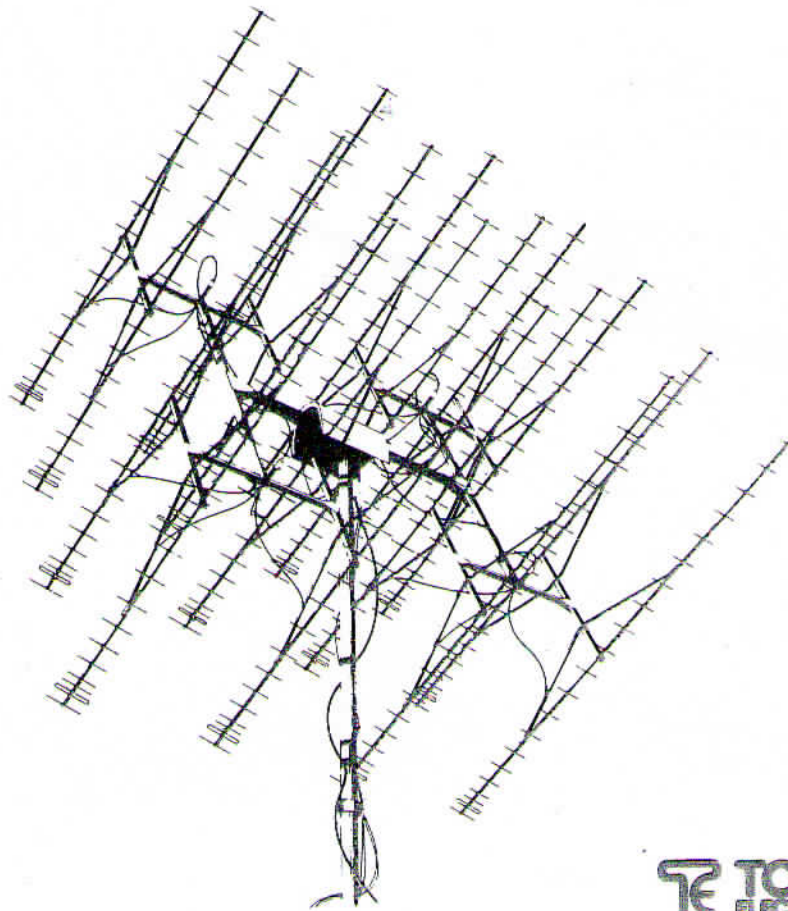


ANTENNES  
**TONNA**

**COUPLAGE DES ANTENNES  
ANTENNA PHASING**



**TE TONNA  
ELECTRONIQUE**

## TABLE DE COUPLAGE DES ANTENNES

La table de couplage donne, en fonction de chaque type d'antenne et du nombre d'antennes couplées:

1) L'espacement optimal correspond à un minimum de lobes latéraux, dans le plan E (plan des éléments) et dans le plan H (plan parallèle à l'axe de l'antenne et perpendiculaire au plan des éléments, ou plan E).

2) La longueur minimale possible de la ligne, entre le boîtier de l'élément piloté et le coupleur, selon la configuration choisie.

3) La longueur de câble recommandée en multiples entiers de demi-ondes, pour réaliser la ligne, en fonction du type de diélectrique entrant dans le câble choisi. Les longueurs sont mesurées d'extrémité de fiche à extrémité de fiche (voir figure).

Toutes les longueurs de câble figurent dans la table sont données à titre indicatif. Elles supposent que le coupleur se trouve soit au voisinage du point de fixation du système d'antenne, soit au voisinage du plan contenant les éléments pilotés. Les longueurs réelles peuvent être modifiées, selon la solution de montage adoptée; mais elles doivent rester IMPERATIVEMENT EGALES ENTRE ELLES!

Toutes ces données sont exprimées en METRES.

## CABLES COAXIAUX

On peut utiliser tout câble coaxial de bonne qualité (diamètre minimum: 10 mm). Il est important de connaître la nature du diélectrique pour déterminer la valeur du coefficient de vitesse du câble. La table donne les longueurs pour les trois valeurs les plus courantes (0.66; 0.80; 0.875).

## TAILLE ET MONTAGE DES LIGNES

Couper les longueurs de ligne de couplage, en se reportant à la table de couplage, selon le type de câble utilisé.

Monter les fiches sur le câble, en veillant à ne pas oublier de passer le câble dans les "bazookas", si les antennes choisies sont équipées de ce dispositif.

