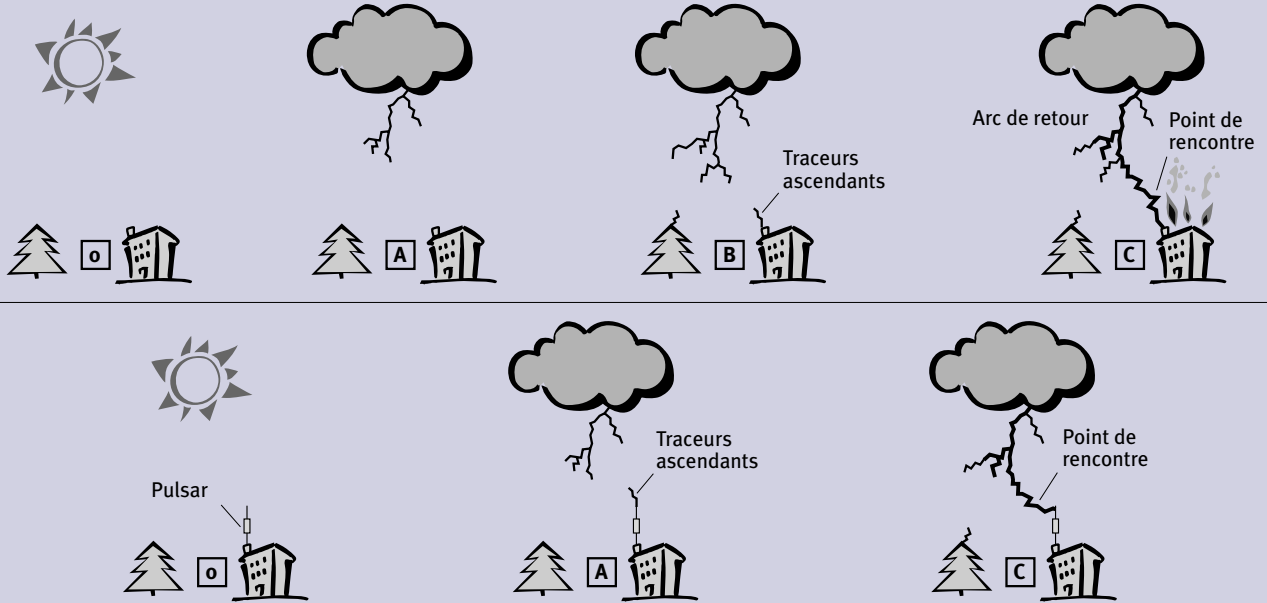


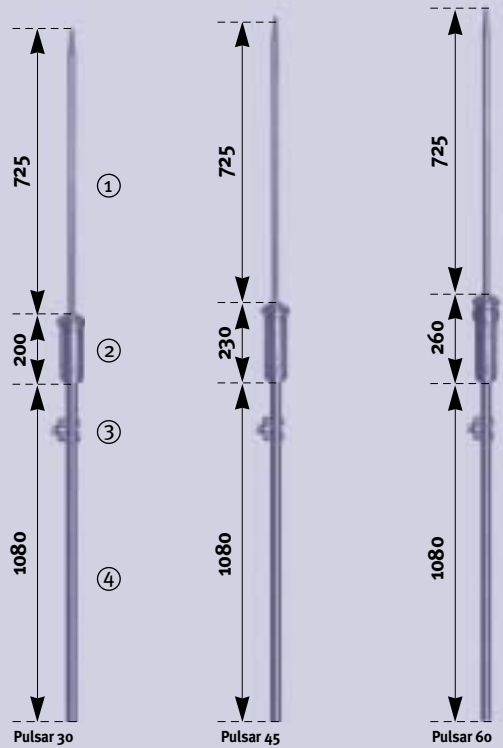
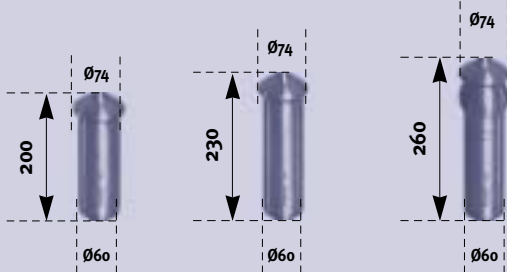
MISE EN SITUATION

L'avantage de l'avance à l'amorçage



Références Pulsar

- ① pointe
- ② corps
- ③ collier de fixation
- ④ tige



L'efficacité unique du paratonnerre Pulsar repose sur son dispositif particulier d'amorçage : bien avant la formation naturelle d'un traceur ascendant, le Pulsar en génère un qui se propage rapidement

pour capter la foudre et la diriger vers la terre. Validé en laboratoire, ce gain de temps par rapport à des tiges simples offre un supplément de protection essentiel.

Rayons de protection des Pulsar

Niveau de protection	I (D = 20 m)			II (D = 45 m)			III (D = 60 m)		
Pulsar	Pulsar 30	Pulsar 45	Pulsar 60	Pulsar 30	Pulsar 45	Pulsar 60	Pulsar 30	Pulsar 45	Pulsar 60
h(m)	Rayons de protection RP (m)								
2	19	25	32	25	32	40	28	36	44
3	28	38	48	38	48	59	42	57	65
4	38	51	64	50	65	78	57	72	87
5	48	63	79	63	81	97	71	89	107
6	48	63	79	64	81	97	72	90	107
8	49	64	79	65	82	98	73	91	108
10	49	64	79	66	83	99	75	92	109
15	50	65	80	69	85	101	78	95	111
20	50	65	80	71	86	102	81	97	113
45	50	65	80	75	90	105	89	104	119
60	50	65	80	75	90	105	90	105	120

Le niveau de protection est calculé selon l'annexe B de la norme NF C 17-102. Pour le Pulsar 60, la limitation à 60 µs de la valeur du ΔT utilisé dans le calcul des rayons de protection a été validée par

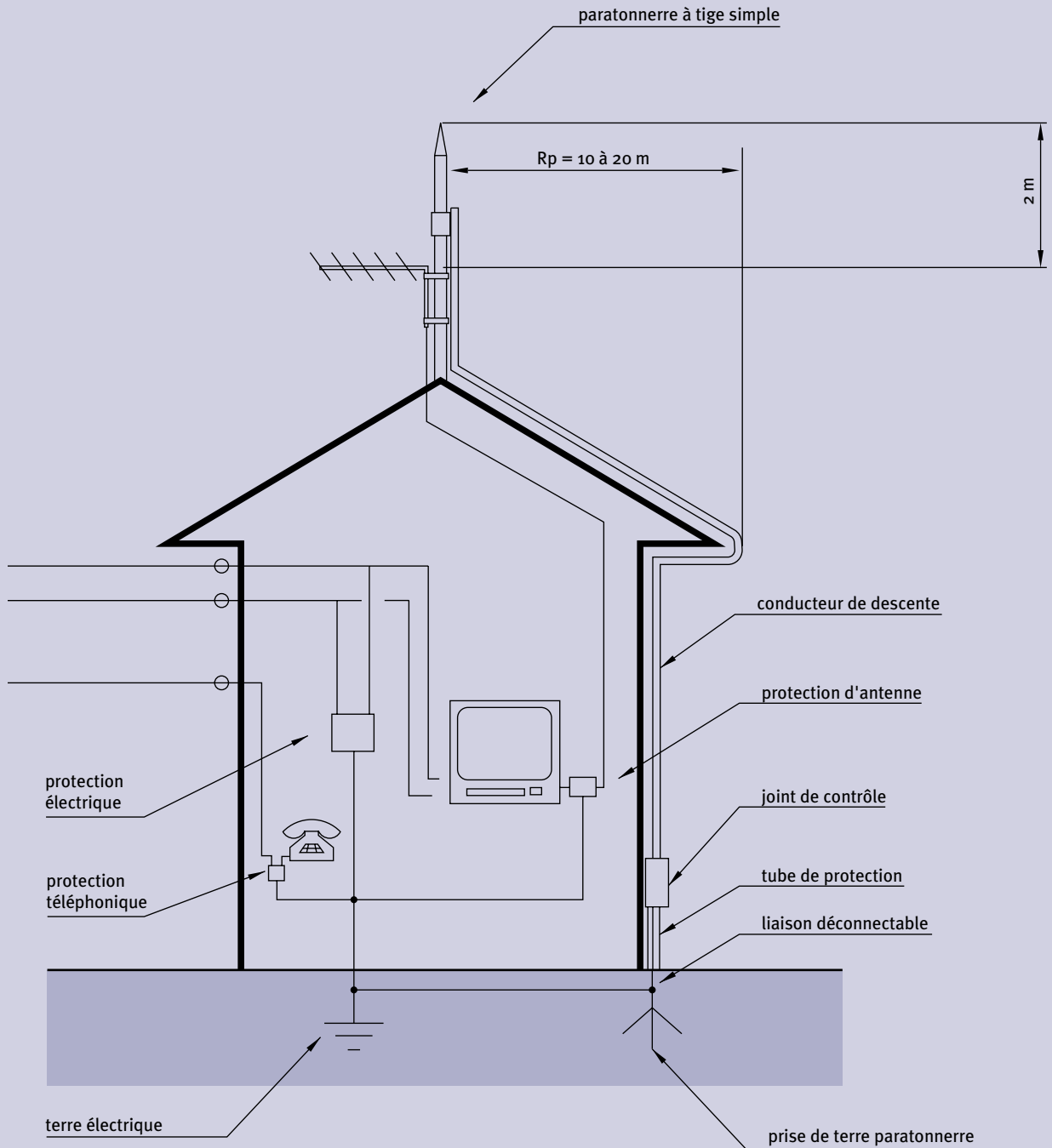
l'expérience des membres du Gimelec (Groupement des Industries de Matériels d'Équipement Électrique et de l'Électronique Industrielle associée).



Référence	Désignation	Longueur (m)	Poids (kg)
IMH.3012	paratonnerre Pulsar 30 inox 2 M	2,00	5,0
IMH.3013	paratonnerre Pulsar 30 inox 3 M	3,00	6,5
IMH.3022	paratonnerre Pulsar 30 inox cuivré 2 M	2,00	5,0
IMH.3032	paratonnerre Pulsar 30 inox noir 2 M	2,00	5,0
IMH.4512	paratonnerre Pulsar 45 inox 2 M	2,03	5,3
IMH.4513	paratonnerre Pulsar 45 inox 3 M	3,03	6,8
IMH.4522	paratonnerre Pulsar 45 inox cuivré 2 M	2,03	5,3
IMH.4532	paratonnerre Pulsar 45 inox noir 2 M	2,03	5,3
IMH.6012	paratonnerre Pulsar 60 inox 2 M	2,06	5,7
IMH.6013	paratonnerre Pulsar 60 inox 3 M	3,06	7,0
IMH.6022	paratonnerre Pulsar 60 inox cuivré 2 M	2,06	5,7
IMH.6032	paratonnerre Pulsar 60 inox noir 2 M	2,06	5,7

MISE EN SITUATION

PROTECTION DES MAISONS INDIVIDUELLES



Ils sont constitués d'une pointe pleine en acier inoxydable très effilée ($L = 0,20$ m)
d'une hampe en acier inoxydable D 24/30 mm
et d'un collier de raccordement.

