



FEDERATION NATIONALE DES RADIOAMATEURS AU SERVICE DE LA SECURITE CIVILE

Siège : Ministère de l'Intérieur - DGSCGC - 14 rue de Miromesnil 75008 Paris - Agrément Sécurité Civile renouvelé le 2/1/19
Reconnue d'Utilité Publique - Décret du 15 octobre 2012 (JORF n° 0242 du 17/10/2012)

Les Doppler Montréal construits par l'ADRASEC 45 pour la FNRASEC et les ADRASEC

Le Doppler est un appareil de mesure de direction d'une émission radioélectrique par effet Doppler. C'est un outil remarquable pour localiser une émission radio, et pour faire de la radiogoniométrie. Le Doppler le plus performant dans le domaine radioamateur est le Doppler Montréal. Ce Doppler est capable de faire des mesures sur des signaux très courts, et d'afficher la direction sur une rose des vents à 36 LED.

Pour permettre aux ADRASEC d'être plus efficace dans leur activité de recherche de balises de détresse aviation, la DGAC a financé l'achat des composants de ces Doppler. Une première série de 50 lots de composants a été distribuée dans les départements. Toutes les constructions n'ont pas été menées à terme. C'est pourquoi pour la deuxième série, l'ADRASEC 45 a accepté de faire la construction de 50 Doppler.

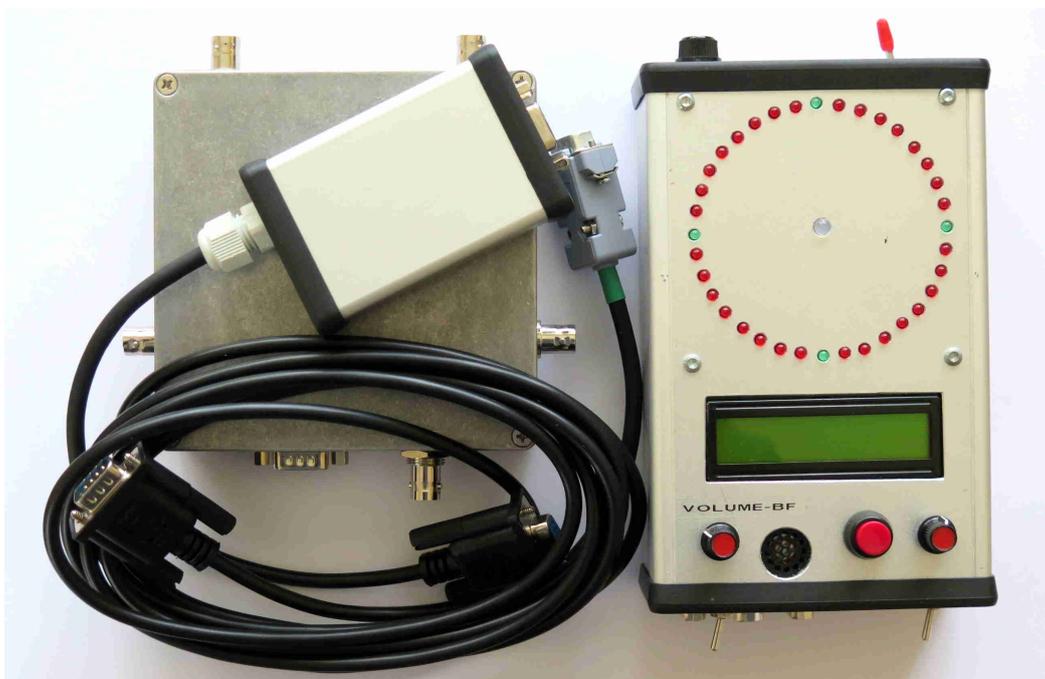


Photo 1 : Le Doppler Montréal construit par l'ADRASEC 45 pour la FNRASEC

C'est un travail énorme. Nous radioamateurs savons monter des cartes électroniques, mais le plus difficile c'est la mise en coffret et toute la partie mécanique. Il faut de l'outillage pour travailler les matériaux, beaucoup de temps et beaucoup de savoir-faire pour arriver à une réalisation très propre. C'est ce qu'a fait l'ADRASEC 45, qui a construit 50 boîtiers Doppler qui ont été présentés lors de l'Assemblée Générale de la FNRASEC à Bugeat (juin 2019), puis 50 commutateurs d'antenne. Tous ces matériels ont été remis à la FNRASEC en janvier 2021. Il faut adresser tous nos remerciements à l'ADRASEC 45, son président Sylvain F1BSW, ainsi qu'à toute l'équipe qui a travaillé sur ce projet autour de Roger F11IMF.



