

## Antennes de réception pour la diffusion « TNT »

L'année 2010 marquera le passage à la télévision du tout numérique. Commercialement, on trouve sur le marché une quantité d'équipements « spécial TNT » : antenne extérieur, antenne intérieure, câble coaxiaux, accessoires, etc....

Ce changement devient un prétexte pour remplacer très souvent des équipements qui ne se justifient pas forcément. On achète un nouveau téléviseur alors que l'ancien convient encore très bien même s'il peut être muni d'un récepteur TNT à 20€. On change d'antenne de réception quitte à refaire toute l'installation. On achète une jolie antenne intérieure « spéciale TNT ». Tout ceci prête à la consommation !

Quelles sont les particularités de la réception TNT par rapport à l'ancien système analogique ?

Sans entrer dans les détails pour la réception, il y a un changement important dans la répartition des canaux. Autrefois et suivant les régions, on recevait les canaux essentiellement sur deux bandes VHF et UHF.

Dans les régions frontalières, les canaux étaient répartis en bas ou en haut de bande UHF, ceci imposait des coupleurs d'antennes à filtres de bande pour séparer les canaux de chaque émetteur. Avec le passage à la TNT, les canaux numérotés de 21 à 69 sont répartis dans toute la bande UHF de 470 à 860 MHz et la bande VHF n'est plus utilisée en France. La polarisation du champ électrique est horizontale pour la plupart des émetteurs.

Les régions frontalières comme par exemple l'Alsace peuvent être sujettes à des cas difficiles de réception. Le vallonnement et la présence des émetteurs de nos voisins Allemands causent parfois des problèmes de réception de multiplex entiers (multiplex : groupe de chaînes sur le même canal radio).

### L'antenne extérieure :



Coupleur / répartitionneur 3dB

La modification d'une installation d'antenne extérieure est très simple. Avant tout chose il faut se renseigner sur le site du CSA pour connaître la répartition des canaux pour l'émetteur à recevoir. Puis il suffit de remplacer le coupleur d'antenne à filtre de bande par un coupleur large bande. Les répartitionneurs/ coupleurs 3dB à fiches F qui vont 40 à 2500 MHz conviennent très bien et ne coûtent que quelques Euros.

Parfois dans la région de Strasbourg à Haguenau, il suffit de supprimer le coupleur pour n'utiliser que l'antenne pointée vers l'émetteur Français ; l'émetteur Allemand étant reçu sur le côté de l'antenne.

Si l'installation comporte une antenne VHF, autant la débrancher et supprimer du mât pour diminuer la résistance au vent.

Une antenne UHF en mauvais état peut causer des problèmes de réception sur certains canaux, mais bien souvent il suffit de la raccorder directement sur l'installation et faire un essai. Avec la touche « INFO » ou le menu de recherche manuel le récepteur donne la force du signal et la qualité du décodage.

En cas de remplacement de l'antenne UHF, il faut obligatoirement s'assurer qu'elle soit large bande ou du moins qu'elle couvre les canaux à recevoir.

Parmi les antennes commerciales on proscrit les panneaux plein ou antennes amplifiées : ils sont chers et ont une prise au vent élevée.



Antenne Yagi « trinappe »

L'antenne Yagi (du nom de son inventeur Japonais) ou « râteau » reste encore très répandue, toutefois elle peut parfois poser des problèmes de réception aux extrémités de la bande UHF. On trouve aussi des antennes « trinappe ». Elles sont un compromis entre la bande passante et le gain. L'angle d'ouverture des antennes Yagi est assez étroit (environ  $15^\circ$  à  $20^\circ$ ) et se prête bien à la réception vers un émetteur unique. Suivant les modèles, le gain est compris entre 20 et 26 dB.



