

LES RÉALISATIONS DE « LA LIGNE BLEUE »

*LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

CONSTRUCTION D'UN DIP-MÈTRE SUR FRÉQUENCES DÉCAMÉTRIQUES DE A à Z

Par F6BCU Radio-Club de la Ligne bleue (construction 2006)



1^{ère} partie

Nous utilisons couramment pour nos essais et expérimentations le Gri-dip, Onde-mètre à absorption de F8CV dont nous avons fait l'acquisition dans les années 1970 lors du passage de notre licence radioamateur. Cet appareil de mesure à 2 lampes (6C4 et EM84) était le top à l'époque, mais coûtait une petite fortune, l'équivalent de 150 €. Après 36 années de bons et loyaux services il vient de rendre l'âme en septembre 2006 ; exactement c'est le tube magique l'EM84 qui est pompé et quasiment irremplaçable. Il nous fallait donc pallier immédiatement au remplacement de cet appareil, la clé de nos manipulations sur décimétrique. Nous avons contacté F5HD qui nous a proposé de construire un Dip-mètre identique à celui qu'il utilise actuellement et de sa



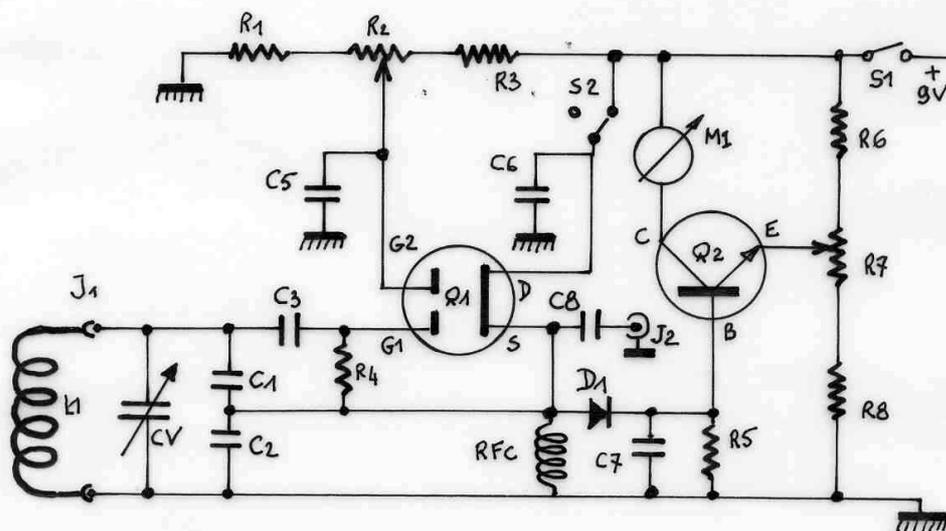
propre construction. L'appareil est sérieux, d'une construction facile, son origine est tirée du Handbook de l'ARRL. On en trouve la trace dans l'édition de 1982 et sa description perdue au-delà de 1989. Une modification intéressante a été ajoutée au schéma d'origine, c'est la possibilité de brancher un fréquencemètre sur le Dip-mètre et d'en faire un ensemble de tests et mesures universels.

Vous allez enfin découvrir comment en 2006 on fabrique un Dip-mètre comme il y a 20 ans, avec des matériaux modernes tel que l'époxy cuivré double face, nous nous sommes spécialement attardés sur la fabrication pratique des bobinages d'accord et l'utilisation d'un support moderne pour l'interchangeabilité des bobinages toujours disponible dans le commerce « la prise RCA ».



SCHÉMA DU DIP-MÈTRE

APPAREIL DE MESURE CONSTRUIT et TESTÉ PAR FGBCU
de A à Z avec les bobinages du 15 au 21 septembre 2006



Dessin FGBCU septembre 2006

FIGURE:1

Schéma

d'après Hand-book ARRL ¹⁹⁸⁴ ₁₉₈₈

DIP-MÈTRE 3 à 30 MHz
et ONDE-MÈTRE à ABSORPTION

DATASET COMPOSANTS

D1	Diode en Germanium DA70-0A81 - 19160 - 1N34A - série AA...
Q1	Mosfet 40673 ou BF961 ou BF960 - BF981...
Q2	2N288 ou 2N3904
J1	Prise pour Bobinage interchangeable type "pinch"
J2	Connecteur type BNC ou "Sinch" pour branchement fréquencemètre
M1	milli ampère de 1mA ou 1/2 mA.
R1	27KΩ
R2	potentiomètre de façade linéaire 50KΩ
R3	47KΩ (1/8W)
R4	220KΩ (1/8W)
R5	47KΩ (1/8W)
R6	12KΩ (1/8W)
R7	4,7 à 5KΩ ajustable (résistance ajustable Piter)
R8	1KΩ
C1	10 pF NPO céramique
C2	47 pF NPO céramique
C3	8 pF céramique
CV	33 à 50 pF sur air
C5	10 nF plastique
C6	1 nF plastique
C7	100 pF céramique
C8	22 pF céramique
RFC	1 mH (milli Henri)