Photo 2 : L'écran de démarrage du Doppler Montréal

L'ensemble fourni comprend : (1) le boîtier principal du Doppler Montréal, (2) le boîtier d'interface, (3) le boîtier de commutation, ainsi que (4) le câble entre l'interface et la commutation. Ce sont les éléments principaux du Doppler Montréal. C'est l'ensemble de ces éléments qu'on voit sur la Photo 1. La Photo 2 montre l'écran d'accueil lors de la mise en route du Doppler.

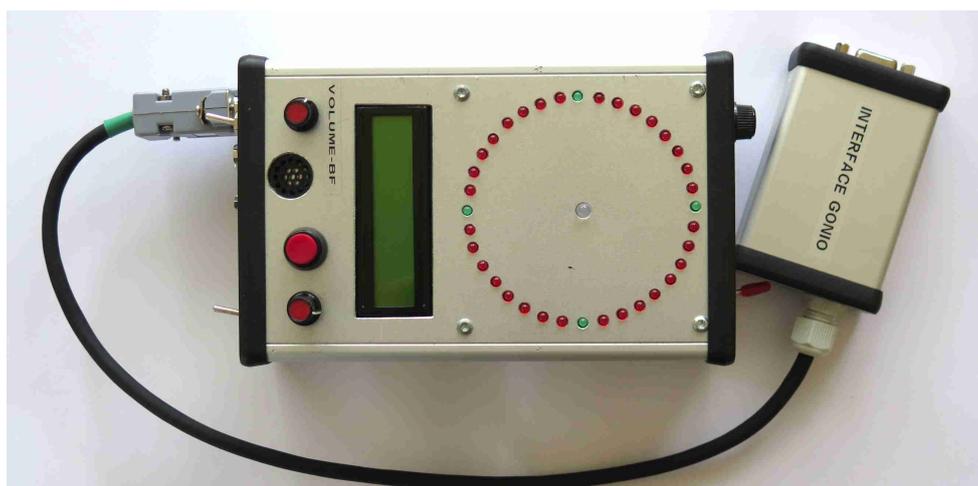


Photo 3 : Le Boîtier Doppler avec son interface pour piloter le commutateur

Le boîtier Doppler génère des créneaux de 5V pour piloter l'antenne (Photo 3). Le rôle de l'interface consiste à convertir ces créneaux de 5V (niveau TTL) en signaux de +/- 8V (niveaux RS232) pour piloter les diodes PIN. Cette interface est généralement intégrée dans le commutateur d'antenne, mais elle a été séparée dans la réalisation de l'ADRASEC 45 ; ça ne change pas le fonctionnement.

La Photo 4 montre l'intérieur du boîtier Doppler. Tout a été câblé dans le boîtier, y compris le GPS, le fonctionnement couplé à un PC, l'APRS, les antennes à 8 fouets, le S-mètre externe, etc ... La construction est très bien réalisée comme on peut le voir sur la photo. En pratique, pour faire de la radiogoniométrie avec le Doppler dans un véhicule et une antenne à 4 fouets sur le toit, on n'utilise que le fonctionnement de base.

