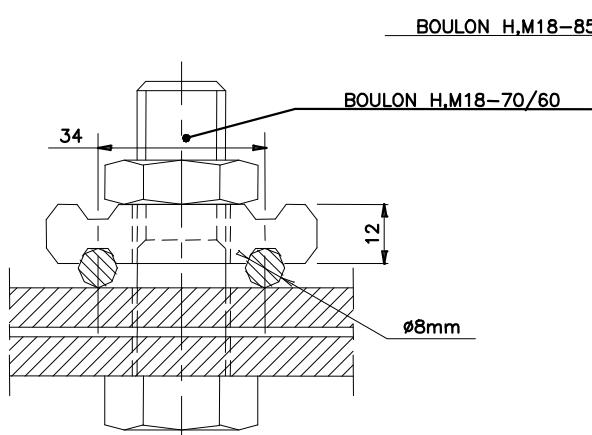
Planche	Indice				F	E	D	UTILISATION COURANTE
L105270	Date				01/2011	09/2003	12/1991	

Réseau de transport d'électricité

Planche L105398	Macarons de mise à la terre (MC1, MC2)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE POUR PYLONE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input type="checkbox"/> Avec <input checked="" type="checkbox"/> Sans	Notice de montage	
UTILISATION	Raccordement du fil de terre au pylône			

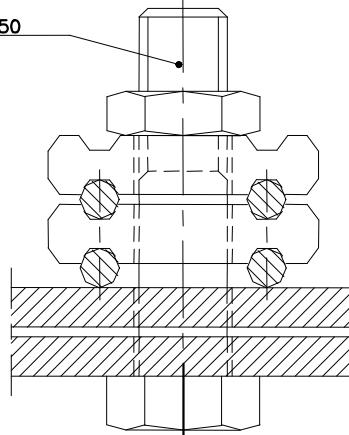
VUE DE FACE

MC1

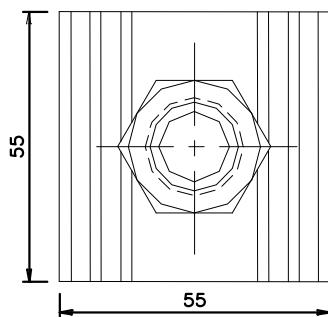


VUE DE FACE

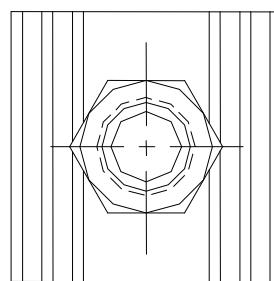
MC2



VUE DE DESSUS



VUE DE DESSUS



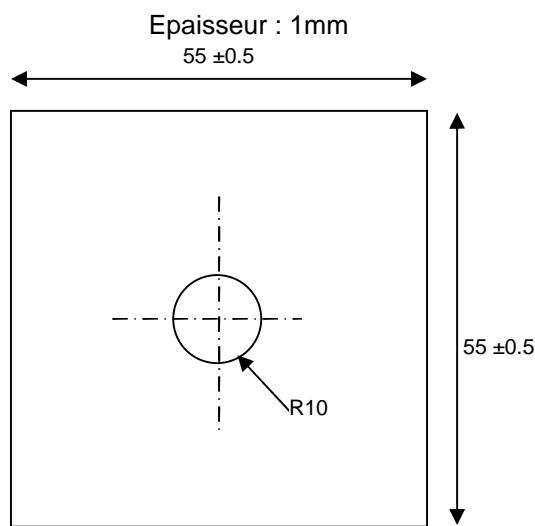
Macarons de mise à la terre	
Symbole	Masse (kg)
MC1	0,400
MC2	0,900

Dans le cas d'utilisation de câble cuivre, insérer deux plaquettes bimétalliques dans le MC1 et quatre plaquettes bimétalliques dans le MC2 (voir planche L131381).
 Boulonnnerie : classe 5-6 mini

Planche	Indice					G	F	E	UTILISATION COURANTE
L105398	Date					01/2011	09/2003	12/1993	

Réseau de transport d'électricité

Planche L131381	Plaquette bimétallique (PBST ...)			1/1
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
	PIECE POUR PYLONE	MONTAGE	<input type="checkbox"/> Avec <input checked="" type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Plaquette insérée dans les macarons MC1 ou MC2 dans le cas de câble cuivre 48			



Symbol de la plaquette : PBST 1 20

Positionnement de la plaquette :

La face en aluminium est placée coté cornière galvanisée ou pièce galvanisée.

La face en cuivre est placée coté cuivre 48.

Planche	Indice				F	E	D	C	UTILISATION
L131381	Date				01/2011	04/2005	09/2003	01/1996	COURANTE

Réseau de transport d'électricité

Planche L137432		Macarons de shunt (MCE, MCT ...)		1/1
TYPE DE PIECE	PIECE POUR PYLONE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	Notice de montage
		MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Raccordement d'un ou deux câbles de garde ou d'un câble de shunt :		<ul style="list-style-type: none"> • sur une cornière de support - MCE (macaron à étau) • sur une cornière percée du support - MCT (macaron à trou) 	

Principe :

Assurer le contact électrique entre un câble de garde ou un shunt et une cornière de support.

Installation :

Tous les macarons sont livrés avec une pâte de contact conductrice nécessaire à l'enduction de la surface de contact S du macaron avec la cornière du support. La peinture du support doit être grattée pour assurer le contact électrique.

Couples de serrage : par système fusible, suivant la notice du constructeur.

Pylônes treillis ou tubulaires : 5 MCE (ou 2 MCT) en haut sur les treillis horizontaux.

Pylônes muguets et poteaux bétons : 3 MCE (ou 1 MCT) en haut du poteau.

En bas de support : 1 MCE (ou 1 MCT) le plus près possible du boîtier d'épissures (BE).

Type de câble	Diamètre (mm)	Macaron à trou	Macaron à étau
THYM 84 - 94	12,6 - 13,2	MCT 84 - 94	MCE 84 - 94
THYM 107	14,8 - 15,4	MCT 107	MCE 107
THYM 157 SHUNT ALU 228 - THYM 228	18,8 - 20,2	MCT 157 - 228	MCE 157 - 228
THYM 268 THYM 325	23,6 - 23,8	MCT 268	MCE 268

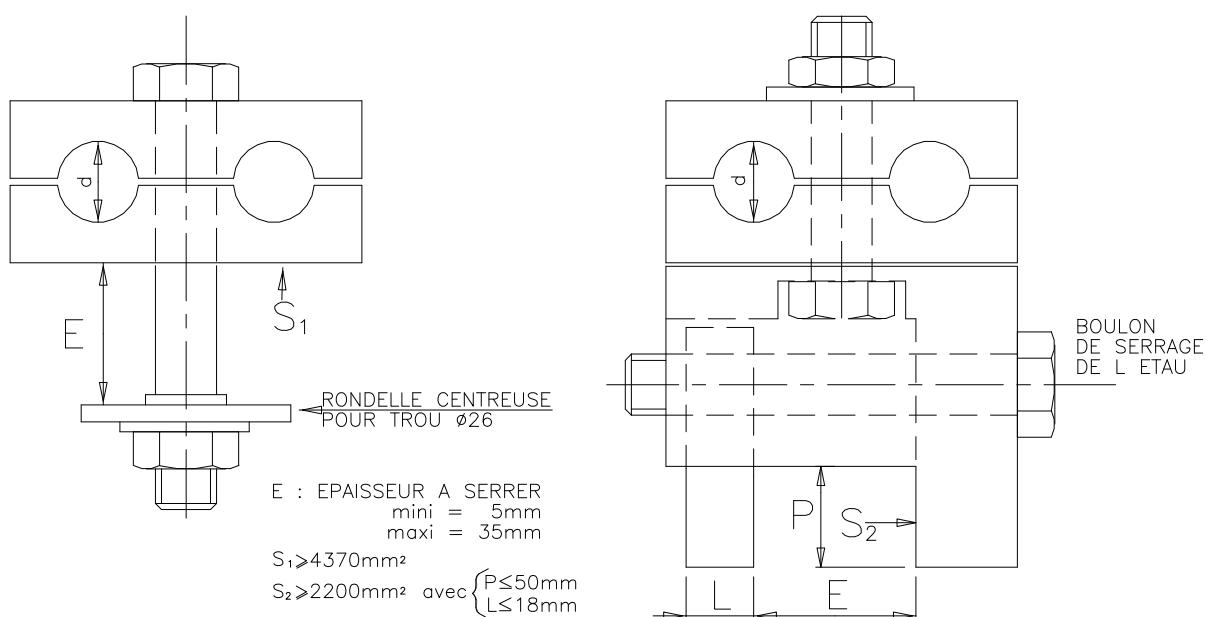


Planche	Indice			G	F	E	D	C	UTILISATION COURANTE
L137432	Date			04/2014	01/2011	04/2005	09/2003	01/1996	

7. Matériels de fibres optiques

7. Matériels de fibres optiques

Planche	Indice	Libellé de la planche
L133662	F	Manchons préformés pour câbles THYM (OPGW) ou OPPC (MTAP ...)
L137313	G	Colliers de fixation pour câbles THYM (CF ...)
L143377	A	Manchon de tirage du câble THYM 325 (MTIR THYM 325)
L143334	B	Blocs de dédoublement pour OPPC (BD ...)
L143335	A	Boîtiers d'épissures (BE) pour câbles THYM ou COE et boîtiers de jonction (BJ) pour câbles OPPC
L143336	A	Transitions isolantes pour câbles à fibres optiques OPPC ou pour COE sur conducteur de phase (TI ...)
L143333	A	Maintien et guidage du câble optique enroulé

Consulter le chapitre 6 « Matériels de support » pour la planche :

L137432	G	Macarons de shunt (MCE, MCT ...)
---------	---	----------------------------------

Planche L133662	Manchons préformés pour câbles THYM (OPGW) ou OPPC (MTAP ...)			1/2
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
		MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Raccords d'ancrage pour câbles de garde à fibres optiques THYM (OPGW) et pour câbles de phase à fibres optiques (OPPC)			

Principe :

Accrochage côté support avec un tenon vertical (cf. planche L104240), liaison sur le câble avec des fils préformés préservant le câble et son module optique.

Les manchons pour câbles de garde THYM ne doivent pas être traversés par un courant permanent susceptible d'échauffer les éléments garants de la tenue mécanique. Tout passage de courant entre le câble et les supports est assuré préférentiellement par les macarons (cf planche L137432).

Les manchons OPPC pour des câbles de forte section seront installés selon le tableau 3 ci-après avec un shunt de dérivation du manchon en utilisant des blocs de dédoublement (cf. planche L143334).

Compatibilité :

Les compatibilités des MTAP (Manchons à Tenon pour Ancrage Préformés) avec les câbles à FO sont assurées pour les câbles et les manchons des différents fournisseurs dont la qualification est en vigueur.

Les raccords MTAP THYM 268 ne sont pas compatibles avec les anciens THYM 268 (THYM 268 FU Jonc Rainuré, THYM C et THYM Q).

Mise en œuvre :

La mise en œuvre de ces raccords est décrite dans la notice de montage constructeur. Ils sont à installer avec de la pâte de contact fournie avec le produit.

Un MTAP retiré du câble ne doit jamais être réutilisé. Il doit être impérativement remplacé par un MTAP neuf.

Exemples de réalisation :

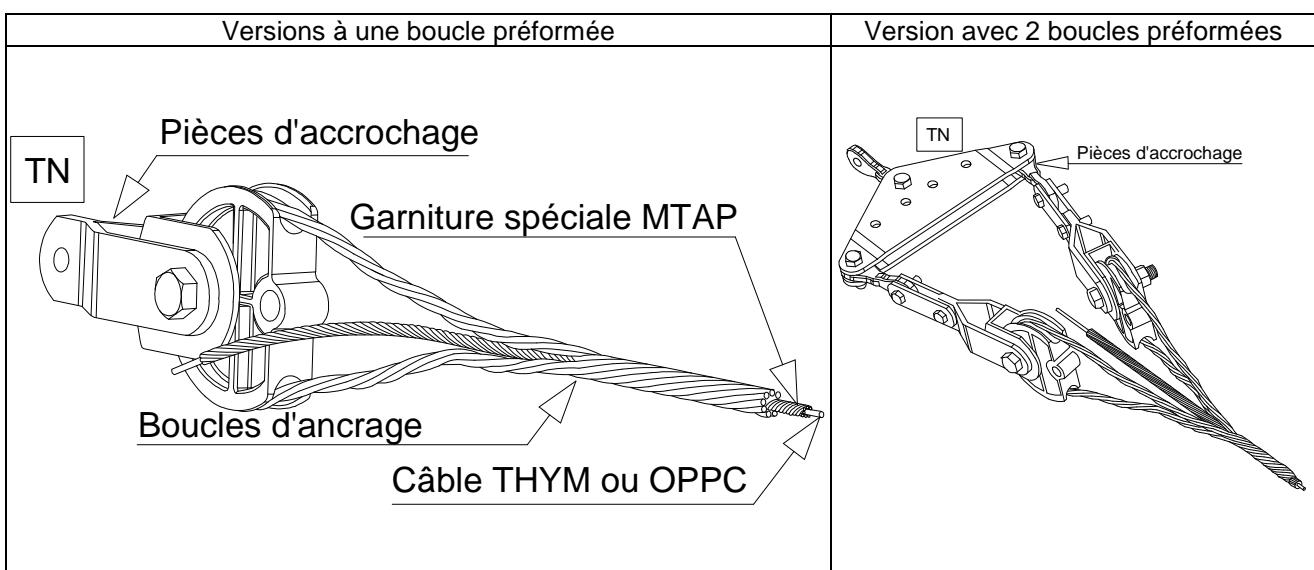


Planche	Indice				F	E	D	C	UTILISATION
L133662	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1996	COURANTE

Planche L133662	Manchons préformés pour câbles THYM (OPGW) ou OPPC (MTAP ...)			2/2
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
			MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans
UTILISATION	Raccords d'ancrage pour câbles de garde à fibres optiques THYM (OPGW) et pour câbles de phase à fibres optiques (OPPC)			

Tableau 1 :

Nombre de boucles	Manchon préformé	Géométrie d'assemblage (cf L104240)	Masse (kg)
1	MTAP THYM 84	TN 15	12
1	MTAP THYM 94	TN 15	4,2
1	MTAP THYM 107	TN 15	6 à 15
1	MTAP THYM 157	TN 15	12 à 16
2	MTAP THYM 228	TN 30	40
2	MTAP THYM 268	TN 30	50
2	MTAP THYM 325	TN 60	50

Tableau 2 :

Cas particulier : utilisation d'un manchon préformé sur cdg sans FO :

Nombre de boucles	Manchon préformé	Géométrie d'assemblage (cf L104240)	Masse (kg)
2	MTAP PHLOX 228	TN 30	40

Tableau 3 :

Nombre de boucles	Manchon préformé	Géométrie d'assemblage (cf L104240)	Masse (kg)	Dérivation OPPC
1	MTAP OPPC CROCUS 147	TN 15	15	Non
1	MTAP OPPC CROCUS 228	TN 15	15	Non
1	MTAP OPPC ASTER 228	TN 15	15	Non
1	MTAP OPPC PASTEL 228	TN 15	15	Non
1	MTAP OPPC ASTER 288	TN 15	12	Oui
2	MTAP OPPC PASTEL 288	TN 30	35	Non (*)
2	MTAP OPPC PASTEL 299	TN 30	35	Non
1	MTAP OPPC ASTER 366	TN 15	15	Oui
2	MTAP OPPC CROCUS 412	TN 30	50	Oui
2	MTAP OPPC PASTEL 412	TN 30	50	Oui
2	MTAP OPPC ASTER 570	TN 30	50	Oui

(*) Suivant le fabricant qualifié

Planche	Indice				F	E	D	C	UTILISATION COURANTE
L133662	Date				07/2014	01/2011	09/2003	01/1996	

Planche L137313	Colliers de fixation pour câbles THYM (CF ...)			1/2
TYPE DE PIECE	PIECE POUR PYLONE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
UTILISATION		MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
Fixer un câble de garde de télécommunication lors de sa descente vers un boîtier d'épissures (BE) ou de jonction de télécommunication situé dans la partie inférieure d'un support				

Conditions d'utilisation

Les colliers de fixation fixent et maintiennent un ou deux câbles THYM le long du support jusqu'au boîtier de raccordement (fibres optiques) installé au pied du support à environ 3 mètres du sol ou jusqu'à la jonction des deux circuits de télécommunication située dans la console inférieure du pylône (jonction à quartes JTQ).

