

# QSP

Magazine

N°48

[www.on6nr.be](http://www.on6nr.be)

Le magazine des radioamateurs  
francophones et francophiles

# TRANCEIVER CW JUNIOR QRP

**... et aussi :**

- Comment rendre vie à vos vieux PCs
- L'adaptation d'impédances

Ne manquez pas notre nouvelle rubrique :

## BRICOLAGES UTILES

**Et vos rubriques  
habituelles :**

- \* Activités OM
- \* Sites à Citer
- \* Les Schémas de QSP
- \* Les Bulletins DX et Contests
- \* HI

QSP-magazine est un journal numérique mensuel gratuit et indépendant, rédigé bénévolement par des radioamateurs pour les radioamateurs et SWL. Il paraît la dernière semaine de chaque mois.

Pour recevoir QSP-magazine: L'annonce de parution est envoyée par E-mail. L'abonnement est gratuit. Pour vous inscrire ou vous désinscrire, envoyez un mail à ON5FM.

[on5fm@dommel.be](mailto:on5fm@dommel.be)  
[on5fm@scarlet.be](mailto:on5fm@scarlet.be)  
[on5fm@uba.be](mailto:on5fm@uba.be)

### EDITION

Editeur responsable  
 Guy MARCHAL ON5FM  
 73 Avenue de Camp  
 B5100 NAMUR  
 Belgique  
 Tél.: ++3281 307503  
 Courriel:  
[on5fm@uba.be](mailto:on5fm@uba.be)

### MISE EN PAGE

Christian Gilson ON5CG  
[on5cg.christian@gmail.com](mailto:on5cg.christian@gmail.com)

### ARTICLES POUR PUBLICATIONS

A envoyer par E-mail, si possible à l'adresse du rédacteur. La publication dépend de l'état d'avancement de la mise en page et des sujets à publier. Chaque auteur est responsable de ses documents et la rédaction décline toute responsabilité pour le contenu et la source des documents qui lui sont envoyés.

### PETITES ANNONCES

Elles sont gratuites. A envoyer par E-mail à l'adresse du rédacteur.

### ARCHIVES ET ANCIENS NUMÉROS

Les archives des anciens numéros sont disponibles au format PDF sur le site du radio club de Namur: [www.on6nr.be](http://www.on6nr.be) ainsi que sur [www.on6ll.be](http://www.on6ll.be)

NEWS ET INFOS .....	3
TRANSCIVER CW JUNIOR QRP - Version low cost .....	8
ORDINOSAURUS ou comment rendre vie à vos vieux PCs .....	18
L'ADAPTATION D'IMPEDANCES, mais c'est très simple ! .....	23
BRICOLAGES UTILES : Une sonnette .....	35
IL Y A 20 ANS .....	38
LES SCHEMAS de QSP : Le Howes ST2 .....	39
SITES A CITER .....	40
LES BULLETINS DX ET CONTESTS.....	41
HI .....	43















Par Bernard, F6BCU

# TRANSCEIVER CW JUNIOR QRP

*VERSION LOW COST*



L'idée de la construction de ce petit transceiver JUNIOR CW QRP nous est venue suite à la réception de documents techniques que nous fait parvenir de temps en temps par courriel, notre ami ON5FM, rédacteur technique de la revue QSP du radio club de Namur en

Belgique ; c'était en juin 2014. La documentation technique venait de chez VECTRONIC, un revendeur de kits radioamateurs aux USA, qui est une sous marque de MFJ. L'ensemble de la documentation s'articulait sur un petit transceiver CW dans la gamme des 20 à 80 m,





d'une puissance de sortie de l'ordre du Watt HF. Dans tous ces kits venant des USA, beaucoup de pièces sont quasiment introuvables en France. Quant aux circuits imprimés ils sont inadaptés pour d'autres composants en remplacement de ceux dits introuvables et rendent caduc l'implantation de ces composants. La seule solution envisageable pour reproduire une partie du montage est d'apporter systématiquement des modifications pour rendre la construction possible et en moderniser le concept. En préalable, nous avons redessiné le schéma électronique de base, car comme toujours illisible et ensuite reconstitué par le dessin, un circuit imprimé bien large et reproductible.

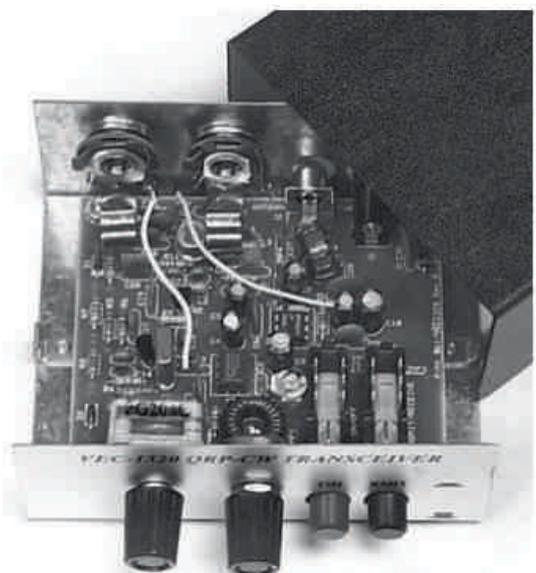
--D'origine le transceiver CW est piloté par un

oscillateur à quartz unique et VXO; notre première modification et de le compléter par un Super VXO, avec 2 quartz, accordés sur la même fréquence. La variation de fréquence dans la bande télégraphie sera de l'ordre de 20 KHz ; avec un seul quartz environ 5 KHz.

--Adjonction d'une tonalité de contrôle CW 800Hz en émission pour le bon contrôle de la manipulation (non inclus dans le kit d'origine).

--Commande émission -réception par un inverseur de façade et un relais en remplacement des boutons à poussoir USA.

--Modification de l'étage de puissance d'un rendement douteux suite à des essais.



TRANSCEIVER VECTRONIC  
1320 CW KIT



TRANSCEIVER JUNIOR CW  
Spécial Super VXO QRP

## I—SCHÉMA GÉNÉRAL

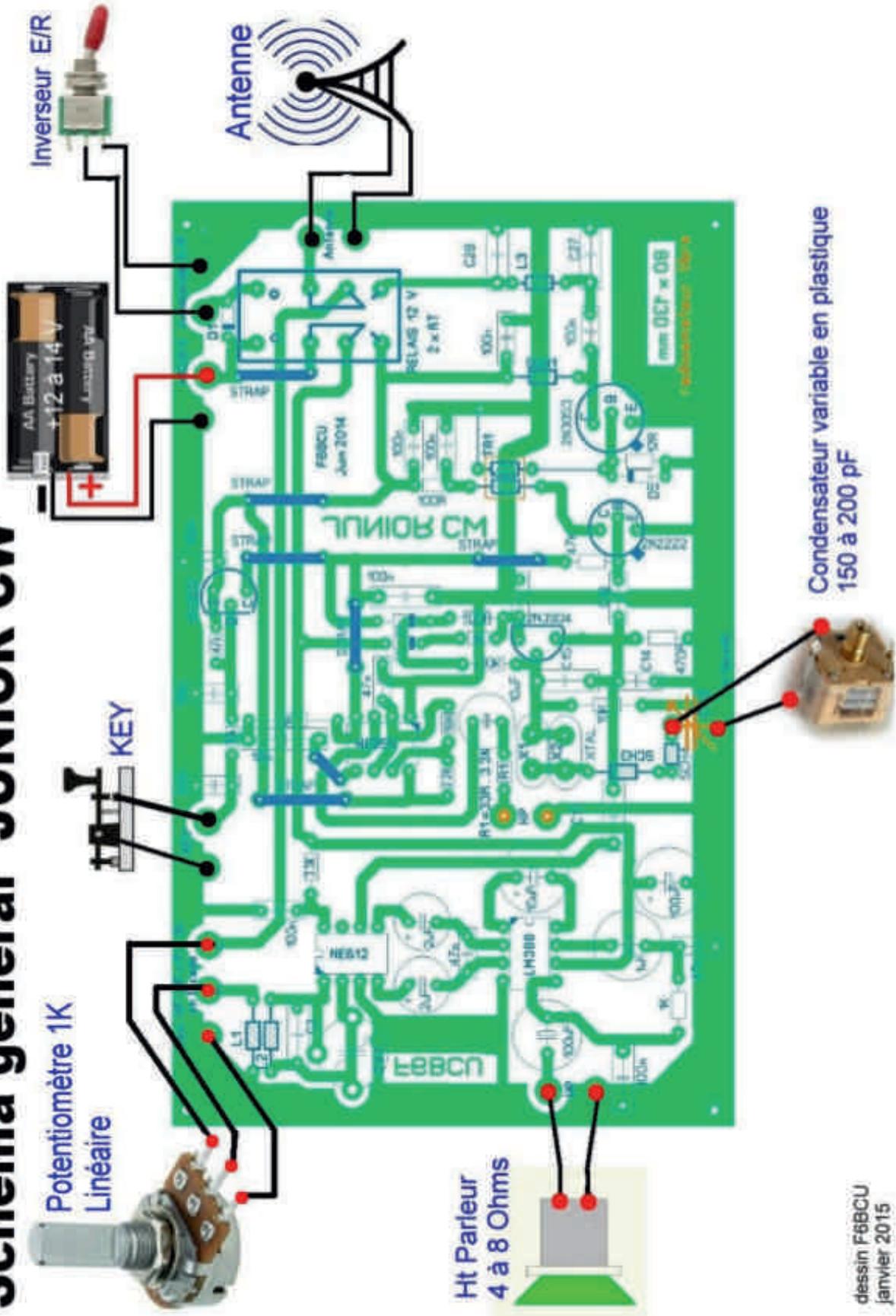
Sur le Schéma général, nous avons rassemblé tous les accessoires périphériques qui font fonctionner le transceiver en émission et en réception. Et pour en

faciliter la compréhension, les objets sont représentés au réel avec la connexion fil.





# Schéma général JUNIOR CW

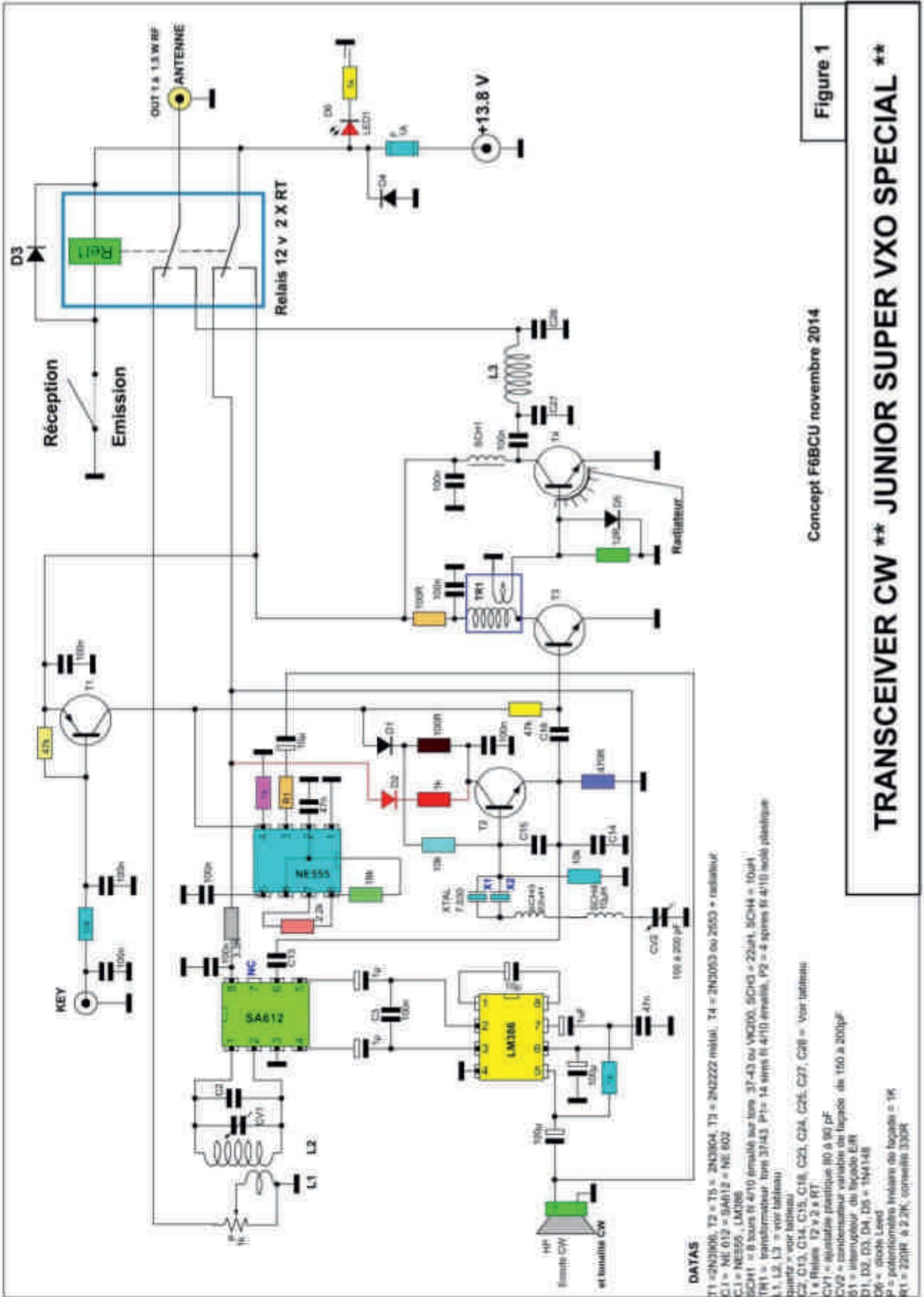


dessin F68BCU  
janvier 2015





II—SCHÉMA ÉLECTRONIQUE





### III—LISTE DES COMPOSANTS

T1 = 2N3906, T2 = 2N3904,

T3 = 2N2222, T4 = 2N3053 ou 2N3553 (radiateur)

C.I = NE602 = NE612 = SA612

C.I = NE555 et LM386

SCH1 = 8 tours fil émaillé 4/10 sur tore 37/43 ou VK200

SCH3 = 22uH, SCH4 = 10uH

TR1 = transformateur Tore 37/43, P1 = 14 spires fil émaillé 4/10, P2 = 4 spires fil 4/10 isolé plastique :

L1 = 6 spires fil 4/10 isolé plastique et L2 = 25 spires fil 4/10 émaillé sur un Tore T-52 rouge

#### Condensateurs

C2 = 82 pF, C13 = 3.3pF céramique NPO,

C14 = C15 = 100 pF céramique NPO

C27 = C28 = 470pF céramique

CV1 = 90pF ajustable plastique rouge

CV2 = condensateur plastique 150 à 200pF de façade.