Selon la norme NF C 17-100 (paragraphe 2.3.1.), les rayons de protection s'établissent comme suit :

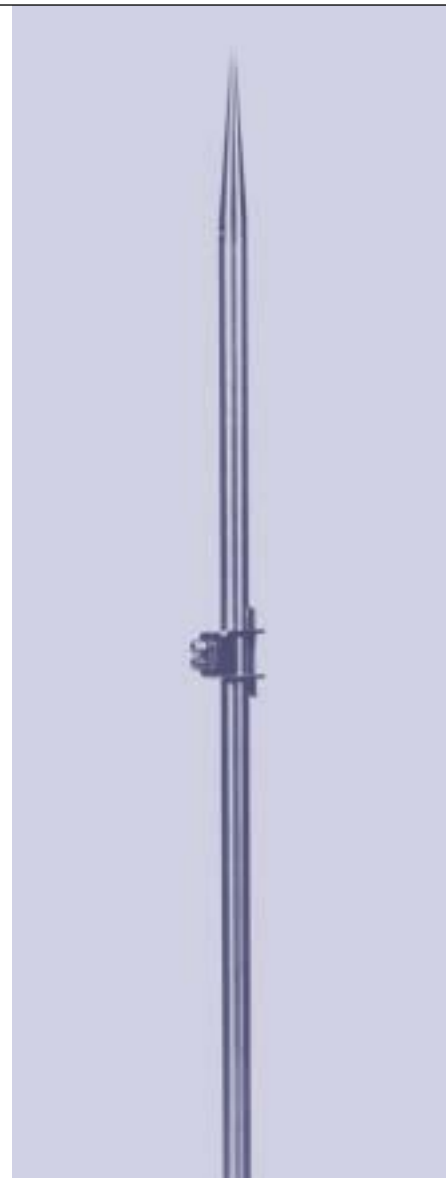
Rayon de protection R_p (m)				
Niveau de protection H (m)				
H (m)	I	II	III	IV
2	5	6	9	11
4	8	10	12	15
6	10	12	15	20
8	10	13	17	21
10	10	14	17	22
20	10	15	21	29

H : hauteur de la pointe du paratonnerre au-dessus de(s) surface(s) à protéger.

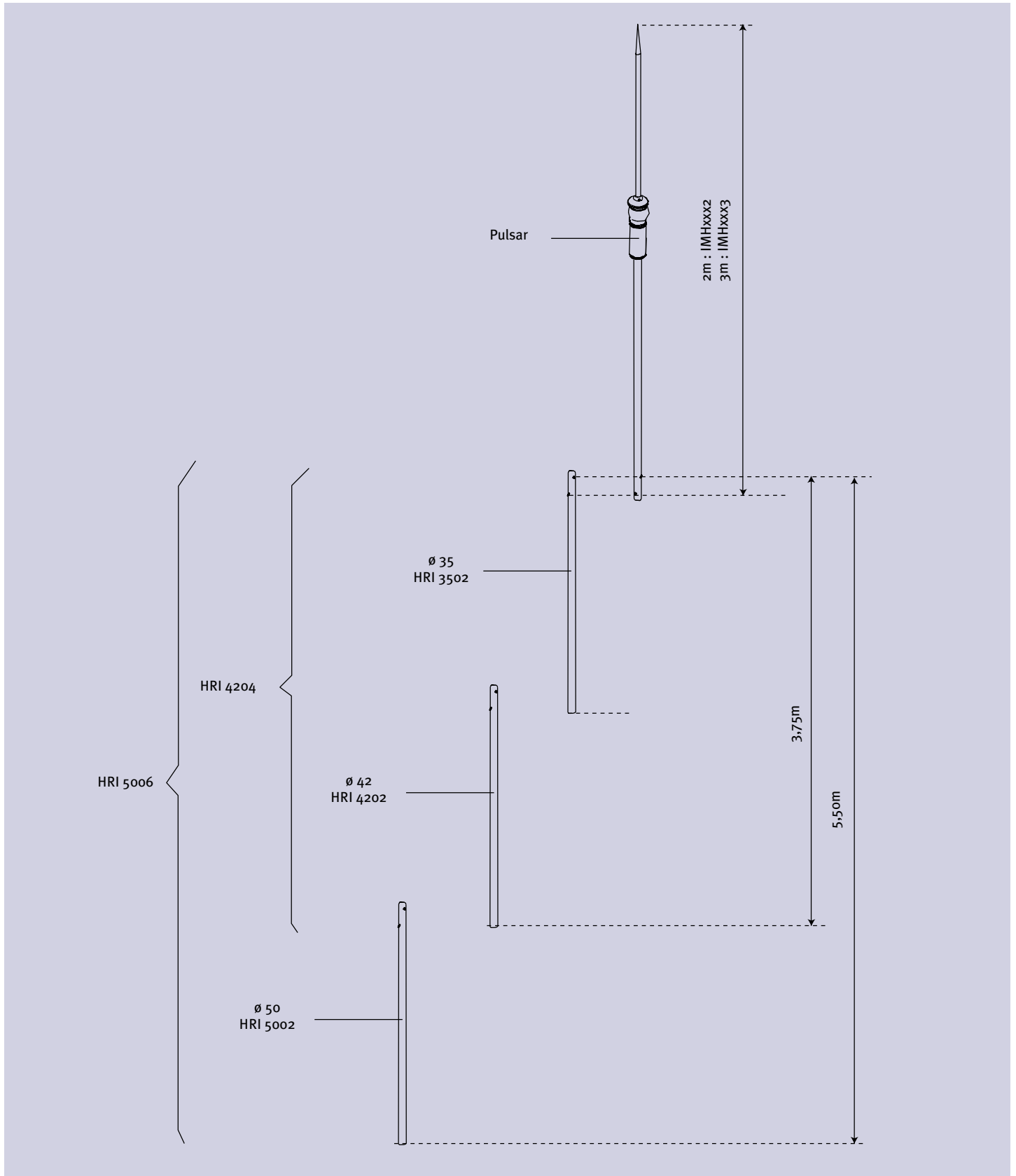
R_p : rayon de protection dans un plan horizontal situé à une distance verticale *h* de la pointe du paratonnerre.

Référence	Désignation	L.(m)	P (kg)
HPF 1001	sur hampe inox 1 m	1,20	2,00
HPF 2001	sur hampe inox 2 m	2,20	3,50

Autres hauteurs et finitions de hampe sur demande.



MISE EN SITUATION

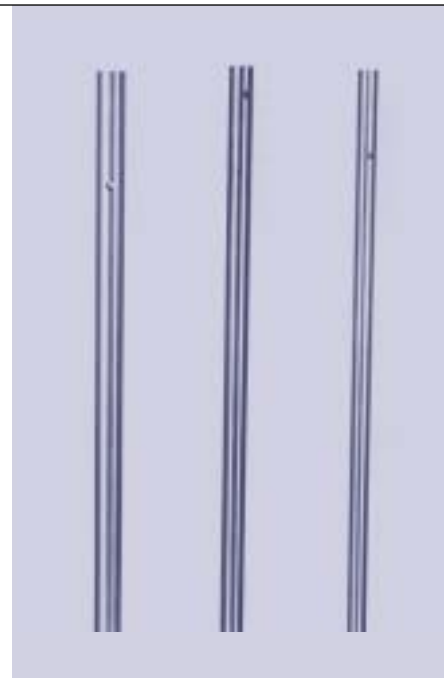


Les mâts rallonges emboîtables permettent d'atteindre une hauteur maximum hors tout de 5,75 m, soit 7,60 m avec un paratonnerre de hauteur 2 m.

Ils sont conçus spécialement pour éviter le haubanage.

- **Matière** : acier inoxydable
- Livrés complets avec boulonnerie et colliers inox de fixation du conducteur.

Référence	Désignation	Longueur	Poids (kg)
HRI 3502	Mât inox ø 35 / int. 31	2 m	3,4
HRI 3503	Mât inox ø 35 / int. 31	3 m	5,2
HRI 4202	Mât inox ø 42 / int. 36	2 m	6,4
HRI 4203	Mât inox ø 42 / int. 36	3 m	9,6
HRI 5002	Mât inox ø 50 / int. 44	2 m	7,5
HRI 4204	Ens. 2 mâts inox / int. 44	3,75 m	9,8
HRI 4206	Ens. 2 mâts inox / int. 44	5,75 m	14,8
HRI 5006	Ens. 3 mâts inox / int. 44	5,50 m	17,3



GUIDE DE CHOIX DES MÂTS

Les règles neige et vent (NV 65) divisent la France en 4 zones (voir carte page suivante). Elles définissent pour chaque région la vitesse de vent maximale à prendre en compte.

I - RÉGION I / RÉGION II (site normal)

Hauteur nominale	Type paratonnerre	Type mât
4 m	IMH xx 12	HRI 3502
5 m	IMH xx 13	HRI 3502
6 m	IMH xx 13	HRI 3503
7 m	IMH xx 13	HRI 3502 + HRI 4202 = HRI 4204
8 m	IMH xx 12	HRI 3503 + HRI 4203 = HRI 4206

II - RÉGION II (site exposé / RÉGION III)

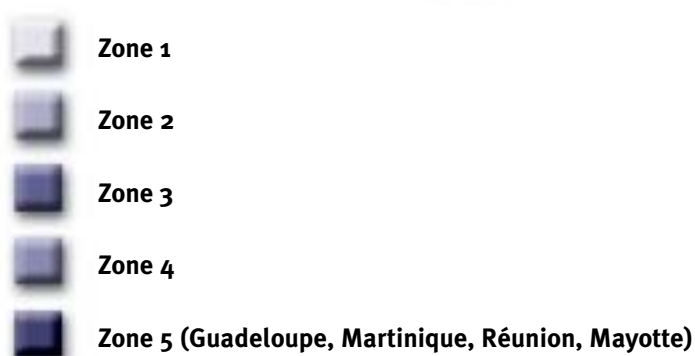
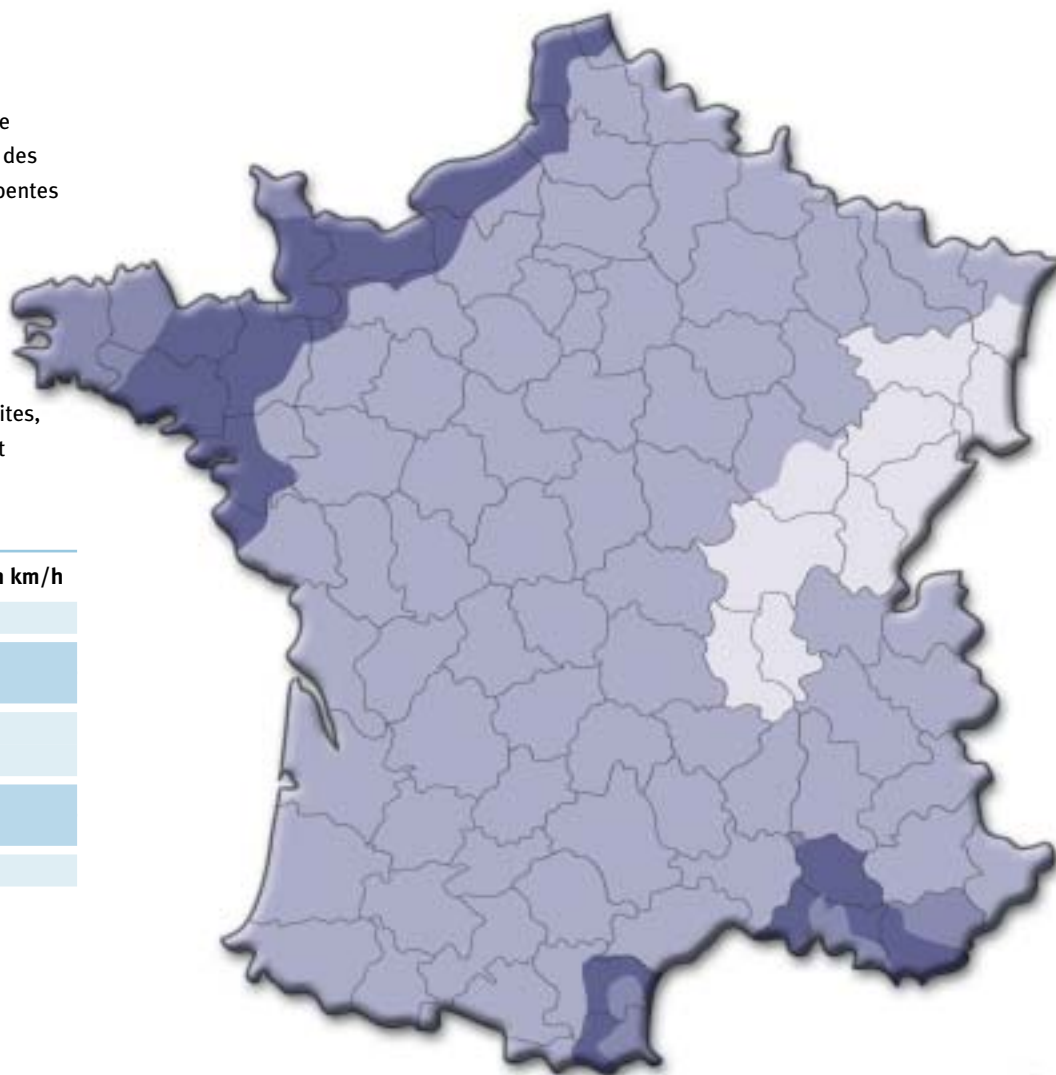
Hauteur nominale	Type paratonnerre	Type mât
4 m	IMH xx 12	HRI 3502
5 m	IMH xx 13	HRI 3502
6 m	IMH xx 12	HRI 3502 + HRI 4202 = HRI 4204
7 m	IMH xx 13	HRI 3502 + HRI 4202 = HRI 4204
8 m	IMH xx 12	HRI 3502 + HRI 4202 + HRI 5002 = HRI 5006