## ANTENNA PHASING TABLE

The table gives for each antenna type and number of phased antennas, the following information:

1) Optimum spacing for least possible side lobes, in both E plane (i.e. element plane) and H plane (i.e. plane parallel to the axis of the antenna, and perpendicular to the plane of the elements, or E plane).

2) Shortest possible line length, between driven element case and power splitter, according to chosen array configuration.

3) Recommended coaxial cable length, in integer number of half-waves, as a function of the dielectric medium used in the coaxial cable. Length is measured from connector tip to connector tip (see sketch).

All the cable lengths given in the table should be considered as guiding values. It is assumed the power splitter is located, either close to the attaching point of the array system, or close to the plane containing the driven elements. Actual lengths can be modified according to the chosen mounting method, but MUST BE KEPT ABSOLUTELY ALL AT THE SAME LENGTH.

All table data are expressed in METERS. Divide by 0.3048 to convert in feet, and by 0.0254 to convert in inches.

## COAXIAL CABLES

Any good quality coaxial cable can be used (diameter: 10 mm minimum). It is important to know the type of dielectric of the coax, in order to determine the velocity factor of the cable. The table gives lengths for the three most current values (0.66, 0.80, 0.875).

## LINE CUTTING AND MOUNTING

Refer to phasing table and cut phasing lengths according to cable used.

Mount connectors on cable, without forgetting to slide the cable in the "bazookas", if the antennas chosen are fitted with this device.

Respect orientation of the cases: center conductor side is marked with a bump located close to the

Respecter l'orientation des boîtiers: le côté de l'axe est repéré par une petite bosse située en extrémité du surmoulage plastique; veiller à ce que toutes ces bosses soient orientées du même côté, c'est à dire, soit toutes à gauche, soit toutes à droite du corps de chaque antenne prise individuellement et vue par l'arrière.

Pour le montage correcte des fiches, se reporter au schéma de montage joint.

IMPORTANT! S'assurer que les longueurs de couplage soient rigoureusement égales entre elles.

**ANNEXE 1:  
CALCUL DE LA LONGUEUR DES LIGNES**

La longueur des lignes est un nombre entier de demi-longueurs d'onde, soit:

$$l = c n \frac{\lambda}{2}$$

avec:

- l: longueur de la ligne, en mètres.
- c: coefficient de vélocité.
- n: nombre entier (généralement compris entre 1 et 13).
- $\lambda$ : longueur d'onde, en mètres.

**ANNEXE 2:  
CABLES LES PLUS UTILISES**

c=0,660

- RG58C/U - KX2: Z=50 OHMS D=6 mm
- RG213/U - KX4: Z=50 OHMS D=11 mm
- RG11A/U - KX8: Z=75 OHMS D=11 mm

c=0,800

- 422CT: Z=75 OHMS D=11 mm
- FSJ4-50B superflexible:  
Z=50 OHMS D=12 mm

c=0,875

- BARB00 6: Z=75 OHMS D=11 mm
- H100 : Z=50 OHMS D=11 mm
- LDF2-50A: Z=50 OHMS D=10 mm
- LDF4-50A: Z=50 OHMS D=13 mm

edge of the plastic casting: make sure all the bumps face to the same side, either all to the left, or all to the right, each antenna being seen from the rear.

For proper mounting of the coaxial connector, refer to joined mounting diagram.

IMPORTANT! MAKE SURE ALL THE LINES ARE ALL OF THE SAME LENGTH !!

**APPENDIX 1:  
LINE LENGTH COMPUTING**

The line length is an integer number of electric half-waves:

$$l = c n \frac{\lambda}{2}$$

with:

- l: length of line, in meters.
- c: velocity factor of the coaxial cable.
- n: integer number (usually between 1 and 13).
- $\lambda$ : wave length, in meters.