Antenne panneau

Un autre aérien est l'antenne « panneau » à quatre dipôles papillon. Le dipôle papillon est par excellence un élément large bande dont l'impédance est beaucoup plus constante qu'un dipôle trombone d'antenne Yagi. En couplant quatre dipôles ensemble le gain augmente de 6dB tout en aplatissant le diagramme de l'antenne sur l'horizon. Le réflecteur grillagé double encore une fois le gain (+3dB) ce qui lui donne un gain de l'ordre de 15dB par rapport à un simple dipôle. L'angle d'ouverture de cette antenne plus large que l'antenne Yagi fait  $30^\circ$  à  $40^\circ$  dans le plan horizontal.

Cette antenne est mieux adaptée aux régions limitrophes pour recevoir deux émetteurs à la fois. Il suffit de l'orienter vers l'émetteur le plus faible. La prise au vent de l'antenne panneau est modeste et son rapport gain/prix très intéressant.

### L'antenne intérieure :

Le prétexte « spécial TNT » a bon dos pour vendre des produits qui ne le justifient pas obligatoirement. On trouve une offre de produits très design à des prix pouvant dépasser les 40€!

L'usage d'une antenne intérieure n'est possible que dans le voisinage de 30 à 40 km au maximum d'un émetteur de radio diffusion. Il va de soit que le dégagement vers l'émetteur et la nature de l'habitation a beaucoup d'influence.

Un essai simple avant d'acheter une antenne intérieure consiste à recevoir avec une antenne télescopique ou un bout de fil de 10-12 cm mis dans la prise du récepteur. Si aucun émetteur n'est trouvé, l'antenne intérieure n'apportera pas tellement de confort. Bien au contraire il arrive que l'image se fige quand on se déplace dans la pièce.



Avec l'achat de certains adaptateurs TNT il est livré une petite antenne quart d'onde munie d'un socle magnétique. Il ne suffit pas de la placer verticalement pour recevoir car la polarisation de l'onde est horizontale ! En la collant horizontalement contre le boîtier métallique de l'adaptateur tout en recherchant la meilleure réception, on ne peut qu'espérer un compromis.

Une simple antenne monobrin comme celle-ci se réalise en une minute en dénudant la tresse sur 10 cm au bout d'un câble coaxial !

L'antenne « double quad » ou dite « lunette » se trouve facilement dans le commerce



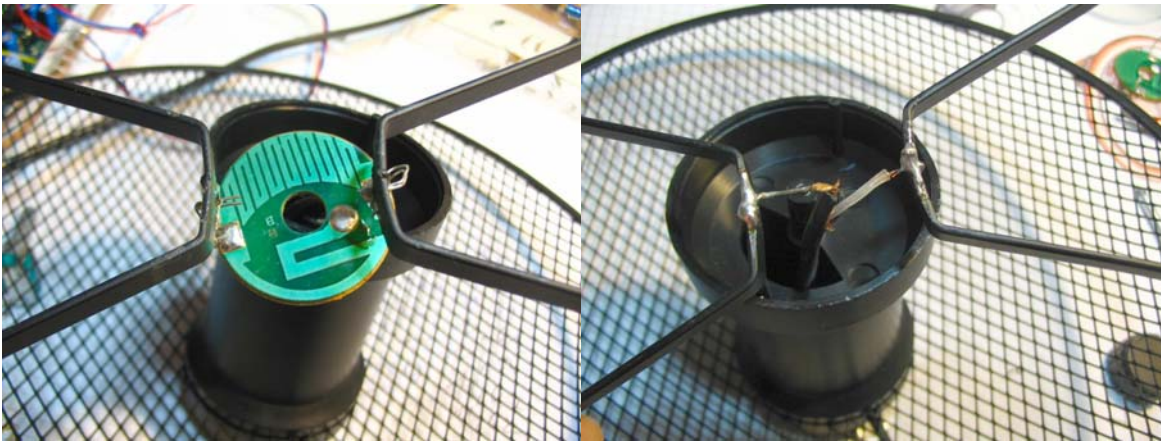
dans un intervalle de prix de 8 à 34 € suivant les marques. Cette antenne est formée de deux boucles d'une onde entière connectées entre elles. Un réflecteur grillagé à l'arrière augmente le gain de +3dB, mais cela apporte avant tout un rapport de directivité plus prononcé entre l'avant et l'arrière. Cette antenne est munie d'une paire de brins télescopiques pour la réception FM et VHF de la bande TV. Un amplificateur interne apporte beaucoup de gain « commercial » (+20 à 30dB) mais n'améliore guère la réception dans les cas difficiles. Pour certains modèles, la