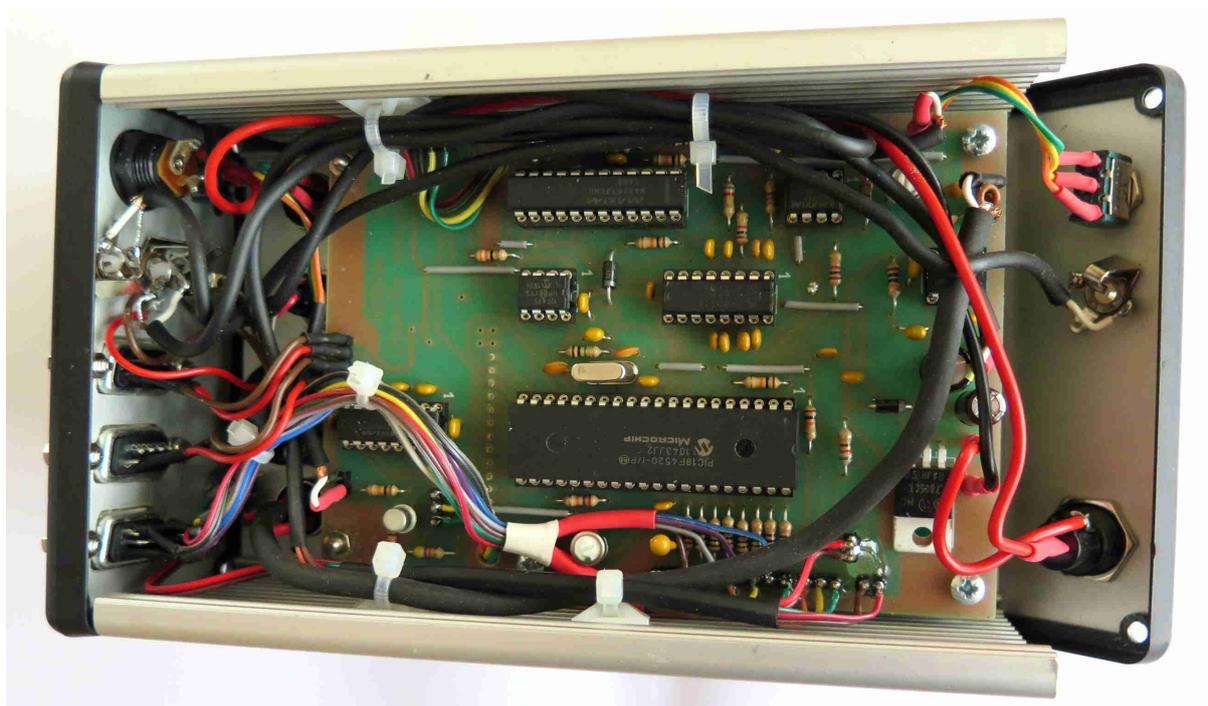


Photo 4 : L'intérieur du boîtier Doppler

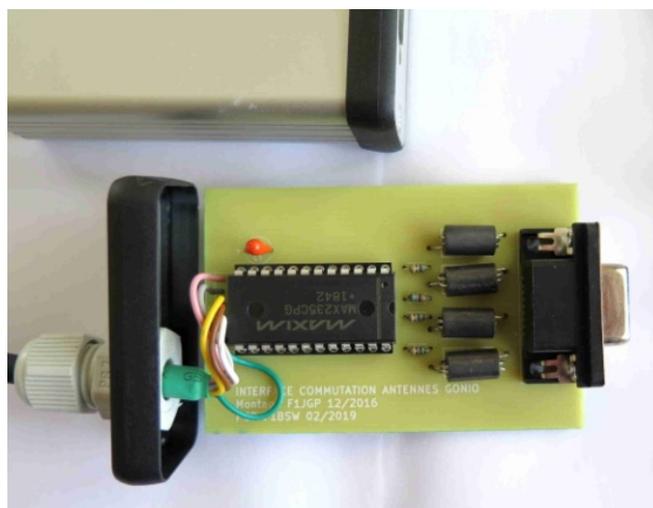


Photo 5 : L'intérieur du boîtier d'interface

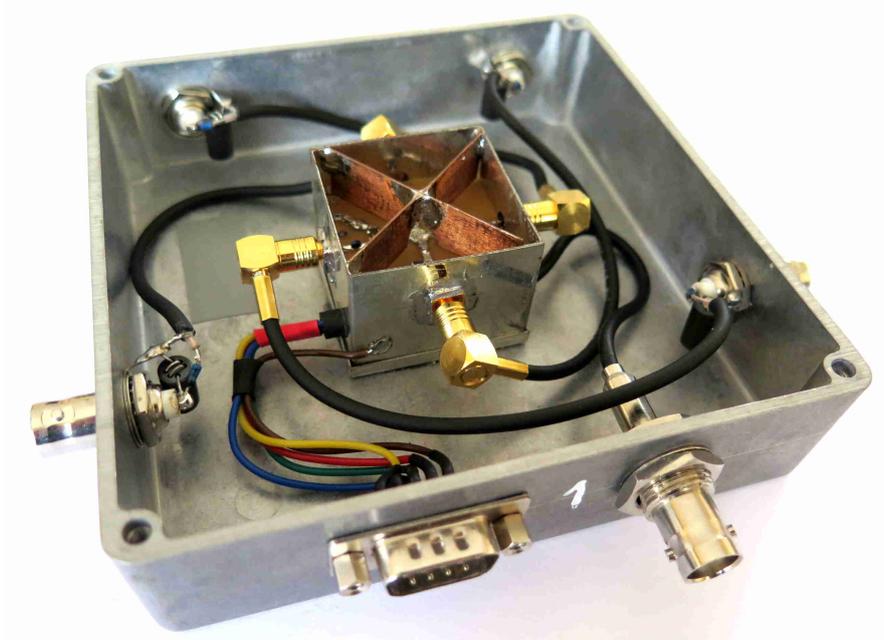


Photo 6 : L'intérieur du boîtier de commutation

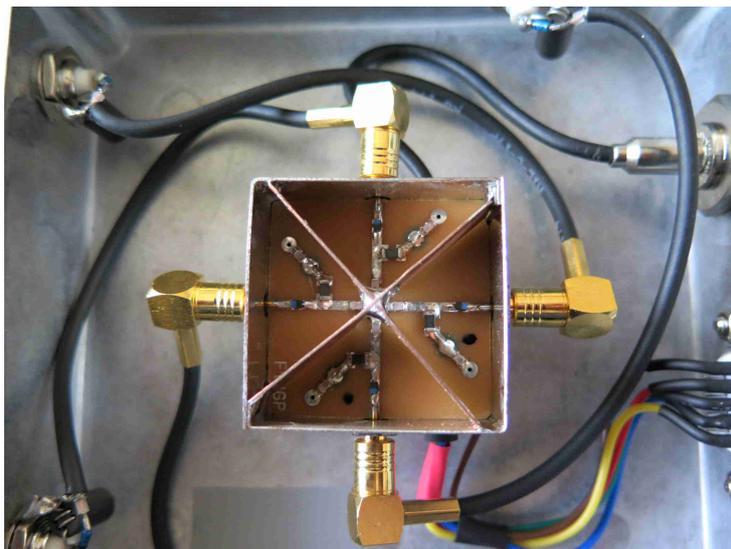


Photo 7 : La partie centrale du commutateur

La Photo 5 montre l'intérieur de l'interface. C'est un circuit intégré MAX325 qui fait l'interface entre les niveaux TTL et les niveaux RS232.

Le boîtier de commutation a été ouvert pour montrer l'intérieur (Photo 6 et 7). On peut voir la qualité du travail réalisé. La partie centrale contient la liaison commune vers la sortie d'antenne et la commutation centrale par 4 diodes PIN. Les 4 morceaux de câble coaxial de 10 cm entre la partie centrale et l'extérieur sont commutés à leurs deux extrémités par diode PIN. Ce montage permet d'avoir un bon isolement des fouets tout en utilisant des fouets standard sur embase magnétique par exemple.

La documentation technique fournie par l'ADRASEC 45 est disponible sur internet : http://www.f1lvt.com/files/434-Documentation_Doppler_Montreal_ADRASEC45.235.pdf

- Pour faire fonctionner le Doppler, il faut ajouter :
- 4 antennes fouets 1/4 onde sur leur embase magnétique,
 - le câble BNC qui va du commutateur au récepteur FM,
 - le récepteur FM calé sur la fréquence à recevoir,
 - le câble BF pour envoyer le signal BF sur le boîtier Doppler,
 - le cordon d'alimentation du boîtier Doppler.

Il faut aussi un émetteur (très faible puissance) pour caler l'axe du zéro.

Le fonctionnement de base et les menus sont détaillés dans le document :

<http://www.f1lvt.com/files/424-Utilisation-M3V2-V2.95.pdf>

Pour pouvoir utiliser correctement ce Doppler Montréal, il faut très bien connaître son fonctionnement. Il faut s'entraîner régulièrement sur des balises ou sur d'autres émissions. On apprend beaucoup en utilisant le système.

Jean-Paul YONNET / F1LVT
03/2021