3 x 1uF polarisé

2 x 10uF polarisé

2 x 100uF polarisé

9 x 100nf ou 0,1uF

2 x 47nF

S1 = interrupteur de façade E/R

D1 = D2 = D3 = D4 = D5 = 1N4148

D6 = diode Led rouge

F1 = fusible 1A

P = potentiomètre linéaire de façade 1K

2 x quartz HC18 ou HC49 = 7.030 KHz

#### Résistances

R1 = 220R à 2.2K , conseillé 330R

1x 12R

2 x 100R

3 x 1K

1 x 2.2K

1 x 3.3K

3 x 10K

2 x 47K

1 x 18K

**Resistor Color Code**

Black	= 0 (tens)	Blue	= 6
Brown	= 1 (hundreds)	Violet	= 7
Red	= 2 (K)	Gray	= 8
Orange	= 3 (10K)	White	= 9
Yellow	= 4 (100K)	Silver	= 10%
Green	= 5 (1Meg)	Gold	= 5%

Value	Code	Multilayer (270 pF)	Ceramic Discs (.001 uF) (.1 uF)	Electrolytic (1 uF)
10 pF	= 100			
100 pF	= 101			
1000 pF	= 102			
.001 uF	= 102*			
.01 uF	= 103			
.1 uF	= 104			





## IV—COMMENTAIRES TECHNIQUES

Le transceiver JUNIOR CW QRP est d'une conception très moderne et d'une utilisation très simple.

--Le récepteur est un modèle classique de la conversion directe avec un mélangeur NE612 et un amplificateur BF LM386. Ces 2 composants sont généralisés chez tous les revendeurs de kits radio, pour les récepteurs et les transceivers. Ce montage ne peut être revendiqué il fait partie du patrimoine électronique.

--Pour activer le récepteur à Conversion directe in faut un oscillateur qui ici est équipé avec un transistor T2 2N3904, qui présente 2 niveaux de fonctionnement, assurés par 2 diodes D1 et D2.

--En réception D1 assure le fonctionnement de l'oscillateur T2 à faible régime uniquement en réception, et après passage en émission D2 assure le fonctionnement de T1 en oscillateur émission à forte puissance.

--Nous avons donc 2 fonctions bien distinctes dans le transceiver : une réception complète avec tous ses éléments : T2, NE612 et LM386 et réciproquement l'émission avec T2, T3 et T4 pour arriver à une puissance de sortie de 1 à 1,5 Watts HF en fonction de la tension d'alimentation, qui peut varier de 11.5 à 14.5 Volts.

--Côté émission une tonalité de contrôle CW au rythme du manipulateur, est générée par un Timer NE555.

--Quant à la gestion de la manipulation, elle est assurée par T1 (PNP) distributeur des différentes tensions en synchronisation avec la manipulation.

--Par simplification, le passage en émission - réception est commandé par un relais 2RT asservi par un interrupteur inverseur assurant le passage en manuel émission réception.

--La variation de fréquence en E et R est assurée par un super VXO, moyen élégant et simple pour assurer une fenêtre de 20 KHz dans la bande télégraphie, incluant la couverture de la fréquence d'appel des QRP sur 7.030 KHz

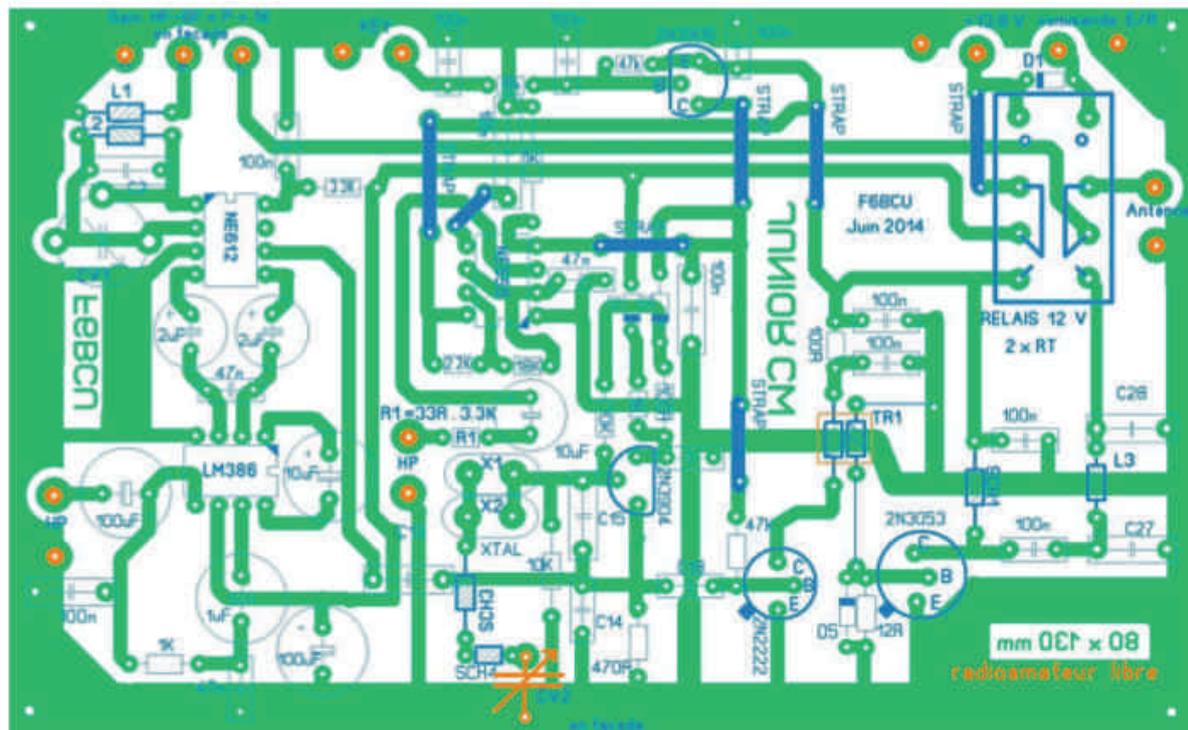
--La commande de la variation de fréquence se fait par l'intermédiaire d'un condensateur variable de façade miniature en plastique type Varicon de 150 à 200pF.

--L'écoute de la CW et de la tonalité de contrôle CW est commune au HP unique.

--La HF générée par étage de puissance T4 est filtrée par un filtre passe-bas C27, L3, C28 assurant une bonne rejection de l'harmonique 2, 3 et UP en QRP.

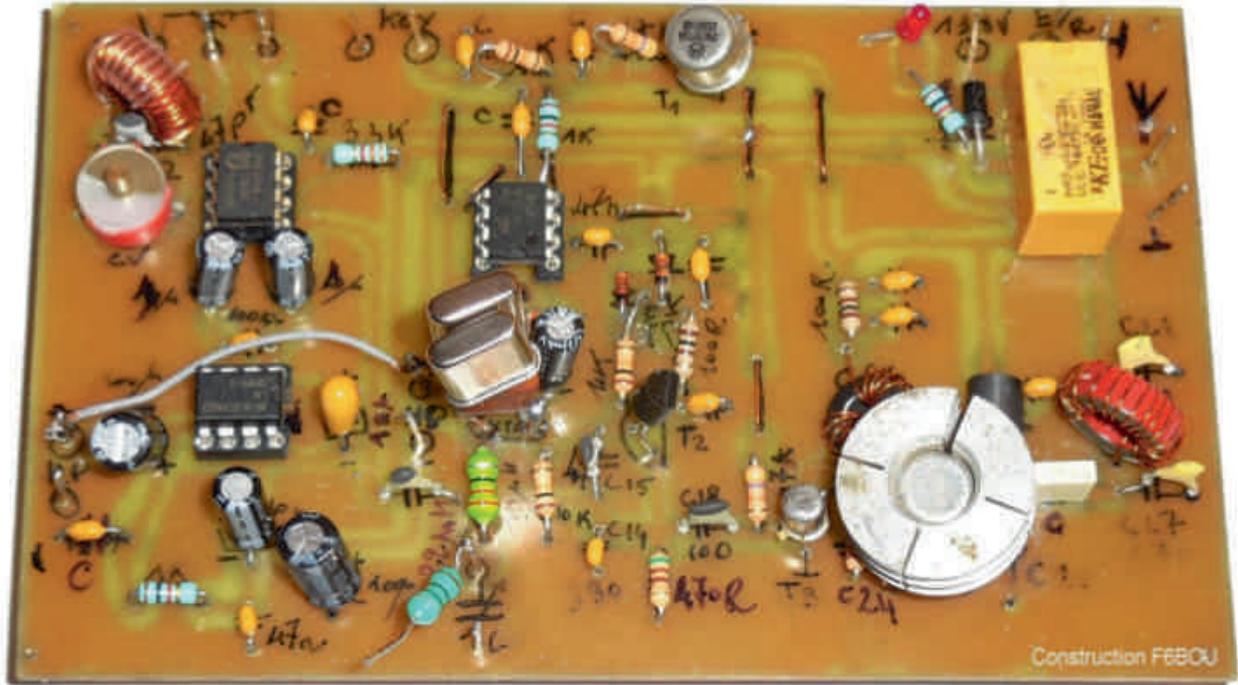
--Comme le confirme ON5FM le récepteur est d'une excellente sensibilité pour sa simplicité.

## V—IMPLANTATION DES COMPOSANTS



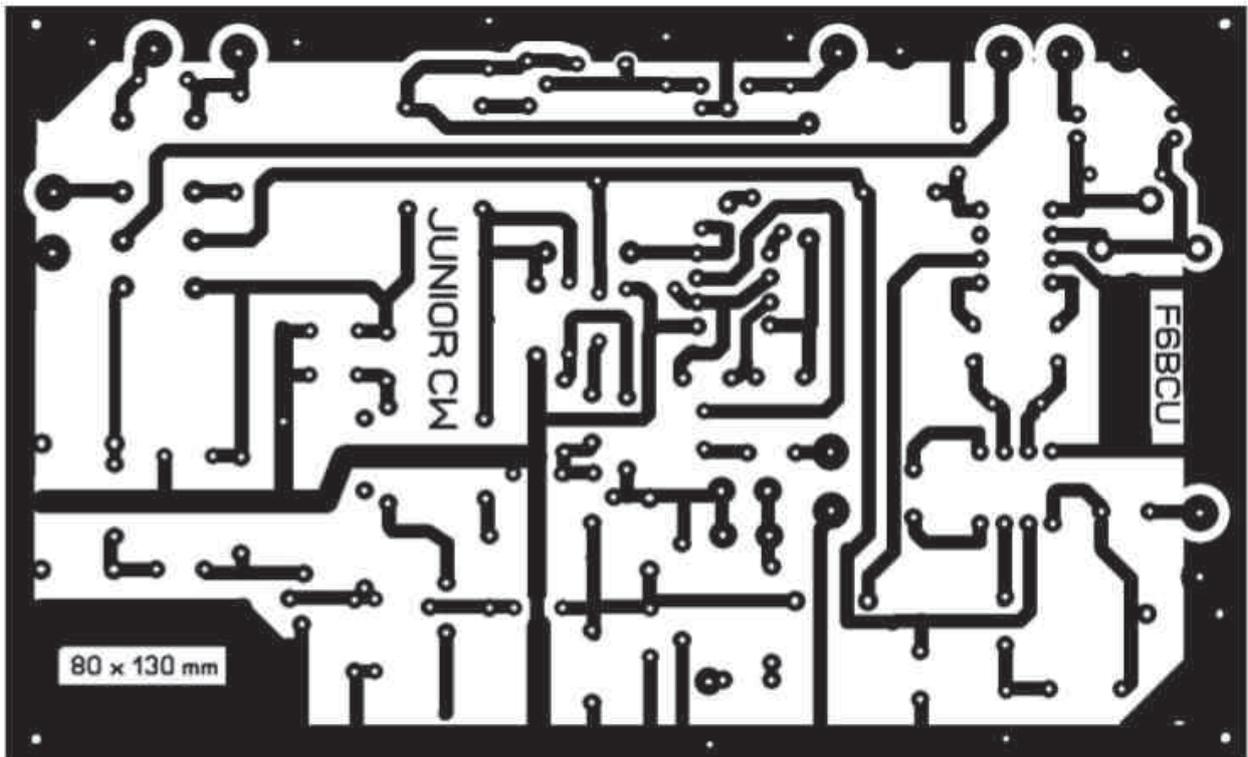
*Le circuit d'implantation des composants est corrigé au montage et assure un fonctionnement à 100%, comme la reproductibilité.*





*Prototype avec les corrections*

## VI—CIRCUIT IMPRIMÉ CÔTÉ CUIVRE

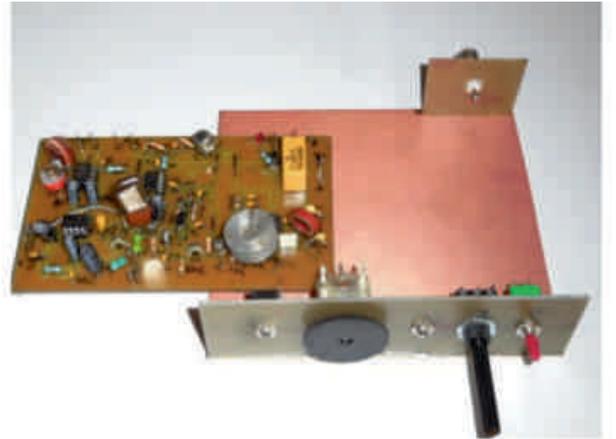
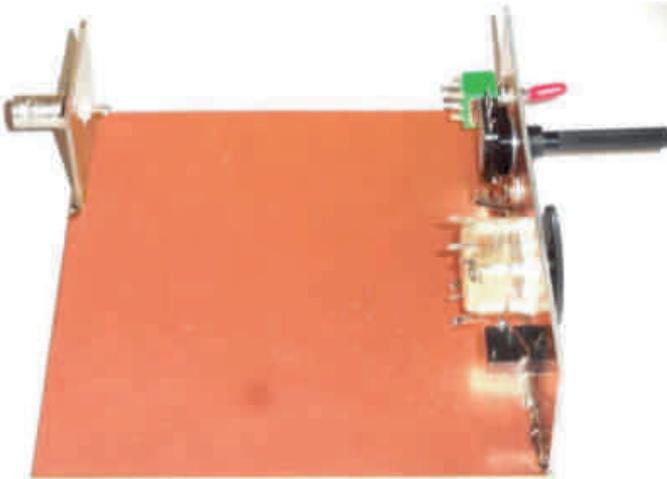




## VII—CONSTRUCTION

L'assemblage est fait sur la formule la plus simple avec une série de photos.