mauvaise qualité de l'amplificateur interne entache le signal de bruit et d'intermodulation ; la réception devient très médiocre. Un bon moyen de se procurer cette antenne à moindre coût est de la chercher aux marchés aux puces. Cette antenne est apparue dans les années 1980 et n'a guère changée sauf l'emballage marqué du logo de la TNT !

Rappelons, que pour recevoir le champ en polarisation horizontale l'antenne doit être orientée comme un « 8 ». Du point de vue théorique, l'antenne lunette est équivalente à deux dipôles couplés, soit +3dB. Le réflecteur arrière, qu'il soit plan, ou « parabolique » donnera 6dB de gain à l'antenne ; le gain supplémentaire est apporté par l'amplificateur interne. Cette forme circulaire et incurvée du réflecteur n'a qu'une raison esthétique.

L'amplificateur incorporé consomme 3,5 W même s'il est éteint. Cela représente environ 3,5 € d'électricité à l'année ! D'un point de vue environnemental ce n'est pas très bon, mais il y a moyen de transformer cette antenne pour se passer de l'amplificateur. Croyez-moi, j'en ai transformé deux en antenne passive en supprimant toute l'électronique et cela reçoit mieux qu'avant !

La modification est très simple, il suffit de couper les coaxiaux du module amplificateur et de raccorder directement le cordon de sortie à celui qui vient de l'antenne « lunette ». Une épissure entre deux câbles coaxiaux demande un peu de finesse pour souder les deux ensemble au plus court. Le transformateur reste en place pour la stabilité de l'embase. Les antennes télescopiques VHF peuvent être démontées du moment qu'elles ne servent qu'à la décoration !



Au centre de la boucle se trouve un circuit imprimé d'adaptation que l'on peut aussi supprimer. Pour y accéder on décolle l'autocollant qui cache une vis centrale. Avec un bon fer à souder, on dessoude ce circuit pour raccorder le câble coaxial directement à l'antenne. Lors du remontage, on veillera à ne pas écraser le câble ni à le visser, tout en s'assurant que l'antenne est toujours orientable de 90°.

### L'antenne sous le toit :

Disposer l'antenne de réception sous le toit paraît un compromis intéressant entre l'antenne extérieure et l'antenne intérieure. L'antenne disposée plus haut que dans une pièce recevra mieux le signal. Celle-ci sera protégée des intempéries et ne vieillira pas avec le temps. On s'affranchit également des influences par le fait que l'on se déplace dans la pièce. En contre partie, les éléments de zinguerie peuvent causer des réflexions et des diffractions. Les tuiles atténuent le signal de 5 à 10 dB suivant qu'elles soient en terre cuite ou en béton. La pluie et la neige sur le toit peuvent augmenter l'atténuation surtout si les tuiles s'imprègnent. Si les résultats sont médiocres, il faudra prévoir de mettre l'antenne à l'extérieur du toit au bout d'un mât.

L'élévation d'une antenne de réception par rapport au sol influence considérablement la qualité de réception dans les cas difficiles. Trop près du sol, on peut être tributaire d'interférences entre l'onde directe et l'onde réfléchi sur le sol. L'addition de ces deux ondes peut quasiment annuler le signal ; autrement dit provoquer une atténuation conséquente de 20 dB environ qui fait perdre le bénéfice que du gain de l'antenne !