Ancrage par MTAP

La descente des câbles THYM 84, 94, 107, 157, 228, 268 et 325 (brins creux ou steel tube) dans le pylône est assurée dans les premiers mètres par les macarons de shuntage MCE/MCT (cf planche L137432) puis par les colliers de fixation.

Ancrage par MTART (*anciennes dispositions*)

La descente des câbles THYM 157 (non FU) et THYM 268 FU JR est assurée uniquement par les colliers de fixation (le shuntage étant réalisé au niveau de l'ancrage par une bretelle de shunt ALU 228 mm²). Les colliers de fixation sont utilisés sur un câble dont la couche externe est dénudée.

Espacement des colliers dans le pylône

Les colliers sont disposés régulièrement le long du support à raison d'un tous les mètres sur les parties horizontales (sauf dans le cas d'utilisation de MCE) et tous les deux mètres sur les parties verticales du support.

Caractéristiques

- Le collier double **CFD** permet la fixation de deux descentes de câbles THYM de même section suivant le même cheminement le long du support (cas d'une jonction dans un tronçon de télécommunication)
- Le collier simple **CFS** permet la fixation d'un seul câble le long du support (cas d'une descente en extrémité de tronçon de télécommunication ou de descentes particulières, par exemple avec des câbles différents)
- Le **système de fixation par serrage** des colliers permet la fixation des câbles sur des membrures ou cornières d'épaisseur maximale égale à 25mm ou sur tout autre dispositif adapté au support.
- Le **système de préhension** des câbles est conçu pour ne pas détériorer la couche extérieure ni déformer le module optique des câbles.

Planche	Indice			G	F	E	D	C	UTILISATION
L137313	Date			05/2014	01/2011	04/2005	09/2003	01/1996	COURANTE

Planche L137313	Colliers de fixation pour câbles THYM (CF ...)			2/2
TYPE DE PIECE	PIECE POUR PYLONE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
UTILISATION		MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
Fixer un câble de garde de télécommunication lors de sa descente vers un boîtier d'épisures (BE) ou de jonction de télécommunication situé dans la partie inférieure d'un support				

Gamme des colliers de fixation

Type câble	Diamètre (mm)	Collier simple	Collier double	
THYM 84 FU	12,6	CFS 84	CFD 84	(1) (2)
THYM 94 FU	13,2	CFS 94	CFD 94	
THYM 107 FU	14,8-15,4	CFS 107	CFD 107	
THYM 157 FU	18,8-19,2	CFS 157	CFD 157	
THYM 157,4 D	14	CFS 157D	CFD 157D	
THYM 228 FU	20,2	CFS 228	CFD 228	(1) (3)
THYM 268 FU JR	18	CFS 268	CFD 268	
THYM 268 FU	23,6-23,8	CFS 268 BC	CFD 268 BC	(4)
THYM 325 FU				

(1) Anciennes dispositions

(2) THYM 157,4D : ancien câble THYM 157,4 Dénudé ancré à l'aide d'un raccord comprimé MTART THYM 157,4

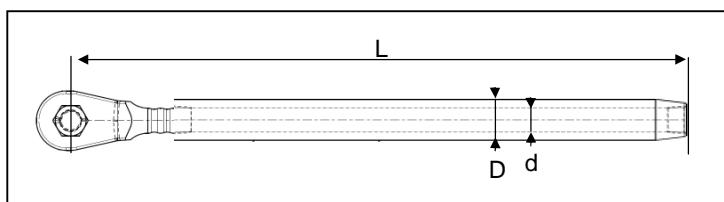
(3) THYM 268 FU JR : ancien câble THYM à Fibres Optiques à Jonc Rainuré ancré à l'aide d'un raccord comprimé MTART THYM 268 et dénudé dans la descente du support

(4) THYM 268 FU BC : câble THYM à Fibres Optiques à Brins Creux (Steel Tube) ancré à l'aide d'un MTAP 268.

Planche	Indice			G	F	E	D	C	UTILISATION COURANTE
L137313	Date			05/2014	01/2011	04/2005	09/2003	01/1996	

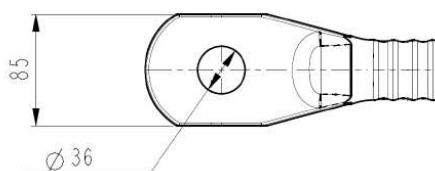
Planche L143377	Manchons de tirage du câble THYM 325 (MTIR THYM 325)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Raccord comprimé pour tirage du THYM 325 FU 48 BC			

Manchon bimétallique de géométrie à tenon, utilisable lors du déroulage du THYM 325 FU 48 BC utilisé lorsque les efforts de tirages dépassent les capacités des chaussettes de tirage.
 Le manchon et une longueur de 1 m de câble sont déposés après tirage.



conducteur	manchon de tirage	L (mm)	D (mm)	d (mm)	Géométrie d'assemblage (cf planche L104240)
THYM 325 FU 48 BC	MTIR THYM 325	435	44,5	26	TN 60 (*)

(*) Afin qu'ils puissent passer dans les pouilles de déroulage, l'épaisseur des tenons des MTIR THYM 325 est réduite à 85 mm (voir schéma ci-dessous).



Lors de la mise en œuvre, les instructions de la notice de montage fournie avec le raccord seront respectées.
 Les presses et matrices à utiliser pour chaque section de conducteur sont les suivantes :

Section	Matrice acier	Presse Effort de compression (kN)
THYM 325 FU 48 BC	H 36,5R	2000

Planche	Indice							A	UTILISATION COURANTE
L143377	Date							01/2011	

Planche L143334		Blocs de dédoublement pour OPPC (BD ...)			1/1	
TYPE DE PIECE		PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante		
				<input checked="" type="checkbox"/> Avec <input type="checkbox"/> Sans	Notice de montage	
UTILISATION		Réaliser une continuité électrique entre un OPPC et une liaison électrique ou un shunt				

Principe :

Les blocs de dédoublement permettent de relier électriquement, sans contraindre la fibre optique, un OPPC avec un conducteur nu pour réaliser une liaison électrique ou un shunt.

Les blocs de dédoublement sont utilisés en extrémité de câble OPPC près de la transition isolante pour réaliser une descente poste ou lors du shunting des boîtiers de jonction.

Compatibilité :

La compatibilité des câbles avec les blocs de dédoublement est assurée pour les produits dont la qualification est en vigueur.

Mise en œuvre :

Les couples de serrage des blocs de dédoublement sont indiqués dans les notices de montage constructeur.

Référence BD	OPPC et câble sans FO équivalent (ou 2 OPPC de même section)	Masse (kg)
BD 12-16	CROCUS 147	
BD 16-20	ASTER, CROCUS et PASTEL 228	
BD 21-27	ASTER, PASTEL 288	0,7
	PASTEL 299	
	ASTER 366	
	CROCUS, PASTEL 412	
BD 26-32	ASTER 570	

Référence BD	OPPCs de sections différentes		Masse (kg)
BD 228 288	228	288	
BD 366 412	366	412	
BD 412 570	412	570	

Dans le cas où les correspondances entre les sections de câbles ne sont pas mentionnées ou pour utiliser des sections de câbles différentes, contacter le CNER.

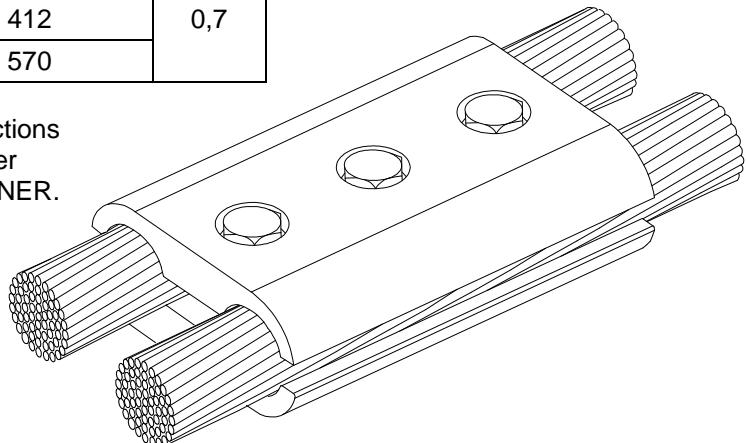


Planche	Indice						B	A	UTILISATION COURANTE
L143334	Date						05/2014	01/2011	

Planche L143335	Boîtiers d'épissures (BE) pour câbles THYM ou COE et boîtiers de jonction (BJ) pour câbles OPPC			1/1
TYPE DE PIECE	ACCESSOIRE FIBRE OPTIQUE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
		MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Boîtiers permettant d'épisser les fibres optiques entre 2 extrémités de câbles à fibres optiques			

Principe :

Lors de la jonction de 2 extrémités de câbles FO, les fibres optiques sont épissurées (soudées) et placées dans des cassettes contrôlant les rayons de courbure des fibres optiques. Les cassettes sont disposées à l'intérieur d'un boîtier étanche.

La capacité minimale des boîtiers qualifiés est de 48 fibres. Le nombre d'entrées de câbles est variable selon les modèles de boîtiers. Pour des configurations particulières de type « piquage » ou dérivation de fibres optiques il est possible d'utiliser des boîtiers de capacité supérieure et avec 3 entrées de câble au minimum.

Ces boîtiers ne sont pas à utiliser pour faire des liaisons avec les opérateurs télécom (utilisation d'armoires de raccordement).

Lors de l'emploi de COE, les boîtiers d'épissures peuvent assurer la protection de la sur-longueur de câble optique enroulé.

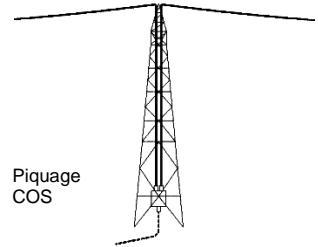
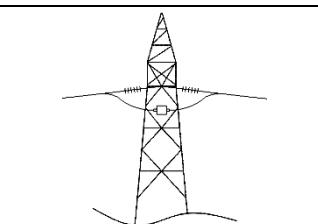
Compatibilité :

Les compatibilités des câbles avec les boîtiers d'épissures ou de jonction sont assurées pour les câbles et les boîtiers dont la qualification est en vigueur.

Mise en œuvre :

La mise en œuvre de ces boîtiers est décrite dans la notice de montage constructeur.

Nota : Ils doivent être installés avec des ferrures propres à chaque type de support (treillis ou monopode).

Types de câbles à raccorder	Type de boîtiers	Installation	Masse (kg)	Nombre d'épissures minimal	Schéma
THYM -THYM	Boîtiers d'épissures OPGW : BE	Pied de support (environ 3 m du sol)	4 à 8	48	
THYM - COS ou THYM -COE	Boîtiers d'épissures OPGW : BE	Extrémité de liaison (portique poste ou support)	4 à 8	48	
COE -COE	Boîtiers d'épissures COE ou OPGW : BE	Pied de support (environ 3 m du sol)	< 20	48	
OPPC - OPPC	Boîtiers de jonction BJ	Suspendu à la console d'ancrage par une chaîne isolante	15	48	

Nota : Il est possible d'utiliser exceptionnellement, en particulier en cas d'avarie, des boîtiers d'épissures suspendus sur le câble porteur du COE pour des configurations particulières.

Planche	Indice							A	UTILISATION COURANTE
L143335	Date							01/2011	

Réseau de transport d'électricité

Planche L143336	Transitions isolantes pour câbles à fibres optiques OPPC ou pour COE sur conducteur de phase (TI ...)			1/3
TYPE DE PIECE	ACCESSOIRE FIBRE OPTIQUE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Dispositif isolant permettant de relier les fibres optiques d'une phase au support.			

Principe de la transition isolante OPPC:

La transition isolante est constituée d'un isolateur composite creux rempli d'un gel garantissant la tenue diélectrique de l'ouvrage. L'isolateur est posé, fixé ou suspendu sur le support d'ancrage de l'extrémité de l'OPPC.

L'OPPC est connecté à une extrémité de la transition isolante (sous tension électrique) et un câble optique souterrain conduit les fibres issues de l'autre extrémité (à la masse) vers la console du support (puis vers le sol).

Seules les fibres optiques traversent la partie isolante et elles sont épissurées (soudées) dans un ou chacun des boîtiers situés aux extrémités de l'isolateur.

Principe de la transition isolante COE:

Le câble optique enroulé sur le câble de phase est équipé d'un dispositif isolant (gaine, ailettes rapportées, gel ...) qui le relie au support. Ce dispositif garantit la tenue diélectrique de l'ouvrage.

La transition isolante est utilisée pour réaliser en pied de support les épissures entre 2 câbles COE de phase ou en extrémité de liaison COE sur phase.

Compatibilité :

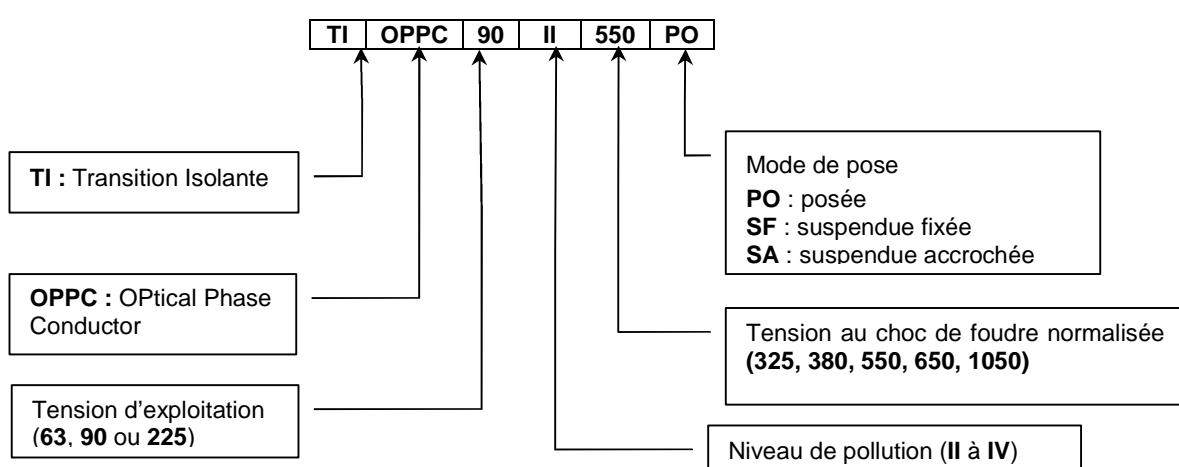
Les compatibilités des câbles avec les transitions isolantes sont assurées pour les câbles et les transitions isolantes dont la qualification est en vigueur.