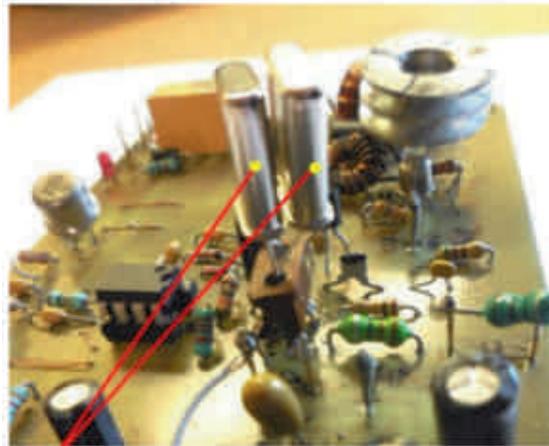
La plaque centrale en époxy cuivré simple face du support en U fait 14 x 14 cm et la façade 4 x 14 cm





*Autres détails*

Le Super VXO ->



Les 2 quartz du Super VXO

Les enroulements L1 et L2 ->



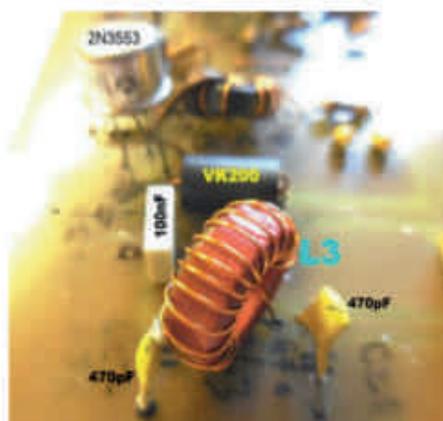
Détail enroulement  
L1 et L2

Le Transformateur TR1 ->



Détail de TR1

Le filtre passe-bas ->





Liaison P à L1 : P = 1K est situé en façade et possède 3 cosses dont celle du milieu, est le curseur. Une des cosses va à la masse, l'autre cosse et la cosse curseur sont reliées a un fil bifilaire 4/10 isolé plastique et torsadé, à souder à l'entrée de P = 1K sur le circuit imprimé. Cette liaison économique en fil bifilaire, n'influe pas sur la sensibilité en réception.

-&gt;



## VIII-- RÉGLAGES

- 1--Finaliser l'implantation de tous les composants et vérifier la bonne qualité de toutes les soudures.
- 2--Vérifier aux bornes de l'alimentation générale du circuit entre + et - avec un ohmmètre la résistance qui doit-être de plusieurs milliers d'Ohms.
- 3--Brancher rapidement le 12 volts la Led rouge doit s'allumer et débrancher.
- 4--Se reporter à la page 3 et effectuer les branchements de tous les accessoires comme sur le schéma général.
- 5--Positionner l'inverseur E/R en position réception. Brancher l'antenne, CV1 est ouvert à 1/2, tourner également P de 1K à 1/2 vous devez entendre de la CW dans le HP. Ajuster CV1 au maximum de réception.
- 6--A la place de l'antenne insérer une charge fictive (Wattmètre 5 à 10 w).

- 7--Basculer l'inverseur en émission et appuyer sur le manipulateur ; la tonalité CW est audible l'indicateur du Wattmètre en fonction de la tension de 11.5 à 14.5 Volts indique de 1 à 1.4 W HF.

- 8--Vérifier la couverture en fréquence avec le condensateur variable, en position émission sur antenne et un récepteur O.C. de contrôle. La couverture est d'environ 20 KHz en partant de 7.030 KHz.

- 9--Le transceiver JUNIOR CW est opérationnel : Bon trafic !

### **CONCLUSION**

Une construction relativement simple pour bien trafiquer en CW et low cost.



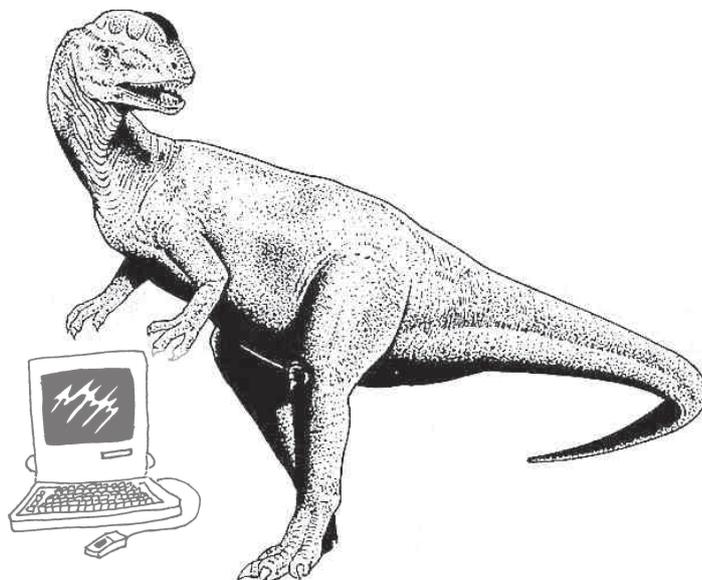


Par Christian, ON5CG

# ORDINOSAURUS

## Comment rendre vie à vos vieux PC

*Depuis longtemps, l'envie de réserver un PC au trafic numérique faisait son petit bonhomme de chemin. L'occasion se présenta par un bel après-midi de novembre.*



Pour un tas de raisons, nous avons tous eu l'obligation, un jour ou l'autre, de nous débarrasser d'un PC que nous considérons comme obsolète. Que ce soit à cause de la lenteur exaspérante de son démarrage, des mises à jour sans fin d'un Windows vieillissant ou de la pression commerciale d'un Microsoft reléguant ses meilleurs OS aux oubliettes, le changement (l'achat !) d'une nouvelle machine s'est parfois imposé à nous de manière évidente.

Et pourtant ...

Et pourtant, le monde du logiciel libre nous offre (je pèse mes mots !) l'opportunité de redonner une nouvelle vie à nos Ordinosaures !

Nous nous proposons donc de vous emener faire une balade dans le monde magique de Linux et vous faire partager la renaissance d'une vieille machine vouée à la casse.

Un jour donc, appelé au secours par un camarade dans le besoin, nous héritâmes de son vieux portable ne fonctionnant plus que par hasard. Il faut dire que la machine affiche une dizaine d'année au compteur et démarrait en 5 bonnes minutes (!) sous Windows XP. De plus le fonctionnement aléatoire et déficient de son affichage ne permettait plus une utilisation juste "confortable".

### **Notre cahier des charges fut le suivant :**

- 1--dépendre zéro euro !
- 2--régler définitivement les problèmes d'affichage
- 3--utiliser une distribution Linux dont le fichier .iso

d'installation faisait moins de 700Mb ... Bin oui, cette vieille machine comporte seulement un lecteur CD !

4--utiliser une distribution Linux permettant l'utilisation d'un système de fenêtrage de qualité comparable à Windows XP

5--pouvoir (réellement) démarrer le système en moins de 60 secondes

6--pouvoir installer et utiliser (très !) confortablement un logiciel de communication numérique reprenant la plupart des modes numériques connus

7--garder -quand même- la possibilité d'utiliser ce PC pour d'autres choses comme la bureautique, le traitement d'images, les applications multimédia ...

Et tout ça sur un "demi" Toshiba Satellite A-100 de 2006 !

Après avoir tester avec succès un ancien écran qui "traînait" là, nous démontâmes avec moult précautions l'écran déficient.

Nous décidâmes ensuite donc de nous intéresser à des distributions Linux les plus légères possibles.

Quelques recherches sur le net nous amenèrent à nous intéresser à une distribution Linux ultra-légère et très complète répondant au joli nom de Puppy. Parallèlement, un logiciel de communication compatible s'imposa d'emblée : "Fldigi" de W1HKJ.

Pour les OMs qui ne sont pas familiers du monde Linux, nous détaillons ci-dessous en détail les préparatifs et l'installation de tout le système.





## 1) RECUPERATION DE L'OS (Operating System)

Bien, il s'agit maintenant de récupérer la version "precise puppy" de Puppy Linux. Le téléchargement de cette distribution peut se faire à cette adresse [www.wihkj.com/downloads/Puppy-ISO/Puppy-precise-5.7.1.iso](http://www.wihkj.com/downloads/Puppy-ISO/Puppy-precise-5.7.1.iso)

Attention, il ne s'agit pas de la dernière version. En effet, les versions ultérieures à celle que nous vous proposons comportent des bibliothèques qui ne sont plus compatibles avec Fldigi !

## 2) PREPARATION DU CD

Après avoir récupéré le fichier ".iso" comme suggéré au point précédent, il suffit de graver l'image sur un CD vierge ou réinscriptible.

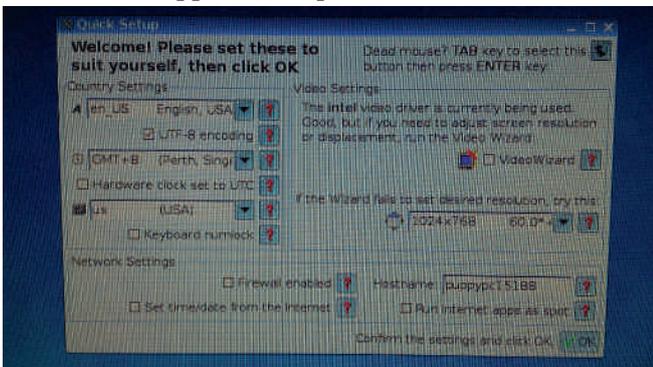
Il s'agit d'un "live CD" qui permet, comme pour la plupart des distributions Linux, de démarrer sur le CD et de tester le système avant de l'installer.

## 3) DEMARRAGE DU PC

Après avoir vérifié au niveau du BIOS que le PC pouvait booter sur le lecteur CD, nous insérons le CD fraîchement gravé et redémarrons la machine. Il faut garder à l'esprit que le démarrage de la machine sur un CD est LENT... dans notre cas 2'32" ...C'est normal ! La suite sera beaucoup plus rapide !

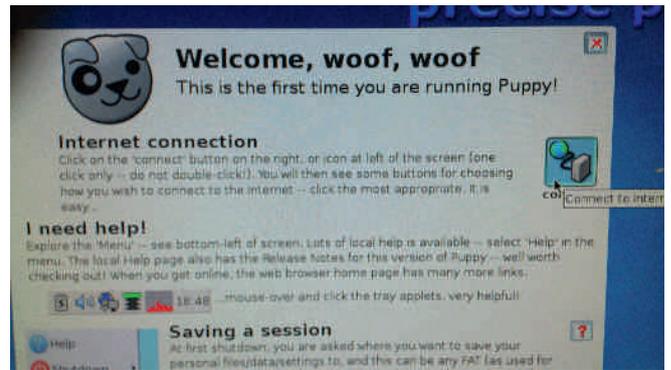
## 4) INSTALLATION SUR LE DISQUE DUR

Vous remarquerez que l'écran d'accueil ressemble furieusement à l'environnement de Windows XP. Vous ne risquez pas d'être dépaycé ! Vous pouvez bien sûr tester cet environnement avant de lancer l'installation. Si c'est le cas, pour un plus grand confort, il vous sera loisible de configurer la région, l'heure et le type de clavier. Nous détaillerons ces manœuvres plus avant. Au milieu de l'écran se trouve cette fenêtre de configuration que vous pouvez fermer. Dès que c'est fait, une autre fenêtre apparaît uniquement dans le cas où votre



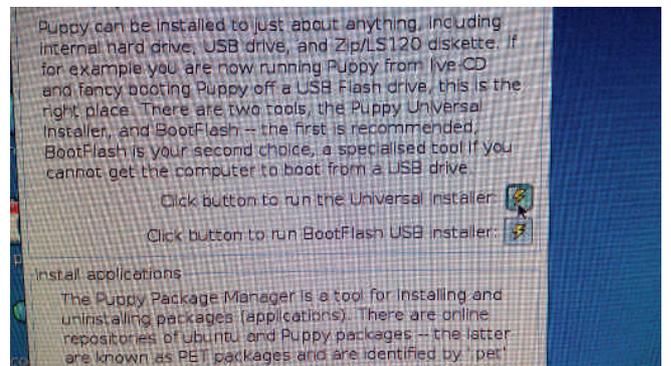
connection vers internet n'est pas encore active. Si vous ne l'avez pas encore fait, connectez immédiatement votre PC à votre routeur, votre modem ou autre switch avec un câble ethernet. Ensuite cliquez sur le bouton "**connect**", suivez les instructions de

menu (en fonction de votre machine) et enfin cliquez sur "**OK**". Ensuite fermez cette fenêtre. Vous êtes

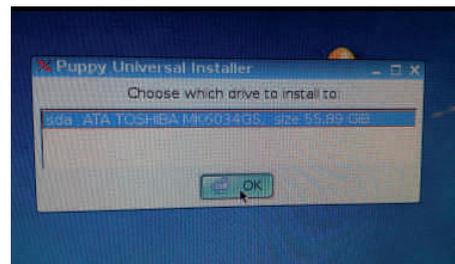


connecté à internet.

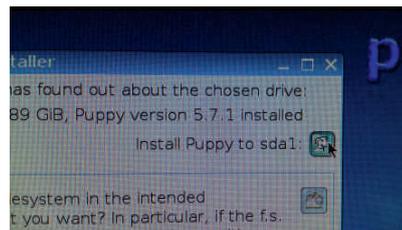
Dans le coin supérieur gauche de l'écran, vous trouverez un icône nommé "**install**". Cliquez une fois dessus et apparaît immédiatement une nouvelle



fenêtre nommée "**Install**". Cliquez ensuite sur le bouton "**Click button to run the Universal Installer**" comme indiqué sur la photo ci-dessus. Choisissez "**Internal (IDE or SATA) hard drive**"

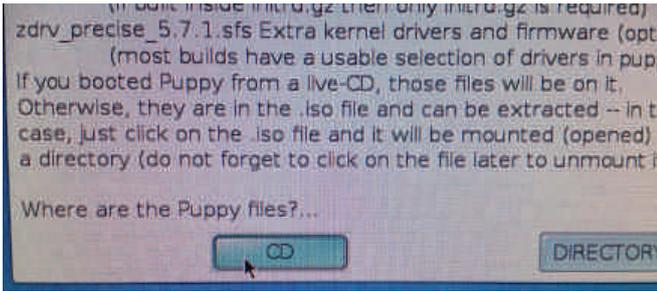


et cliquez sur "**OK**"... puis encore sur "**OK**". Sur la fenêtre suivante, cliquez sur le bouton "**Install Puppy to sda1**".