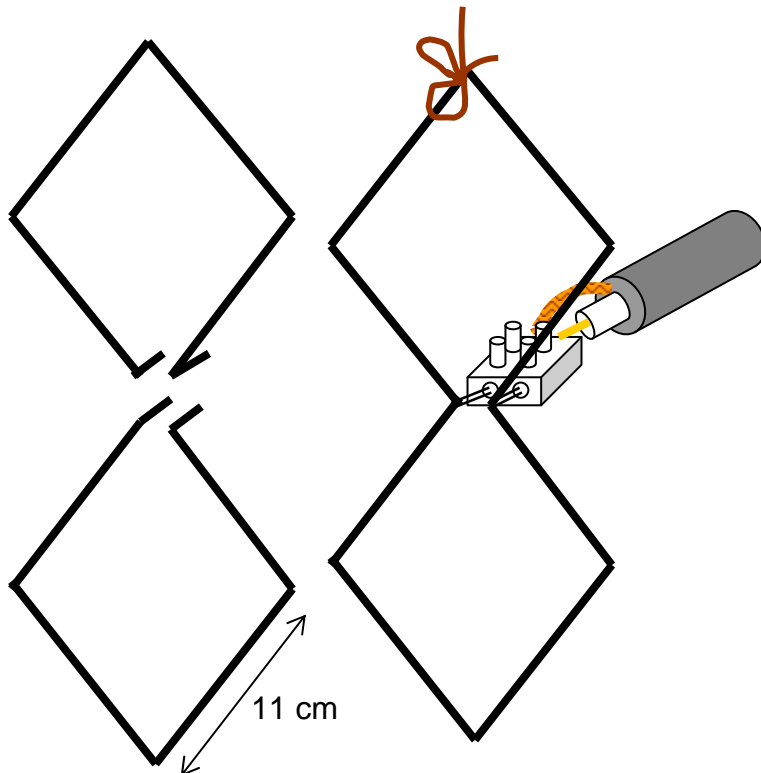
Si l'on est situé dans le voisinage de l'émetteur, il est possible d'installer une antenne sous le toit voir même la réaliser soit même. F6GXL André en a installé sous le toit en remplacement d'antennes extérieures dans tout son voisinage. Merci à lui de nous avoir communiqué cette réalisation !

Pour réaliser cette antenne il vous faut :

- un mètre de fil électrique de 1,5 mm<sup>2</sup>
- un domino pouvant accepter deux fils de 1,5 mm<sup>2</sup> par orifice
- le câble coaxial 75 Ohms.

Le dessin a été volontairement grossi pour sa compréhensibilité.

- Former avec du fil de cuivre électrique de 1,5 mm<sup>2</sup>, deux carrés de 11 cm de côté. Les côtés ne sont pas absolument critique. Par contre si l'on veut centrer décaler l'antenne vers le haut de la bande UHF (570 à 860 MHz), on pourra réduire la côte à 10cm. Dans le cas, contraire on peut aussi augmenter à 12 cm de côté pour le bas de la bande de 470 à 770 MHz.
- Laisser 1 cm que l'on recourbe à l'angle pour permettre la connexion dans le domino.
- Assembler les deux carrés dans le domino. Si nécessaire couper l'excédent de fil de telle façon à ce qu'il arrive au milieu du domino quand ce dernier est inséré à fond.
- Raccorder le câble coaxial au plus court de l'autre côté du domino. Avec les câbles coaxiaux à feuillard, la tresse est peu abondante. Pour remédier à cela on peut torsader avec des brins dénudé d'un fil souple. Il est également possible de se passer du domino et de souder tout cela puis enrober le tout avec le pistolet à colle.
- Accrocher l'antenne par une ficelle à une poutre, tout en l'orientant vers l'émetteur.



Jean-Matthieu STRICKER F5RCT

Site à visiter :

<http://forum.zonehd.net/>