Dans le cas du COE, il n'y a pas de compatibilité croisée entre les câbles et les transitions isolantes des différents constructeurs.

Mise en œuvre :

La mise en œuvre des transitions isolantes est décrite dans la notice de montage constructeur.

Désignation OPPC :



Désignation COE :

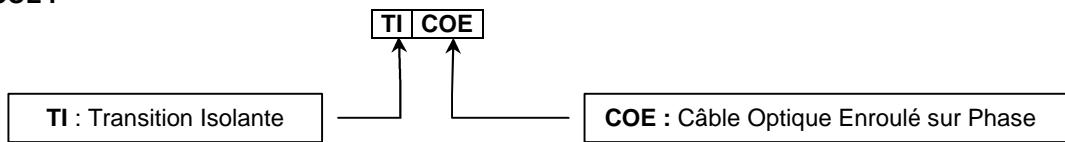


Planche	Indice							A	UTILISATION COURANTE
L143336	Date							01/2011	

Réseau de transport d'électricité

Planche L143336		Transitions isolantes pour câbles à fibres optiques OPPC ou pour COE sur conducteur de phase (TI ...)							2/3
TYPE DE PIECE		ACCESSOIRE FIBRE OPTIQUE	CLASSIFICATION		<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante				
			MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans				
UTILISATION		Dispositif isolant permettant de relier les fibres optiques d'une phase au support.							

Caractéristiques types :

Câble FO	Technologie	Symbol	Tension d'exploitation (kV)	Tenue au choc de foudre normalisé (kV)	Niveau de pollution	Liaison avec support	Masse (kg)	Longueur (m)	Raccordement optique	
OPPC	Isolateur creux rigide	TI OPPC 225 III 1050 PO	225	1050	III (forte)	PO SF SA (*)	60	3,2	1 x 48 épissures d'un seul côté de l'isolateur ou 2 x 48 épissures de part et d'autre de l'isolateur	
		TI OPPC 225 III 1050 SF		650	IV (très forte)		100	2		
		TI OPPC 225 III 1050 SA		550			40	1,7		
		TI OPPC 90 IV 650 PO	90	1050	II (moyenne)		40	1,4		
		TI OPPC 90 IV 650 SF		650			35 à 70	1,2 à 1,7		
		TI OPPC 90 IV 650 SA		550			35	1,4		
COE	Dispositif rapporté sur le COE	TI OPPC 63 IV 325 PO	63	325	IV (très forte)		< 10	1 à 5	Pas d'épissures	
		TI OPPC 63 IV 325 SF			II (moyenne)					
		TI OPPC 63 IV 325 SA								
		TI OPPC 63 II 325 PO	90	-	-	-	< 10	1 à 5	Pas d'épissures	
		TI OPPC 63 II 325 SF								
		TI OPPC 63 II 325 SA								
TI COE		63	-	-	-	-	< 10	1 à 5	Pas d'épissures	

(*) PO posée ; SF suspendue fixée ; SA suspendue accrochée

Pour d'autres dimensions d'encombrement et pour la fixation au support, consulter le CNER ou la documentation du fournisseur du produit.

Nota : Il est possible d'utiliser une TI à deux entrées OPPC selon les fournisseurs.

Planche L143336	Indice							A	UTILISATION COURANTE
	Date							01/2011	

Réseau de transport d'électricité

Planche L143336	Transitions isolantes pour câbles à fibres optiques OPPC ou pour COE sur conducteur de phase (TI ...)			3/3
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
	ACCESSOIRE FIBRE OPTIQUE	MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Dispositif isolant permettant de relier les fibres optiques d'une phase au support.			

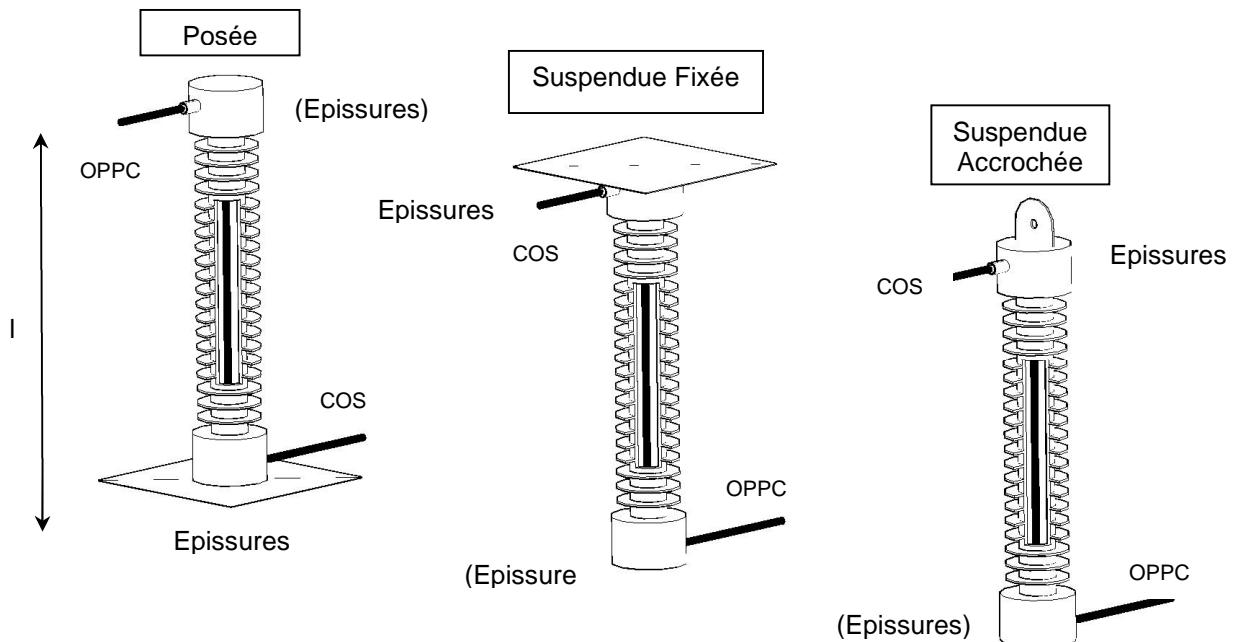
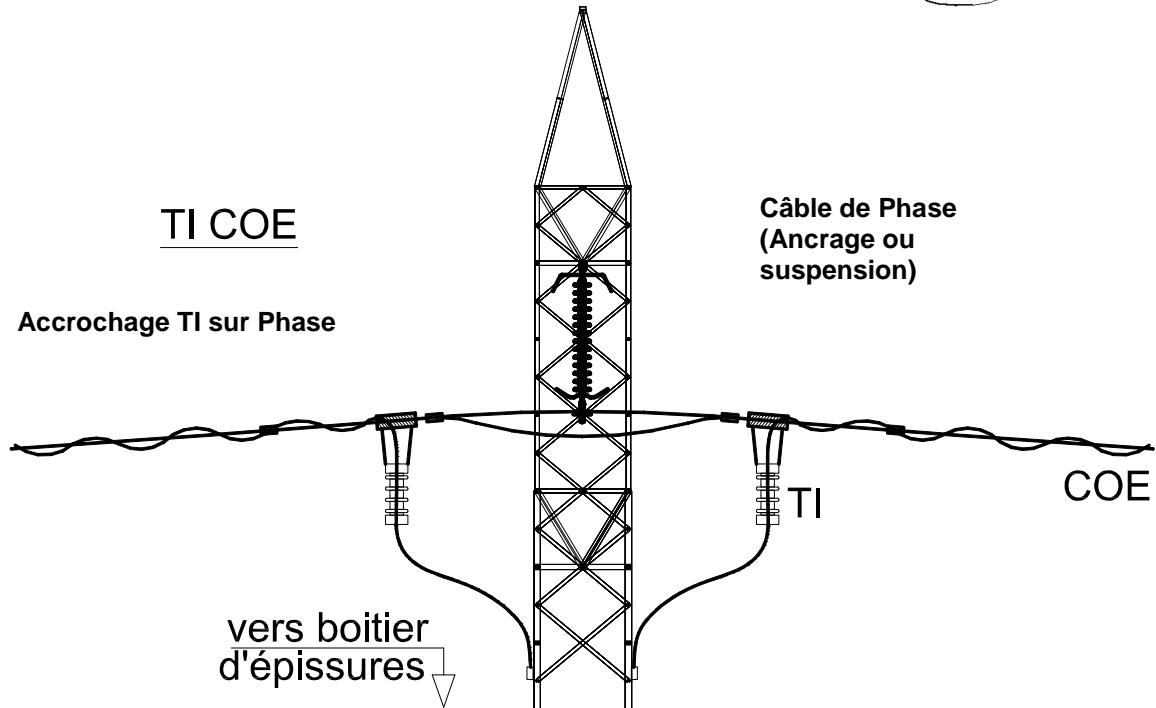
TI OPPC

TI COE
Accrochage TI sur Phase
Câble de Phase (Ancre ou suspension)


Planche	Indice							A	UTILISATION
L143336	Date							01/2011	COURANTE

Réseau de transport d'électricité

Planche L143333	Maintien et guidage du câble optique enroulé			1/1
TYPE DE PIECE	ACCESSOIRE FIBRE OPTIQUE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Maintenir le COE sous tension sur son câble porteur et guider son passage au niveau des supports			

Principe :

Des brides permettent de maintenir le COE sur son câble porteur avec une tension suffisante afin d'éviter le relâchement du COE sur son câble porteur.

Différents dispositifs (brides, profilés, préformés, protections...) permettent de guider le câble optique à proximité des supports ou d'assurer la compatibilité du COE avec certains matériels de lignes.

A défaut d'utiliser ces dispositifs, notamment dans le cas d'un COE sur phase, il est possible d'utiliser les bretelles anti-vibratoires ou de continuité. Le COE est enroulé sur ces bretelles (enroulement de type SZ) et il est maintenu par des brides.

Compatibilité :

Il n'y a pas de compatibilité croisée entre les accessoires et les câbles des différents fournisseurs de COE.

Mise en œuvre :

La mise en œuvre est indiquée dans les consignes d'installation du constructeur.

Schéma de principe des accessoires de guidage et de maintien du COE :
profilé de guidage pour COE sur CDG

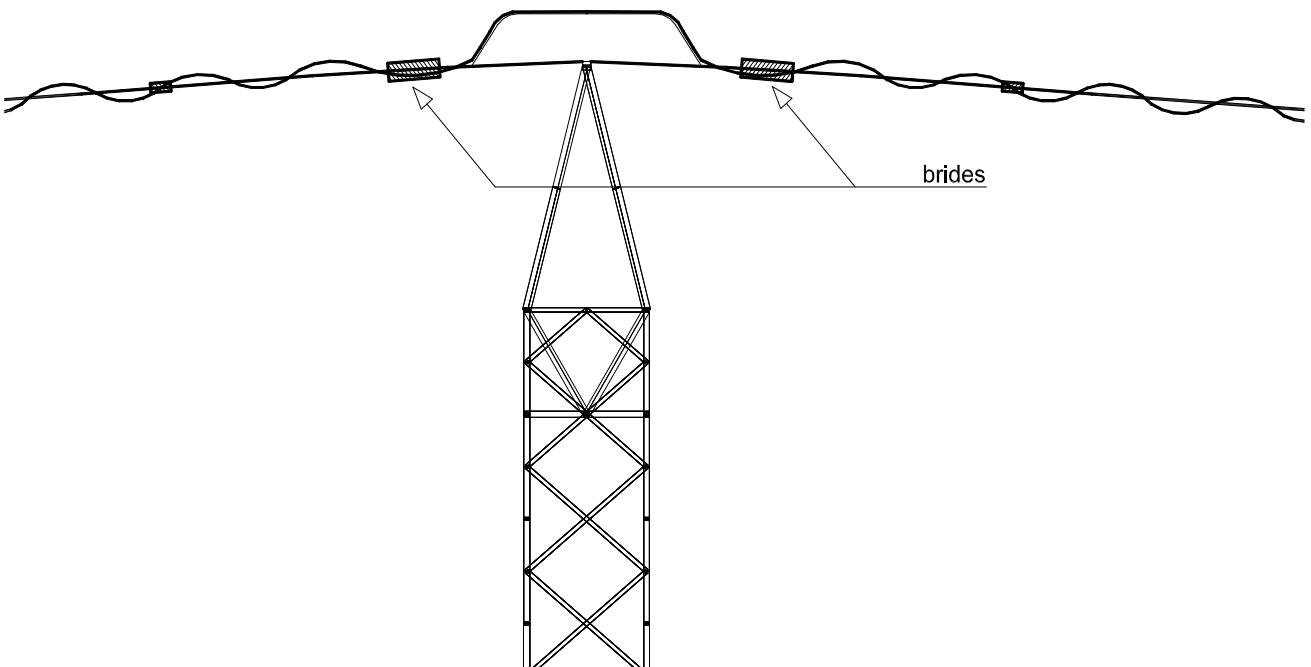


Planche	Indice							A	UTILISATION COURANTE
L143333	Date							01/2011	

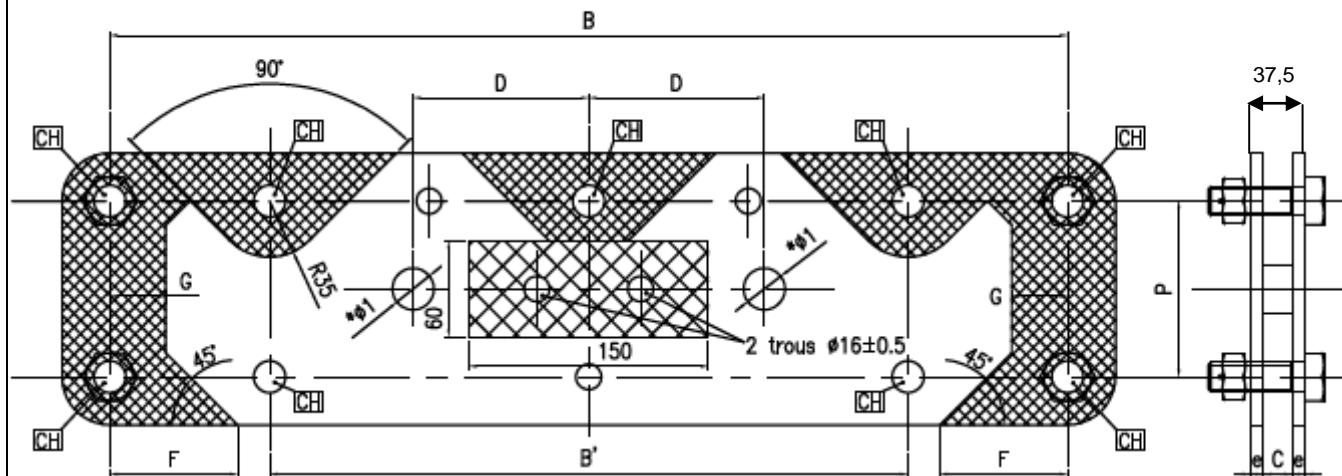
8. Matériels exceptionnels

8. Matériels exceptionnels

Planche	Indice	Libellé de la planche
L143386	B	Palonnier rectangulaire spécial (PR** 600x400)
L143387	B	Palonnier triangulaire spécial (PT15 600x400)
L143388	A	Rallonge réglable (RLR 15 434-662)
L112357	L	Manchon comprimé pour câble Thym 268 ancien (MJT 268 ...; MTART 268 ...)
L143390	A	Stockbridge (SB)
L143384	A	Palier de fixation spécial (PF15 C...)
L143385	A	Palier de fixation spécial (PF30 CC)
L143443	A	Palier de fixation PF 15 CDG A
L140603	B	Bride de sécurisation pour Thym 268 avec manchon MTART (BT 268)
L104221	G	Etrier de fixation (EF...)
L104224	G	Manille (MN...)

