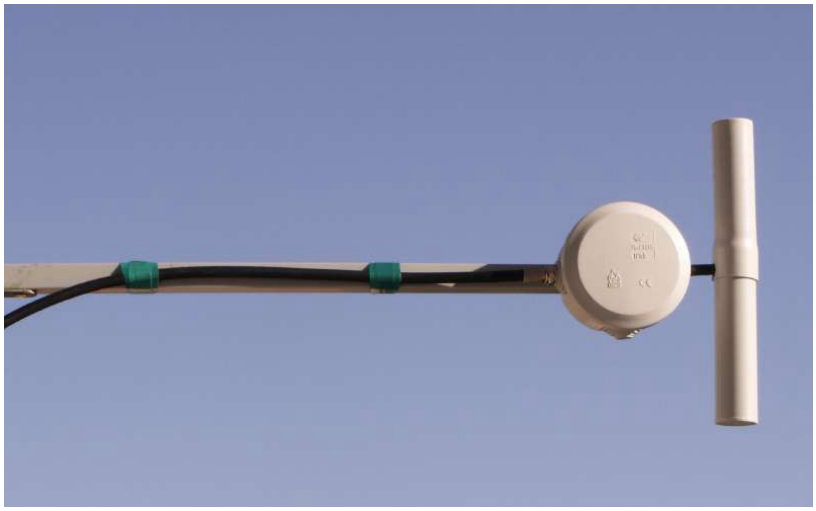
MODE S ADS-B

UNE ANTENNE ACTIVE 1090 MHz

par Roland F 1 GIL

L'antenne fournie avec les récepteurs Mode S ADS-B peut être placée au maximum à trois mètres du récepteur, elle nécessite un plan de sol métallique et n'est pas adaptée à un séjour prolongé à l'extérieur.

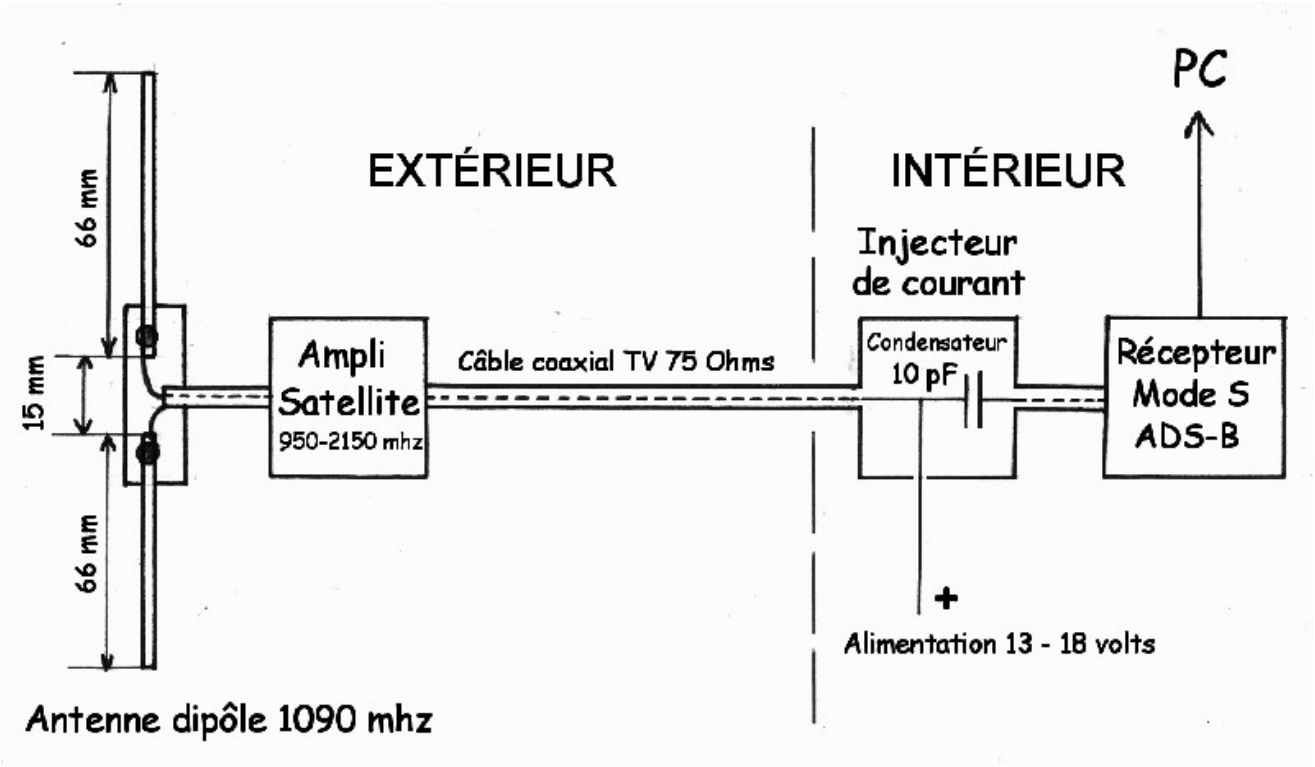
Ces contraintes ne facilitent pas une installation en hauteur avec le dégagement indispensable.