ATTENTION :

Seule la fonction DIP-MÈTRE sera opérationnelle, mais ça fonctionne bien, si vous remplacer D1 par une 1N4148, diode silicium (tension de seuil 0.6V).

La diode Germanium a une tension de seuil de 0,1 Volts seule condition de fonctionnement de l'ONDE-MÈTRE

COMMENTAIRES TECHNIQUES

Le schéma figure 1 se compose d'un oscillateur Clapp articulé sur un mosfet double porte. D'origine c'est un 40673 de RCA, qui peut largement être remplacé par un BF60, BF961, BF980, BF981, BF966.

Les valeurs capacitives fixes attribuées à l'oscillateur contribuent au maintien de l'oscillation sur une vaste plage de fréquence. Sur ce montage typique la couverture va de 2.5 à 40 MHz dans cette fourchette de fréquences l'oscillation est relativement stable.

Ainsi pour faire des mesures sur différentes fréquences il ne faudra construire qu'une bobine d'accord ne comportant qu'une entrée et une sortie évitant ainsi l'utilisation de composants additifs (condensateurs fixes, prise médiane etc..), le connecteur de raccordement (bobine à Dip-mètre) utilisé sera seulement à 2 contacts mâles ou femelles.

FONCTION DIP-METRE et OSCILLATEUR:

A) Fonction Dip-mètre : Nous ne reviendrons pas sur la théorie du Dip-mètre, mais nous rappellerons simplement que cet appareil compagnon inséparable de tout constructeur, permet de contrôler à froid la résonance d'un circuit accordé. (hors tension d'alimentation)

Lorsque l'oscillateur du Dip-mètre est sur la résonance du circuit à tester, que la bobine du Dip-mètre est suffisamment couplée à ce circuit, un phénomène de captage d'énergie HF se passe et l'aiguille de l'indicateur va plonger sur un minimum. Ce qui signifie aussi que l'aiguille de l'indicateur ici **MI** est en permanence sur une position de mesure (déviation à $\frac{1}{2}$ ou au $\frac{3}{4}$ du cadran).

A bien remarquer que la mise sous tension du Dip-mètre avec une bobine enfichée sur son support conditionne la mise en action immédiate de l'aiguille de l'indicateur **MI**, confirmant le bon fonctionnement du Dip-mètre.

Nous avons le réglage R2 qui agit sur la tension de la G2 de Q1 et qui détermine une certaine déviation de l'aiguille de **MI** comme R7 qui détermine l'amplitude de la déviation de l'indicateur.

Il faut admettre que lorsque la tension de G2 est au minimum la puissance de l'oscillateur Q1 est également au minimum, puissance qui augmente progressivement avec l'augmentation de la tension sur G2.

Nous avons vérifié qu'en fonction de la tension sur G2 la fréquence de l'oscillation varie légèrement. Quelques KHz de variation n'influent pas sur les mesures.

Un interrupteur S2 (figure 1) permet d'alimenter le Drain D de Q1 en fonction Dip-mètre, par mise sous tension + 9 volts. L'autre position de S2 isole l'alimentation du Drain D de Q1 qui va devenir passif. (ondemètre à suivre..)

B) La fonction oscillateur de Q1 est intéressante car ce mini-générateur HF va nous servir pour tester nos récepteurs à conversion directe, les calibrer, sur les bonnes fréquences à recevoir, par l'éloignement vérifier la sensibilité apparente d'un récepteur etc...

Complément technique

L'étage Q2 est un amplificateur à courant continu qui amplifie le signal redressé par D1 ; ce signal fait débiter le transistor Q2 et le courant collecteur est mis en évidence par **MI** en série dans le collecteur de Q2. Tout signal aux bornes de D1 génère une déviation de l'aiguille de **MI**.

Fin de la 1^{ère} partie