**APPENDIX 2:  
MOST USED COAX CABLES**

c=0,660

- RG58C/U - KX2: Z=50 OHM D= 6 mm
- RG213/U - KX4: Z=50 OHM D=11 mm
- RG11A/U - KX8: Z=75 OHM D=11 mm

c=0,800

- 422CT: Z=75 OHM D=11 mm
- FSJ4-50B superflexible:  
Z=50 OHM D=12 mm

c=0,875

- BARB00 6: Z=75 OHM D=11 mm
- H100 : Z=50 OHM D=11 mm
- LDF2-50A: Z=50 OHM D=10 mm
- LDF4-50A: Z=50 OHM D=13 mm





Type de l'antenne Antenna type	Stacking Distance couplage		Long minimale de la ligne Minimal line length	Coaxial PE "plein" PE "solid" c=0.660	Coaxial PE "mousse" PE "foam" c=0.800	Coaxial aéré aired c=0.875
50 MHz	E	H				
2 x 5	5.58	4.50	3.80	3.960 (2)	4.800 (2)	5.250 (2)
4 x 5 (H)	5.58	4.50	6.05	7.920 (4)	7.200 (3)	7.875 (3)
144 MHz	E	H				
2 x 4	1.76	1.40	0.88	1.375 (2)	1.667 (2)	0.911 (1)
4 x 4 (H)	1.76	1.40	1.76	2.063 (3)	2.500 (3)	1.823 (2)
4 x 4 (X)	1.76	1.40	1.33	1.375 (2)	1.667 (2)	1.823 (2)
2 x 9	2.77	2.77	2.95	3.438 (5)	3.333 (4)	3.646 (4)
4 x 9 (H)	2.77	2.77	4.35	4.813 (7)	5.000 (5)	5.469 (6)
4 x 9 (H)	2.77	2.77	3.55	4.125 (6)	4.167 (5)	4.557 (5)
2 x 13	3.05	3.05	3.19	3.438 (5)	3.333 (4)	3.646 (4)
4 x 13 (H)	3.05	3.05	4.71	4.813 (7)	5.000 (6)	5.469 (6)
2 x 16	3.38	3.21	4.21	4.813 (7)	5.000 (5)	4.557 (5)
4 x 16 (H)	3.38	3.21	5.81	6.188 (10)	5.833 (7)	6.380 (7)
2 x 17	3.45	3.30	3.80	4.125 (6)	4.167 (5)	4.557 (5)
4 x 17 (H)	3.45	3.30	5.45	5.500 (8)	5.833 (7)	5.469 (6)
435 MHz	E	H				
2 x 9	0.90	0.90	0.65	0.695 (3)	0.839 (3)	0.911 (3)
4 x 9 (X)	0.90	0.90	0.84	0.925 (4)	0.839 (3)	0.911 (3)
2 x 19	1.28	1.23	2.13	2.292 (10)	2.500 (9)	2.431 (8)
4 x 19 (H)	1.28	1.23	2.37	2.521 (11)	2.500 (9)	2.431 (8)
2 x 21	1.62	1.58	2.91	2.979 (13)	3.056 (11)	3.038 (10)
4 x 21 (H)	1.62	1.58	3.32	3.438 (15)	3.333 (12)	3.342 (11)
1296 MHz	E	H				
2 x 23	0.70	0.70	0.35	0.382 (5)	0.370 (4)	0.405 (4)
4 x 23 (X)	0.70	0.70	0.50	0.535 (7)	0.556 (6)	0.608 (6)
2 x 55	1.05	1.05	0.53	0.611 (8)	0.556 (6)	0.608 (6)
4 x 55 (X)	1.05	1.05	0.75	0.840 (11)	0.833 (9)	0.810 (8)

## NOTES:

- (H) : Les lignes longent le corps de l'antenne (et les jambes de force s'il y a lieu) et longent ensuite les tubes du "H" de montage, jusqu'au coupleur situé au centre du système.
- (H) : Les lignes longent le corps de l'antenne (et les jambes de force s'il y a lieu) et vont directement en diagonale, à partir du point de fixation des antennes au "H", vers le coupleur situé au centre du système.
- (X) : Les lignes descendent directement en diagonale vers le coupleur situé au centre du système, au niveau du plan contenant les éléments pilotés.
- \* : Cette longueur de ligne est livrée surmoulée avec l'élément piloté de cette antenne.

- (H) : Phasing lines run along the antenna boom (and along the supporting legs if any) and run then along the tubes of the "H" frame, down to the power splitter located close to the center of the array system.
- (H) : Phasing lines run along the antenna boom (and along the supporting legs if any) and run diagonally from the attaching point of the antenna to the frame, down the power splitter located close to the center of the array system.
- (X) : Phasing lines diagonally run down to the power splitter located close to the center of the array system, at the level of the plane containing the driven elements.
- \* : This line length is delivered moulded together with the driven element of this antenna.



ANTENNES TONINA 132 blvd DAUPHINOT 51100 REIMS  
FRANCE