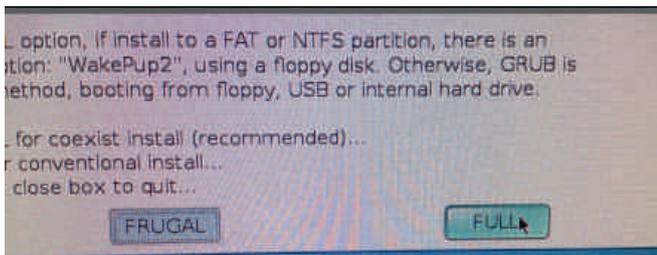


Et de nouveau sur "**OK**". Là, le système vous demande où se trouvent les fichiers à installer. Cliquez sur "**CD**". Puis sur "**OK**".



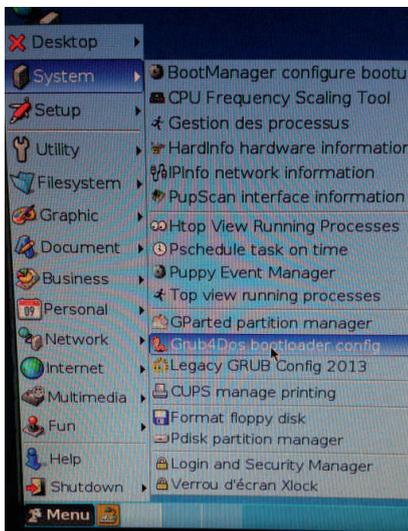


Le CD démarre et vous demande si vous souhaitez faire l'installation sur le disque dur. Cliquez sur l'option "**FULL**". Puis sur "**WIPE**" si demandé. L'installation commence... Patientez !



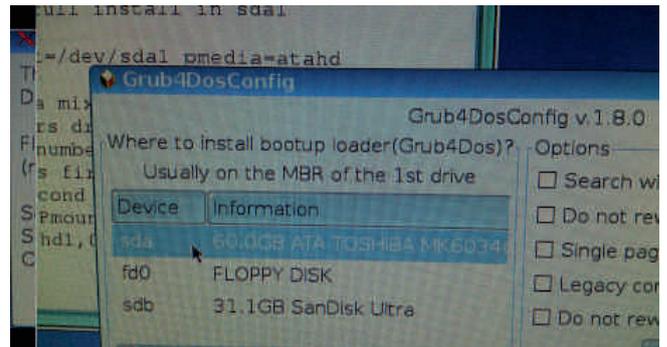
### 5) CONFIGURATION DU BOOT

Il n'a fallu que 2 minutes pour copier les fichiers nécessaires sur le disque dur. le formatage est complètement transparent ! A ce stade, tous les fichiers nécessaires sont présents mais le disque dur ne peut pas encore démarrer tout seul. Sont apparues à l'écran 2 fenêtres explicatives. Ne vous souciez pas

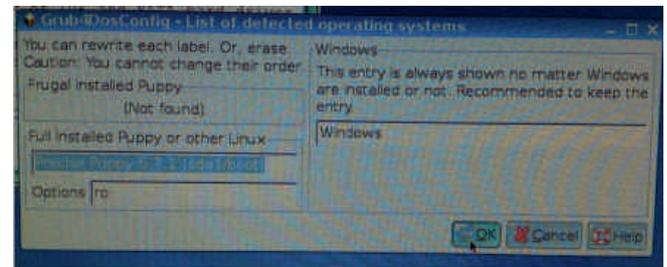


d'elles et suivez simplement à la lettre cette manière de faire :  
 \* Cliquez sur "**Menu**" (en bas à gauche de l'écran) puis choisissez "**System**"  
 \* Comme sur la photo, choisissez "**Grub4Dos bootloader config**"  
 \* Cliquez sur la ligne correspondant à

votre disque dur, logiquement elle commence par "sda" puis cliquez sur "**OK**".



\* Cliquez ensuite sur "**OK**" dans la fenêtre suivante **SANS RIEN CHANGER AUX OPTIONS PRESENTEES** ! Puis encore sur "**OK**". Et encore "**OK**". Et une nouvelle fois "**OK**"



### 6) DEMARRAGE SUR LE DISQUE DUR

Voilà, le plus ardu est fait. Votre CD d'installation a dû être éjecté. Si ce n'est pas le cas, retirez-le du lecteur. Cliquez sur "**Menu**", "**Shutdown**" puis "**Reboot computer**". Une dernière fenêtre apparaît. Cliquez sur "**DO NOT SAVE**". Le PC redémarre... Après 10 secondes, le PC démarre sur le disque dur et est opérationnel.

### 7) CONFIGURATION DE L'ENVIRONNEMENT PUPPY

Au premier démarrage, le système vous propose de configurer votre pays, l'heure, votre clavier et la résolution d'écran.

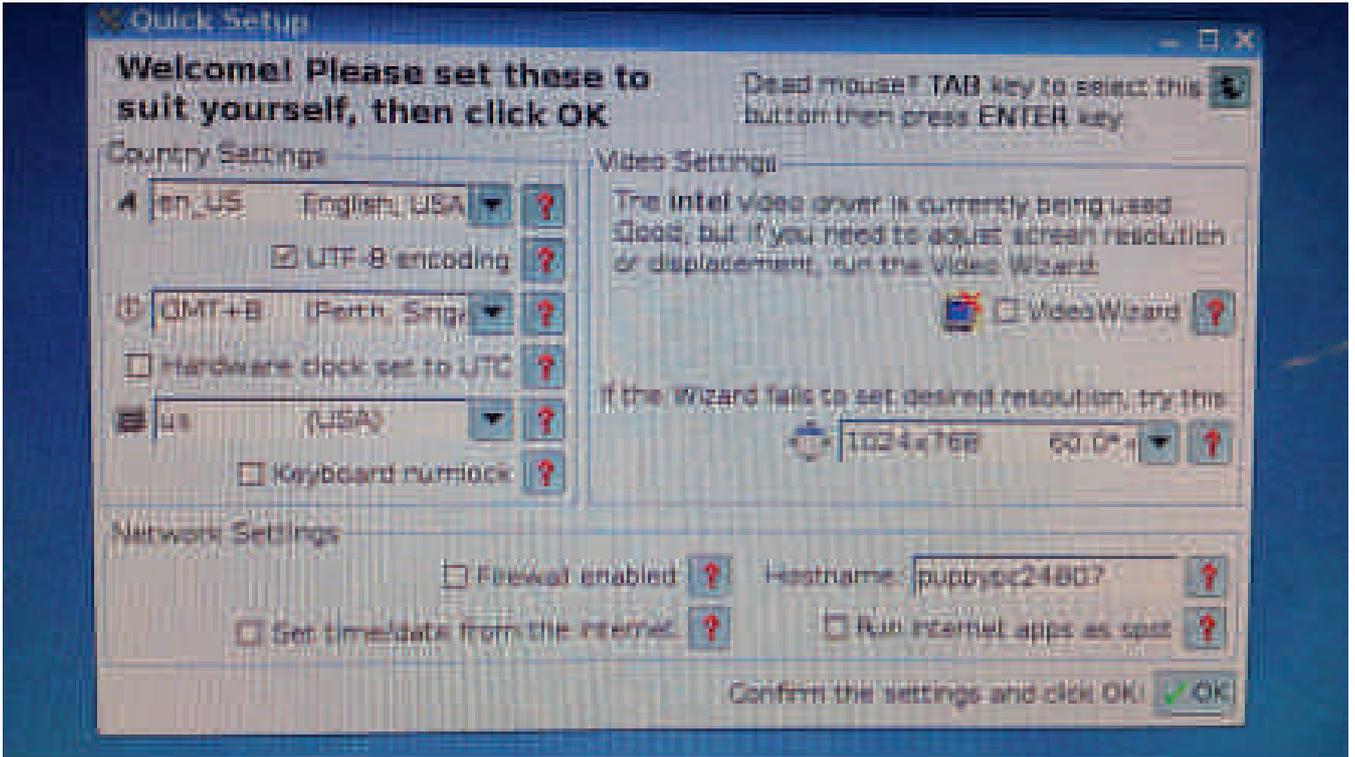
- Pour ma part j'ai choisi ceci :
- \* Country : fr\_BE@euro French
  - \* Heure : Europe/Brussels
  - \* Clavier : be-latin1 (Belgium)

Si vous disposez d'un pavé numérique, sélectionnez aussi "**Keyboard numlock**", il sera activé automatiquement au démarrage du PC.

Changez éventuellement la résolution d'écran, mais cela risque de vous poser quelques problèmes, nous ne le conseillons pas à ce stade !

Un avertissement vous est dispensé concernant l'installation de pack de langue en français. Si vous le





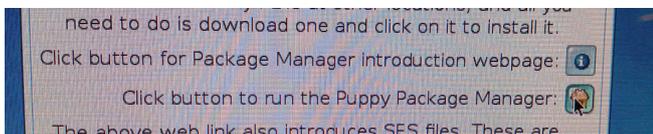
souhaitez, prenez note des références et installez-les plus tard.

Et voilà, démarrage en 44 secondes, prêt à fonctionner !

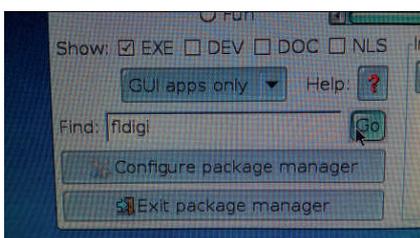
### 8) INSTALLATION DE FLDIGI

Nous nous limiterons au système d'installation le plus simple et le plus fiable, à savoir l'utilisation du "Package Manager". Il s'agit d'un système d'installation d'utilisation universelle pour tout les logiciels tournant sous les différentes distributions Linux.

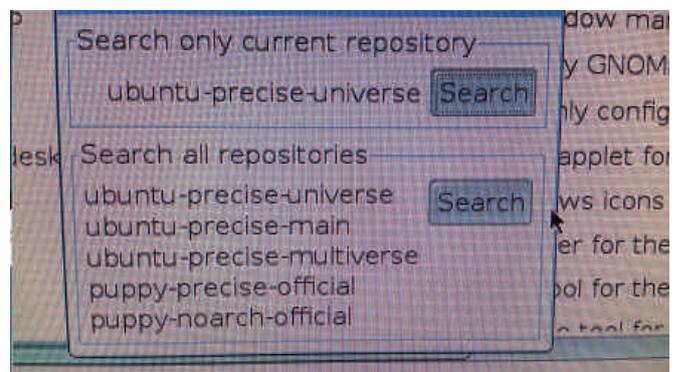
Pour Précise Puppy, cliquez sur l'icône "install" en haut à gauche de l'écran ... comme précédemment. Cette fois-ci, cliquez sur l'avant-dernier bouton "Click button to run the Puppy Package Manager".



Dans le champs "Find" en bas à gauche tapez "Fldigi", puis cliquez sur "Go", puis sur le second bouton "Search". Cliquez ensuite sur la ligne "fldigi\_3.21.38-1".

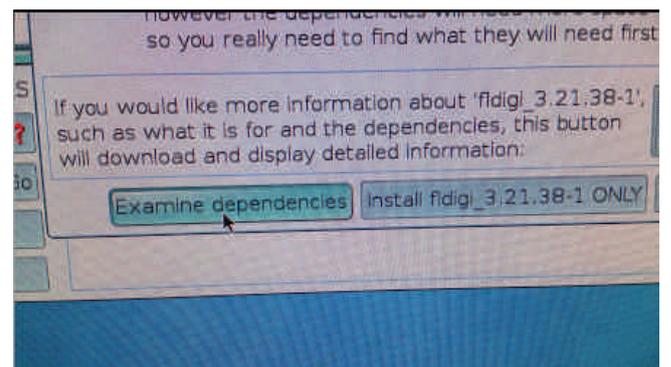


Dans la fenêtre suivante, cliquez sur le second bouton "Search".



"Examine dependencies". Cela permet au "Package Manager" de rechercher les bibliothèques nécessaires au fonctionnement du programme.

Ensuite, cliquez sur le bouton "Download-and-install selected packages", puis sur "Download packages". A ce stade, les fichiers nécessaires au bon





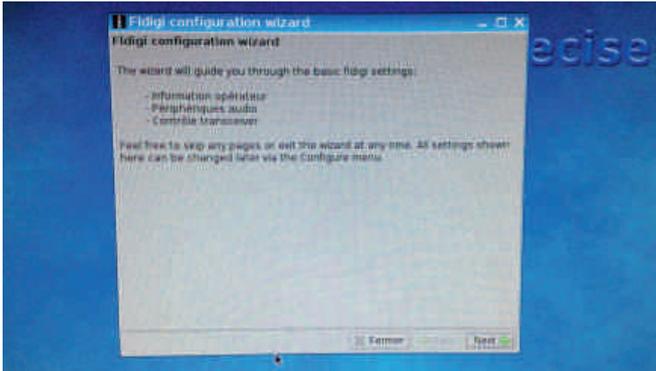
fonctionnement de Fldigi sont téléchargés depuis les dépôts dédiés à Puppy. Si le système vous le demande encore, cliquez autant de fois que nécessaire sur "**Download packages**"... Et enfin, cliquez sur "OK"... et une dernière fois. C'est tout !!!

## 9) DEMARRAGE DE Fldigi

Fermez la fenêtre du "**Puppy Package Manager**"

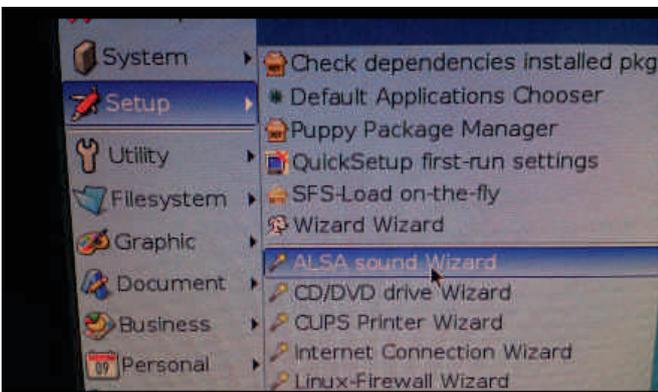
En bas à gauche de l'écran, aller dans "**Menu**", "**Network**" puis cliquez sur "**Fldigi**".

La fenêtre de configuration s'affiche ... il n'y a plus qu'à !!!