L'antenne active décrite ici permet de mettre jusqu'à 35 mètres de câble télévision entre l'antenne extérieure et le récepteur, sans perte de signal.

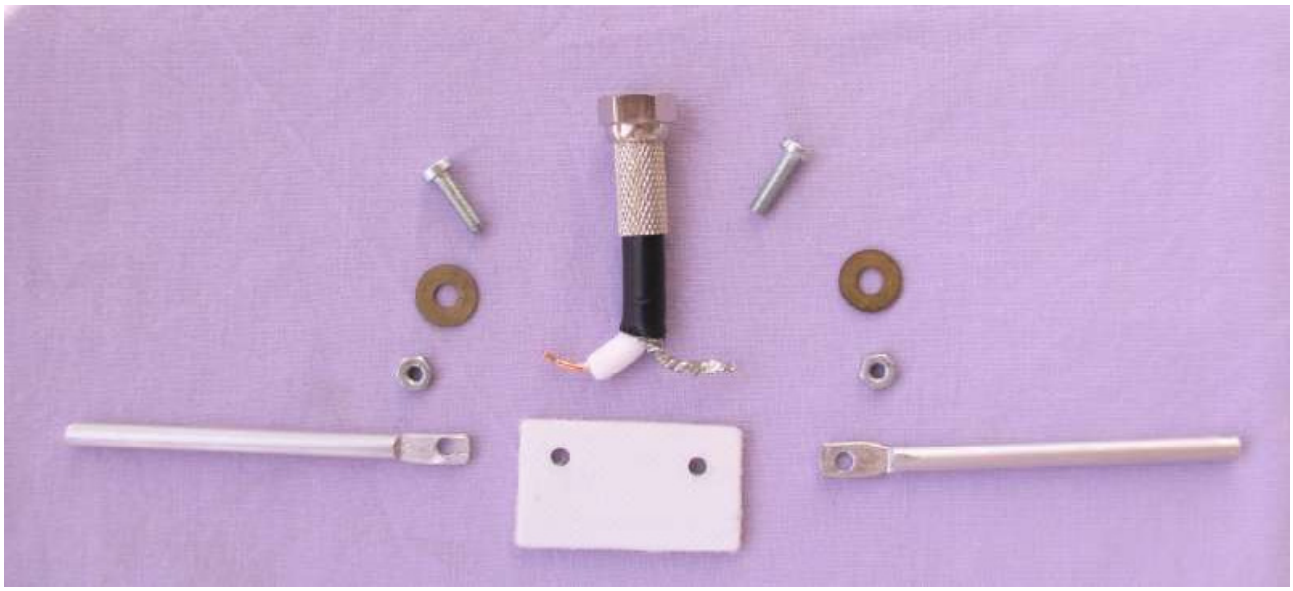
L'installation se compose d'une antenne dipôle demi-onde, d'un ampli de ligne satellite, d'un injecteur de courant, d'une alimentation (13 à 18 volts) et de câble coaxial télévision.