CARTE DES VENTS

Détermination du site

- **Site normal** : plaine ou plateau de grande étendue, pouvant présenter des dénivellations peu importantes de pentes inférieures à 10 % (vallonnements, ondulations).
- **Site exposé** : au voisinage de la mer (sur une profondeur de 6 km), le sommet des falaises, les îles ou presqu'îles étroites, les vallées étroites, les montagnes isolées ou élevées et certains cols.

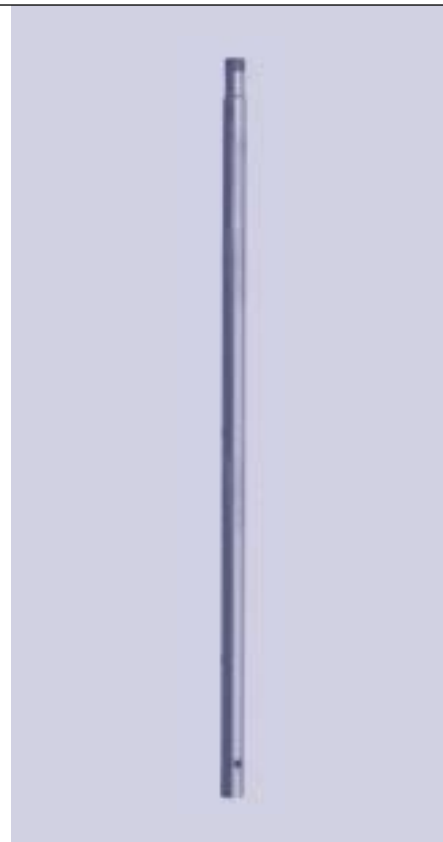
Zone	Vitesse du vent en km/h
I - Site normal	136
I - Site exposé	149
II - Site normal	149
II - Site exposé	170
III - Site normal	170
III - Site exposé	186
IV - Site normal	186
IV - Site exposé	200



MÂTS SUPPORTS D'ANTENNES

- **Matière** : acier inoxydable
- Livrés complets avec collier inox de raccordement du conducteur
- Fileté M 30 pour recevoir un paratonnerre PULSAR sans tige (hauteur de l'ensemble 4 mètres)
- Rehausse possible par mât \varnothing 42 mm.

Référence	\varnothing (mm)	Hauteur (m)	Poids (Kg)
HRI 3530	35	3	5,2



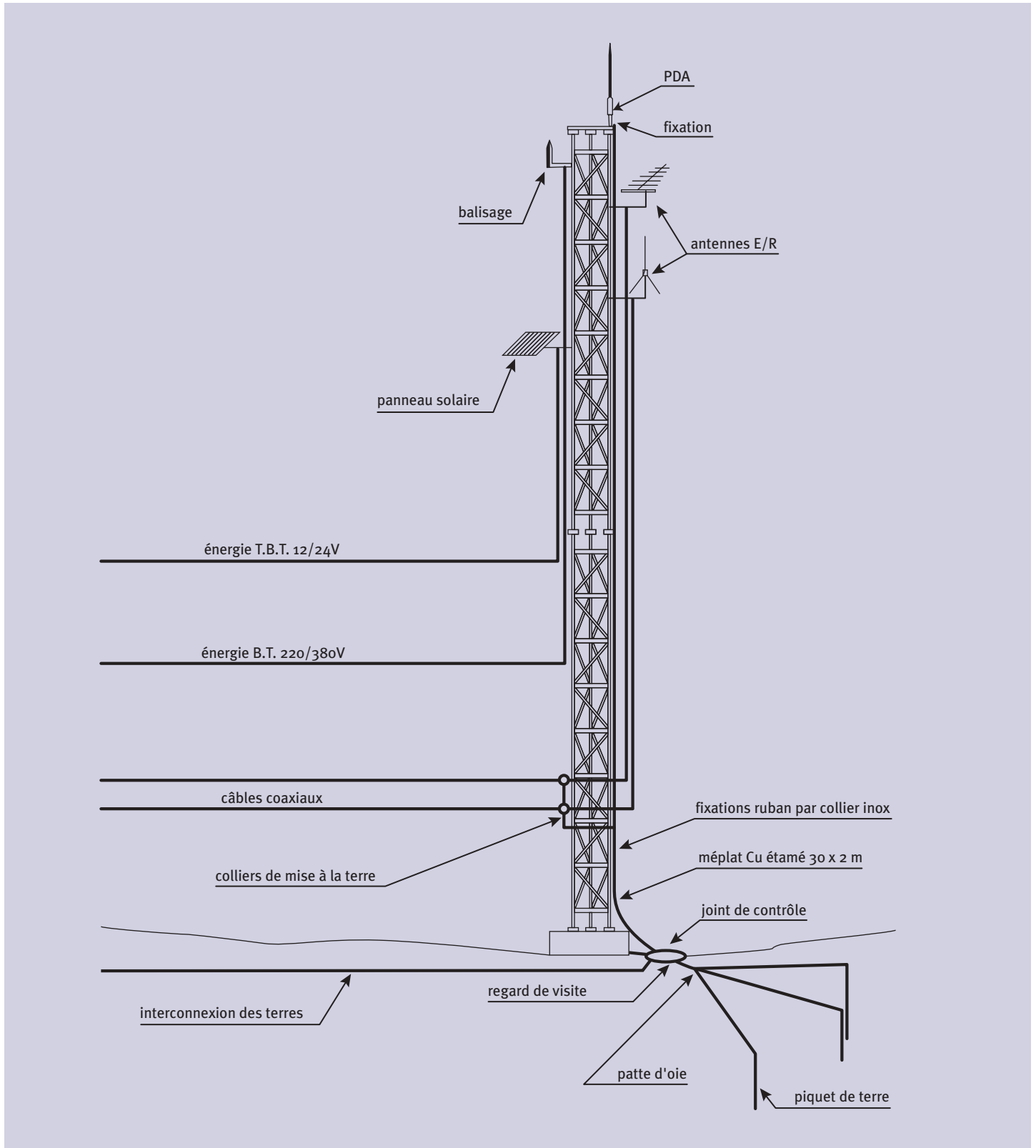
MÂTS DÉPORTS CHEMINÉE INDUSTRIELLE

- **Matière** : acier inoxydable
- Livrés complets avec boulonnerie et colliers inox de fixation du conducteur
- Pour déporter d'un mètre un paratonnerre seul (sans mât rallonge) d'une cheminée
- Fixation :
 - du paratonnerre par boulonnage dans le tube de droite
 - du mât déport sur la cheminée par deux pattes percées chacune de deux trous de \varnothing 8 mm

Référence	Déport (m)	Poids (Kg)
HRI 3501	1	5,2



MISE EN SITUATION



4 PYLÔNES

PYLÔNES AUTOPORTANTS

- **Matériau** : acier galvanisé à chaud
- Ces pylônes sont composés d'éléments de longueur 3 m (sauf élément bas à sceller de longueur 3,70 m) constitués d'un treillis métallique soudé de section triangulaire.
- Livrés complets avec boulonnerie inox et tête pour mât HELITA Ø 35.
- Les massifs béton doivent être réalisés avec du béton dosé à 350 kg/m³ et sont calculés pour un bon sol.



PYLÔNES HAUBANÉS

- **Matériau** : acier galvanisé à chaud
- Constitués d'éléments en treillis métallique de section triangulaire (entraxe 175 mm) livrés en tronçons de 3 ou 6 m.
- Utilisation : supports de paratonnerre sur des toitures terrasse.
- Haubanage en fibre de verre (1 nappe par tronçon).
- Livrés complets avec plaque de sol, tuile néoprène, tête pour mât HELITA Ø 35, fibre de verre et accessoires (pinces d'ancrage et tendeurs) pour haubanage, ancrage par chevilles mécaniques.



