

## LA 9 ÉLÉMENTS 144 MHz F9FT A 50 ANS !

Franck TONNA, F5SE  
kozton@free.fr

C'est en effet en 1962 que Marc F9FT commença la commercialisation de cette antenne bien connue des radioamateurs actifs sur 144 MHz.

A la fin des années cinquante, Marc avait déjà étudié une 7 éléments, mais qui n'avait jamais été diffusée. Il donnait les dimensions de cette antenne aux amateurs qui lui en faisait la demande. La 9 éléments est arrivée un peu plus tard, mais toujours avec une diffusion confidentielle. Marc ne trafiquait plus à cette époque, et il en était resté aux temps où les amateurs fabriquaient tout eux-mêmes, y compris leurs antennes, surtout en VHF.

A la reprise de ses activités radioamateur, en 1962, la situation n'avait guère évolué depuis les années cinquante. La seule nouveauté fut l'apparition en 1961 de la licence F1 (VHF seulement, sans CW). Afin de promouvoir cette nouvelle licence, le REF sollicita Marc de faire paraître un encart publicitaire dans Radio-REF. Cette publicité occupait un quart de page du format de l'époque. Du fait de cette nouvelle licence, la demande ne cessa d'augmenter au fur et à mesure de l'attribution des indicatifs F1, à la grande surprise de Marc. Cette nouvelle licence a effectivement contribué à l'accroissement du nombre des amateurs qui trafiquaient en majorité sur 144 MHz. A cette époque, le 432 MHz était encore affaire de spécialistes, et les bandes supérieures n'étaient occupées que par une poignée d'amateurs "hyper pointus". A peu près à la même période, F8MX décrivait son exciter 144 MHz, suivi un peu plus tard de la description par F8CV de son exciter 144 MHz et de son convertisseur 144/28 MHz. Il ne manquait plus que l'antenne ! Elle arriva pratiquement en même temps !

Avant la 9 éléments, la majorité des antennes 144 MHz étaient des 4 ou 5 éléments, et les antennes les plus grandes étaient soit des 2x4, soit des 2x5 éléments, reliées entre elles par une antenne squelette (anglais, skeleton slot, soit approximativement squelette de fente). Il n'y avait pas de ligne de couplage à proprement parler. De plus, quel que soit le type de l'antenne, l'alimentation se faisait souvent en ligne bifilaire (twin-lead) de 300  $\Omega$ .

La particularité de la 9 éléments est d'avoir été la première antenne amateur à être équipée d'un trombone (en anglais: folded dipole, soit dipôle replié), et alimentée directement en câble coaxial, sans passer par un symétriseur, technique qui laissa (et laisse encore) perplexes bon nombre d'amateurs et de professionnels. La 9 éléments des années soixante, qui était une extrapolation optimisée d'antennes VHF TV, avait une impédance de 75  $\Omega$ . Mais ce n'était pas un inconvénient dans la mesure où on trouvait, à diamètre égal, du coaxial 75  $\Omega$  moins cher et de meilleure qualité que le câble 50  $\Omega$  le plus répandu à cette époque, le fameux RG8/U.

Marc avait remarqué dès ses premiers travaux sur les antennes VHF, entre 1946 et 1949, que l'impédance "naturelle" des antennes équipées d'un trombone se situait aux environs de 100  $\Omega$ , et que, moyennant de légères modifications, on pouvait la faire "descendre" à 75  $\Omega$ , sans l'aide d'un quelconque transformateur d'impédance. Marc avait aussi remarqué que l'élément le plus sensible de l'antenne était le premier directeur, et non pas le trombone. Cette remarque fit d'ailleurs l'objet d'un brevet déposé en 1950.

Le corps des premières 9 éléments était fabriqué en tube rond de diamètre 20 mm, et les éléments, en barre de diamètre 4 mm. Le trombone était fixé au corps par un moulage plastique en polyéthylène traversé par le corps. Les éléments étaient sertis dans une vis percée sur sa longueur, qui elle-même traversait le corps. Un écrou venait ensuite serrer le tout. Ce système sera utilisé pendant plus de vingt ans.

Marc installa une 9 éléments chez lui en 1962 et reprit par la même occasion son activité amateur, activité qu'il maintiendra sans discontinuer jusqu'à la fameuse tempête de 1999, pendant laquelle il perdit toutes ses antennes et une partie de son pylône.

Très rapidement, il en monta une deuxième et fut ainsi le premier amateur à utiliser une 2x9 éléments, installation considérée "hors norme" à cette époque. Par la suite, d'autres passionnés imitèrent Marc, et certains audacieux osèrent même installer des 4x9 éléments en carré (quad stacking). Les résultats ne se sont pas fait attendre et la demande pour des antennes plus performantes, donc plus longues, s'est vite fait sentir, dans la mesure où les groupements d'antenne présentent plus de difficultés à mettre en œuvre que des antennes uniques.

La version dite portable est apparue assez tôt, deux ou trois ans après la naissance de l'antenne fixe. L'antenne portable avait (et a toujours) son corps coupé en trois morceaux et les éléments se rabattaient (et se rabattent toujours) le long des tronçons de corps. Ainsi "repliée", l'antenne ne prend pas de place et se range aisément dans un coffre de voiture.