Réseau de transport d'électricité

Planche L143386	Palonnier Rectangulaire Spécial (PR ** 600x400)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE INTERMEDIAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Liaison entre 4 tenons de même géométrie situés dans un même plan avec possibilité d'entre-axes de 600 mm ou de 400 mm. Permet de conserver les entretoises de 400mm en ligne en normalisant les chaînes d'ancrages. Cette utilisation est exceptionnelle.			



* trous d'axe à haute sécurité pour reprise d'effort.

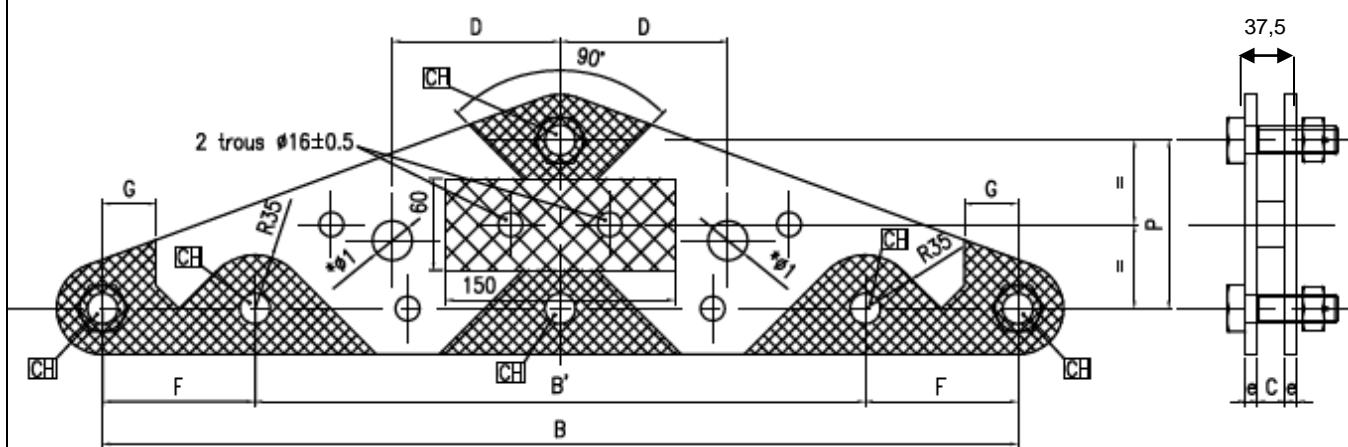
La position et la forme des entretoises de maintien des flasques de palonniers sont laissées à l'initiative du fabricant. Afin de permettre la réalisation des travaux sous tension, **ces entretoises ne doivent pas dépasser des flasques.**

Palonnier	Trou* $\varnothing 1$ (mm)	D (mm)	Géométrie d'assemblage (cf. L104240)	Axes	P (mm)	B (mm)	B' (mm)	F (mm)	G (mm)	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)
PR 15 600x400	$26 \pm 0,5$	110 ± 1	9 x CH 15	4 x A 18	110 ± 2	600 ± 2	400 ± 2	95	35	150	14 ± 1
PR 30 600x400	$26 \pm 0,5$	110 ± 1	9 X CH 30	4 x A 24	110 ± 2	600 ± 2	400 ± 2	110	35	300	21

Planche	Indice						B	A	UTILISATION
L143386	Date						07/2014	01/2011	EXCEPTIONNELLE

Réseau de transport d'électricité

Planche L143387	Palonnier Triangulaire Spécial (PT 15 600x400)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE INTERMEDIAIRE DE CHAINE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
			MONTAGE	<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans
UTILISATION	Liaison entre 3 tenons de même géométrie situés dans un même plan avec possibilité d'entre-axes de 600mm ou de 400mm. Permet de conserver les entre-axes en ligne tout en normalisant les chaînes d'ancrage ou de suspension. Cette utilisation est exceptionnelle. (Elle est destinée à l'ancrage des conducteurs du portique au poste d'un faisceau triple ASTER 570 sur la portée poste côté portique. Pour les travaux TST, le montage évite une chaîne d'ancrage triple filed'isolateurs et les 3 conducteurs sont accrochés au même niveau géométrique)			



ZONE D'ENCOMBREMENT EXTERIEURE

ZONE D'ENCOMBREMENT INTERIEURE

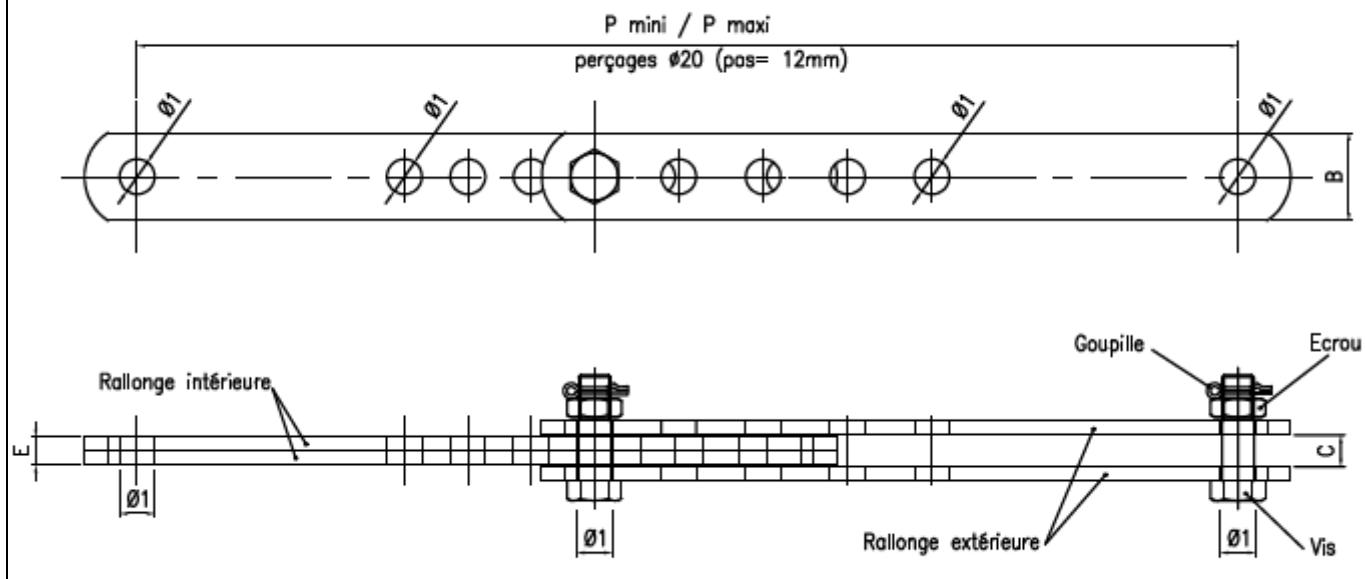
* trous d'axe à haute sécurité pour reprise d'effort.

La position et la forme des entretoises de maintien des flasques de palonniers, sont laissées à l'initiative du fabricant. Afin de permettre la réalisation des travaux sous tension, **ces entretoises ne doivent pas dépasser des flasques.**

Palonnier	Trou* $\varnothing 1$ (mm)	D (mm)	Géométrie d'assemblage (cf. L104240)	Axe	P (mm)	B (mm)	B' (mm)	F (mm)	G (mm)	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)
PT 15 600x400	$20 \pm 0,5$	110 ± 1	6 x CH 15	3 x A 18	110 ± 2	600 ± 2	400 ± 2	80	35	150	9 ± 1

Planche	Indice						B	A	UTILISATION
L143387	Date						07/2014	01/2011	EXCEPTIONNELLE

Planche L143388	Rallonge Réglable (RLR 15 434-662)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE FIXATION A LA CHARPENTE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input type="checkbox"/> Avec <input checked="" type="checkbox"/> Sans	Notice de montage	
UTILISATION	Identique à une rallonge classique. En plus, permet d'ajuster la longueur de l'ancrage. Plage d'utilisation 434mm à 662mm. Cette utilisation est exceptionnelle.			



Rallonge	Géométrie d'assemblage (cf. L104240)	P (mm)	Ø1 (mm)	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)
RLR 15 434-662	15	662 max 434 mini ± 4	20 ± 0.5	150	5 ± 0.5

Planche	Indice						A	UTILISATION
L143388	Date						01/2011	EXCEPTIONNELLE

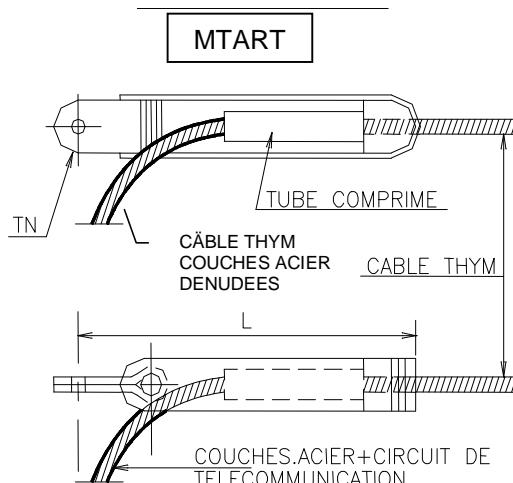
Planche L112357	Manchon comprimé pour câble THYM 268 ancien (MJT 268 ...; MTART 268 ...)			1/1
TYPE DE PIECE		CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
	PIECE DE CABLES	MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec <input type="checkbox"/> Sans	Notice de montage
UTILISATION	Raccords pour câbles de garde THYM 268 en alliage d'aluminium et acier comportant un circuit de télécommunication incorporé à quarte ou coaxial ou à fibres optiques avec jonc rainuré Cette utilisation est exceptionnelle.			

Généralités sur les manchons comprimés : voir la planche L104088.

Type de THYM	Matrice	Largeur matrice (mm)	TN pour MTART (cf. planche L104240)
THYM 268 Q			
THYM 268 C			
THYM 268 F			
(THYM 268 FU 48 JR)	44C	50	30

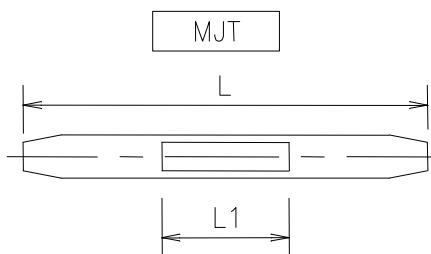
L'utilisation du raccord MTART THYM 268 est uniquement réservée à l'ancrage des câbles THYM C ou THYM Q ou THYM F (à jonc rainuré : THYM 268 FU 48 JR notamment)

MTART	L (mm)	Masse (kg)
	1370	22



L'utilisation du raccord MJT THYM 268 est uniquement réservée à la réparation des câbles THYM C ou THYM Q.

MJT	L (mm)	Masse (kg)
	2120	8



LONGUEUR L1 NON COMPRIMEE 480mm

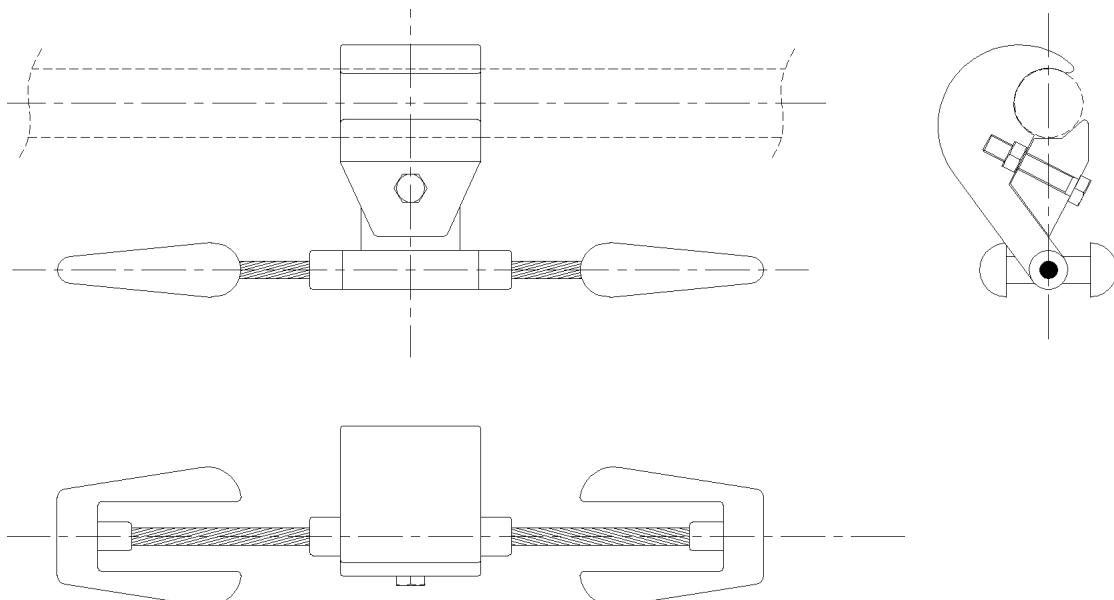
Planche	Indice				L	K	J	I	UTILISATION
L112357	Date				01/2011	04/2005	09/2003	01/1995	EXCEPTIONNELLE

Réseau de transport d'électricité

Planche L143390	Amortisseurs de vibration de type Stockbridge (SB)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE		<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans		
UTILISATION	Amortisseur de vibrations éoliennes de type Stockbridge. Cette utilisation est exceptionnelle.			

Les amortisseurs de type Stockbridge se positionnent à proximité des pinces de suspension pour réduire les amplitudes de vibration et les phénomènes de fatigue du conducteur ou du câble de garde. Ils s'utilisent exceptionnellement en lieu et place des bretelles antivibratoires.

Les limites d'utilisation sont prescrites par le « Cahier des Charges Général - Lignes Aériennes - Opérations sur ouvrages existants ».



Exemple de Stockbridge

Désignation (exemple):

SB | 4 | 25,0 | – | 32,3 | 4900

SB : Symbole du Stockbridge
(tout amortisseur sera considéré de type « SB »)

Nombre de fréquences amorties (= nombre de fréquences de résonance). Généralement, 2 ou 4.