Hauteur *(m)	AUTOPORTANTS				HAUBANÉS
	Zone I (136 km/h)	Zone II (149 km/h)	Zone III (167 km/h)	Zone IV (183 km/h)	Zones I et II
9	HPA 0109	HPA 0209	HPA 0309	HPA 0409	HPH 0900
12	HPA 0112	HPA 0212	HPA 0312	HPA 0412	HPH 1200
15	HPA 0115	HPA 0215	HPA 0315	HPA 0415	HPH 1500
18	HPA 0118	HPA 0218	HPA 0318	HPA 0418	HPH 1800

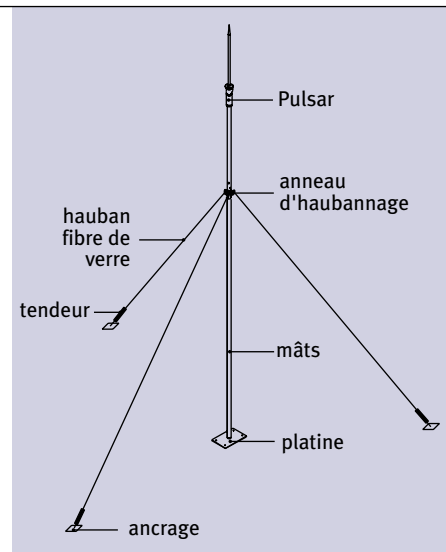
* autres dimensions sur demande
 * caractéristiques techniques à votre disposition
 * zones de vent V (210 km/h) nous consulter

KIT HAUBANNAGE

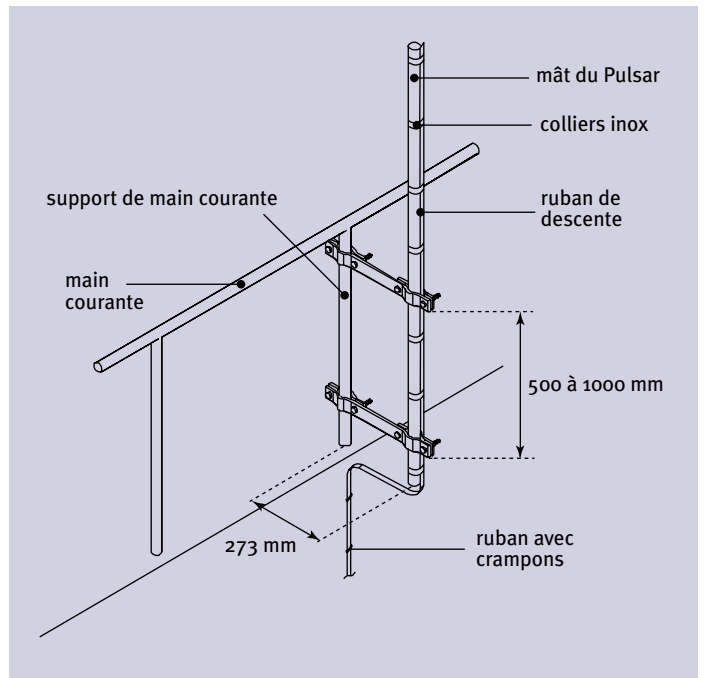
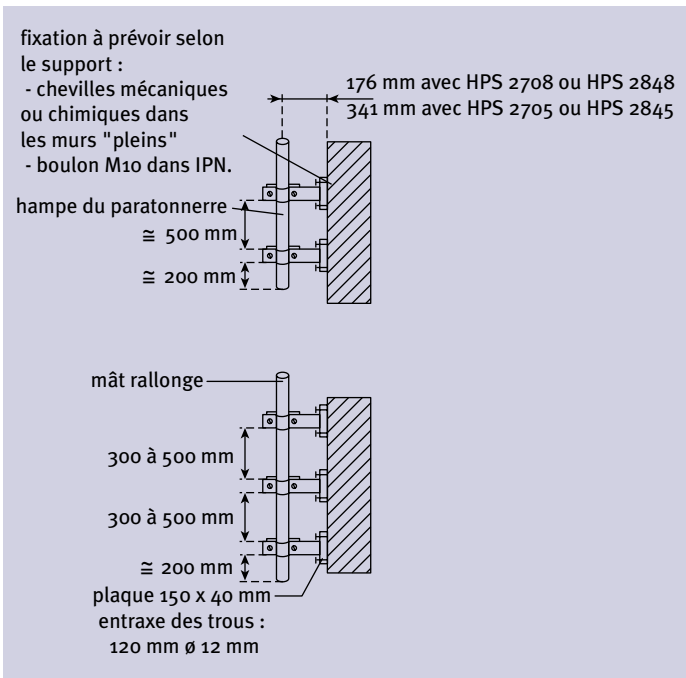
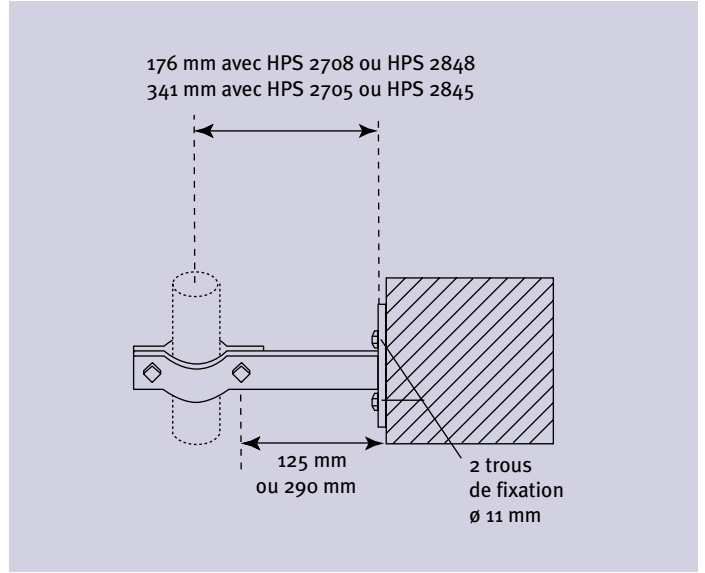
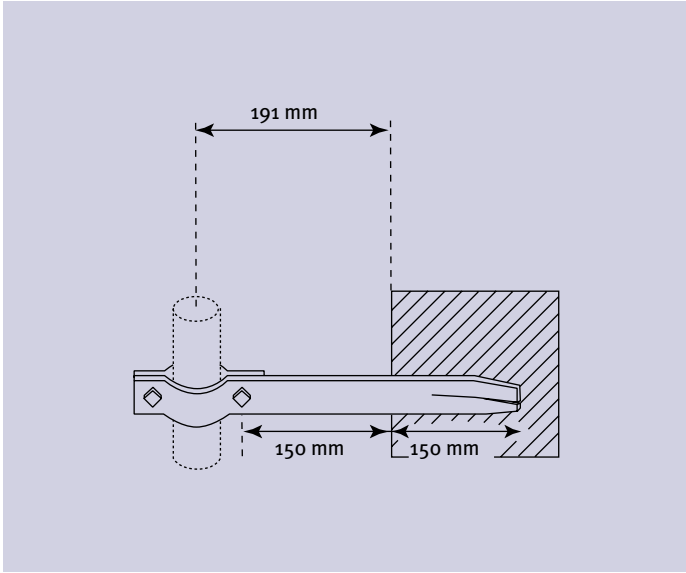
Kit complet comprenant les éléments suivants :

- 25 mètres de fibre de verre
- 6 pinces d'ancrage
- 3 tendeurs
- 3 anneaux de fixation
- 1 collier 3 directions
- 1 platine support

Référence	Désignation	P. (kg)
HKH 0025	Kit haubanage	12



MISE EN SITUATION



- **Matériau** : acier galvanisé
- Livrées complètes avec boulonnerie inox
- Diamètre de serrage : 30 à 55 mm
- Ensemble de 2 pattes : utilisé pour la fixation d'un paratonnerre seul ou d'un paratonnerre surélevé par un mât rallonge de 2 m.
Espacement entre les pattes = 50 cm

PATTES À BOULONNER

- Utilisation : fixation d'un mât en déport d'une paroi verticale par boulonnage (M 10)
- Diamètre des trous de fixation : \varnothing 11 mm
- Entraxe des trous de fixations : 120 mm.

Référence	Désignation/déport	Poids (kg)
HPS 2705	Ens. de 2 pattes / 290 mm	3,80
HPS 2845	Ens. de 3 pattes / 290 mm	5,70
HPS 2708	Ens. de 2 pattes / 125 mm	2,80
HPS 2848	Ens. de 3 pattes / 125 mm	4,20



PATTES À VISSER

- Utilisation : fixation d'un mât en déport d'une paroi verticale par chevilles mécaniques \varnothing 10 mm

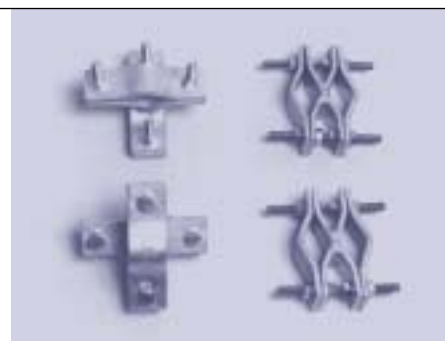
Référence	Désignation	P. (kg)
HPS 2902	Ens. de 2 pattes	1,6
HPS 2903	Ens. de 3 pattes	2,4



COLLIERS DE DÉPORT

- Utilisation : fixation d'un mât le long d'un profilé horizontal ou vertical

Référence	Désignation	Utilisation	P. (kg)
HPS 2704	Ens. de 2 colliers	Support horizontal	3,40
HPS 2844	Ens. de 3 colliers	Support horizontal	5,10
HPS 2706	Ens. de 2 colliers	Support vertical	3,40
HPS 2846	Ens. de 3 colliers	Support vertical	5,10



PATTES À SCÈLEMENT

- Utilisation : fixation d'un mât par scellement sur un mur en maçonnerie
- Longueur du déport : 150 mm maxi
- Longueur à sceller : 150 mm mini

Référence	Désignation	Poids (kg)
HPS 2707	Ensemble de 2 pattes	2,8
HPS 2847	Ensemble de 3 pattes	4,2



PATTES DE DÉPORT

- Utilisation : fixation d'un mât en déport d'un profilé vertical
- Longueur du déport : 190 mm maxi

Référence	Désignation	Poids (kg)
HPS 2709	Ensemble de 2 pattes	3,6
HPS 2849	Ensemble de 3 pattes	5,4



CERCLAGES

- Utilisation : fixation d'un mât sur une cheminée, un mât béton, etc...

Référence	Désignation	Ø de serrage (mm)	P. (kg)
HCC 4000	Ens. de 2 pattes	De 30 à 60	2,0
HCC 4001	Ens. de 3 pattes	De 30 à 60	3,0
HFC 4002	Rouleau de feuillard (25 m)		5,0



FIXATIONS À GRAND DÉPORT

- Utilisation : fixation d'un mât en déport d'une paroi verticale par boulonnage (M 10)
- Matière : acier galvanisé
- Déport : 45 cm
- Entraxe des trous de fixation : 54 cm
- Espacement minimum entre les pattes : 50 cm pour la fixation d'un ensemble de masts d'une hauteur (5 m ou 1 m pour les ensembles plus hauts)
- Livrés complets avec boulonnerie et contre plaque

Référence	Désignation	Ø de serrage (mm)	P. (kg)
HPS 2710	Ens. de 2 fixations	De 30 à 60	10,5



SUPPORTS À TIREFONNER OU À SCELLER

- Utilisation : fixation d'un paratonnerre seul (sans mât rallonge) sur charpente ou par scellement sur maçonnerie
- Matière : acier galvanisé
- Livrés complets avec boulonnerie

Référence	Désignation	L. utile de filetage	L. utile après fixation	Ø perçage	P. (kg)
HST 2044	Sup. court	150 mm	0,10 m	18 mm	1,25
HST 2698	Sup. long	150 mm	1,00 m	18 mm	5,90



EMBASES FILETÉES

- Utilisation d'un paratonnerre seul ou surélevé par un mât rallonge diamètre 35 sur une charpente métallique
- Matière : acier inoxydable
- Livrés complets avec boulonnerie

Référence	Désignation	L. maxi de serrage	Ø filetage	P. (kg)
HEF 2107	Embase paratonnerre	115 mm	30 mm	2,20
HEF 2313	Embase mât Ø 35 mm	150 mm	30 mm	4,50



CÔNES DE REJETS D'EAU

- Utilisation : assure l'étanchéité en toiture lors de l'utilisation de fixations verticales. A découper en fonction du diamètre du mât (CRE) ou à souder autour du mât (CCH).

