

# MODULATEUR AUTONOME

ou

## Comment transformer un TX en balise

*FILVT (Jean-Paul) ADRASEC38*  
*Contact : FILVT@yahoo.fr*

Pour faire de la radiogoniométrie, ou pour tester une antenne directive, avoir sous la main une balise est extrêmement utile. Le montage présenté a été conçu pour fonctionner avec un émetteur-récepteur portable classique, pour le transformer en balise. L'émetteur de cette balise est bien évidemment celui du TX. Notre montage se branche à la place du microphone extérieur, fait passer le TX en émission et génère une modulation particulière. Toute ressemblance entre cette modulation et certaines autres modulations entendues sur l'air n'est peut-être pas fortuite.

Avec certains TX, le montage peut être autoalimenté, ce qui rend ce modulateur complètement autonome. C'est un montage à avoir dans sa boîte à outils. Par exemple il permet de vérifier immédiatement le fonctionnement d'un récepteur Homing. Autre exemple, si vous réalisez un Doppler, il vous faut une petite balise pour faire le zéro. Mais aussi c'est bien évidemment un moyen très simple de faire une balise pour une chasse au renard. La fréquence de la balise est celle du TX. On peut ainsi réaliser très facilement une balise sur n'importe quelle fréquence radioamateur.

Le type modulation : FM, AM ou BLU, dépend bien sûr de la modulation de l'émetteur. Ce montage se substitue juste au microphone. En utilisant ce modulateur avec un TX portable FM, il est évident que l'émission sera modulée en FM. Mais rien n'empêche d'utiliser cette source BF avec d'autres types d'émetteur et d'autres types de modulation.

### A. Le montage

Ce modulateur reprend en partie celui de la micro balise 121,5 MHz qui avaient été publiée dans RASEC Infos [1]. Le montage s'articule autour d'un NE556, dont la note d'un premier oscillateur modifie la fréquence du second (Figure 1). La sortie en créneaux commute un BS250. Elle peut être utilisée pour moduler l'amplitude d'un émetteur, ou bien pour envoyer le signal dans l'entrée microphone du TX après atténuation par le potentiomètre P1.

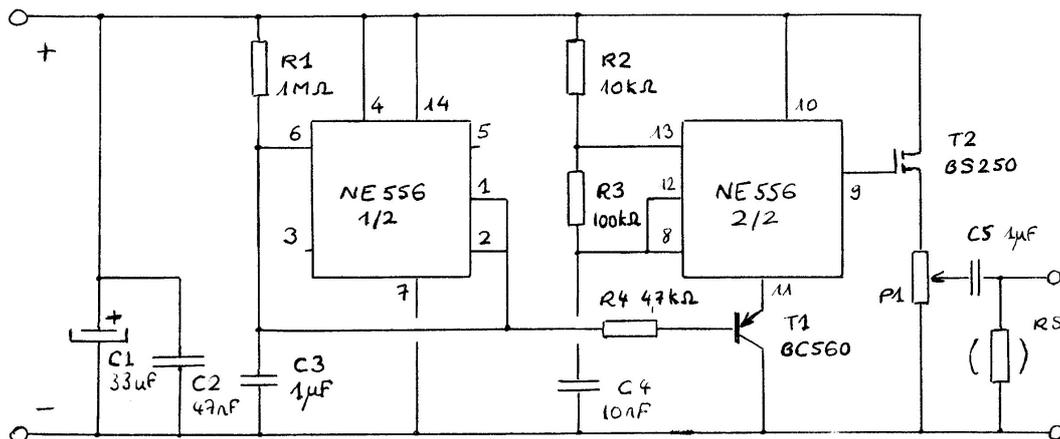


Figure 1 : Schéma du modulateur

Le potentiomètre P1 permet d'ajuster le niveau de sortie. Une valeur de 5 à 10 kΩ est bien adaptée pour une entrée microphone. Le condensateur C5 bloque la composante continue du signal de sortie. La résistance de sortie RS est nécessaire pour certains TX pour piloter le passage en émission. Dans ce cas, sa valeur est de l'ordre de 2 kΩ ou de 20 kΩ selon les marques (voir Annexe II). Il faut

examiner le schéma de branchement spécifique à chaque TX. Pour les émetteurs portables Kenwood, cette résistance n'est pas montée.