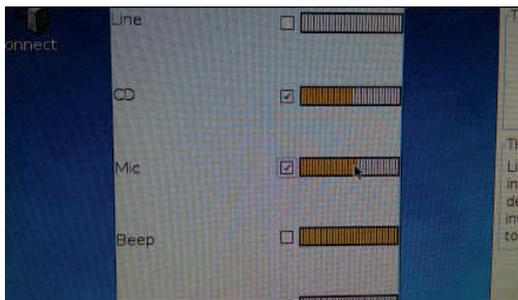


## 10) CARTE SON

Il est possible que vous ayez à modifier les paramètres de votre carte son. Pour ce faire cliquez sur "**Menu**", "**Setup**" puis "**Alsa sound Wizard**". Le bouton du haut vous donnera accès à toutes les fonctionnalités de

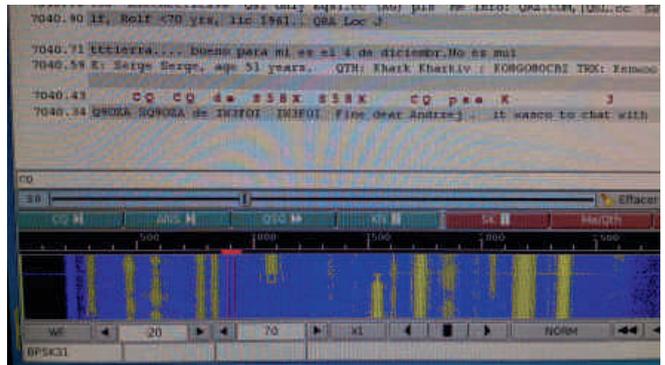


votre carte. Il vous suffira simplement de cocher "**Capture**" ou "**Mic**" pour activer la réception dans Fldigi.



## 11) CONFIGURATION DE Fldigi

Nous ne décrivons pas cette étape. En effet, elle est reprise dans des dizaines de sites, tous plus complets les uns que les autres. De même, l'interface entre votre PC rescapé et votre transceiver fait également l'objet de centaines de références sur le net. Elle est évidemment facilement réalisable avec des fonds de tiroirs pour moins de quelques centimes !



## 12) LE CAHIER DES CHARGES

Passons ses différents points en revue :

- 1) dans la plus pure tradition hamspirit, quelques idées, de la récup et un minimum de bidouillage pour moins d'1 cent !
- 2) affichage parfait, d'autant plus que la réputation de sa gestion sous le serveur "X" n'est plus à faire !
- 3) La distribution "Precise Puppy 5.7.1" + Fldigi ne pèse que 156 Mb
- 4) Puppy utilise une version du serveur "X" de qualité comparable à Windows XP ... et est nettement plus rapide !
- 5) Au démarrage, le PC est prêt à l'emploi en 44 secondes et s'arrête en 10 !
- 6) Fldigi est optimisé pour ce système et fonctionne avec une fluidité impressionnante
- 7) Puppy fournit des versions lights des applications classiques de bureautique, internet et multimédia

## 13) CONCLUSION

Voilà, si vous avez suivi à la lettre les instructions ci-avant, vous n'avez pas dû rencontrer de problème. Il est à remarquer que la configuration minimale de votre matériel devra comporter un Pentium I avec 256Mb de mémoire. En dessous, nous n'avons pas testé.

Quelques clicks, l'appui de notre "ami" Google et un minimum d'application nous ont permis (et vous permettent) de ressusciter les ordinaures que vous destiniez peut-être à la déchetterie.

Récupération, récupération, telle est notre devise !  
Enjoy !

Christian, ON5CG





Par Yvan ON4CY

# L'adaptation d'impédances, ... mais c'est très simple !

## Introduction.

Dans un circuit électrique quelconque, constitué d'un générateur de F.E.M  $E_s$  et d'impédance interne  $Z_s$ , relié à une charge  $Z_L$ , le concepteur recherche le plus souvent à utiliser toute la puissance disponible. Nous savons déjà que dans un circuit où les impédances se résument à des résistances pures, cette condition est réalisée lorsque la valeur de la résistance de charge est égale à la valeur de la résistance interne du générateur. On a :

$$P_{(RL)Max} = \frac{E_s^2}{4R_L}$$

En AC, cette adaptation est généralement réalisée au moyen de composants réactifs, qui s'ils sont parfaits, ne sont pas consommateurs d'énergie. Ainsi toute la puissance disponible au générateur pourra être

intégralement utilisée par la charge.

Il existe de nombreuses formes de circuits capables de réaliser cette fonction d'adaptation, dont les trois principaux sont les circuits en « L », en « Pi » et en « T ».

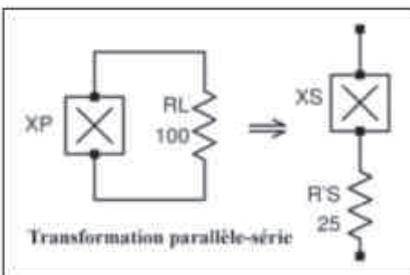
Les radioamateurs connaissent bien ou ont souvent entendu parler des circuits en Pi et en T. Cependant nous allons commencer notre petite analyse par le circuit en L qui est le composant de base des deux autres formes de circuit.

## Adaptation de résistances par un circuit en L.

Le cas le plus facile est celui où les impédances de source et de charge se résument à des résistances pures.

$$Z_s = R_s + j0 ; Z_L = R_L + j0$$

**Etape 1 :** Transformer la résistance de charge  $R_L = 100 \Omega$  en une résistance apparente  $R'_L = 25 \Omega$ .

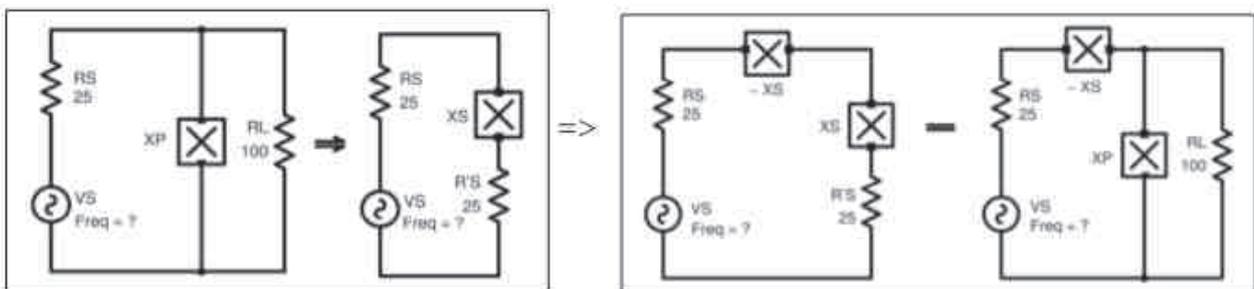


$$R_s = \frac{R_L \cdot X_p^2}{R_L^2 + X_p^2} \Rightarrow X_p = \pm \sqrt{\frac{R_s \cdot R_L^2}{R_L - R_s}} = \pm 57,74 \Omega$$

**Remarque :** Nous avons le choix entre une réactance positive ou négative.

$$X_s = \frac{R_p^2 \cdot X_p}{R_p^2 + X_p^2} = 43,30 \Omega \quad Q_s = \frac{X_s}{R_s} = \frac{R_L}{X_p} = Q_p = 1,732$$

**Etape 2 :** Neutraliser (résonance) la composante imaginaire introduite ci-avant par sa conjuguée.



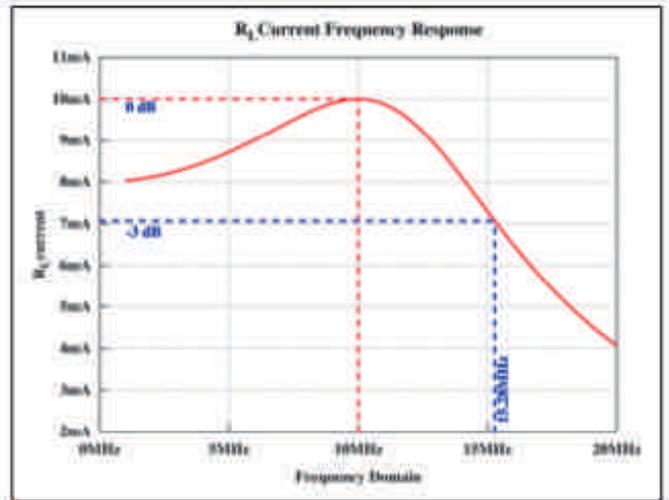
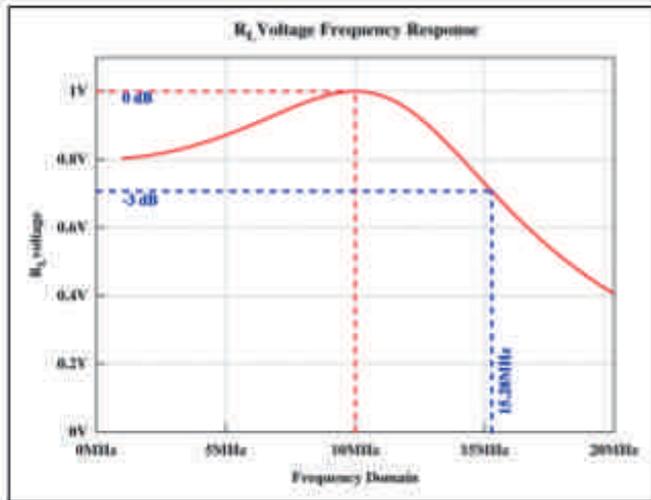
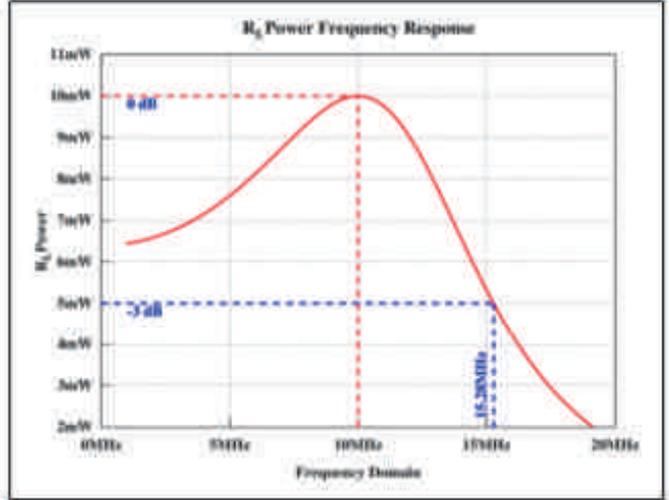
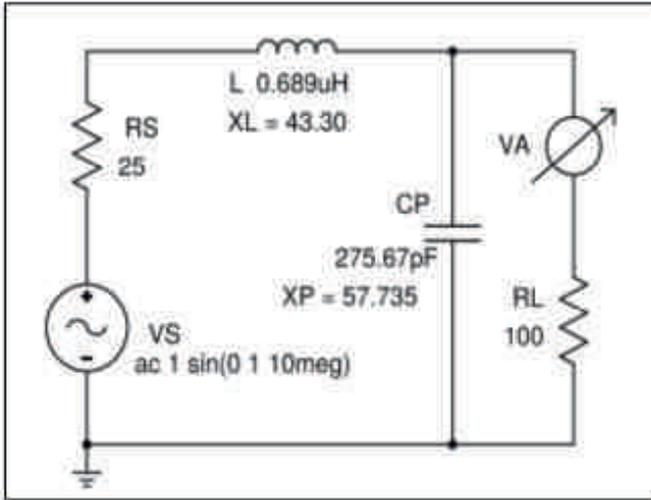


**Etape 3 :** Le circuit intègre maintenant des réactances ; son comportement sera tributaire de la fréquence de fonctionnement. Il reste donc à calculer les valeurs de la capacité et de l'inductance en fonction de la fréquence choisie, suivant :

$$C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot F \cdot X} \quad \text{et} \quad L = \frac{X}{2 \cdot \pi \cdot F}$$

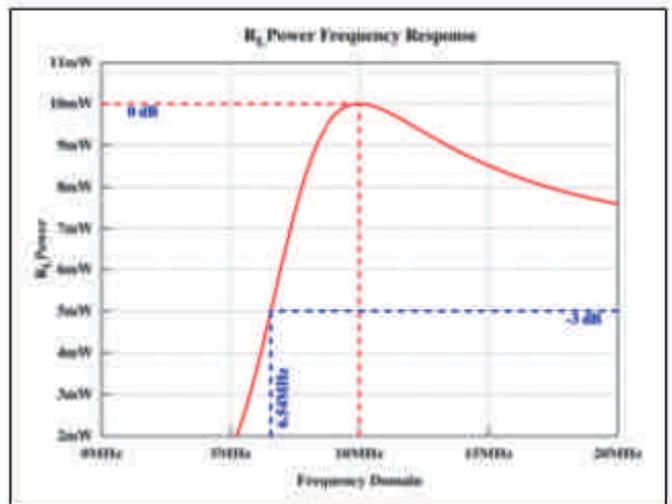
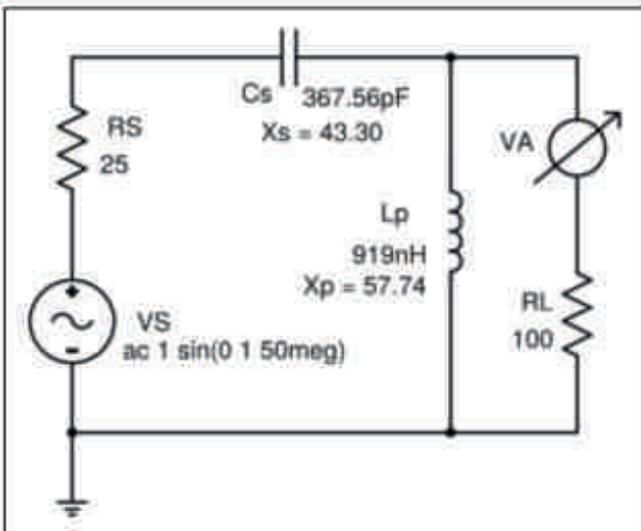
**Solution 1 :**  $C_p = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 10^6 \cdot 57,74} = 275,64 \text{ pF}$

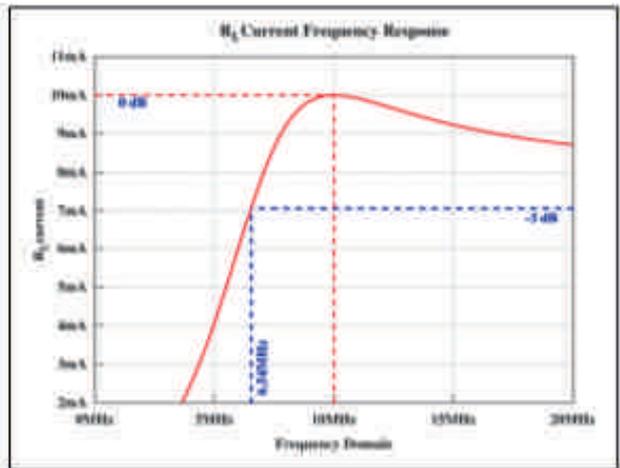
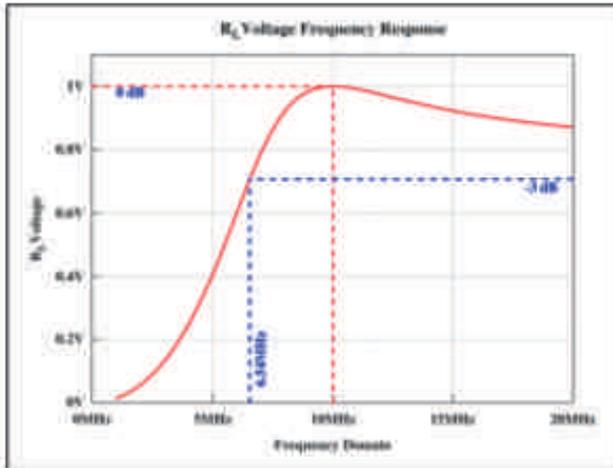
$$L_s = \frac{43,30}{2 \cdot \pi \cdot 10^7} = 0,689 \mu H$$