- Matière : caoutchouc (CRE) ou cuivre (CCH)
- Pour CCH : épaisseur cuivre 8/10^e

Référence	Ø ouverture	H. mm	P. (kg)
CRE 2700	30 à 50 mm	85	0,07
CCH 0113	29 mm	85	2
CCH 0097	21 mm	75	1,6



SUPPORTS CHEMINÉE INDUSTRIELLE

- Utilisation : permettent de déporter de 30° un paratonnerre à tige simple (HPF 1001 ou HPF 2001) d'une cheminée

- Matière : acier inoxydable
- Livrés complets avec boulonnerie inox

Référence	Désignation	P. (kg)
HPS 2630	Support inox cheminée	1,3



PLATINES / TRÉPIEDS

- Utilisation : fixation en terrasse ou au sol des paratonnerres et de leurs mâts rallonges
- Matière : acier galvanisé
- Diamètre des trous de fixation : 14 mm

Référence	Désignation	H (mm)	Dimensions de la base (mm)	Entraxe (mm)	P (kg)
HPP 4523	Platine pour tube 30 à 35 mm	330	200 x 200	125 x 125	5,5
TSH 4525	Trépied pour tube 42 à 50 mm	800	420 de côté	390 de côté	8,5



MANCHONS D'ADAPTATION

- Utilisation : fixation d'un paratonnerre PULSAR sur un support existant de \varnothing maximum 49 mm.

- Matière : acier inoxydable

Référence	Désignation	L. maxi de serrage	Diamètre (mm)	P. (kg)
HMA 5030	Pour bloc Pulsar (1)	180 mm	Filetage \varnothing 30	1,30
HMA 5115	Pour mâts Pulsar et pointe Franklin (2)	180 mm	Tube \varnothing 30	2,30



1



2

POINTES DE CHOC

■ Les pointes de choc Hélita sont conçues pour une mise en œuvre aisée et rapide s'adaptant aux différents types de structures rencontrées.

Elles se composent :

■ d'une pointe pleine en cuivre nickelé brillant de forme cylindrique (\varnothing 18 mm) effilée en partie supérieure et filetée en partie basse.

■ d'une embase taraudée M 10 en laiton matricé nickelé brillant permettant le raccordement et le croisement des conducteurs plats et ronds.

Elles s'adaptent sur les diverses fixations représentées ci-après.

Référence	Matière	L. (m)	P. (kg)
HPC 3000	Cuivre nickelé	0,30	1,00
HPC 5000	Cuivre nickelé	0,50	1,50

NB : Différentes longueurs de pointe sur demande.



ACCESSOIRES DE FIXATION POUR POINTES DE CHOC

Supports verticaux

■ Matière : acier étame ou galvanisé

Référence	Désignation	\varnothing perçage (mm)	Longueur (cm)	P. (kg)
SSH 5001	Cheville mécanique	16	10	0,120
STH 5002	A tirefonner	8	16	0,070
EFH 5003	Embase filetée inox	10	13	0,100

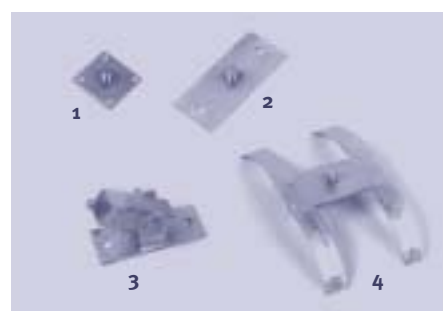


Platines supports

■ Matière : acier inoxydable

■ Fixation : 2 trous \varnothing 10 mm (entraxe 93 mm)

Référence	Désignation	Longueur x largeur (mm)	P. (kg)
PSH 5002 (1)	Platine plate PM	50 x 50	0,100
PSH 5004 (2)	Platine plate GM	120 x 50	0,200
SOH 5006 (3)	Platine orientable	120 x 50	0,460
PFH,5000 (4)	Platine façitage	250 x 120	0,500



Platines déports

■ Matière : acier galvanisé

■ Fixation : par vis M8

Référence	Désignation	P. (kg)
PDH 5005	Platine déport 5 cm	0,110
PDH 5015	Platine déport 15 cm	0,200



Manchons d'adaptation

- Utilisation : fixation des pointes de choc sur des supports existants (ø maxi 50 mm)
- Matière : acier inoxydable

Référence	L. maxi de serrage	P. (kg)
HMA 5010	100 mm	0,400



Fixation faîtière

- Utilisation : fixation des pointes de choc en faîtière d'une toiture fibro-ciment
- Matière : inox

Référence	P. (kg)
HFF 5010	0,300



CONDUCTEURS MÉPLATS* (vendus au mètre)

Référence	Désignation	Matière	P. (kg/m)
CPC 2712	Ruban 30 x 2 mm	Cuivre étamé	0.535
CPC 2711	Ruban 30 x 2 mm	Cuivre rouge	0,535
CPA 2715	Ruban 30 x 3 mm	Aluminium	0.235
CPI 2711	Ruban 30 x 2 mm	Inox	0.474

* Autres dimensions sur demande

**CONDUCTEURS RONDS***

Référence	Désignation	Section	P. (kg/m)
CRC 6001	ø 6 cuivre rouge	28 mm ²	0.252
CRC 8001	ø 8 cuivre rouge	50 mm ²	0.450
CRC 8000	ø 8 cuivre étamé	50 mm ²	0.450

* Autres dimensions sur demande

**TRESSSES SOUPLES***

■ Matière : cuivre étamé

Référence	Dimensions	Section	P. (kg/m)
CTC 2714	30 x 3,5 mm	50 mm ²	0.50

* Autres dimensions sur demande

**COUDES PRÉFORMÉS***

■ Matière : cuivre étamé

■ Rayons de courbure conformes aux normes paratonnerres

■ Nous conseillons pour le raccordement des coudes la brasure ou l'utilisation de deux raccords plat / plat "spécial ruban"

Référence	Dimensions	Section	P. (kg)
CCP.2716	30 x 2 mm	60 mm ²	0.50

* Autres dimensions sur demande

**SHUNTS**

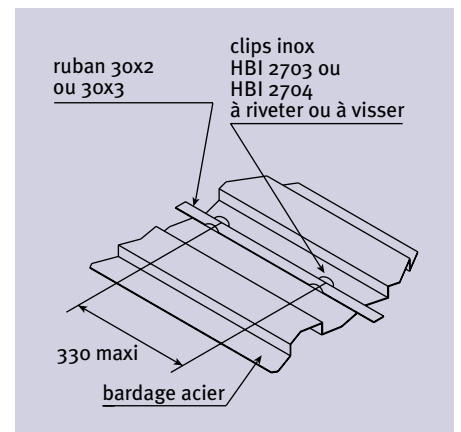
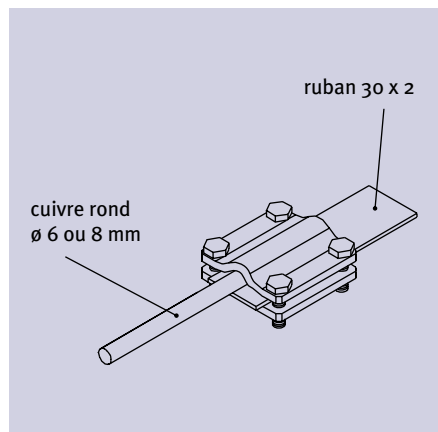
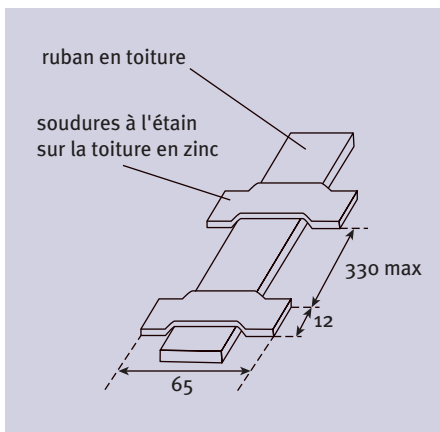
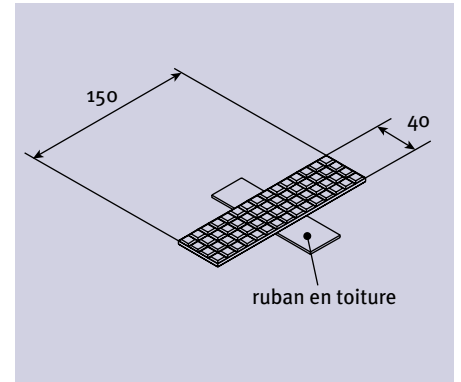
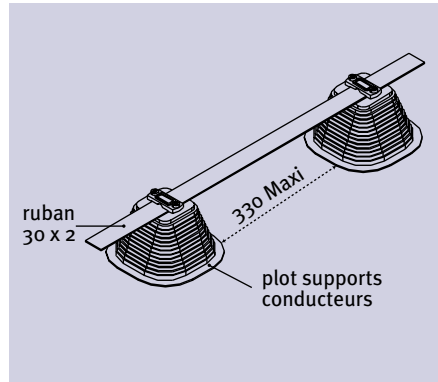
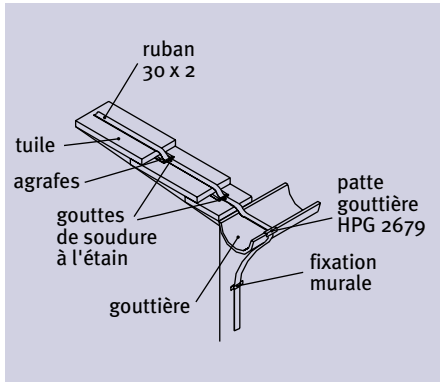
■ Réalisés en tresse plate souple de cuivre étamé électrolytique avec œillet cuivre soudé à chaque extrémité

■ Autres longueurs ou sections disponibles sur demande

Référence	L. (m)	Section	P. (kg)
STP 5030	0.30	50 mm ²	0.16
STP 5050	0.50	50 mm ²	0,27
STP 5075	0.75	50 mm ²	0.40
STP 5100	1,00	50 mm ²	0.60



MISE EN SITUATION



AGRAFES POUR FIXATION SUR TUILE ET ARDOISE

- **Matériau** : cuivre étamé
- Pour ruban de largeur 30 mm
- Un point de soudure entre le ruban et l'agrafe est préférable pour éviter le glissement de l'agrafe

Référence	L. de patte	P. (kg)
HAA 2701	0.09 m	0.020
HAA 2641	0.20m	0.047
HAA 2672	0.30m	0.070



ATTACHES TUILES À CLIPSER

- **Matériau** : patte ruban cuivre étamé 25 x 1 mm
- Clips : acier inoxydable. Permettent la fixation d'un ruban largeur 30 mm sur tous types de toitures ardoises ou tuiles non scellées
- PVC : de couleur grise ou rouge cuivre

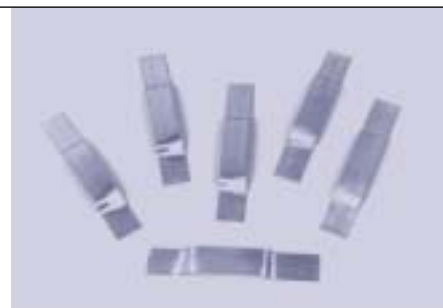
Référence	L. de patte	P. (kg)
HAA 2673	0.175 m	0.040
HAR2745	couleur grise	0,045
HAR2746	cuivre	0,045



BRIDES POUR TOITURE MÉTALLIQUE

- **Matériau** : cuivre étamé
- Pour ruban de largeur 30 mm
- À souder sur la toiture et sur le ruban, peuvent être fixées par des rivets cuivre