Plage des diamètres admissibles des conducteurs compatibles (en mm, précision 0,1mm) :

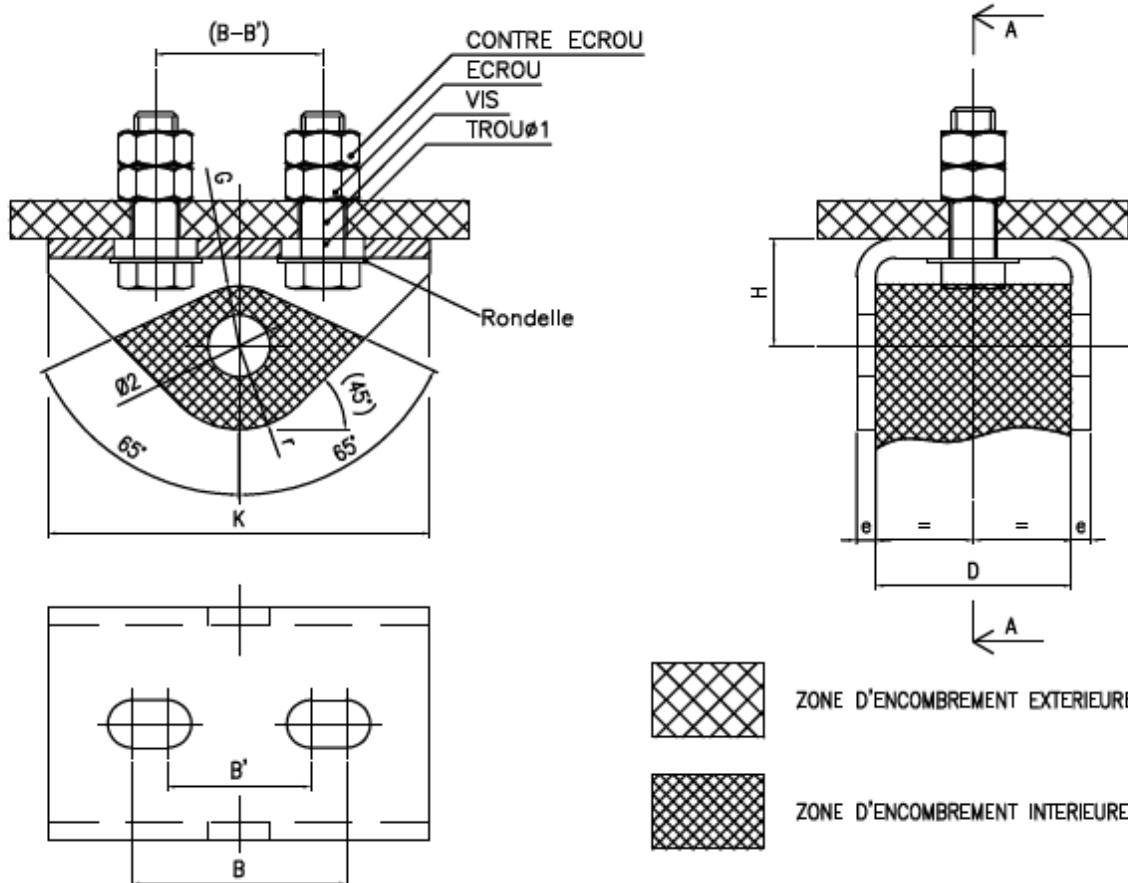
- Diamètre minimal admissible (mm) : 25,0
- Diamètre maximal admissible (mm) : 32,3

Masse du stockbridge (en g) : 4900 g

Planche	Indice							A	UTILISATION
L143390	Date							01/2011	EXCEPTIONNELLE

Réseau de transport d'électricité

Planche L143384	Palier de Fixation Spécial (PFS 15 C...)		1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE FIXATION A LA CHARPENTE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante
MONTAGE		<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Liaison entre la charpente et les chaînes d'isolateurs ou le dispositif d'accrochage des câbles de garde PF à trou de fixation oblong, permet d'installer un PF15 sur une structure de pylône à entre-axe variable Cette utilisation est exceptionnelle.		

COUPE A-A


Nota : le palier doit permettre un débattement de la chape tourillon à 65°.

Palier	R (mm)	B (mm)	B' (mm)	D (mm)	G mini	H (mm)	K max (mm)	Ø1 (mm)	Ø 2 (mm)	Vis HM (1)	Ecrou HM (1)	Rondelle	E (mm)	Charge de rupture (kN)	Masse (kg)	
PFS 15 C 18 60-90	35 ± 1	90 ± 1	60 ± 1		25	45 ⁺² ₋₁	160	20 ± 1		2 x HM 18-60/55	4 x HM 18	2 x Ø18				
PFS 15 C 20 70-100	35 ± 1	100 ± 1	70 ± 1	82 ± 1				22 ± 1	26 ± 5,0		2 x HM 20-70	4 x HM 20	2 x Ø20	8 ⁺¹ ₀	150	2,3

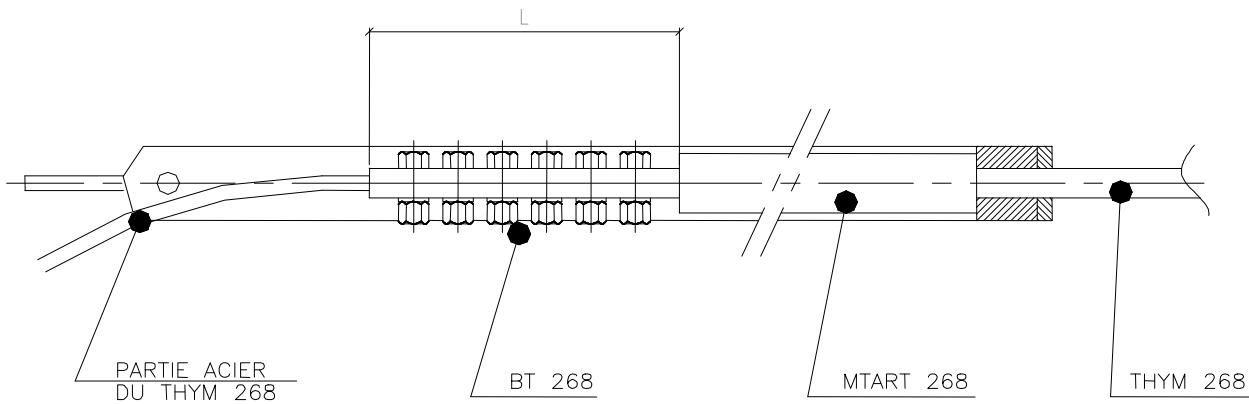
(1) Vis et écrou : classe 8-8 mini

Planche L143384	Indice Date	A	UTILISATION EXCEPTIONNELLE
L143384			01/2011

Réseau de transport d'électricité

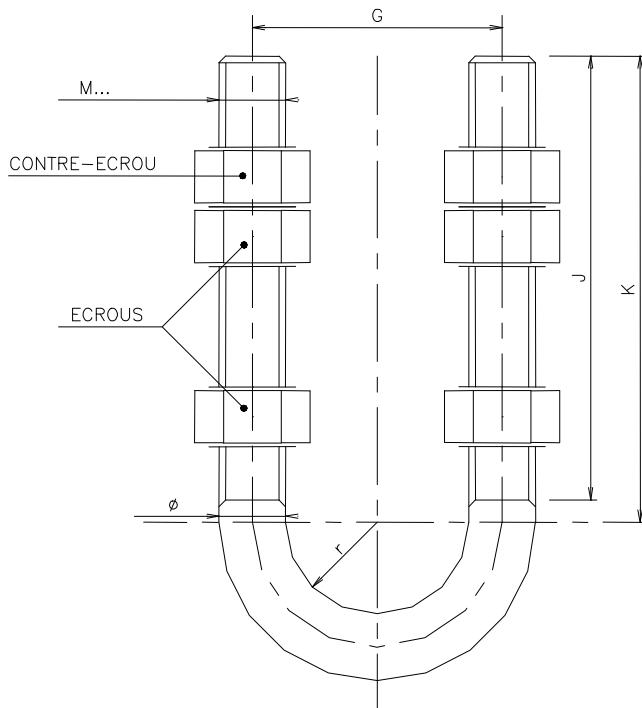
Planche L143385		Palier de Fixation Spécial (PFS 30 CC)										1/1																													
TYPE DE PIECE		PIECE DE FIXATION A LA CHARPENTE			CLASSIFICATION		MONTAGE																																		
UTILISATION		Liaison entre la charpente et les chaînes d'isolateurs ou le dispositif d'accrochage des câbles de garde. Ce PF30CC est renforcé. Il s'applique aux structures de pylône à entre-axe de 160 mm et perçage de diamètre 45 mm. Cette utilisation est exceptionnelle.																																							
<p>The technical drawings illustrate the bracket's structure. The top view shows two vertical supports with a central horizontal plate. The side view shows the bracket being bolted to a base plate with a thickness range of 20 to 40 mm. The bottom view shows the bolt holes and the base plate. A note specifies that the flat of the 0.42 diameter bolt heads must rest against the reinforcement plates to prevent the bolts from turning during tightening.</p> <p>COUPE A-A</p> <p>Epaisseur mini : 20 Epaisseur maxi : 40</p> <p>PRECISION SUR LA SOUDURE Le plat des têtes de vis Ø42 sera en appuis contre les renforts pour empêcher les vis de tourner lors du serrage.</p> <p>ZONE D'ENCOMBREMENT EXTERIEURE</p> <p>ZONE D'ENCOMBREMENT INTERIEURE</p>																																									
<p>Nota : le palier renforcé permet un débattement de la chape tourillon à 65°.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Palier</th><th>R (mm)</th><th>B (mm)</th><th>D (mm)</th><th>G mini (mm)</th><th>H (mm)</th><th>K max</th><th>Ø1 (mm)</th><th>Ø 2 (mm)</th><th>Vis HM (1)</th><th>Ecrou (1)</th><th>e</th><th>Charge de rupture (kN)</th><th>Masse (kg)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PFS 30 CC</td><td>45 ± 1</td><td>160 ± 2</td><td>122 ± 1</td><td>30</td><td>50 ⁺²₋₁</td><td>250</td><td>45 ± 1</td><td>33 ± 1</td><td>2 x HM 42-120</td><td>4 x HM 42</td><td>10 ₀⁺¹</td><td>300</td><td>11,5</td></tr> </tbody> </table> <p>(1) Vis et écrou : classe 8-8 mini</p>														Palier	R (mm)	B (mm)	D (mm)	G mini (mm)	H (mm)	K max	Ø1 (mm)	Ø 2 (mm)	Vis HM (1)	Ecrou (1)	e	Charge de rupture (kN)	Masse (kg)	PFS 30 CC	45 ± 1	160 ± 2	122 ± 1	30	50 ⁺² ₋₁	250	45 ± 1	33 ± 1	2 x HM 42-120	4 x HM 42	10 ₀ ⁺¹	300	11,5
Palier	R (mm)	B (mm)	D (mm)	G mini (mm)	H (mm)	K max	Ø1 (mm)	Ø 2 (mm)	Vis HM (1)	Ecrou (1)	e	Charge de rupture (kN)	Masse (kg)																												
PFS 30 CC	45 ± 1	160 ± 2	122 ± 1	30	50 ⁺² ₋₁	250	45 ± 1	33 ± 1	2 x HM 42-120	4 x HM 42	10 ₀ ⁺¹	300	11,5																												
Planche	Indice									A	UTILISATION																														
L143385	Date										EXCEPTIONNELLE																														

Planche L143443		Palier de Fixation (PF...)										1/1													
TYPE DE PIECE		PIECE DE FIXATION PF 15 CDG A		CLASSIFICATION		MONTAGE																			
						Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans																			
UTILISATION		Le palier de fixation PF 15 CDG A (ensemble monté PF + CT) assure la liaison entre la charpente et le dispositif d'accrochage des suspensions des câbles de garde des supports équipés de boîte d'ancrage de type S30 G. Il permet le changement d'orientation de 90° de la chape tourillon.																							
COUPE A-A COUPE B-B																									
ZONE D'ENCOMBREMENT INTERIEURE							ZONE D'ENCOMBREMENT EXTERIEURE																		
Palier	r (mm)	B (mm)	D (mm)	M (mm)	G mini	H (mm)	K max	Ø1 (mm)	Ø2 (mm)	Vis HM (1)	Ecrou HM (1)	e (mm)	Charge de rupture (kN)	Masse (kg)											
PF 15 CDG *	45 ± 1	150 ± 1	90 ± 1	162 ^{+2,5} ₋₀	30	50 ⁺² ₋₁	250	26 ± 0,5	33 ^{+0,8} _{-0,7}	4xHM24- 80/75	8xHM24	10 ^{+0,9} _{-0,3}	150	8,5											
(1) Vis et Ecrou : Classe 8-8 mini																									
Chape tourillon	Géométrie d'assemblage (cf.104240)		P (mm)	L (mm)	r mini	Vis partiellement filetée		Ecrou (taille normale)	Contre Ecrou (taille basse)	Charge de Rupture Nominale (kN)		Masse (kg)													
CT15/160*	CH 15		125 ± 2	160 ± 1	17,5	HM30-280/85		M30	M30	150		4,5													
Planche L143443	Indice									A	UTILISATION COURANTE														
	Date										07/2014														

Planche L140603		Bride de sécurisation pour câble Thym 268 avec MTART (BT 268)						1/1						
TYPE DE PIECE	PIECE DE CABLES				CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input checked="" type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante								
					MONTAGE	<input checked="" type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans								
UTILISATION	Bride pouvant être posée sur la partie acier du Thym 268 derrière le MTART 268. Ce matériel permet d'éviter le glissement du câble dans un manchon défectueux (incorrectement graissé ou avec nombre de passes de matriçage trop important). Cette utilisation est exceptionnelle.													
	 <p>The diagram illustrates the installation of the BT 268 cable tie. It shows a cross-section of the THYM 268 steel part. The THYM 268 cable is shown entering from the left, passing through the central tube of the BT 268, and exiting to the right. The MTART 268 is shown as a sleeve or tube positioned over the THYM 268. Labels indicate the 'PARTIE ACIER DU THYM 268' (steel part of THYM 268), 'BT 268', 'MTART 268', and 'THYM 268'.</p>													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bride</th> <th>L (m)</th> <th>Masse (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BT 268</td> <td>0,12</td> <td>2,4</td> </tr> </tbody> </table>								Bride	L (m)	Masse (kg)	BT 268	0,12	2,4
Bride	L (m)	Masse (kg)												
BT 268	0,12	2,4												
	La bride est livrée avec une notice de montage et de la pâte de contact.													
Planche L140603	Indice Date						B 01/2011	A 09/2003						
								UTILISATION EXCEPTIONNELLE						

Réseau de transport d'électricité

Planche L104221	Etrier de Fixation (EF ...)			1/1
TYPE DE PIECE	PIECE DE FIXATION A LA CHARPENTE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Liaison entre la charpente et les chaînes d'isolateurs sur les poteaux béton classe B. Cette utilisation est exceptionnelle.			