SCHÉMA

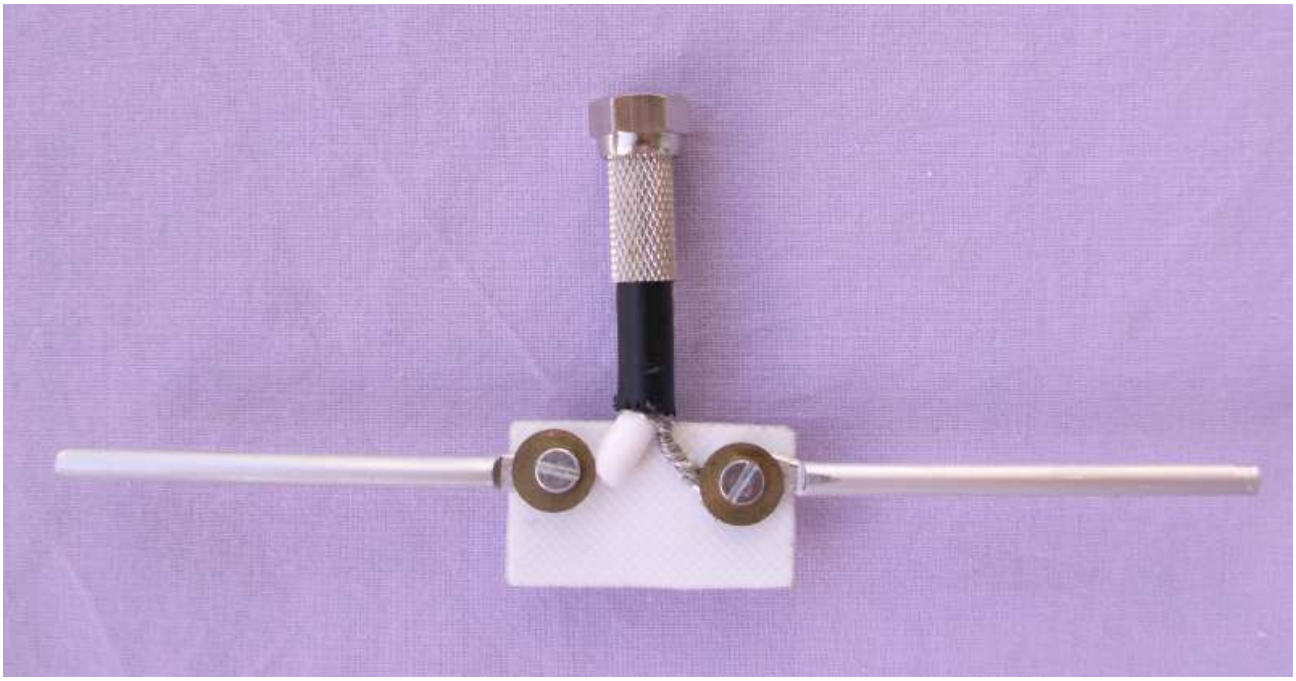


.**FABRICATION**

Matériel
- Une tige d'alu de diamètre 4 mm, longueur 14 cm,
- Une plaquette isolante, vis, rondelles, écrous,
- Un boîtier électrique étanche de dérivation rond ou carré, dimension intérieure adaptée à l'ampli,
- Un ampli de ligne satellite (950 –2300 MHz, 13 -17 dB), tous les modèles conviennent,
- Un injecteur de courant du commerce, ou un condensateur de 10 pF et deux fiches F femelle,
- Une alimentation 13 –18 volts CC,
- Fiches F télévision
- Câble coaxial télévision faible perte (ex: 17 VATC/PH OU 17 PAtC/PH Marque CAVEL ou équivalent)



Les brins du dipôle doivent mesurer chacun 66 millimètres, système de fixation compris; aplatir l'extrémité des brins et les traverser par une vis pour les fixer sur une plaquette isolante. Cette dernière aura une dimension qui lui permettra de s'insérer dans le tube de protection.

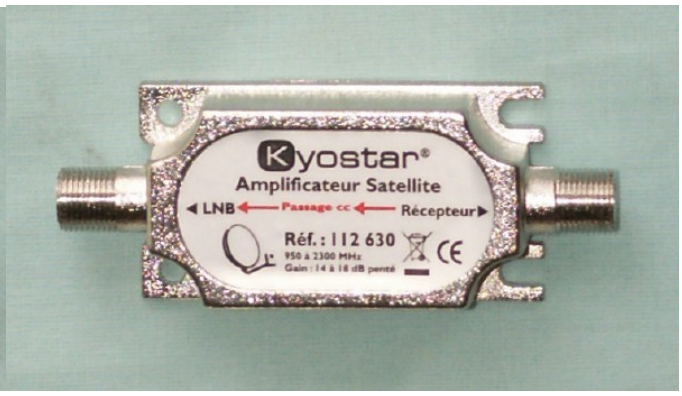


L'AMPLI

On trouve dans le commerce divers amplis dits "de ligne" à large bande destinés à la réception de la télévision par satellite, leur plage d'amplification s'étend de 950 à 2300 MHz, la fréquence qui nous intéresse est 1090 MHz, donc…