A la fin des années soixante, le tube rond de 20 mm fut remplacé par du tube carré de 20,3x20,3 mm pour le modèle fixe, et par du tube de 16,5x16,5 mm pour le modèle portable. Ce changement faisait suite à celui intervenu dans la fabrication des antennes TV.

Au fil du temps, la demande d'une antenne adaptée sur 50  $\Omega$  commença à se faire sentir, mais le passage à 50  $\Omega$  ne fut pas simple, car le but recherché était de pouvoir changer l'impédance de l'antenne simplement en remplaçant le trombone par un autre élément piloté, et ce, sans changer ni les espacements, ni les autres éléments eux-mêmes. La solution adoptée fut le dipôle simple, équipé d'une barrette d'adaptation (beta-match en anglais). Ainsi, l'amateur désirent passer de 75  $\Omega$  à 50  $\Omega$  n'avait qu'à remplacer le trombone par le beta-match.

Les deux versions, 75  $\Omega$  et 50  $\Omega$ , furent commercialisées parallèlement jusqu'au remplacement des cosses de raccordement par la fiche N (UG58A/U) en 1985. A partir de ce moment, le 75  $\Omega$  fut abandonné.

L'apparition des satellites amateur (OSCAR) fut à l'origine d'une demande pour une antenne pouvant fonctionner en polarisation circulaire commutable. Une version double, la 2x9 éléments croisée (les deux plans d'éléments sont montés perpendiculairement sur le même corps, assemblage facilité par l'utilisation de tube carré) fit son apparition au début des années soixante-dix, et depuis lors, ce modèle demeure le plus vendu de la gamme "amateur" de l'entreprise (1)

On estime que quelques centaines de milliers d'exemplaires de la 9 éléments, fixe, portable et croisée tous confondus, sont partis de Reims pendant ces cinquante dernières années.

Comme mentionné plus haut, la demande pour des antennes plus grande a commencé à se faire sentir peu de temps après l'apparition de la 9 éléments. Une première 13 éléments a vu le jour vers 1964. Cette antenne était une extrapolation optimisée de la 13 éléments "Luxembourg", étudiée quelques années plus tôt, au moment du démarrage de Télé-Luxembourg en 1958. Cette antenne, fleuron de l'entreprise, fut en grande partie à l'origine de son essor. Cette 13 éléments fut remplacée en 1967 par la fameuse 16 éléments, dont des exemplaires fabriqués à cette époque sont encore en service chez certains anciens restés fidèles aux VHF... Sont venues plus tard une 13 éléments portable, rapidement remplacée par une 11 éléments portable, elle-même jumelée avec une version fixe. Lors du passage à la fiche N, la 16 éléments a été remplacée par une 17 éléments. Il s'agit en fait d'une 16 éléments dans laquelle un triple réflecteur remplace le double réflecteur d'origine. On notera également une 2x11 éléments croisée spéciale satellite, diffusée peu de temps après le lancement en 1983 du satellite OSCAR 10.

Sur 432 MHz, la 19 éléments est apparue en 1963, mais n'a connu au départ qu'une diffusion confidentielle, compte tenu des difficultés qu'il y avait à construire des équipements UHF à cette époque. Une 27 éléments fut étudiée en 1966, mais ne fut jamais commercialisée. Elle fut remplacée par la 21 éléments à grands espacements, une nouvelle approche mise en œuvre au moment du démarrage de Télé-Luxembourg sur le canal 21 (UHF, bande 4). La 21 éléments "Luxembourg" et la 21 éléments 432 MHz furent développées dans la même foulée. Pour les mêmes raisons que la 19 éléments, sa diffusion est restée discrète au début, mais par la suite, avec l'apparition progressive de matériel UHF de plus en plus performant, l'activité, et donc la demande, s'étoffèrent petit à petit.

Plus tard, la 23 éléments 1296 MHz, dont le premier prototype fut étudié en 1968, a commencé sa carrière en 1980. Elle est la première antenne de type Yagi-Uda commercialisée dans le monde sur cette bande.

Enfin, la 25 éléments 2300 MHz, dernière antenne amateur mise au point par Marc F9FT (2), a fait son apparition en 1986. L'originalité de cette antenne, toujours de type Yagi-Uda, est son dispositif d'alimentation: un cornet rectangulaire au lieu du traditionnel trombone, encore une trouvaille de Marc, afin d'assurer une bonne reproductibilité en cours de fabrication.

Franck F5SE © février 2012

1) Fondée en 1951 par Marc Tonna F9FT et ses collaborateurs sous le nom de Labo-Radio, devenue Antennes Tonna en 1958, incorporée au groupe Tonna Electronique en 1982, elle fut reprise en 1996 par Franck Tonna F5SE et ses collaborateurs, et rebaptisée Antennes FT, ou en raccourci, AFT. Franck est maintenant retiré, mais AFT est toujours en activité. Voir site web: [www.f9ft.com](http://www.f9ft.com).

2) Marc F9FT, décédé en 2003, aurait eu 100 ans en 2012. Cet article rétrospectif est dédié à sa mémoire.