Etrier	Norme d'accrochage	Diamètre (mm)	G (mm)	J (mm)	K (mm)	R (mm)	M...	Ecrou+ contre écrou	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)
EF 15 B	15	18 ^{+0,5} ₋₀	70 ± 1	67 ⁺⁵ ₋₀	92	26	M18	6 x HM 18	150	0,8
EF 15 L				215 ⁺⁵ ₋₀	251					1,4
EF 30 AA	30	24 ^{+0,5} _{-0,2}	90 ± 1	160 ⁺⁵ ₋₀	168	33	M24	6 x HM 24	300	2,2

Planche	Indice					G	F	E	UTILISATION
L104221	Date					01/2011	09/2003	12/1993	EXCEPTIONNELLE

Planche L104224		Manille (MN ...)							1/1													
TYPE DE PIECE		PIECE DE FIXATION A LA CHARPENTE		CLASSIFICATION		MONTAGE																
						<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante <input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans																
UTILISATION	Liaison avec un étrier ou une chape et un tenon situés dans deux plans perpendiculaires. Cette utilisation est exceptionnelle.																					
Manille	Géométrie d'assemblage (cf. L104240)	H (mm)	E (mm)	r mini (mm)	Axe (cf. L104239)	M mini (mm)	Charge de rupture nominale (kN)	Masse (kg)														
MN 7,5	CH 7,5	79	12 ^{+1,7} _{-0,6}	13,5	A 14	24,5	75	0,4														
MN 15	CH 15	105	16 ^{+1,7} _{-0,6}	18	A 18	34	150	1,1														
MN 30	CH 30	133	20 ^{+2,2} _{-0,6}		A 24	46	300	2,0														
MN 60	CH 60	200	28 ^{+2,2} _{-0,6}	26	A 33	65	600	5,4														
Planche	Indice				G	F	E	UTILISATION														
L104224	Date				01/2011	09/2003	01/1995	EXCEPTIONNELLE														

9. Géométries d'assemblage et d'accrochage

9.1. Utilisation courante

Planche	Indice	Libellé de la planche
L104240	G	Assemblage
L104239	J	Axe (A...)
L110842	D	Géometrie de serrage
L109288	F	Goupille (VH...)

Planche L104240	Assemblage				1/2
TYPE DE PIECE	ASSEMBLAGE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante		
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec <input checked="" type="checkbox"/> Sans	Notice de montage	
UTILISATION	Dimensionnement et tolérances définis pour assurer la compatibilité des pièces entre elles				

Géométries d'assemblage et dimensionnement des assemblages

La liaison entre pièces à haute sécurité est réalisée par l'intermédiaire d'un tenon, d'une chape et d'un axe. La géométrie de cet assemblage est liée à sa CRN exprimée en dizaines de kN et définie par la qualité des matériaux et les dimensions de ces trois principaux éléments :

- pour les axes (cf. L104239) : le diamètre. Ces axes travaillent :
 - pour les géométries inférieures ou égales à 120 : en cisaillement en double section ;
 - pour les géométries supérieures : en cisaillement suivant quatre sections.
- pour les pièces mâles : l'épaisseur du tenon et le positionnement du trou de passage de l'axe,
- pour les pièces femelles : l'épaisseur, l'écartement des flasques et la profondeur de la chape. Il est prévu un jeu fonctionnel nominal de 2 à 7 mm suivant le cas.

Le maintien des écrous (imperméabilité) est assuré par des goupilles (cf. L109288).

Le tableau suivant donne la correspondance entre la désignation de l'assemblage (chape ou tenon) et la CRN :

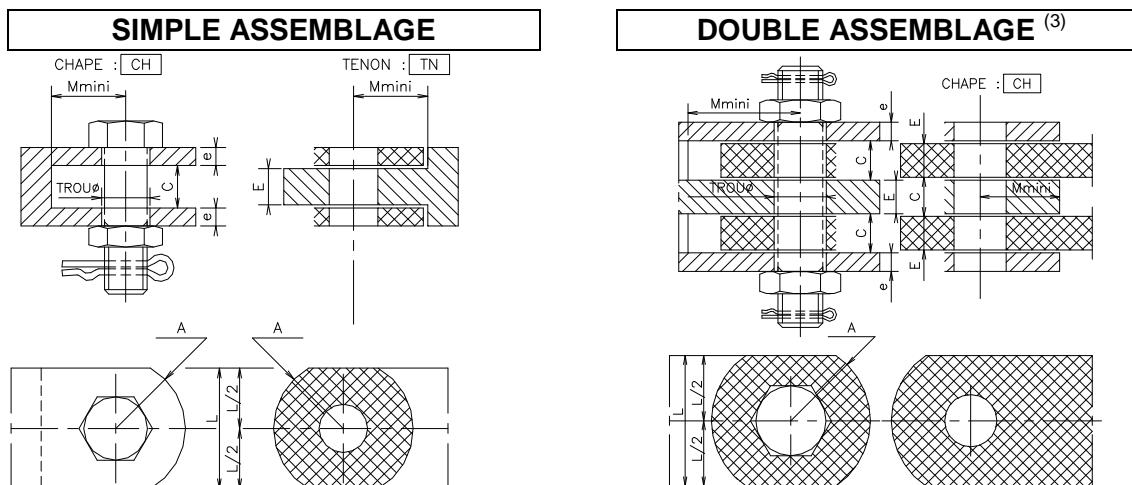
Symbol de l'assemblage	5/7,5 (*)	15	30	60	120	240 (*)	480 (*)
CRN (kN)	50/75	150	300	600	1200	2400	4800

(*)Ces géométries sont réservées aux matériaux de contrepoids ou à certains amarrages de haubans. Les pièces de même géométrie s'adaptent les unes aux autres. Quand deux pièces de géométries différentes doivent être reliées entre elles, elles doivent l'être par l'intermédiaire des pièces mixtes.

Planche	Indice					G	F	E	UTILISATION COURANTE
L104240	Date					01/2011	09/2003	06/1998	

Réseau de transport d'électricité

Planche L104240	Assemblage			2/2
TYPE DE PIECE	ASSEMBLAGE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Dimensionnement et tolérances définis pour assurer la compatibilité des pièces entre elles			


 L'angle de débattement des chapes et tenons doit être $\leq 45^\circ$.

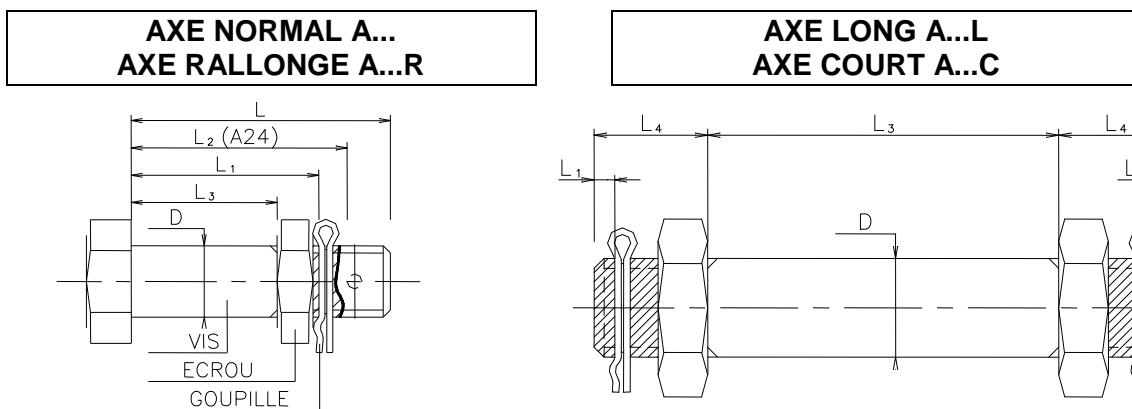
Géométrie d'assemblage	Dimensions des assemblages (mm)							Axe correspondant
	A	e	E (2)	C	L	M mini	Trou Ø	
CH TN 5 7,5 (1)	23 ± 1	6 $+0,7 -0,3$	12 $+1,7 -0,6$	14 $+2 -0$	40 $+1,5 -0,8$	24,5	16 $+0,5 -0,2$	A 14
CH TN 15	30 $+1,5 -1$	8 $+0,7 -0,3$	16 $+1,7 -0,6$	18 $+2 -0$	50 $+1,5 -0,8$	34	20 $\pm 0,5$	A 18
CH TN 30	40 $+2 -1$	10 $+0,9 -0,3$	20 $+2,2 -0,6$	23 $+2 -0,5$	70 $+1,5 -0,8$	46	26 $\pm 0,5$	A 24
CH TN 60	58 $+1 -2$	14 $+0,9 -0,3$	28 $+2,2 -0,6$	32 $+2 -1$	100 $+1,8 -1,3$	65	36 $+0,8 -0,7$	A 33
CH TN 120	85 $+2 -1$	20 $+0,7 -0,8$	40 $+2 -1,6$	45 $+1,5 -2$	140 $+2,8 -2,3$	100	52 ± 1	A 48 C
CH 240 (3)			36 $+1,5 -1$	42 $+1,5 -2$		120		A 48 L
CH 480 (3)	120 ± 2	25 $+1,2 -0,8$	50 $+3 -1,6$	57 $+2 -1,5$	200 $+4,2 -3,8$	140	74 ± 1	A 68 L

Nota : les chapes sont livrées systématiquement avec leur axe correspondant, voir L104239.

- (1) Géométrie réservée pour certaines pièces de haubans (7,5) et pour les pièces de contrepoids (5)
 (2) Constitué d'un plat d'épaisseur E ou de 2 plats d'épaisseur e.
 (3) Uniquement pour le matériel de haubans.

Planche	Indice					G	F	E	UTILISATION COURANTE
L104240	Date					01/2011	09/2003	06/1998	

Planche L104239	Axe (A...)			1/1
TYPE DE PIECE	ASSEMBLAGE	CLASSIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Eléments d'articulations de plusieurs pièces, dimensionnement et tolérances définis pour assurer la compatibilité des pièces entre elles			



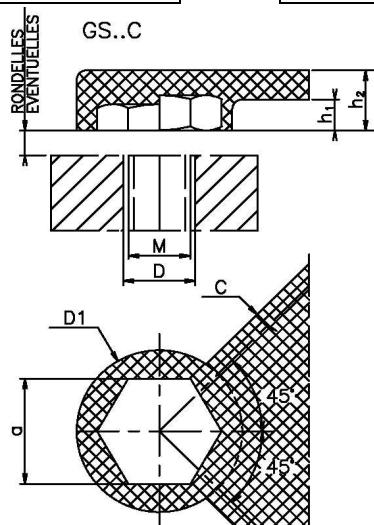
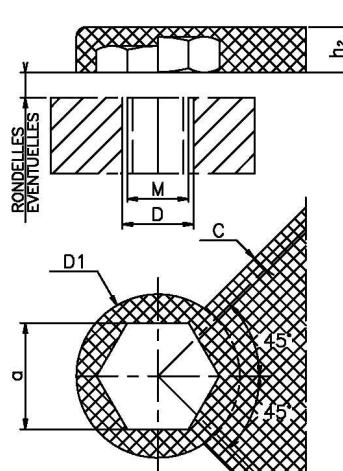
Après montage, les goupilles doivent se maintenir d'elles même dans leur logement.

Le fabricant doit prévoir le dimensionnement des trous de goupille (cas particulier pour l'axe A24 : il y a deux trous de goupille).

Symbole	Géométrie d'assemblage (cf. L104240)	Epaisseur maxi correspondant à jeu géométrie	Charge de Rupture Nominales (kN)	Masse (kg)	Dimensions normalisées (mm)						Goupille livrée avec axe (cf L109288)	Ecrou livré avec axe	
					D	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄			
A 14	7,5	7,5	75	0,10	14 ^{+0,5} ₋₀	50	39 ^{+1,5} ₋₀	-	29 ^{+1,5} ₋₁	-			
A 18	15	30	150	0,20	63	51 ^{+1,5} ₋₀	-	37 ^{+2,5} ₋₁	-		1 x VH 4-37	1 x HM 18	
A 18 R					73	61 ^{+1,5} ₋₀	-	45 ^{+2,5} ₋₁	-				
A 24	30	60	300	0,47	24 ^{+0,5} _{-0,2}	87	63 ^{+1,5} ₋₀	72 ⁺¹ ₋₀	49 ^{+2,5} ₋₂	-	1 x VH 4-45	1 x HM 24	
A 33	60		600	1,2	100	85 ⁺² ₋₀	-	63 ⁺³ ₋₂	-		1 x VH 5-60	1 x HM 33	
A 33 R					110	95 ⁺² ₋₀	-	72 ⁺³ ₋₂	-				
A 48 C	120	120	1200	3,26	48 ⁺¹ _{-0,5}	-	10 maxi	-	88 ⁺⁴ ₋₄	50 ⁺⁵ ₋₀	2 x VH 7-80	2 x HM 48	
A 48 L	240					-		-	170 ⁺⁵ ₋₅	55 ⁺⁵ ₋₀			
A 68 L	480	480	4800	11,80	68 ^{+1,2} _{-0,7}	-	15 maxi	-	217 ⁺⁶ ₋₆	67 ⁺⁶ ₋₀	2 x VH 7-100	2 x HM 68	

Planche L104239	Indice				J	I	H	G	UTILISATION COURANTE
Date				07/2014	01/2011	09/2003	12/1993		

Planche L110842	Géométrie de serrage			1/1
TYPE DE PIECE	ASSEMBLAGE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input type="checkbox"/> Courante	
MONTAGE			<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Dimensionnement défini pour faciliter le serrage des pièces et le passage des clés			

CLES A DOUILLE

CLES A FOURCHE
GS..N

**CLES A PIPE EN TUBE
POLYGONALES
DOUBLES**
GS..R

Désignation		Caractéristiques							Couple de serrage	
		M (mm)	D (mm)	D1 (mm)	a mm	C (mm)	h ₂ mini (mm)	h ₁ maxi (mm)	Couple nominal d'utilisation ±20%(N.m)	Couple minimal de rupture (N.m)
Clés à douille	GS 12C	12	14	32	18	10	70	24	60	120
	GS 14C	14	16	36	21		10	28	95	190
	GS 16C	16	18	40	24			32	150	300
	GS 18C	18	20	44	27		36	205	410	
Clés à fourche	GS 12N	12	14	50	18	10	12			
	GS 14N	14	16	55	21	12	14			
	GS 16N	16	18	60	24		16			
	GS 18N	18	20	65	27	14	18			
Clés à pipe en tube et polygonales doubles	GS 12R	12	14	38	18	10	90			
	GS 14R	14	16	42	21	12	100			
	GS 16R	16	18	46	24		120			
	GS 18R	18	20	50	27	14	140			

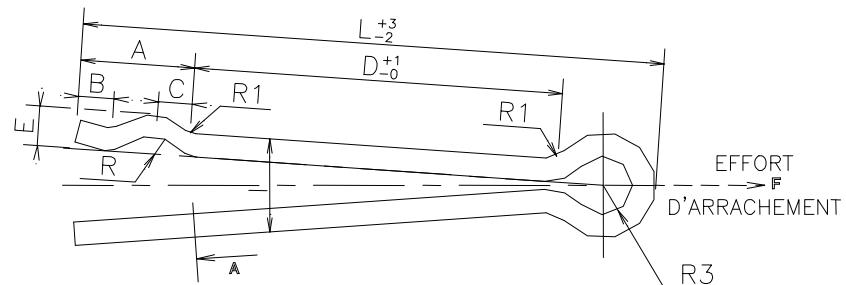
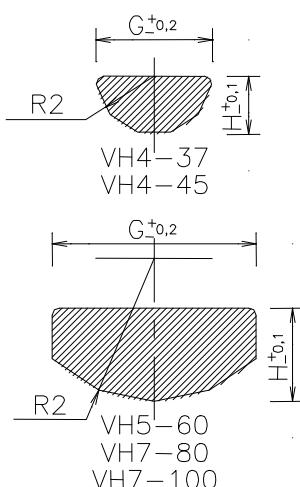
Nota :

Concernant les clés à douille, lors des essais de qualification ou de réception, les pièces sont serrées au couple maximal d'essai, soit 80% du couple minimal d'utilisation (c'est à dire 64% du couple nominal d'utilisation).