Référence	Dimensions (mm)	P. (kg)
HBZ 2702	65 x 12	0.005



BRIDES RUBERALU POUR TOITURE TERRASSE AVEC ÉTANCHÉITÉ

- **Matériau** : aluminium bitumé
- Pour ruban de largeur 30 mm
- Ces brides sont fixées par collage sous action de la chaleur

Référence	Dimensions (mm)	P. (kg)
HBR 2717	150 x 40	0.020



BANDE RUBERALU

- **Matériau** : aluminium bitumé
- Collage sous action de la chaleur
- Longueur : rouleau de 7 m

Référence	l. (mm)	Ep. (mm)	P. (kg)
HBR 1500	150	3	0.50



PLOTS SUPPORTS CONDUCTEURS

- **Matière** : enveloppe synthétique noire remplie de ciment (sauf HPV 2771-plot vide)
- Peuvent être collés avec une colle néoprène
- Evitent le percement d'une étanchéité
- Hauteur : 8 cm

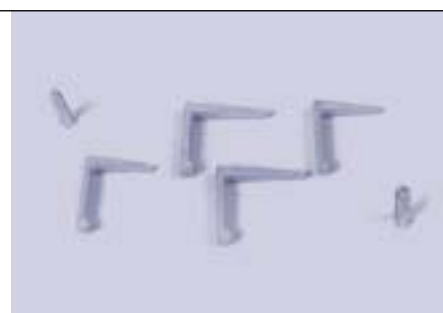
Référence	Désignation	Utilisation	P. (kg)
HPV 2771	Plot vide	Conducteur \varnothing 8 mm Conducteur 30 x 2 mm Chemin de câble	0.16
HPB 2773	Plot plein		1.00
HPB 2772	Plot plein	Conducteur \varnothing 8 mm Conducteur 30 x 2 mm	1.29



CRAMPONS POUR MAÇONNERIE

- Fixation : sur maçonnerie par tamponnage dans cheville plomb
- Pour ruban plat

Référence	Désignation	Matière	P. (kg)
HCM 2704	Crampon 30 mm	Acier galvanisé	0.014
HCM 2703	Crampon 40 mm	Acier galvanisé	0.020
HCM 2702	Crampon 50 mm	Acier galvanisé	0.026
HCM 2706	Crampon 30 mm	Acier inox	0.020
HCC 2696	Cheville	Plomb	0.003



FIXATIONS SUR MAÇONNERIE

- Pour ruban largeur 30 mm ; livré avec patte à bois
Matière : laiton
- Pour conducteur rond ; livré avec patte à vis
Matière : cuivre

Référence	P. (kg)
HCL 2642 (1)	0.020
SCP 3000 (2)	0.046



FIXATIONS PVC

- Fixation : d'un ruban largeur 30 mm avec isolation du support (écartement : 15 mm)
- Couleur : gris
- HAP pour conducteurs plats ; HAR pour conducteurs ronds

Référence	Adaptation	P. (kg)
HAP 3001	Semelle M 8	0.024
HAP 3002	Cheville ø 8	0.024



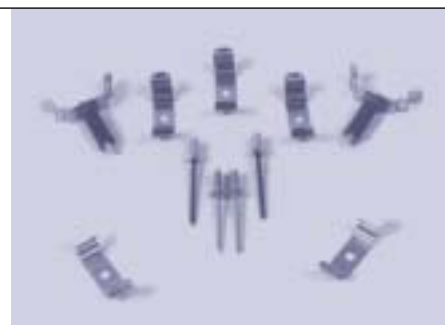
Référence	Couleur	Utilisation	P. (Kg)
HAR 2845	Gris	Maçonnerie	0.016
HAR 2846	Cuivre	Maçonnerie	0.016
HAR 2445	Gris	A adapter sur taraudage M 8	0.007
HAR 2446	Cuivre	A adapter sur taraudage M 8	0.007



CLIPS INOX

- Matière : acier inoxydable
- Permettent la fixation d'un ruban plat
- Se posent avec rivets Pop ou vis (ø 4 mm) non fournis
- Perçage de ø 5 mm pour les clips étanche bardage

Référence	Désignation	P. (kg)
HCB 4240	Clips étanche bardage	0.005
HBI 2703	Clips inox pour 30 x 2	0.002
HBI 2704	Clips inox pour 30 x 3	0.002
HRP 2705	50 rivets Pop étanches alu ø 4	0.1
HRP 2706	50 rivets cuivre ø 4	0.1



FIXATIONS ÉTANCHES SUR BARDAGE

- Fixation : sur bardages et toitures en tôle galvanisée ou thermolaquée (réf. FDT 0045)
- Fixation : sur tuiles ou fibres-ciment (réf. FDT 0046)
- Elles se fixent entièrement de l'extérieur et assurent une étanchéité parfaite. Peuvent être équipées d'un isolateur bakélite
- ø de perçage : 10 mm

Référence	Utilisation	P. (kg)
FDT 0045	Bardage métallique L. cheville 15 mm	0.03
FDT 0046	Tuiles ou fibres-ciment L. cheville 25 mm	0.04
HAR 2545	Bardage métallique (gris)	0.017
HAR 2546	Bardage métallique (cuivre)	0.017



- FDT pour conducteurs plats ; HAR pour conducteurs ronds

ISOLATEURS SUPPORTS

- Fixation : du ruban sur charpente bois ou chaume
- Matière : bakélite
- Livrés complets avec pattes à vis à bois
- HIS pour conducteurs plats ; HAR pour conducteurs ronds

Référence	H isolateur (mm)	ø filetage	P. (kg)
HIS 6000	35	6 mm	0.05
HAR 2645	couleur grise	8 mm	0.05
HAR 2646	couleur cuivre	8 mm	0.05



PATTES CORNIÈRE

- Fixation : de conducteurs plats ou ronds le long d'un profil métallique

- **Matière** : acier zingué

Référence	Ecartement	P. (kg)
HPC 2773	12 mm maxi	0.05



FIXATION SUR CORNIÈRE ORIENTABLE

- Fixation d'un conducteur rond sur cornière épaisseur maximum 11 mm, permettant un cheminement du conducteur parallèle ou perpendiculaire au support

- **Matière** : acier galvanisé

Référence	Désignation	P. (kg)
PCP 2500	Support galvanisé ø 8- cornière	0.128



PATTES GOUTTIÈRE

- Utilisation : mise à la masse des gouttières au passage des conducteurs

- **Matière** : acier étamé

- Pour conducteur ronds ø 8 mm et rubans largeur 30mm

Référence	P.(kg)
HPG 2679	0.09



COLLIERS INOX

- Utilisation : serrage d'un conducteur sur un profilé

- **Matière** : acier inoxydable

Référence	ø de serrage (mm)	P. (kg)
HCI 2419	30 à 50	0.015
HCI 2420	40 à 70	0.020
HCI 2421	60 à 100	0.025



FEUILLARD DE CERCLAGE

- Utilisation : serrage d'un conducteur sur un profilé de ø > 100 mm avec une pince à sertir

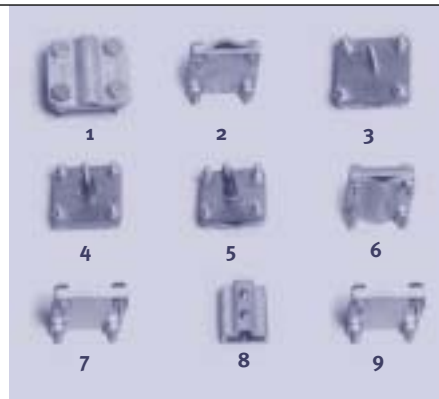
- **Matière** : acier inoxydable

Référence	Désignation	P. (kg)
HFP 2640	Feuillard inox 10 x 0,7 (50 m)	2.0
HFP 2641	Chape de serrage 10 mm (par 50)	0.2



BARRETTES DE RACCORDEMENT

- Utilisation : raccordement ou croisement de deux conducteurs entre eux en évitant le rivetage
- Les modèles "standard" admettent les rubans de largeur 30mm et les ronds de \varnothing 6 et 8mm. Ils peuvent être équipés de divers types de fixations
- Le modèle "multiple" permet en plus de croiser le conducteur rond
- Le modèle spécial ruban n'admet que les rubans plats



Référence	Désignation	P. (kg)
BRP 2680 (1)	Barrette "standard" acier galvanisé	0.300
BRC 2780 (2)	Barrette "standard" cuivre	0.210
BRC 2783 (3)	Barrette "standard" cuivre fixable maçonnerie	0.220
BRC 2784 (4)	Barrette "standard" cuivre fixable bardage	0.220
BRC 2785 (5)	Barrette "standard" cuivre fixable fibre-ciment	0.220
BRX 3780 (6)	Barrette "multiple" cuivre	0.300
BRH 2779 (7)	Barrette "spéciale ruban" cuivre	0.200
BRC 2781 (8)	Raccord ligne 30 x 2 et \varnothing 8mm	0.204
BRI 2779 (9)	Barrette "spéciale ruban" inox	0.202

RACCORDS À SERRAGE CONCENTRIQUE POUR RONDS

- Matière : laiton nu ou étamé

Référence	Désignation	\varnothing serrage (mm)	P. (Kg)
PRC 6000	Cosse à semelle déportée (1)	6	0.030
PRC 8000	Cosse à semelle déportée (1)	8	0.050
PRM 6000	Manchon (2)	6	0.030
PRM 8000	Manchon (2)	8	0.050
PRT 6000	Té (3)	6	0.040
PRT 8000	Té (3)	8	0.060
PRX 6000	Croix (4)	6	0.045
PRX 8000	Croix (4)	8	0.065



RACCORDS À VISSER POUR RONDS

- Matière : laiton matricé ou cuivre (HRC)
- Le raccord HAR 2744 est livré avec une patte à vis à bois
- La cosse HCT 6080 est percée au diamètre 11 mm

Référence	Désignation	\varnothing serrage (mm)	P. (Kg)
HRC 8010	Raccord ligne (1)	8 à 10	0.075
HCT 6080	Cosse de passage (2)	6 à 8	0.075
HAR 2844	Raccord té - croix ligne	8	0.080
HRC 6080	Raccord multiple	8	0.120
HRC 6180	Raccord multiple	6	0.050



Ce compteur se raccorde en série sur une descente de paratonnerre et enregistre chaque passage de courant de foudre d'intensité comprise entre 0,4 kA et 150 kA.

Fonctionnement

Placé en série sur le conducteur de descente, ce compteur utilise les courants induits dans un circuit secondaire pour activer un compteur électromécanique. Son développement a fait l'objet de tests en laboratoire Haute Tension et in situ.

Caractéristiques

- Seuil minimum de déclenchement : 0,4 kA (4/10 µs)
- Dimensions : 80 x 120 x 170 mm
- Poids : 1,570 kg
- Degré de protection : IP 67
- Température de fonctionnement : - 20° C à + 60° C
- Bornes de raccordement : Cu étamé Ø 10 mm
- Conforme à la directive CEM

Raccordement

- Le compteur CCF 4045 se connecte en série sur le conducteur de descente au-dessus du joint de contrôle et dans tous les cas à environ 2 m au-dessus du sol (NF C 17-102).
- Ce compteur est disponible en 2 versions :
 - **Réf. CCF 4045** : le compteur est livré avec un connecteur pour conducteur méplat 30 x 2 mm
 - **Réf. CCJ 4008** : le compteur est livré avec un connecteur pour 30 x 2 mm et un joint de contrôle normalisé spécialement adapté pour le conducteur Ø 10 mm
 - En cas de descente en conducteur rond Ø 8 ou 10 mm, il convient d'utiliser des connecteurs **réf. HRC 8010** (non fournis).