**Solution 2 :**  $C_s = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 10^6 \cdot 43,30} = 367,56 \text{ pF}$

$$L_p = \frac{57,74}{2 \cdot \pi \cdot 10^7} = 0,919 \mu H$$





**Conclusion.**

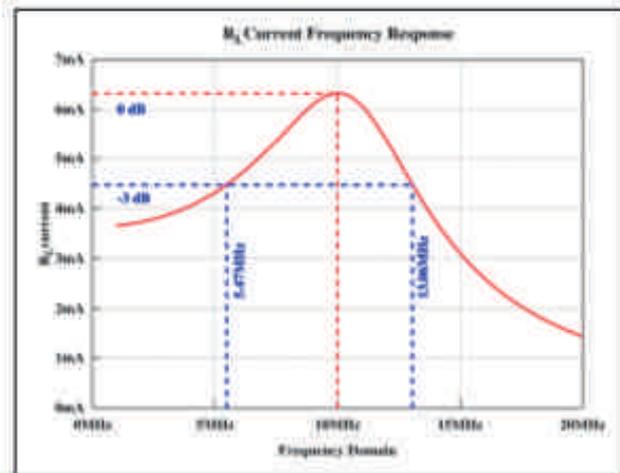
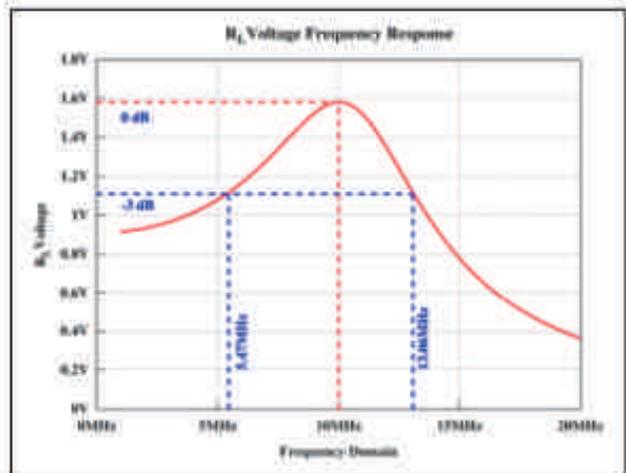
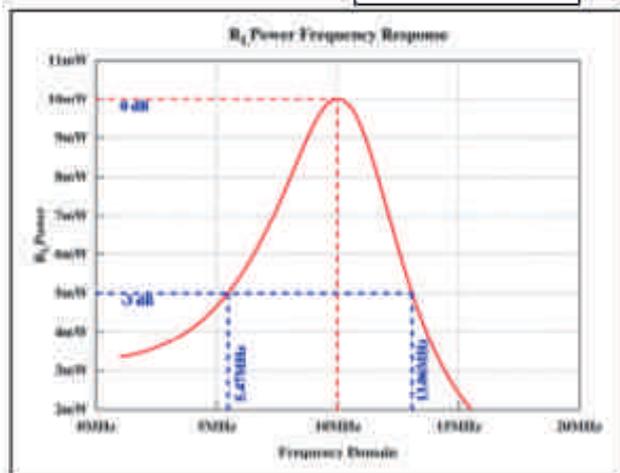
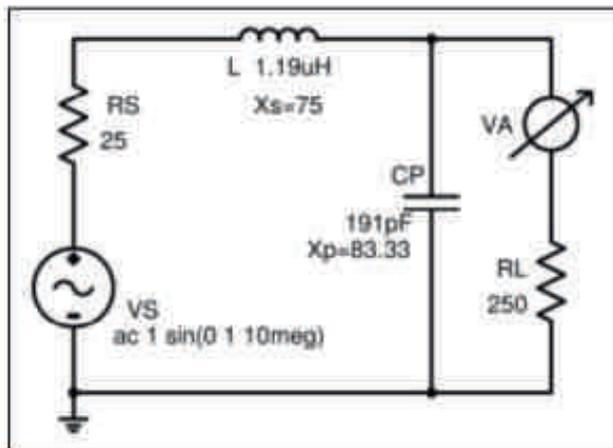
Suivant la solution choisie, la réponse en fréquence du circuit sera celle d'un filtre du second-ordre **Passé-Bas** ou **Passé-Haut**.

**Remarque :** L'expression  $R_s = \frac{R_L \cdot X_p^2}{R_L^2 + X_p^2}$  peut encore se simplifier, si on fait appel au coefficient

$Q = \frac{R_L}{X_p}$ . On obtient alors  $R_s = \frac{R_L}{1+Q^2} \Rightarrow Q = \sqrt{\frac{R_L}{R_s} - 1}$ . Ce qui signifie que le coefficient de

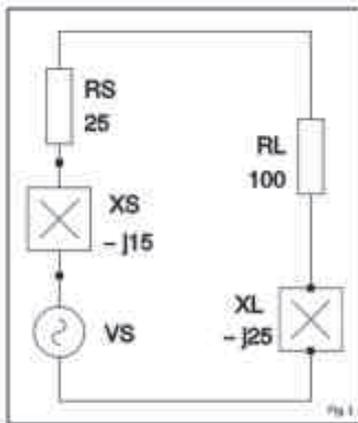
qualité du circuit est imposé par la valeur de la résistance de source et de charge. Nous verrons que les deux autres formes d'adaptation d'impédances permettent de se libérer de cette contrainte.

Quelle serait la réponse en fréquence du circuit si le rapport  $\frac{R_L}{R_s}$  devient :  $\frac{R_L}{R_s} = \frac{250\Omega}{25\Omega} = 10$  ?





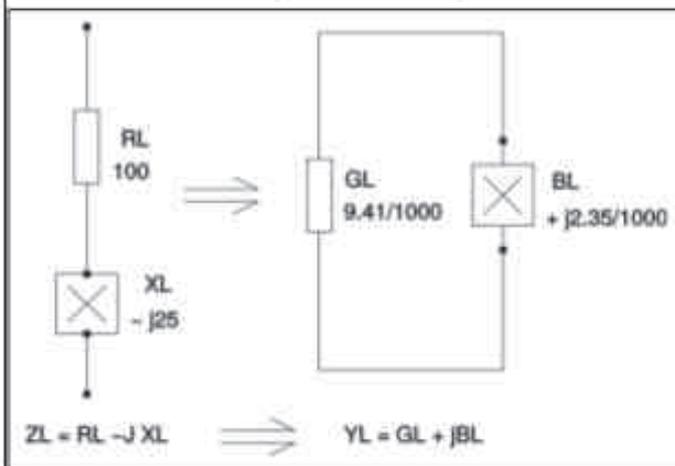
**Adaptation d'impédances complexes par un circuit en L.**



Adapter une impédance de charge  $Z_L = R_L - jX_L = 100 - j25$  à une impédance de source  $Z_s = R_s - jX_s = 25 - j15$ , de manière à présenter à la source son impédance imaginaire conjuguée  $Z_s = 25 + j15$ .

L'annulation des réactances de source et de charge  $X_L = -X_s$  rencontre alors les conditions  $R_L = R_s$  du transfert maximum de puissance de la source à la charge.

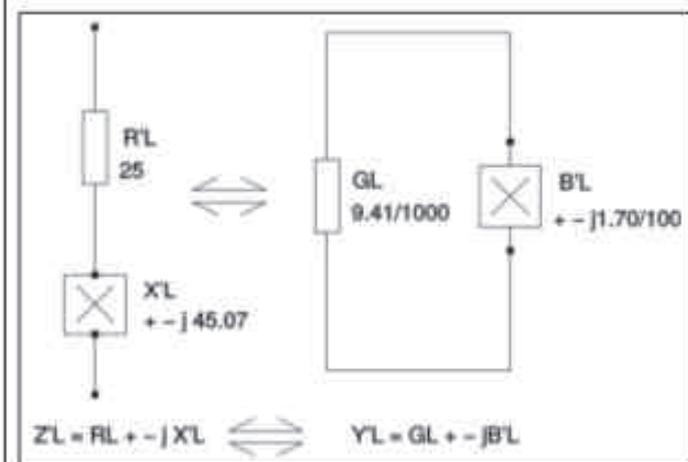
**Étape 1 :** Convertir  $Z_L = R_L + jX_L$  sous sa forme admittance  $Y_L = G_L + jB_L$



$$G_L = \frac{R_L}{R_L^2 + X_L^2} \Rightarrow G_L = \frac{100}{100^2 + 25^2} = 9,41 \cdot 10^{-3} \text{ mhos}$$

$$B_L = \frac{X_L}{R_L^2 + X_L^2} \Rightarrow B_L = \frac{25}{100^2 + 25^2} = 2,353 \cdot 10^{-3} \text{ mhos}$$

**Étape 2 :** Construire un *nouveau* circuit série de charge ayant comme composante réelle  $R_L = R_s$  la valeur de la résistance de source à adapter et comme conductance  $G_L$  la valeur trouvée ci-dessus.



Calcul de la composante réactive  $X_L'$

$$G_L = \frac{R_L}{R_L^2 + X_L^2} \Rightarrow X_L' = \pm \sqrt{\frac{R_L - R_L^2 G_L}{G_L}}$$

$$\Rightarrow X_L' = \pm \sqrt{\frac{25 - 25^2 \cdot 9,41 \cdot 10^{-3}}{9,41 \cdot 10^{-3}}} = \pm 45,075 \Omega$$

**Remarque :** Le signe de la réactance  $X_L'$  peut être positive (inductance) ou négative (capacité).

L'impédance du nouveau circuit série est:  $Z_L = R_L \pm jX_L = 25 \pm j45,075$

Nous avons ainsi réalisé un circuit qui

répond à la contrainte de l'adaptation, égalité entre la composante résistive de charge et la composante résistive de source.

Reste maintenant à réaliser à partir de ce circuit, l'adaptation des composantes réactives.

**Étape 3 :** Conversion de l'impédance  $Z_L = R_L \pm jX_L$  vers son admittance  $Y_L = G_L + jB_L$





$$G_L' = \frac{R_L'}{R_L'^2 + X_L'^2} = \frac{25}{25^2 + 45,075^2} = 9,41 \cdot 10^{-3} \text{ mhos} = G_L \quad (\text{critère de base du calcul précédent de } X_L')$$

$$B_L' = \frac{X_L'}{R_L'^2 + X_L'^2} = \frac{\pm 45,075}{25^2 + 45,075^2} = \pm 1,697 \cdot 10^{-2} \text{ mhos}$$

**Remarque :** La susceptance  $B_L$  peut être positive ( $+jB_L$ ) ou négative ( $-jB_L$ ).

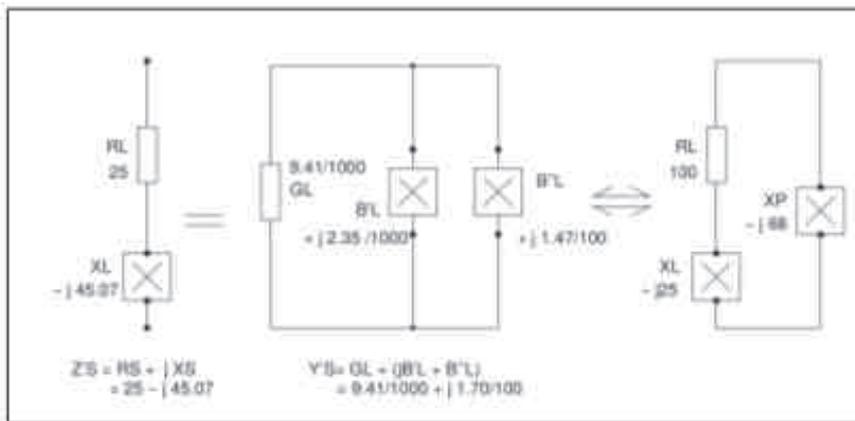
Pour obtenir la valeur de la susceptance  $B_L = \pm 1,697 \cdot 10^{-2} \text{ mhos}$  à partir de  $B_L = +2,353 \cdot 10^{-3} \text{ mhos}$  nous devons considérer deux cas :

- 1) pour obtenir  $B_L = +1,697 \cdot 10^{-2} \text{ mhos}$  nous devons ajouter à la susceptance initiale de la charge  $B_L = +2,353 \cdot 10^{-3} \text{ mhos}$ , une susceptance positive  $B_L = 1,4617 \cdot 10^{-2} \text{ mhos}$  ;

$$B_L = +1,697 \cdot 10^{-2} = B_L + B_L' = +2,353 \cdot 10^{-3} + 1,4617 \cdot 10^{-2}$$

Le signe de la susceptance étant l'inverse de celui de la réactance, cette susceptance supplémentaire sera réalisée au moyen d'une réactance capacitive (négative).

$$X_p = \frac{1}{+jB_L'} = -j \frac{1}{1,4617 \cdot 10^{-2}} = -j68,41 \Omega \quad \text{en parallèle sur l'impédance de la charge.}$$

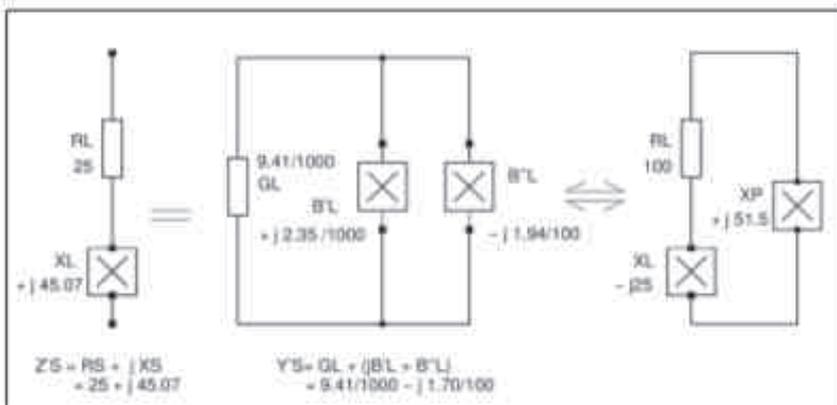


- 2) pour obtenir  $B_L = -1,697 \cdot 10^{-2} \text{ mhos}$  nous devons ajouter à la susceptance initiale de la charge  $B_L = +2,353 \cdot 10^{-3} \text{ mhos}$  une susceptance négative  $B_L = -1,9323 \cdot 10^{-2} \text{ mhos}$  ;

$$B_L = -1,697 \cdot 10^{-2} = B_L + B_L' = +2,35 \cdot 10^{-3} - 1,9323 \cdot 10^{-2}$$