Planche	Indice					D	C	B	UTILISATION COURANTE
L110842	Date					01/2011	09/2003	05/1990	

Réseau de transport d'électricité

Planche L109288	Goupille (VH...)		1/1
TYPE DE PIECE	ASSEMBLAGE	CLASSIFICATION	<input type="checkbox"/> A haute sécurité <input type="checkbox"/> A serrage contrôlé <input checked="" type="checkbox"/> Courante
MONTAGE		<input type="checkbox"/> Avec Notice de montage <input checked="" type="checkbox"/> Sans	
UTILISATION	Maintien d'un assemblage		

SECTIONS A


Référence	D ⁺¹ -0	G ± 0,2	H ± 0,1	R2	I mini	F (daN) (1)	A (2)	B (2)	C (2)	E (2)	R (2)	R1 (2)	L ⁺³ -2	R3 (2)	Ø axe	
VH 4-37	18	4	2	2	9	4 mini	12		3,5	3,7	2	1	37	2,5	14 à 18	
VH 4-45	24												45		24	
VH 5-60	33	4,8	2,2	3,3	11			5	4	4,5	2	60	3,5		33	
VH 7-80	48												80		48	
VH 7-100	68	7	3,2	4,9	16,5	à 10 maxi	16		5	5,5	3	3	100	4		68

- (1) l'effort nécessaire à la mise en place de la goupille doit être inférieur à 4 daN
 (2) côtes données à titre indicatif

Planche	Indice					F	E	D	UTILISATION COURANTE
L109288	Date					01/2011	09/2003	02/1990	

ANNEXES

A1 : Répertoire des planches Classement par numéros des planches

LISTE DES PLANCHES PAR ORDRE NUMERIQUE

PLANCHE	TITRE	Page
L085240	Répartition des entretoises doubles, triples et quadruples.	217
L104087	Garniture de câble (GC ...)	171
L104088	Raccords généralités	177
L104089	Manchon bimétallique	186
L104090	Manchon Aster	181
L104091	Manchon Phlox	188
L104221	Etrier de fixation	292
L104222	Palier de fixation	234
L104223	Chape tourillon	236
L104224	Manille	293
L104225	Œillet	116
L104226	Ball-socket	117
L104227	Connecteur droit	132
L104228	Connecteur chantourne	133
L104229	Jumelle \leq 1200 kN	249
L104230	Tendeur d'ancrage	211
L104231	Palonnier triangulaire	138
L104232	Palonnier rectangulaire	135
L104233	Palonnier mixte	137
L104234	Rallonge	134
L104236	Palonniers de contrepoids (PG 5 ...)	169
L104239	Axe	298
L104240	Assemblage	296
L104322	Corne	118
L104323	Anneau de protection	119
L104331	Galettes de contrepoids (GA ...)	166
L104332	Jumelle palonnier	139
L104333	Chape mixte	141
L104334	Etriers de contrepoids (EG 5 ...)	168
L104335	Chape de contrepoids (CG 5)	170
L104621	Coquille de dérivation - cosse de connexion – cosse de dérivation	208
L105145	Pinces de suspension à berceau et à glissement contrôlé (P...)	147
L105270	Porte-plaque amovible des pylones	263
L105381	Fourreaux plastiques thermorétractables (FP...)	162
L105382	Entretoise (E...)	215
L105383	Blocs de bretelle comprimés (BBC)	161
L105384	Plaque d'identification et d'avertissement	256
L105386	Isolateur	113
L105396	Balise lumineuse (BAL...)	219
L105398	Macaron de mise à la terre	264
L105438	Porte-plaque	253
L105585	Plan des chaines 225 kV - faisceaux doubles - Icc \leq 63 kA	63
L105586	Plan des chaines 400 kV - conducteur simple aster 1600 Icc \leq 63kA	76
L105587	Plan des chaines 400 kV - faisceaux doubles triples quadruples – ancrage - Icc \leq 63 kA	78
L105610	Contrepoids de bretelle	210
L105642	Suspension de contrepoids	163

PLANCHE	TITRE	Page
L105644	Plan des chaines 225 kV - conducteur simple - Icc ≤ 20 kA	59
L105645	Plan des chaines 225 kV - conducteur simple - Icc ≤ 63 kA	61
L105765	Palier de fixation double	235
L105766	Bretelles de continuité électrique (ancrage).	202
L105798	Croisillon de hauban	251
L105804	Eclateur	122
L105823	Choix des types de chaines	29
L107726	Ensemble des amarrages de haubans	241
L109180	Plan des chaines 400 kV pour utilisation exceptionnelle - toutes lignes - pollution normale - Icc ≤ 63 kA	88
L109287	Manchon amarrage de haubans ≤ 300 kN	244
L109288	Goupille	300
L109309	Choix des pièces de fixation a la charpente	233
L109361	Jumelle longue	140
L109863	Choix des chaines d'éclateurs	121
L110123	Tendeur culot file pour haubans 600 et 1200 kN	245
L110124	Tendeur culot file pour haubans 2400 kN	246
L110125	Mise en tension des amarrages de haubans	247
L110128	Jumelle 2400 kN	250
L110842	Géométrie de serrage	299
L111356	Palonnier de hauban 4800 kN	252
L111717	Palonnier mixte dissymétrique	136
L111805	Disposition des bretelles pour assurer la continuité électrique d'une ligne équipée d'un faisceau triple ou d'un faisceau quadruple avec un poste	205
L111809	Tendeur manchon de haubans ≤ 300 kN	243
L112253	Disposition des bretelles de continuité électriques pour transformer un faisceau triple ou quadruple en faisceau double	206
L112357	Manchon comprimé pour cable thym 268	286
L112594	File d'isolateurs composites équipée 400 kV - type "tenon-tenon"	128
L113962	Dédoublement d'un cable de garde	240
L123827	Plan des chaines HT - conducteur simple - tenue à la foudre Utf=400 kV (niveau A) - Icc ≤ 20 kA	38
L123828	Plan des chaines 400 kV - faisceaux doubles triples quadruples – suspension - Icc ≤ 63 kA	81
L123829	Plan des chaines 400 kV - faisceaux doubles triples quadruples – suspension en 've' - Icc ≤ 63 kA	83
L124222	Manchon aster 570	179
L124523	Liste et choix des chaines exceptionnelles 225 kV pour faisceaux Doubles	66
L124524	Disposition des bretelles de continuité électrique	204
L124525	Plan des chaines exceptionnelles 400 kV pour faisceau double écartement 400mm - pollution normale - Icc ≤ 63 kA	91
L124526	Plan des chaines exceptionnelles 225 kV pour faisceau double écartement 400mm - pollution normale - Icc ≤ 63 kA	67
L125358	Contrepoids Antigiratoire (CA... ...)	224
L125964	Manchon de passage	207
L126971	Connecteur triple plat	143
L127430	Balise diurne (BAB... ou BAR...)	221
L131356	Plan des chaines HT - conducteur simple aster 570 - tenue à la foudre Utf=400 kV (niveau A) - Icc ≤ 20 kA	40

PLANCHE	TITRE	Page
L131381	Plaquette bimétallique	265
L131566	Manchon bimétallique - cable d'utilisation exceptionnelle	193
L131595	Manchon aster - cable d'utilisation particulière	183
L131640	Manchon Crocus - Canna	191
L131669	Corne particulière	129
L132386	Liste des chaines isolantes HT - conducteur simple - chaines de type A : tenue à la foudre $Utf=400\text{ kV}$ - $Icc \leq 20\text{ kA}$	37
L132387	Liste des références des chaines isolantes - lignes 225 kV	58
L132388	Liste des références des chaines isolantes - lignes 400 kV	75
L132389	Liste des chaines isolantes 400 kV - $Icc \leq 63\text{ kA}$	86
L133662	Manchon preforme pour cable Thym et OPPC	269
L134670	Balise Avifaune (BAV...)	223
L136195	Tenon tourillon	237
L137313	Collier de fixation pour cable Thym	271
L137389	Isolateur antipollution P	114
L137390	Isolateur antipollution PF	115
L137432	Macaron de shunt	266
L137520	Plan des chaines HT - conducteur simple - tenue à la foudre $Utf=520\text{ kV}$ (niveau C) - $Icc \leq 20\text{ kA}$	48
L137521	Plan des chaines HT - tenue à la foudre $Utf=520\text{ kV}$ (niveau C) - $Icc \leq 20\text{ kA}$	50
L137522	Plan des chaînes HT - $Icc \leq 20\text{ kA}$ - conducteur simple - tenue à la foudre $Utf=580\text{ kV}$ (niveau D)	32
L137523	Plan des chaîne HT - $Icc \leq 20\text{ kA}$ - conducteur simple - aster 570 - tenue à la foudre $Utf=580\text{ kV}$ (niveau D)	34
L137524	Plan des chaines 400 kV - faisceaux doubles en ve - $Icc \leq 63\text{ kA}$	90
L137525	Liste des chaines isolantes - lignes HT - conducteur simple - chaines de type C : tenue à la foudre $Utf=520\text{ kV}$ - $Icc \leq 20\text{ kA}$	47
L137526	Liste des references des chaines isolantes - ligne HT - conducteur simple - chaîne de type D - tenue à la foudre 580 kV - $Icc \leq 20\text{ kA}$	31
L137585	Shantage des câbles de garde classiques	238
L138575	Liste des chaines isolantes - lignes HT - conducteur simple chaines de type B : tenue à la foudre $Utf=460\text{ kV}$ - $Icc \leq 20\text{ kA}$	42
L138576	Plan des chaines HT - conducteur simple - tenue à la foudre $Utf=460\text{ kV}$ (niveau B) - $Icc \leq 20\text{ kA}$	43
L138577	Plan des chaines HT - conducteur simple aster 570 - tenue à la foudre $Utf=460\text{ kV}$ (niveau B) - $Icc \leq 20\text{ kA}$	45
L140435	Liste des chaines isolantes antibruit HT type C - $Icc \leq 20\text{ kA}$	52
L140436	Liste des chaines isolantes antibruit HT type D (amélioration de la qualité de service) - $Icc \leq 20\text{ kA}$	53
L140437	Liste des chaines isolantes antibruit 225 kV	69
L140438	Liste des references des chaines isolantes antibruit 400 kV	93
L140489	Barrettes de contrepoids (BG ...)	167
L140603	Bride de sécurisation thym 268	291
L141220	Support parafoudre - chaîne double HT	130
L141223	Manchons de jonction compensés (MJLC)	195
L141224	Manchons de jonction phlox compensés (MJLC)	190
L141245	Plan des chaines antibruit 225 kV - conducteur simple - $Icc \leq 20\text{ kA}$	70
L141246	Plan des chaines antibruit 225 kV - conducteur simple - $Icc \leq 63\text{ kA}$	71
L141247	Plan des chaines antibruit 225 kV - faisceau double - $Icc \leq 63\text{ kA}$	72

PLANCHE	TITRE	Page
L141248	Plan des chaines antibruit 400 kV - conducteur simple aster 1600 - Icc ≤ 63 kA	94
L141249	Plan des chaines antibruit 400 kV - faisceaux double, triple et quadruple – ancrage - Icc ≤ 63 kA	95
L141250	Plan des chaines antibruit 400 kV - faisceaux double, triple et quadruple – suspension - Icc ≤ 63 kA	96
L141251	Liste des chaines equipées d'isolateurs composites	98
L141252	Plan des chaines HT equipées d'isolateurs composites - conducteur simple tenue à la foudre Utf = 580 kV - Icc ≤ 20 kA – ancrage – géometrie SS	101
L141254	Plan des chaines HT equipées d'isolateurs composites - conducteur simple tenue à la foudre Utf = 580 kV - Icc ≤ 20 kA – suspension – géometrie SS	102
L141256	Plan des chaines 400 kV equipées d'isolateurs composites - faisceau double - ouvrage de montagne - Icc ≤ 63 kA – ancrage – géometrie TT	109
L141257	File d'isolateurs composites equipée HT - type "socket-socket"	126
L141274	Manchons azalee	185
L142232	Plan des chaines doubles HT pour parafoudre	54
L142233	Plan des chaines doubles 225 kV pour parafoudre	73
L142317	Plaque d'identification pour visite héliportée	259
L142494	Préformé de Réparation (PR-AR...)	225
L142495	Préformé de Sécurisation pour MJ ASTER 570 (PSECU...)	227
L142776	Préformé de Shuntage pour MJ Alu-Acier (PSHUNTAGE...)	228
L142919	Palonnier triangulaire spécial (PTS.../...)	144
L143333	Maintien et de guidage pour COE	279
L143334	Bloc de dedoublement pour OPPC	274
L143335	Boîtier d'épissure (BE) pour câbles Thym ou COE et boîtiers de jonction (BJ) pour câbles OPPC.	275
L143336	Transitions isolantes pour OPPC ou COE.	276
L143376	Raccords comprimés ACSS.	196
L143377	Raccords comprimés pour MTIR Thym 325.	273
L143378	Désignation des files d'isolateurs composites.	125
L143379	File d'isolateurs composites 225. kV équipée type SB.	127
L143380	Plan des chaines 225 kV équipées d'isolateurs composites – conducteur Simple - Icc ≤ 63 kA – ancrage – géométrie sb	104
L143381	Plan des chaines 225 kV équipées d'isolateurs composites – conducteur Simple - Icc ≤ 63 kA – suspension – géométrie SB	105
L143382	Plan des chaines 225 kV équipées d'isolateurs composites – faisceau double - Icc ≤ 63 kA – ancrage – géométrie SB	106
L143383	Plan des chaines 225 kV équipées d'isolateurs composites – faisceau double - Icc ≤ 63 kA – suspension – géométrie SB	107
L143384	Palier de fixation spécial de 15 tonnes.	288
L143385	Palier de fixation spécial de 30 tonnes.	289
L143386	Palonnier triangulaire spécial	283
L143387	Palonnier triangulaire spécial	284
L143388	Rallonge réglable.	285
L143389	Shuntage cable de garde	239
L143390	Amortisseurs de vibration de type stockbridge (SB).	287
L143391	Bretelles antivibratoires.	160
L143392	Préformé de réparation (PR-AR) pour conducteurs ACSS	229
L143395	Liste et choix des chaînes particulières 400 kV pour faisceaux doubles	87
L143443	Palier de fixation PF 15 CDG A	290