Fixation

Le compteur CCF 4045 peut-être fixé :

- sur une paroi, au moyen de vis M4,
- sur un profilé, au moyen de 2 ceclages inox de largeur 20 mm

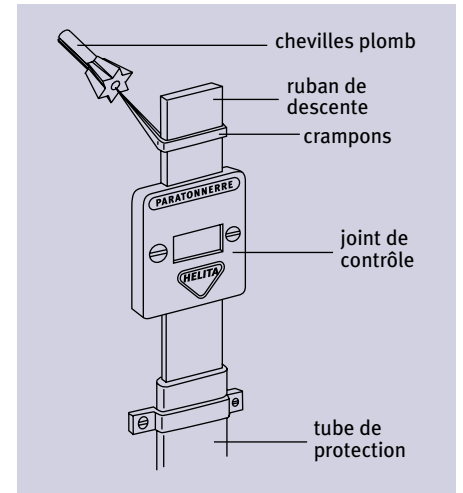
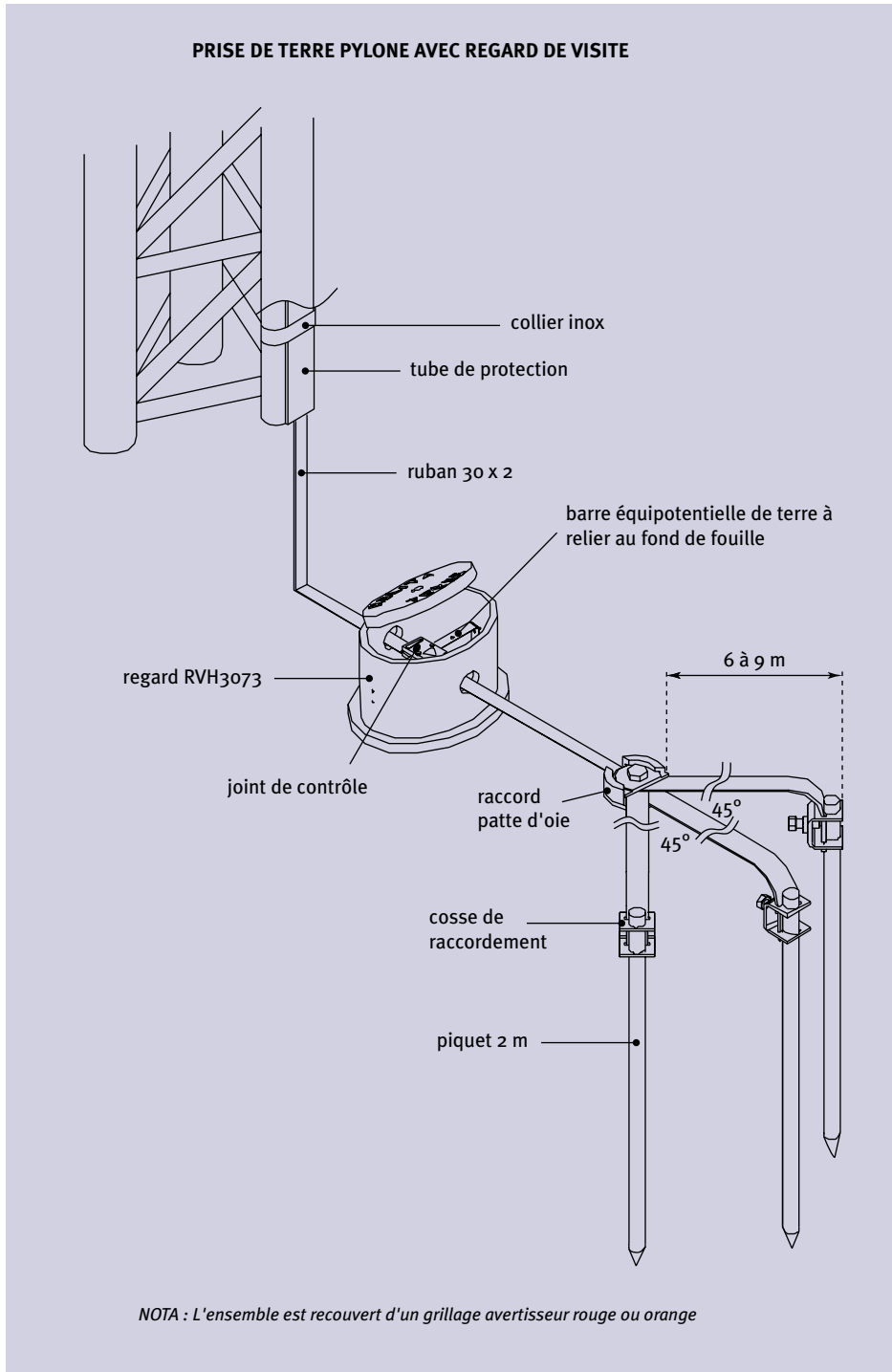
Utilisation / suivi

Chaque utilisateur de compteur de coups de foudre doit tenir à jour un registre où doit figurer l'affichage du compteur à la date de mise en service ainsi que les résultats de relevés périodiques.



Référence	Désignation	Poids (kg)
CCF 4045	Compteur de coups de foudre (avec 2 connecteurs conducteur plat)	1,6
CCJ 4008	Combiné compteur de coups de foudre et joint de contrôle	2,1
HRC 8010	Raccord ligne Ø 8 à 10 mm	0,15

MISE EN SITUATION



JOINTS DE CONTRÔLE

- Permettent la déconnexion des conducteurs pour isolement et mesure des prises de terre
- Matière : laiton matricé
- Ne nécessitent aucun perçage des conducteurs
- Utilisables pour conducteurs ronds de diamètre 6 et 8 mm et conducteurs plats de dimensions 30 x 2 et 30 x 3 mm
- Assurent une conductibilité parfaite ; impédance faible
- Se fixent à l'aide de pattes à vis à bois, à métaux, etc...
- Repères conformes aux normes NF C 17- 100 et NF C 17-102

Référence	Dimensions (mm)	P (kg)
JCH 2708	70 x 50 x 20	0.39



TUBES DE PROTECTION

- Méplats ou tubes d'acier galvanisé de longueur 2 m destinés à la protection mécanique des conducteurs de descentes, généralement placés entre le joint de contrôle et le sol
- Livrés complets avec 3 colliers de fixation (patte, vis à bois)

Référence	Désignation	P. (kg)
TPH 2705	Tube de protection pour ruban	1
HTP 2782	Collier pour TPH 2705	0.035
TPH 2768	Tube de protection pour rond	1.2
HTP 6827	Collier pour TPH 2768	0.045



REGARDS DE VISITE

- Utilisés pour le logement du joint de contrôle au niveau du sol, les connexions des piquets de terre ou les interconnexions de prises de terre
- Les modèles RVH 3073 et RVH 3074 sont équipés d'une barre cuivre permettant d'interconnecter 3 conducteurs ou 2 conducteurs et un joint de contrôle

Référence	Matière	Dim. (mm)	P. (kg)
RVH 3071	Fonte	ø ext. 190	2.4
RVH 3072	Polyester béton jaune	350 x 250	13.00
RVH 3073	Polyester béton jaune	350 x 250	14.50
RVH 3074	PVC gris	300 x 300	3.3



BOÎTIERS D'INTERCONNEXION POUR LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES

- Ces boîtiers se fixent en pied de descentes et permettent de réaliser une interconnexion accessible et facilement démontable entre la prise de terre paratonnerre et le réseau de terre du bâtiment
- Ils sont constitués d'un capot en acier galvanisé recouvrant une barre cuivre montée sur 2 isolateurs et permettent le raccordement de 2 conducteurs
- Livrés complets avec pattes vis à bois et étiquettes de repérage des prises de terre
- 2 cosses déportées (PRC 8000) sont livrées pour fixation des rubans ronds avec le BLH 2709

Référence	Dimensions (mm)	P. (kg)
BLH 2707	150 x 65 x 65	0.550
BLH 2709	150 x 65 x 65	0.650



PLAQUES DE SIGNALISATION

- Matière : aluminium
- Texte noir sur fond jaune
- Utilisées pour assurer le repérage des conducteurs sur leur parcours ou aux points d'interconnexion

Références	Texte	Forme	Dimensions (mm)
PSH 2708	Terre paratonnerre	Triangle	100 x 100 x 100
PSH 2709	Terre parafoudre	Triangle	100 x 100 x 100
PSH 3701	Terre paratonnerre	Cercle	Diamètre 30
PSH 3702	Terre bâtiment	Cercle	Diamètre 30
PSH 3703	Terre pylône	Cercle	Diamètre 30



SELF DE TERRE

- Appareil à interposer sur la liaison de deux prises de terre entre elles et qui limite la transmission du défaut possible absorbée par l'une d'elles

Référence	Dimensions (mm)	P. (kg)
HSA 3073	200 x 100 x 70	1.2

Caractéristiques techniques

- Inductivité : 20 μ H
- Résistance en courant continu : 1,5 m Ω
- Fréquence de résonance : 10 MHz



RACCORDS PATTE D'OIE

- Pièces en laiton matricé zingué permettant le raccordement de 3 ou 4 brins de ruban cuivre étamé 30 x 2 mm
- Variation angulaire des brins
- Parfaite conductibilité électrique et bon serrage mécanique

Référence	Dimensions (mm)	P. (kg)
RPO 2840	Ø 85 - ép. 30	0.80



GRILLES DE TERRE

- Les grilles de terre sont constituées par un treillis en cuivre rouge d'un seul tenant de mailles 115 x 40 mm

Référence	Dimensions (m)	Épaisseur	P. (kg)
GDM 6692	0.66 x 0.92	3 mm	3.80
GDM 1020*	1.00 x 2.00	4 mm	8.40

* Autres dimensions sur demande



TEREC

- L'adjonction de ce produit à la terre de rebouchage d'une prise de terre permet d'en diminuer considérablement la valeur ohmique

- Il s'agit d'un matériau conducteur qui rassemble les diverses possibilités d'écoulement des courants de défaut, en matière électrique, électronique, et la foudre

Référence	Dimensions (m)	P. (kg)
HTS 4020	0,30 x 0,29 x 0,38	20



PIQUETS ACIER GALVANISÉ*

- Tubes soudés par résistance électrique, galvanisés à chaud intérieurement et extérieurement
- Pointes préformées renforcées pour pénétration dans le sol
- Résistance aux percussions d'enfoncement
- Équipés d'une connexion amovible

Référence	∅ extérieur (mm)	L. (m)	P. (kg)
PVB 2110	21	1.00	1.25
PVB 2115	21	1.50	1.80



PIQUETS AUTO-ALLONGEABLES*

- Rond ∅ 20 mm en acier haute résistance galvanisé à chaud ou ∅ 19 mm recouvert d'une épaisseur de 250 µ de cuivre déposée électrolytiquement
- Pointe monobloc
- Système d'emmanchement breveté permettant un emboîtement direct sans manchon (résistance à l'arrachement : 3500 à 6000 kg)
- Il est préférable de protéger la tête du piquet par une bouterolle en acier traité (réutilisable) lors de l'enfoncement

Référence	Désignation	P. (kg)
PCA 1910	Piquet acier cuivre ∅ 19 ; L. 1 m	2,1
PVB 2010	Piquet acier galvanisé ∅ 20 ; L. 1 m	2,4
BMA 0019	Bouterolle manuelle ∅ 19	0,3
BMA 0020	Bouterolle manuelle ∅ 20	0,3