## B. La construction

La réalisation du circuit imprimé n'appelle pas de commentaire particulier. Le circuit est assez compact ; toutes les résistances sont montées verticalement (Figure 2). Les entrées-sorties sont au nombre de 4 : la masse, le + de l'alimentation, le signal de sortie, et la masse du signal de sortie (commune avec la masse générale) (voir Photo 1). Etant donné la simplicité du montage, la photo suffit pour montrer l'implantation des composants.

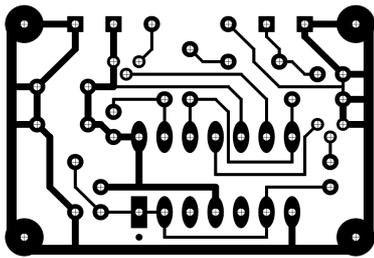


Figure 2 : Circuit imprimé



Photo 1 : La réalisation du modulateur et l'implantation des composants.

## C. Mise en boîte et utilisation avec un portable Kenwood

Ce type de montage n'a pas de régulateur de tension. Il fonctionne normalement dans la plage d'alimentation du NE556, c'est-à-dire entre 5 V et 15V (4,5 V à 18 V au maximum d'après la « datasheet »). L'amplitude du signal de sortie est proportionnelle à la tension d'alimentation.

Pour la mise en boîte, étant donné la petite taille du circuit, on peut trouver des solutions assez simples (Photo 2).

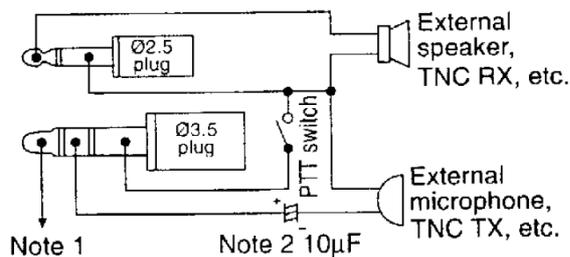


Fig. 3 : Connexion du microphone pour portable Kenwood (doc. Kenwood)



Photo 2 : Le modulateur rentre largement dans une boîte de pellicule photos

Certains TX portable comme les Kenwood ont une alimentation dans la prise microphone. Sur le schéma de la fig. 3, la pointe du Jack 3,5 mm (« Note 1 » sur la Fig 3) est alimentée par le TX en 3V. Bien que cette tension soit plus réduite que la tension minimale d'alimentation du NE556, nous sommes aperçu qu'elle était suffisante pour faire fonctionner notre montage. La consommation

du modulateur alimenté sous 3V n'est que de 2mA, ce qui est tout à fait acceptable pour la sortie 3V. En conséquence, avec un TX Kenwood, notre modulateur peut être autoalimenté par le TX ; il devient complètement autonome et n'a pas besoin d'une pile d'alimentation. En connectant le modulateur directement sur la prise micro, le montage fonctionne tout seul.

Le montage a été testé avec un Kenwood TH22 et un TH79 (Photo 3), le modulateur fonctionne parfaitement. Attention cependant à ne pas trop coller le montage contre l'antenne du TX, l'émission à très courte distance peut quelquefois provoquer une variation de la note de la modulation. En cas de difficultés, il faut blinder le montage.

Connexions :

Jack 3,5 mm

- pointe : alimentation + 3 V,
- anneau intermédiaire : sortie BF du modulateur,
- masse : masse du montage,

Jack 2,5 mm

- pointe : non connectée,
- masse : masse du montage, passage en émission.

L'insertion du Jack 3 5 puis la connexion du Jack 2,5 met le modulateur sous tension, fait passer le TX en émission et le transforme en balise.