A2 : Fiche de suivi des modifications de la mise à jour 2014

n° chapitre	n° page	n° planche	ajout ou modif de planche	Synthèse de la modification
CATALOGUE			modif	Mise à jour de l'indice général du catalogue en en-tête: Passage de 1 à 2 + Ajout de la nouvelle planche dans les index + MAJ des n° de page dans les sommaires et dans les annexes + MAJ de la norme pour les CLASSES de pollution (norme CEI 60815 2008) + Modification des sigles SA, GIMR, GET en p.4
CATALOGUE			modif	Remarques SERECT prises en compte et insérées dans les planches concernées
Intro	9	Désignation: 1.4	modif	Erreurs de description au point 1.4 : Remplacer par « un chiffre (4 ou 6) donnant l'écartement en décimètres des files d'isolateurs pour les chaînes à files parallèles ou l'écartement des files sur le palonnier inférieur pour les chaînes en V. Pour les chaînes simples classiques, ce chiffre est mis arbitrairement égal à 1 pour les conducteurs simples, les faisceaux doubles et triples d'écartement 600mm et pour les faisceaux quadruples d'écartement 400mm. Dans le cas de configuration particulières de chaînes simples pour faisceaux multiples, ce chiffre indique l'écartement des faisceaux.»
Intro	9	Désignation: 1.5	modif	Ajout Définition d'une chaîne allégée: "Pour avoir une chaîne allégée, il faut que la charge à la rupture totale de la chaîne soit inférieur à la somme des charges de rupture de chaque file [(charge de chaque file)*(nb de file)]"
Intro	16	Balises avifaune	modif	Inversion dans la désignation pour les balises avifaunes: Couleur à la fin de la référence
Intro	18	Blocs de bretelles	modif	Complément: Attention selon les types de câbles il peut y avoir des exceptions: dans ce cas se référer au tableau p.161 de la planche L105383
Intro	19	2.5	modif	La référence à la planche L137385 n'est plus valable car la planche a été supprimée et intégrée dans la planche L105145 .
1	29	105823	modif	Modification de 7T6X3*30 en 7T6H3*30 suite à correction planche L105587 + Précision : la distance entre-corne donnée est une côte maximale de l'écartement + suppression du paragraphe "désignation des chaînes isolantes" (doublon avec l'intro du catalogue)
1	43	138576	modif	Erreur de frappe sur degrés de pollution du tableau (N/N/N devient N/M/F)
1	44	141250	modif	Erreur de frappe sur degrés de pollution du tableau (N/N/N devient N/M/F)
1	54 / 55	142232	modif	P.54 : Inversion des deux dessins P. 55 : Erreur de nomenclature sur les deux chaînes = Z4U4I2M15R devient Z4U4K2M15R et Z4U4I2E15R devient Z4U4K2E15R

n° chapitre	n° page	n° planche	ajout ou modif de planche	Synthèse de la modification
1	60	105644	modif	Correction d'une erreur de nomenclature: désignation de la chaîne non compatible avec la définition d'une chaîne allégée ainsi 6U6K2*15 devient 6U6I2*15
1	61 / 62	105645	modif	P.61: Les 2 schémas sont identiques avec les mêmes repères : un seul schéma suffit pour les 3 références de chaînes. P.62: Erreur de nomenclature de chaîne: La charge de rupture de la chaîne n'est pas inférieure à (charge rupture de chaque file)*(nb de file) = 6U6K2*15R devient 6U6I2*15R
1	67	124526	modif	Erreur de frappe sur la désignation de la chaîne : 6D4L1N15R devient 6D4IN15R
1	73	142233	modif	Erreurs de nomenclature: Z6U4I2E15R devient Z6U4K2E15R car c'est une chaîne allégée et Z6U4I2E30R devient Z6U4I2E15R car la charge de rupture des isolateurs est bien 150 kN et non 300kN
1	75	132388	modif	Modification de 7T6X3*30 en 7T6H3*30 suite à correction planche L105587
1	77	105586	modif	Correction d'une erreur de nomenclature: La première référence n'est pas une chaîne allégée: 7U6K2*15R devient 7U6I2*15R
1	79	105587	modif	Erreur de nomenclature de chaîne: 7T6X3*30 devient 7T6H3*30 et correction d'une erreur dans la décomposition c'est un JUP 30 et non JU 30 A (pour travaux TST)
1	99	141251	modif	Correction des longueurs de chaînes (mise en cohérence avec les planches suivantes)
1	102	141254	modif	Pour la chaîne de suspension 4U1S1F10SS, « Compose la file de suspension FIC4F10A1SS » est remplacé par « Compose la file de suspension FIC4F10B1SS »
1	104	143380	modif	Dessin: Modification de l'inclinaison de l'AP pour qu'il dépasse l'anneau de répartition + Modification longueur de chaînes
1	105	143381	modif	Modification des quantités des composants pour respecter la définition de la chaîne. Attention certains composants sont doublés de nature. + Modification de l'inclinaison de l'AP pour qu'il dépasse l'anneau de répartition
1	106	143382	modif	Modification de l'inclinaison de l'AP pour qu'il dépasse l'anneau de répartition + Modification de la longueur de la chaîne

n° chapitre	n° page	n° planche	ajout ou modif de planche	Synthèse de la modification
1	107	143383	modif	Modification tableau décomposition chaîne 6D1S1*15SB : la quantité de JUP 15 passe de 2 à 1. + Modification de l'inclinaison de l'AP pour qu'il dépasse l'anneau de répartition + Modification longueur de la chaîne 6D6S1F15SB
2	119	104323	modif	La tolérance est modifiée pour garantir les TST: l'espace entre les 2 extrémités de l'anneau doit être au minimum de 50 mm (capuchon compris). Une limitation de cette cote a été fixée à 60mm (au lieu des 55mm tolérés dans l'ancienne version) afin de conserver la même plage de tolérance que précédemment.
2	121	109863	modif	Le type de chaîne correspondant à 400kV 3xASTER 570 est la 7T6X2*15 et non la 7T6X3*15 qui est une chaîne anti-bruit sans éclateurs
2	135	104232	modif	Ajout phrase : "Afin de permettre la réalisation des travaux sous tension, ces entretoises ne doivent pas dépasser des flasques » + Modification de la cote F de 80 à 95 pour prendre en compte l'encombrement des lanternes de type M3 + Ajout d'une cote d'épaisseur 37,5 mm
2	137	104233	modif	Ajout d'une cote d'épaisseur 57,5 mm
2	138	104231	modif	Ajout d'une cote d'épaisseur 37,5 mm
3	147-159	105145	modif	<p>p147: faire descendre la bretelle sur le contrepoids (en rajoutant un FP pour limiter l'usure).</p> <p>p.148: Le schéma en bas à gauche renvoie à la planche L104222 pour le PF alors que la bonne planche est la L104222.</p> <p>p.151: Revoir/Modifier les longueurs et rayons de coubure des berceaux de l'ASTER 228 (P23D, 280, 640) et (P2HT P23H, 250, 600) et du PASTEL 412 (P4HT, 450, 1000).</p> <p>p.152: Erreur dans les pinces associées aux câbles suivants: AZALEE 666 et 707 et OPPC ASTER 570 => P46F devient P46G OPPC CROCUS 147 => P2HT, 250, 600 OPPC ASTER / CROCUS / PASTEL 228 => P4HT, 450, 1000 OPPC ASTER 366 => P34E, 450, 1100 ou P5HT, 450, 1000 ou P34D 280, 640. + modification des masses OPPC ASTER 366</p> <p>p153: Erreur dans la pince associée à AZALEE 666 et 707 => P46F devient P46G</p> <p>p.154: modification des masses pour PHLOX 288.</p> <p>p155: Ajout de "NB : La lanterne LA15M3 est livrée avec un axe de haute sécurité pour se monter sur la chape centrale des palonniers triangulaires (configuration faisceaux triples)" illustration sur le dessin p.157.</p> <p>p.157: Modification du dessin LA15M3 avec ajout de l'axe A18.</p>

n° chapitre	n° page	n° planche	ajout ou modif de planche	Synthèse de la modification
3	161	105383	modif	Ajout des câbles récents sur la spécification des BBC Suppression de "Il est nécessaire de prévoir l'emplacement d'une frette métallique à l'intérieur des blocs" (ce point n'est pas appliqué sur les blocs actuellement qualifiés et ne semble pas nécessaire).
3	166	104331	modif	Augmentation de la tolérance pour les trous de diamètre 24mm: Possibilité de les obtenir directement par fonderie au lieu de deux perçages ultérieurs
3	171-173	104087	modif	P. 171 : Ajout du texte sur la quantité de pâte de contact P.172 : ajout OPPC ASTER 288 +Suppression colonne nb de tube de pâte P.173 : correction erreur sur GC ACSS 237,6R TRAVAUX (19 brins au lieu de 20 brins)
4	178	104088	modif	ajout du composant PDP (dessin) + Ajout de texte :"La Plage Double Pliée à 15° (PDP) est livrée avec 4 boulons Hm 14 ainsi que la quantité de pâte de contact nécessaire pour une plage double"
4	191	131640	modif	Ajout note dans le premier tableau : les manchons (MJL, MAL et MAR) pour le CROCUS 412 sont également utilisables sur un conducteur alu-acier de section 398 normalisé selon le catalogue des câbles de 1956. + Modification diamètre d1 pour le CANNA CROCUS 210-228 suite à des retours chantier; il a été décidé de modifier le diamètre du tube acier de 8,8 à 9 afin d'assurer la compatibilité du manchonnage avec les conducteurs de type CROCUS 238.
4	195	141223	modif	Modification diamètre d1 pour le CANNA CROCUS 210-228 suite à des retours chantier; il a été décidé de modifier le diamètre du tube acier de 8,8 à 9 afin d'assurer la compatibilité du manchonnage avec les conducteurs de type CROCUS 238.
4	202-203	105766	modif	P 202: Ajout nouvelle disposition pour les ponts de continuité équipés de pince d'ancre ou manchons d'ancre à plage inclinée ACSS / ACCR : ajout d'une pièce intermédiaire (RL * 600 ou TA) entre la chaîne et le manchon pour respecter les distances pour les travaux TST. P 203: Ajout nouvelle disposition faisceau quadruple (Lignes) avec platine d'adaptation et disposition ERD et cosses CV + Ajout de la côte 600mm pour le positionnement de l'entretoise sous la cosse.
4	205	111805	modif	Ajout nouvelle disposition faisceau quadruple (arrivée Postes) avec platine d'adaptation et disposition ERD et cosses CV . Ajout de "2 x PDP" dans le tableau. Mise à jour du dessin
4	207	125964	modif	"pâte de contact grittée": il n'est pas nécessaire qu'elles soient grittées
4	211	104230	modif	Suppression de la légende "tiges filetées soudées sur TN et CH"

n° chapitre	n° page	n° planche	ajout ou modif de planche	Synthèse de la modification
5	216	105382	modif	Ajout d'une note concernant la répartition des entretoises : " Le CNER envisage, à court terme, de modifier les règles de répartition des entretoises de façon non équidistante. Par conséquent, pour tout projet de remplacement de conducteurs consulter le CNER."
5	221	127430	modif	Pas de montée d'indice Ajout phrase : "NB : Cette planche fera l'objet d'une mise à jour très prochainement car suite à la modification de la réglementation aéronautique, des nouvelles balises diurnes vont être qualifiées selon une nouvelle spécification. En attendant, que les nouvelles balises soient disponibles, cette planche reste en vigueur. Pour plus d'information, contacter le CNER."
5	226	142494	modif	Modification du diamètre du câble pour THYM 84 => 12,6 devient 12,6 à 13,2 mm. Phrase en dessous du tableau: Suppression du mot "grittée" et ajout d'une remarque "OPPC: voir CNER/DML"
5	228	142776	modif	Complément rubrique Utilisation : " Sécuriser électriquement les manchons de jonction pour câble bimétallique ; il ne reprend pas la charge mécanique. "
6	233	109309	modif	Correction erreur de frappe: pour suspension cdg S15G : PF35C devient PF 15 C + Ajout nouvelle disposition avec nouveau PF pour la suspension câble de garde: PF 15 CDG A et ajout d'un commentaire (1b) "Pour les suspensions CDG des supports F4-F44 (et autres) installer le kit PF 15 CDG A."
6	239	143389	modif	Ajout de deux nouveaux cables: THYM 94 avec D=13,2mm et THYM 228 avec D=20,2mm
6	243	111809	modif	Modification phrase : "sur le site du chantier" remplacé par "en usine"
6	245	110123	modif	Ajout d'un commentaire: "Pour le TQF 60, il peut être réalisé soit en culot-filé, soit en manchon matricé." + Modification : " L'assemblage TMH...-câble est réalisé en atelier " devient " L'assemblage TMH...-câble est réalisé en usine ".
6	251	105798	modif	Coquille dans le tableau des dimensions des barettes: E=>e
6	257	105384	modif	Ajout d'une plaque d'identification "Malt par embase"
6	266	137432	modif	Ajout de deux nouveaux cables: THYM 94 avec D=13,2mm et THYM 228 avec D=20,2mm

n° chapitre	n° page	n° planche	ajout ou modif de planche	Synthèse de la modification
7	269-270	133662	modif	<p>P.269: Ajout phrase "Les manchons OPPC pour des câbles de forte section seront installés selon le tableau 3 ci-après avec un shunt de dérivation du manchon en utilisant des blocs de dédoublement (cf. planche L143334)."</p> <p>P.270: Ajout de manchons préformés pour câbles THYM 94 et 228 (Tableau 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Ajout cas particulier du PHLOX 228 (Tableau 2) + Ajout OPC 288 (Tableau 3) + Ajout Colonne dérivation OPPC pour le tableau 3
7	272	137313	modif	Ajout de collier de fixation pour les câbles THYM 94 FU & THYM 228 FU
7	274	143334	modif	<p>Ajout de blocs de dédoublement pour les câbles ASTER 288, PASTEL 299, CROCUS 412</p> <ul style="list-style-type: none"> + traitement à part des blocs de dédoublement pour OPPCs de sections différentes
8	283	143386	modif	<p>Ajout référence PR30 600x400 sur la planche du PR15 600x400</p> <ul style="list-style-type: none"> + Modification de la cote F 80 -> 95 pour le PR15 600x400 + Ajout cote épaisseur de 37,5mm entre flasques (compatibilité outil TST) + Ajout phrase : "Afin de permettre la réalisation des travaux sous tension, ces entretoises ne doivent pas dépasser des flasques"
8	284	143387	modif	<p>Ajout d'une phrase dans la rubrique Utilisation pour expliquer le caractère exceptionnel : "Elle est destinée à l'ancre des conducteurs du portique au poste d'un faisceau triple ASTER 570 sur la portée poste côté portique. Pour les travaux TST, le montage évite une chaîne d'ancre triple filed'isolateurs et les 3 conducteurs sont accrochés au même niveau géométrique."</p> <ul style="list-style-type: none"> + Modification de la cote du trou 26 devient 20. + Ajout cote épaisseur de 37,5mm entre flasques (compatibilité outil TST) + Ajout phrase : "Afin de permettre la réalisation des travaux sous tension, ces entretoises ne doivent pas dépasser des flasques"
8	290	143443	ajout	Nouvelle planche PF 15 CDG A: Deux schémas en coupes réalisées et création des tableaux avec les caractéristiques techniques
9	297	104240	modif	<p>Pas de montée d'indice</p> <p>Dans tableau "Dimensions des assemblages" 2ème colonne, épaisseur de la tôle E modifiée en minuscule "e".</p>
9	299	104239	modif	<p>Reformulation rubrique Utilisation: "dimensionnement et tolérances définis pour assurer la compatibilité..."</p> <ul style="list-style-type: none"> + Redéfinition de la cote L1 : Part de l'extérieur de la tige de la goupille (plus visible sur le 2eme dessin)