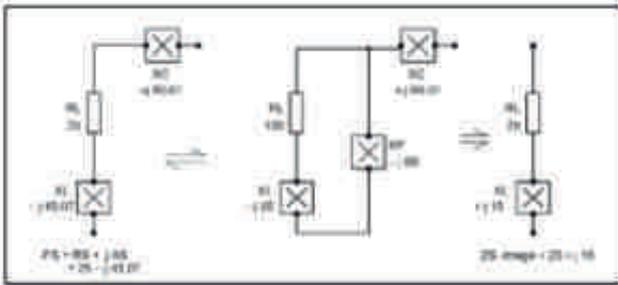
Suivant la même logique que ci-dessus, cette susceptance supplémentaire sera réalisée au moyen d'une réactance inductive

$$X_p = \frac{1}{-jB_L'} = +j \frac{1}{1,9323 \cdot 10^{-2}} = +j51,75 \Omega \quad \text{en parallèle sur l'impédance de la charge.}$$





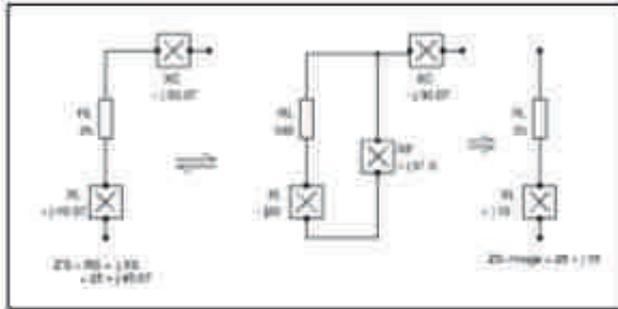
**Etape 4 :** Placer une réactance en série avec l'un ou l'autre circuit de charge nouvellement réalisé pour atteindre la valeur conjuguée de la réactance de source.



$$1) \quad Z_L = 25 - j45,075 \Rightarrow Z_{L-conjugue} = 25 + j15$$

$$Z_L + j60,07 = 25 - j45,075 + j60,075 = 25 + j15$$

$$X_s = +j60,075$$



$$2) \quad Z_L = 25 + j45,075 \Rightarrow Z_{L-conjugue} = 25 + j15$$

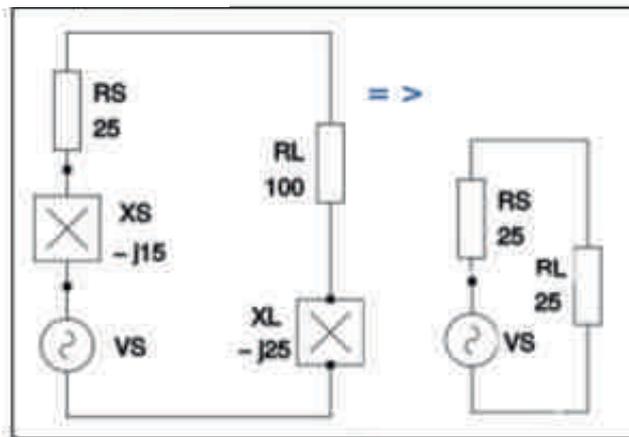
$$Z_L - j30,07 = 25 + j45,075 - j30,075 = 25 + j15$$

$$X_s = -j30,075$$

**Conclusion :**

L'adaptation aura donc réalisé la transformation suivante pour la seule fréquence qui nous a fourni

les valeurs des réactances de source et de charge et qui nous permettra de calculer les valeurs des composants nécessaires à l'adaptation.



Il ne reste plus alors qu'à traduire, en fonction de la fréquence de travail, les valeurs des réactances dans leur valeur de capacité ou de self en fonction de :

$$X_c = -j \frac{1}{C \cdot \omega} \quad \text{et} \quad X_L = +j L \cdot \omega$$

**Réalisation pratique.**

Nous supposons que les valeurs de réactance de source et de charge ont été définies à une fréquence de 10MHz.

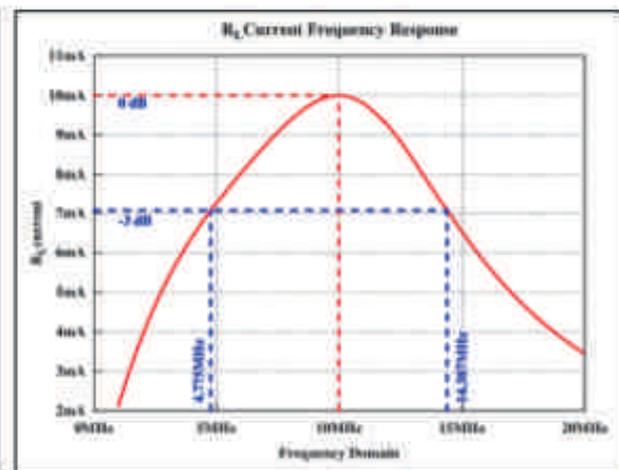
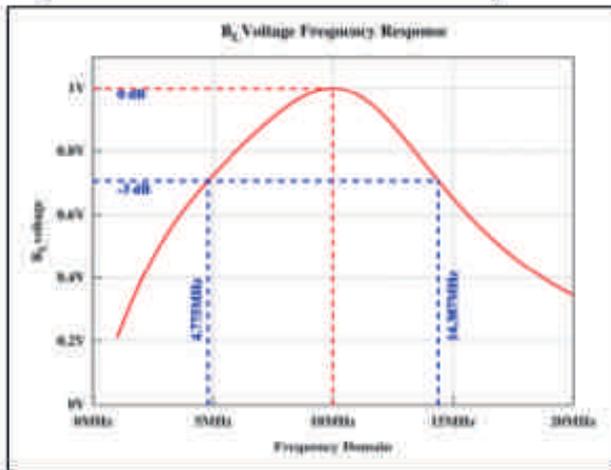
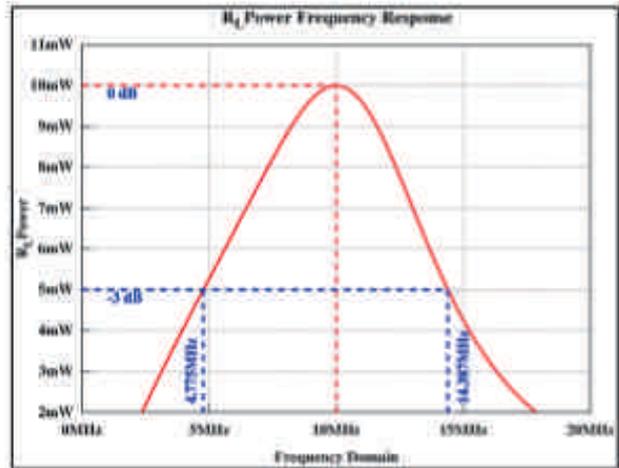
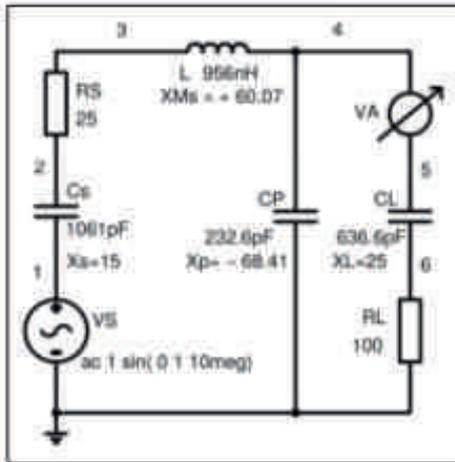
Il nous reste à calculer les valeurs des selfs et des condensateurs correspondant à cette fréquence. On aura pour la solution « 1 » :

$$C = \frac{1}{X_c \cdot 2\pi F} \Rightarrow C_L = \frac{1}{25 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 10^6} = 636,62 \text{ pF} ; C_S = \frac{1}{15 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 10^6} = 1061,03 \text{ pF}$$

$$C_p = \frac{1}{68 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 10^6} = 234,05 \text{ pF}$$

$$X_L = +j L \cdot \omega \Rightarrow L = \frac{X_L}{2\pi F} \Rightarrow L = \frac{60,07}{2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 10^6} = 0,956 \text{ nH}$$



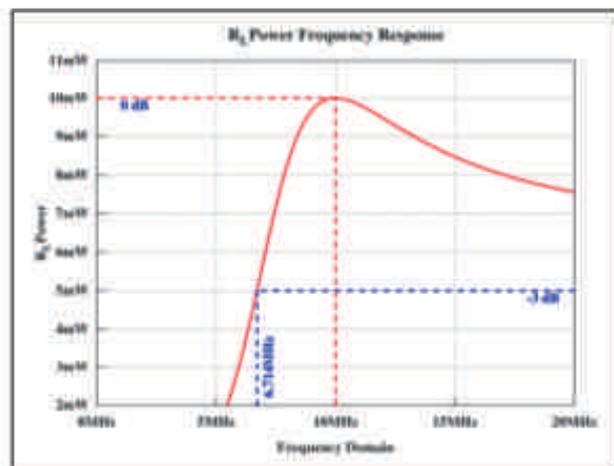
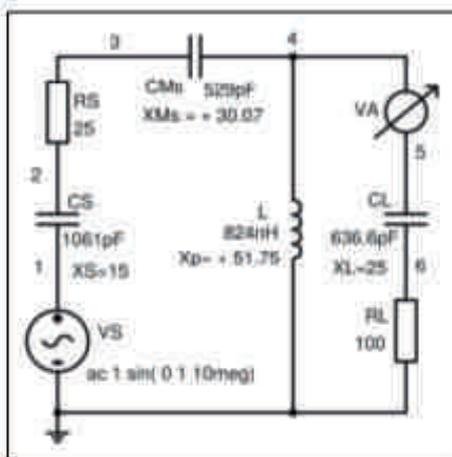


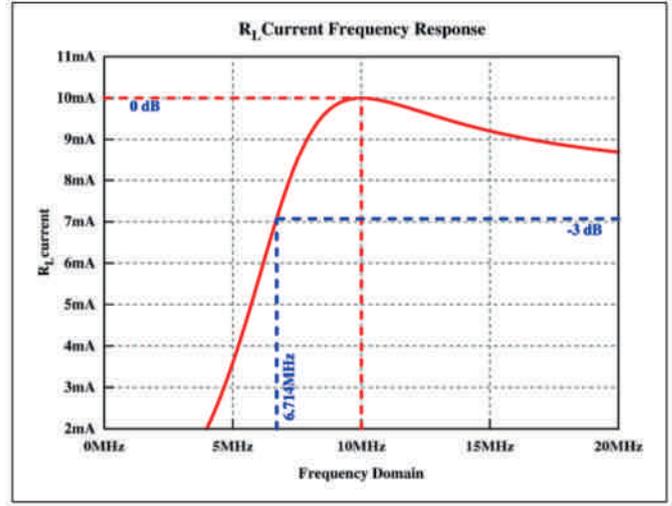
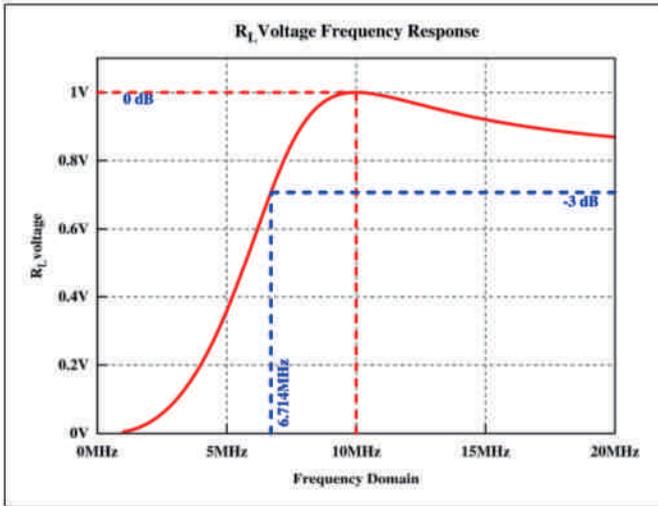
On aura pour la solution « 2 » :

$$C = \frac{1}{X_c \cdot 2\pi F} \Rightarrow C_L = \frac{1}{25 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 10^6} = 636,620 \text{ pF} ; C_S = \frac{1}{15 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 10^6} = 1061,03 \text{ pF}$$

$$C'_S = \frac{1}{30,075 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 10^6} = 529,19 \text{ pF}$$

$$X_L = +jL\omega \Rightarrow L = \frac{X_L}{2\pi F} \Rightarrow L_P = \frac{51,75}{2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 10^6} = 823,62 \text{ nH}$$





**Conclusion :**

Suivant la solution choisie, nous obtiendrons une réponse en fréquence d'un filtre Passe-bande ou d'un

filtre Passe-Haut.

Sur la page suivante, une autre méthode qui a fait ses preuves.