COSSES DE RACCORDEMENT

- Matière : laiton matricié
- Amovibles sur les piquets
- La cosse CHR 4020 permet le croisement de deux rubans

Référence	∅ (mm) pour piquet	Section des conducteurs (mm ²)	P. (kg)
CRA 0015	15	35 (∅ 7)	0.06
CRA 0019	19	50 (∅ 8)	0.09
CRA 0020	20	80 (∅ 10)	0.10
CRH 4020	15 à 20	60 (ruban 30 x 2)	0.15



* Autres dimensions sur demande

PIQUETS CUIVRE ACIER

- Ame acier spécialement étudiée pour la rigidité et la flexibilité du piquet : enveloppe extérieure en cuivre d'épaisseur constante garantie sur toute la longueur du piquet : contact cuivre-acier parfaitement établi
- Grande tenue à la corrosion dans le sol grâce à une épaisseur de 250 µ de cuivre déposée électrolytiquement
- Tous les modèles sont époussés à la base. La pointe conique est usinée (ni chauffée, ni estampée)
- Ils sont disponibles en deux versions, standard et allongeable
- Les piquets sont prévus pour tout type d'enfoncement (manuel ou mécanique)
- Pour l'enfoncement des piquets standard, on utilisera des bouterolles manuelles (BMA 0015 et BMA 0019) et des têtes de frappe (HFT 0015 et HTF 0019) vissées sur les manchons pour les piquets allongeables
- Les piquets allongeables sont filetés à chaque extrémité de façon à être raccordables par l'intermédiaire de manchons en laiton. La conception des manchons garantit le contact de la pointe du piquet avec l'extrémité de celui qui le précède

Référence	Désignation	L. (m)	ø réel (mm)	ø nominal (mm)	P. (kg)
PCS 1520	Piquet cuivre acier standard	2,10	14,5	-	2,67
PCS 1920	Piquet cuivre acier standard	2,10	17,5	-	3,94
PCA 1515	Piquet cuivre acier allongeable	1,50	14,5	15,90	1,91
PCA 1915	Piquet cuivre acier allongeable	1,50	17,5	19,05	2,81
HMF 0015	Manchon fileté ø 15 mm	-	-	-	0,10
HMF 0019	Manchon fileté ø 19 mm	-	-	-	0,25
HTF 0015	Tête de frappe ø 15 mm	-	-	-	0,15
HTF 0019	Tête de frappe ø 19 mm	-	-	-	0,15
BMA 0015	Bouterolle manuelle ø 15 mm	-	-	-	0,35
BMA 0019	Bouterolle manuelle ø 19 mm	-	-	-	0,30

* autres dimensions sur demande

PIQUETS INOX

- Autoallongeables
- Dans certains terrains à teneur élevée en chlorures (bordure de mer, marais, anciens lacs salés...), l'emploi de piquets acier ou cuivre est déconseillé
- Pour ces cas particuliers, les piquets en acier inoxydable sont les seuls à être adaptés aux caractéristiques des sols
- Cosse à capacité de serrage de 95 mm²

Référence	Désignation	L. (m)	Diamètre (mm)	P. (kg)
PIA 1620	Piquet inox	2	16	3
PIA 1610	Piquet inox	1	16	1,45
CRI 3016	Cosse inox pour piquets	-	-	0,13



CONTRÔLEUR NUMÉRIQUE DE TERRE

Autonome et étanche, le ACA 6423 est un appareil de chantier léger et très simple d'utilisation, réellement conçu pour un usage

sur le terrain. Partout où il est nécessaire de qualifier une terre électrique ou paratonnerre, par les traditionnelles méthodes à piquets,

le ACA 6423 mesure la résistance de terre. Ceci de façon précise, fiable et rapide, dans les meilleures conditions de confort et de sécurité.

Caractéristiques de mesure

- Validation de la mesure par auto-diagnostic
- Mesure de 0 à 2000 en trois calibres automatiques :

Plage de mesure	Résolution	Courant de mesure	Précision
0,00.à.19,99 Ω	0,01 Ω	10 mA	$\pm 2\%L \pm 1 \text{ pt}$
20,00.à.199,9 Ω	0,1 Ω	1 mA	$\pm 2\%L \pm 1 \text{ pt}$
200,0.à.1999 Ω	1 Ω	0,1 mA	$\pm 2\%L \pm 3 \text{ pt}$

- Fréquence de mesure : 128 Hz
- Tension à vide $\leq 42 \text{ V}$ crête
- Conditions d'utilisation : -10 à $+55^\circ\text{C}$ / 20 à 90% HR
- Temps de réponse : 4 à 8 s selon conditions de mesure

Autres caractéristiques

- Alimentation par 8 piles R6 alcalines de 1,5 V
- Autonomie moyenne de 1800 mesures de 15 s contrôlée en permanence
- Protection de l'appareil par fusible HPC
- Boîtier étanche IP 54
- Dimensions (L x l x h) : 238 x 136 x 150 mm.
- Masse : 1,3 kg environ

Conformité aux normes

- Sécurité électrique : appareil double isolation conforme IEC 1010
- Compatibilité électromagnétique : EN 50081-1, EN 50082-1

Référence	Désignation	Poids (kg)
ACA 6423	Contrôleur numérique de terre	1,3
ACA 1824	Sacoche d'accessoires (3 cordons + 2 piquets)	4,4



CONTRÔLEUR NUMÉRIQUE DE TERRE ET DE RÉSISTIVITÉ

Toutes les caractéristiques de l'ACA 6425 sont identiques à l'ACA 6423 mais 4 bornes

permettent de réaliser la mesure de résistivité et de couplage des terres.

Référence	Désignation	Poids (kg)
ACA 6425	Contrôleur numérique de terre et de résistivité	1,3
ACA 1825	Sacoche accessoires (4 cordons + 4 piquets)	6,0



PERCHE DE CONTRÔLE DES PARATONNERRES PULSAR

La perche de contrôle permet un contact sur la pointe du Pulsar, le testeur étant raccordé au bas de la perche et sur la descente de terre du paratonnerre. Il active le générateur haute tension validant ainsi l'électronique du Pulsar.

Désignation	Réf	Longueur	Poids
Perche de contrôle 8 m avec valise de tests	PMHo800	8 m	6 kg



PINCE DE TERRE POUR LA MESURE DE BOUCLE DE TERRE

Élément actif de la protection électrique, la mise à la terre est en général constituée de plusieurs liaisons au plan équipotentiel (surface terrestre) formant ainsi de multiples boucles.

La pince est particulièrement bien adaptée à la mesure des terres de cages maillées.

En complément des mesures traditionnelles de continuité et de terre, la pince de terre offre l'avantage d'un contrôle rapide en toute sécurité (l'installation électrique reste toujours connectée à la terre même pendant le contrôle).

Caractéristiques générales

- Diamètre d'enserrage : 32 mm
- Température d'utilisation : -10 à + 55 °C
- Température de stockage : -30 à + 70 °C
- Humidité relative : 0 à 75% HR
- IP 30, selon EN 60529
- Dimensions : 235 x 100 x 55 mm
- Livrée dans une mallette de transport avec une pile 9 V et une notice de fonctionnement.

Caractéristiques électriques

- Conforme EN 61010-2-032
- Double isolement, classe 2
- 150 V, cat. III, degré poll. 2
- Surintensité maxi : 100 A AC permanents
- Fréquence de mesure : 2400 Hz
- Autonomie : avec pile 9 V alcaline (batterie Cd/Ni acceptée) : 1500 mesures de 30 s

Référence	Désignation	Poids (kg)
ACA 6410	Pince de mesure de boucle de terre	1,3



ÉCLATEURS DE MÂTS D'ANTENNES

- Utilisation : mise à la terre passagère d'un mât support d'antenne en cas de foudroiement.
- En situation normale, l'éclateur permet d'isoler l'antenne de la terre, mais aussi du système de protection en cas de coup de foudre sur ce dernier. L'utilisation de ce parafoudre peut être étendue à la mise à la terre de masses métalliques craignant les décharges atmosphériques tels que pylônes, châssis de moteur, appareillages de toitures, etc...

Caractéristiques

- tension d'amorçage dynamique : < 1800 V
- tension d'amorçage statique : < 1100 V
- courant nominal de décharge : 25 kA
- dimensions : 280 x 45 x 30 mm
- Livré complet avec collier de raccordement

Référence	Désignation	P. (kg)
EAH 4005	Eclateur de mât d'antennes	0,400



KIT DE MISE A LA TERRE

- Utilisation : mise à la terre de blindages de câbles coaxiaux. Ces liaisons doivent être réalisées à proximité de l'antenne et au pied du pylône, à l'entrée du bâtiment.

La distance maximum entre deux liaisons sera inférieure à 30 m.

- Testé à 150 KA

Référence	Désignation	P. (kg)
HKT 0334	Kit de mise à la terre pour câble 11 mm	0,250
HKT 6471	Kit de mise à la terre pour câble 16 mm	0,300
HKT 4562	Kit de mise à la terre pour câble 28 mm	0,325
HKT 0332	Kit de mise à la terre pour câble 40 mm	0,350
HKT 2051	Barrette connexion 5 kits sur ruban 30 x 2 mm	0,290



BORNE DE COUPURE ET D'ÉQUIPOTENTIALITÉ

BCH

- Barrette de coupure pour réseau de terre. Courant admissible : 50 A
- Fixation : par chevilles et patte à vis
- Livrée avec 2 cosses pour câbles de 28 à 75 mm

BCP

- Cette borne de coupure est spécialement adaptée aux pylônes de télécommunications
- Fixation : par brasure ou par cerclage sur la membrure du pylône. Elle permet la déconnexion de la prise de terre paratonnerre ainsi que l'interconnexion aux prises de terre bâtiment et pylône

Référence	Désignation	P. (kg)
BCP 2710	Borne de coupure et d'équipotentialité pour pylône	0,9
BCH 2709	Barrette de coupure	0,3



- Montés sur galet bronze (coqs, girouettes et fourreaux)
- Pour tige de \varnothing extérieur 30 mm (hampe de paratonnerres Hélima)

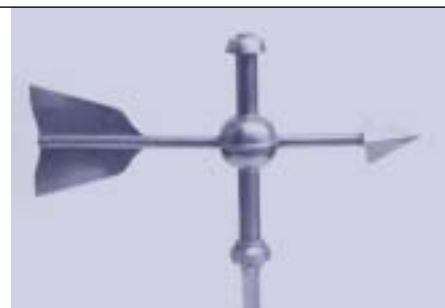
COQS GAULOIS

Référence	Désignation	Matière	L. (m)	P. (kg)
HCG 2718	Avec boule	Cuivre étamé	0,83	5,0
HCG 2694	Avec boule	Cuivre	0,83	5,0
HCG 2720	Standard	Cuivre étamé	0,57	4,3
HCG 2741	Standard	Cuivre	0,57	4,3



GIROUETTES

Référence	Matière	L. (m)	P. (kg)
HGF 2719	Cuivre étamé	0,60	1,50
HGF 2695	Cuivre	0,60	1,50



POINTS CARDINAUX

Référence	Matière	L. (m)	P. (kg)
HPC 2116	Cuivre étamé	0,60	0,80
HPC 2865	Cuivre	0,60	0,80



FOURREAUX

- Utilisation : adaptation des coqs sur les paratonnerres Hélima

Référence	Matière	L. (m)	P. (kg)
HFG 5800	Cuivre	0,43	1,50