Pour utiliser ce modulateur avec d'autres TX, il faut se référer au schéma de branchement des micros extérieurs. Si le micro n'est pas autoalimenté, il faut prévoir une alimentation par piles.



*Photo 3 : Essais avec un TH22*

D. En guise de conclusion

Ce montage est très simple à construire. Il peut rendre de nombreux services : faire des essais, s'entraîner à la radiogoniométrie, étalonner un Doppler, etc. En bref, c'est une bidouille à avoir sur une étagère ou au fond d'une caisse à outils.

Références

- [1] F1LVT et F6EAJ / ADRASEC 38 « Mini-générateur 121,5 pour test de récepteur » RASEC-Infos Juillet 2004, p.17-20, et RASEC-Infos Octobre 2004, p. 32-35.  
Voir aussi RASEC-Infos Avril 2005, p. 16-17.

## Annexe I : Liste des composants

	<i>Résistances</i>		
R1	1 M $\Omega$	C4	10 nF
R2	10 k $\Omega$	C5	1 $\mu$ F
R3	100 k $\Omega$		<i>Transistors et CI</i>
R4	4,7 k $\Omega$	CI1	NE 556
RS	voir texte	T1	Transistor PNP : 2N2907, BC560, ou équivalent
	<i>Condensateurs</i>	T2	BS250
C1	10 à 33 $\mu$ F		<i>Divers</i>
C2	10 à 47 nF	Potentiomètre	4,7 k $\Omega$
C3	1 $\mu$ F	Circuit imprimé	

## Annexe II : Autres exemples de schéma de connexion

Ces autres types de microphone n'ont pas d'alimentation dans les connecteurs. Il faut réaliser une alimentation extérieure. Mais la liaison avec le modulateur peut se faire avec seulement un Jack 2,5 mm. Les figures 4 et 5 montrent des exemples de branchement de microphone pour des TX ICOM et YAESU.

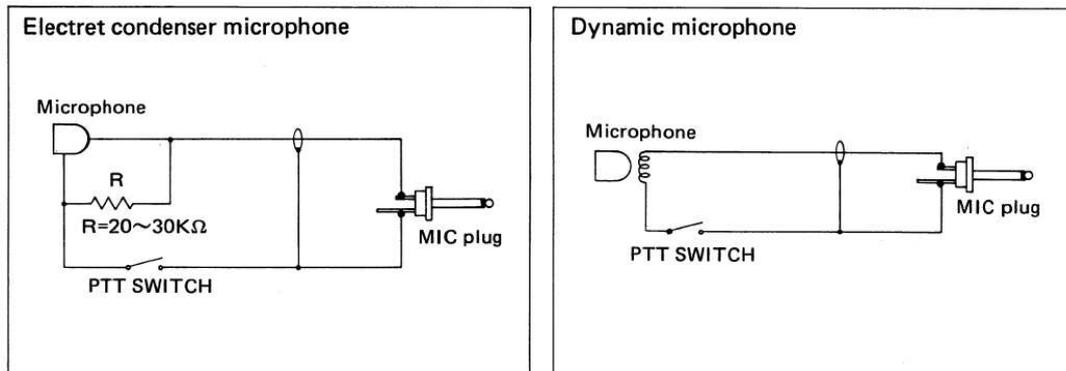


Fig. 4 : Exemple de connexion de microphone pour portable ICOM (IC-2E)

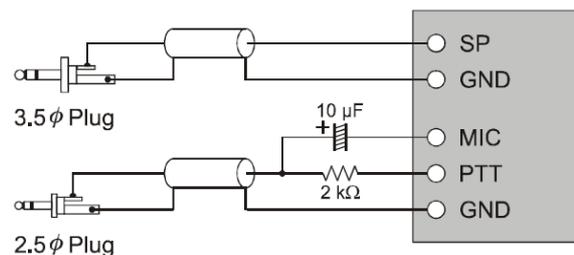


Figure 5 : Exemple de connexion pour portable YAESU (doc YAESU)