Ces amplis n'augmentent ni la distance de réception, ni le nombre d'avions captés; ils permettent simplement de transporter, sans perte, le signal capté par l'antenne sur une grande distance, alors que seulement 3 mètres sont possibles entre l'antenne et le récepteur avec le matériel d'origine; l'affaiblissement du signal de 1 GHz étant important dans le câble, quelque soit sa qualité.

On trouve ces amplis à 20 euros maximum suivant les revendeurs.



Tous les modèles testés, indiquant généralement 13-20 dB, ont donné des résultats équivalents, quelque soit leur forme ou leur marque.

L'INJECTEUR DE COURANT ET L'ALIMENTATION

Un injecteur de courant, est un condensateur qui laisse passer les UHF vers le récepteur et bloque le courant continu qui va vers l'ampli.

Il existe dans le commerce des injecteurs de courant, sous les marques Legrand et Zentec, ref: " IC 1000".

Vous pouvez le faire vous-même, Il faut deux fiches femelle, le condensateur de 10 pF et les fiches pour l'arrivée du courant d'alimentation.

Une tension de 13 à 18 volts (CC) fera l'affaire. Les blocs-secteur 12 v du commerce qui délivrent en charge plus de 12 volts conviendront. La valeur de la tension n'a aucune incidence sur l'amplification. Le MOINS est à la masse .

MONTAGE

Après avoir réuni toutes les pièces et confectionné le dipôle, vous trouverez vous-même l'ordre d'assemblage. La seule précaution est de mettre l'ampli dans le bon sens, "LNB" côté dipôle.

La partie du câble entre le dipôle et l'antenne sera la plus courte possible, car elle soutient mécaniquement le poids de l'antenne et de sa protection; suivant la rigidité du câble employé

on pourra être amené à renforcer cette fixation.

Les orifices de la boîte de dérivation destinés au passage de câbles sont obturés par des joints qu'il faut découper au diamètre souhaité.

LE CÂBLE

C'est du câble courant pour la télévision, terrestre ou satellite. Il faudra choisir le meilleur, à la norme EN-50117 , par exemple le 17VatC/PH (blanc) ou le 17PatC/PH , marque Cavel. Diamètre 6,8 mm.

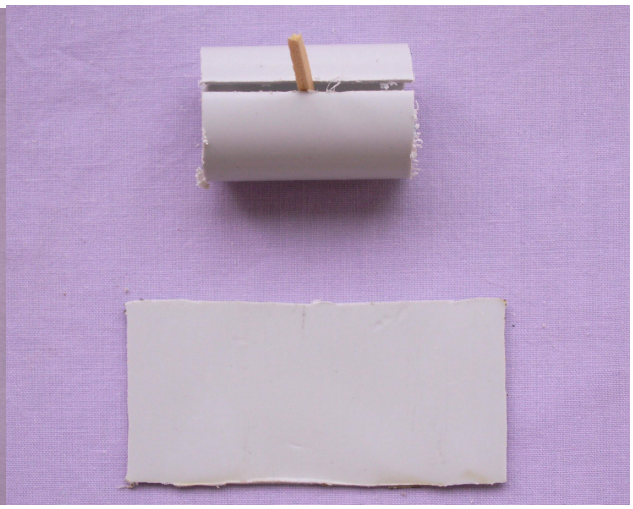
Néanmoins, s'il vous reste une longueur de coaxial TV qui convient vous pouvez tenter de vous en servir, même si ses performances ne sont pas idéales.

La perte de signal indiquée est d'environ 20 dB aux 100 mètres à 1090 MHz. Les essais ont été faits avec 20 mètres, puis avec 35 mètres.

Les connexions sont en "F" tout au long de la ligne, sauf à l'entrée du récepteur, où ce sera BNC, SMA ou autre.

PROTECTION, ETANCHEITÉ

Afin que cette antenne active supporte les intempéries, il est indispensable de lui confectionner une protection. Celle-ci est constituée de Tube PVC électrique diamètre extérieur 25 mm minimum dont les deux parties s'emboîteront.



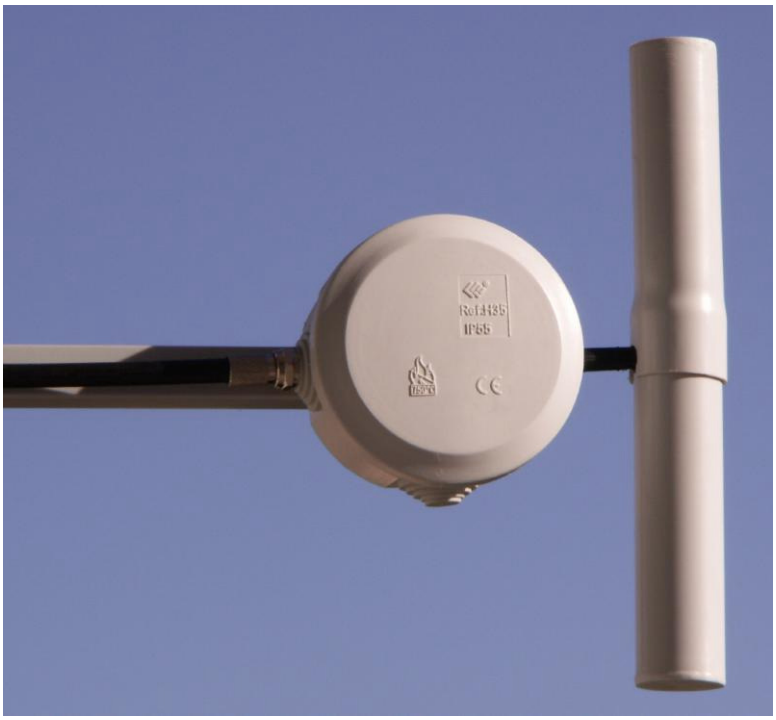
Le collage se fera exclusivement avec de la colle spéciale PVC (colle Epoxy non active…)

Chacun renforcera l'ensemble à sa guise pour une bonne tenue du dipôle protégé.

On termine par l'application de gel silicone pour parfaire l'étanchéité.

Le PVC utilisé ici est totalement perméable aux ondes, il peut ne pas en être de même avec le PVC destiné aux écoulements d'eau, qui est plus épais et plus lourd.
Nous n'avons pas de données sur la tenue au soleil et dans le temps du PVC.

POSITION DE L'ANTENNE



L'éloignement de la façade change la réception !
Chaque fois que ce sera possible et compte tenu de sa légèreté, l'antenne amplifiée sera éloignée du bord de la fenêtre ou du balcon par un bras de 1 mètre ou plus. Ce dégagement supplémentaire aura une grande importance pour augmenter la zone de réception.

CONCLUSION

Cette antenne active à l'aspect assez "professionnel" sera utile à tous ceux qui ne pouvaient installer leur antenne comme ils le souhaitaient pour une réception correcte, en habitat individuel ou en immeuble collectif; elle constituera aussi une excellente antenne mobile s'adaptant à tout lieu en déplacement.

ANNEXE

COMMENT AVONS-NOUS PROCÉDÉ ?

Les tests ont été faits avec un SBS-1, à l'aide du logiciel SBSPlotter qui trace sur l'écran la zone de réception et permet de faire des comparaisons objectives.

Nous avons implanté directement le dipôle sur le récepteur SBS-1 (photo) et nous avons comparé les résultats avec ceux obtenus avec l'antenne d'origine et ses 3 mètres de câble.

La réception du dipôle a été légèrement supérieure à celle de l'antenne d'origine.

Un dipôle n'ayant pas de gain, cela prouve que le gain de 3 dB de l'antenne d'origine se perd dans les … trois mètres de câble.

Nous avons ensuite connecté l'ampli après le dipôle, comme décrit plus haut, et constaté que les résultats restaient constants avec 5 m, 10 m, 20 m, puis 35 mètres de câble TV.

Un ampli annoncé pour 30 dB n'a pas donné de résultats supérieurs.

A emplacement identique, on est donc assuré d'avoir, au moins la même réception avec l'antenne active qu'avec l'antenne d'origine.