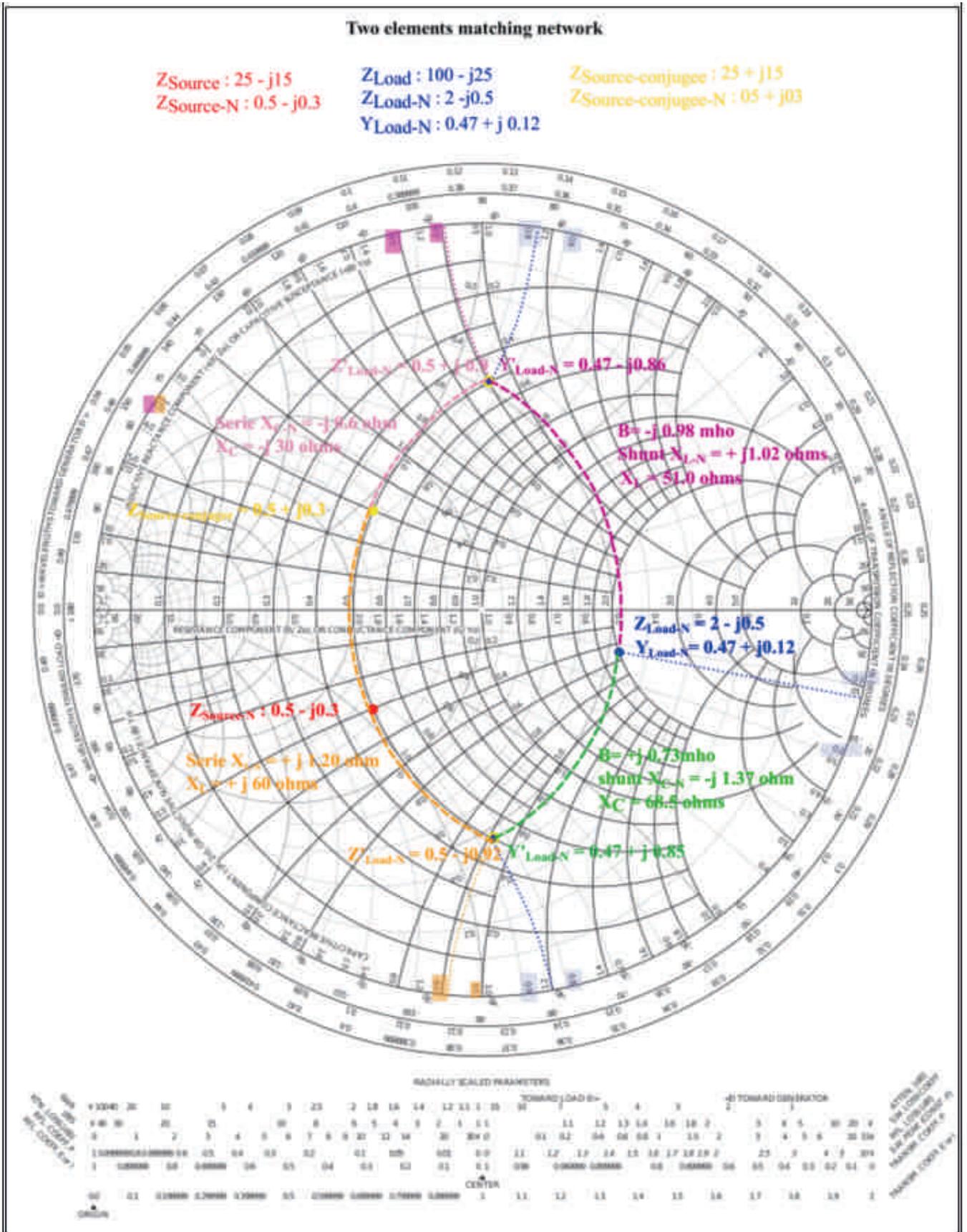




**Connaissez-vous Philip Smith ?**

L'inventeur du « Swiss-knife » que tout radioamateur,

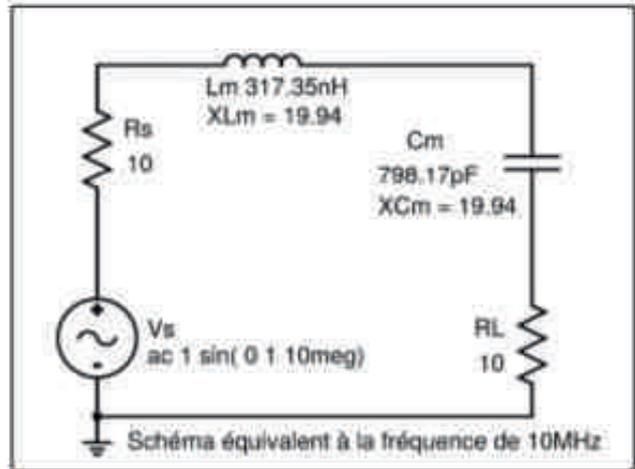
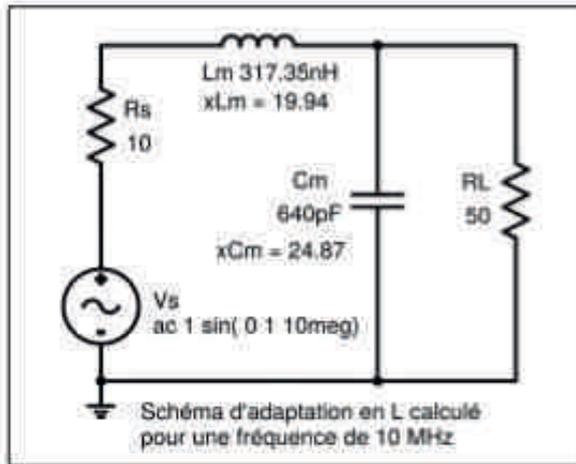
digne de ce nom (HI), devrait au minimum pouvoir utiliser.





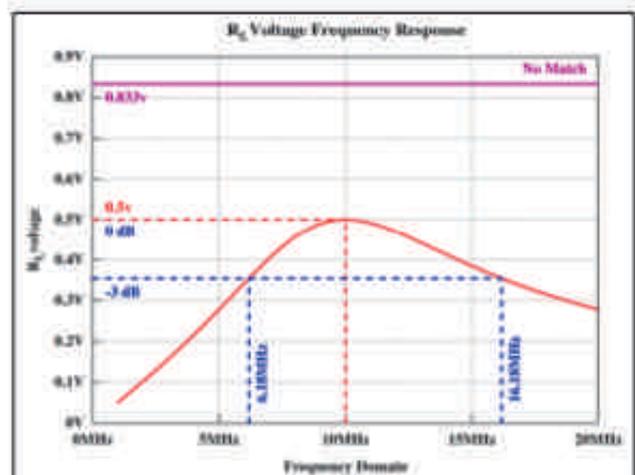
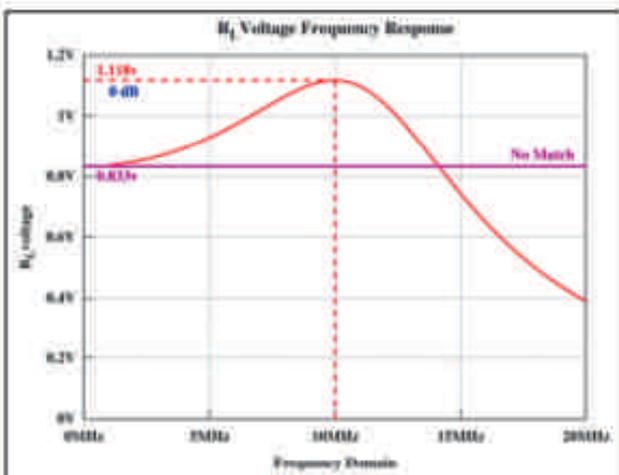
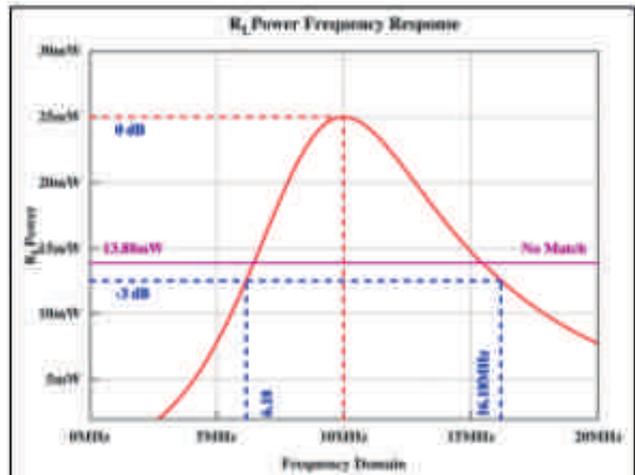
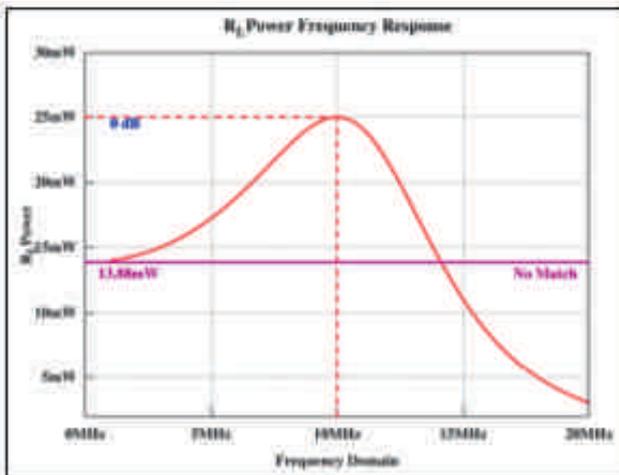
Compléments aux transformations de circuits.

Prenons l'exemple de la transformation suivante :



La figure de droite représente le circuit électrique virtuel de la transformation mathématique qui a

conduit à déterminer les valeurs des composantes réactives.



Les figures de droite montrent la courbe de réponse en puissance et en tension aux bornes de la résistance RL transformée. Le calcul nous conduit au comportement d'un circuit résonnant série dans lequel les réactances s'annulent à la fréquence de résonance et nous laisse en présence d'une résistance de charge égale à la résistance de source.

**Remarque :**

Il ne s'agit pas de substituer au circuit original de gauche, une réalisation matérielle du circuit de droite. Le comportement en fréquences des deux circuits est différent, exception faite pour la fréquence à laquelle la valeur des composants réactifs a été calculée.

Une évaluation simple montre d'ailleurs que pour  $F=0$  :





circuit de gauche :  $V_{(RL||Cm)} = \frac{50}{60} V$  ; circuit de droite :  $V_{(RLsérie Cm)} = 1 V$

Équation générale de la tension aux bornes de RL || C m (circuit de gauche). On trouve suivant le générateur de tension équivalent de Thévenin. :

$$R_{Th} = \frac{-j}{C\omega} \parallel (R_s + jL\omega) \Rightarrow R_{Th} = \frac{(R_s + jL\omega) \cdot (-j/C\omega)}{R_s + j(L\omega - 1/C\omega)} \Rightarrow R_{Th} = \frac{(L\omega - jR_s)}{R_s C\omega + j(LC\omega^2 - 1)}$$

$$V_{Th} = V_s \cdot \frac{-j/C\omega}{R_s + j(L\omega - 1/C\omega)} \Rightarrow V_{Th} = V_s \cdot \frac{-j}{R_s C\omega + j(LC\omega^2 - 1)}$$

$$R_{tot} = R_{Th} + R_L = \frac{(L\omega - jR_s) + R_L \cdot (R_s C\omega + j(LC\omega^2 - 1))}{R_s C\omega + j(LC\omega^2 - 1)} = \frac{\omega(L + R_L R_s C) + j(R_L(LC\omega^2 - 1) - R_s)}{R_s C\omega + j(LC\omega^2 - 1)}$$

$$V_{RL} = V_{Th} \cdot \frac{R_L}{R_{tot}} = V_s \cdot \frac{-j R_L}{\omega(L + R_L R_s C) + j(R_L(LC\omega^2 - 1) - R_s)}$$

$$V_{RL} = V_{Th} \cdot \frac{R_L}{R_{tot}} = V_s \cdot \frac{-j}{\omega \left( \frac{L}{R_L} + R_s C \right) + j \left( (LC\omega^2 - 1) - \frac{R_s}{R_L} \right)}$$

**Calcul de  $V_{(RL||C)}$  pour différentes valeurs de F :**

Pour  $F = 10 \text{ MHz}$   $\Rightarrow \omega = 2 \cdot \pi \cdot F = 2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 10^6 = 62,83 \cdot 10^6$

$$LC\omega^2 - 1 = 317,35 \cdot 10^{-9} \cdot 640 \cdot 10^{-12} \cdot (62,83 \cdot 10^6)^2 - 1 = -0,198225$$

$$\text{Dénom} = 62,83 \cdot 10^6 \left( \frac{317,35 \cdot 10^{-9}}{50} + (10 \times 640 \cdot 10^{-12}) \right) + j \left( -0,198225 - \frac{10}{50} \right) = 0,8 - j0,398225$$

$$V_{RL} = V_s \cdot \frac{-j}{0,8 - j0,398225} \Rightarrow |V_{RL}| = V_s \sqrt{\frac{1}{0,8^2 + 0,398225^2}} = 1,118 V_s$$

Pour  $F = 12,5 \text{ MHz}$   $\Rightarrow \omega = 2 \cdot \pi \cdot F = 2 \cdot \pi \cdot 12,5 \cdot 10^6 = 78,54 \cdot 10^6$

$$LC\omega^2 - 1 = 317,35 \cdot 10^{-9} \cdot 640 \cdot 10^{-12} \cdot (78,54 \cdot 10^6)^2 - 1 = 0,25147$$

$$\text{Dénom} = 78,54 \cdot 10^6 \left( \frac{317,35 \cdot 10^{-9}}{50} + (10 \times 640 \cdot 10^{-12}) \right) + j \left( 0,25147 - \frac{10}{50} \right) = 1,00 + j0,05147$$

$$V_{RL} = V_s \cdot \frac{-j}{1,00 + j0,05147} \Rightarrow |V_{RL}| = V_s \sqrt{\frac{1}{1,00^2 + 0,05147^2}} = 0,999 V_s$$

Pour  $F = 15,0 \text{ MHz}$   $\Rightarrow \omega = 2 \cdot \pi \cdot F = 2 \cdot \pi \cdot 15,0 \cdot 10^6 = 94,248 \cdot 10^6$

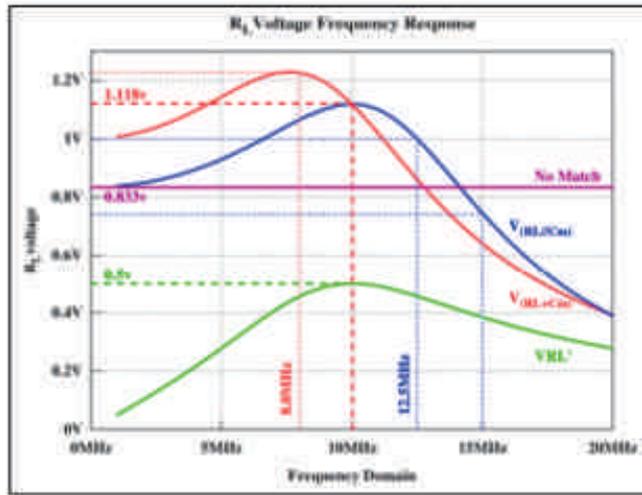
$$LC\omega^2 - 1 = 317,35 \cdot 10^{-9} \cdot 640 \cdot 10^{-12} \cdot (94,248 \cdot 10^6)^2 - 1 = 0,8041$$

$$\text{Dénom} = 94,248 \cdot 10^6 \left( \frac{317,35 \cdot 10^{-9}}{50} + (10 \times 640 \cdot 10^{-12}) \right) + j \left( 0,8041 - \frac{10}{50} \right) = 1,20 + j0,6041$$





$$V_{RL} = V_s \cdot \frac{-j}{1,20 + j0,6041} \Rightarrow |V_{RL}| = V_s \sqrt{\frac{1}{1,20^2 + 0,6041^2}} = 0,7443 V_s$$



Équation générale de la tension aux bornes de RL série Cm (circuit de droite).

$$V_{RL-equiv} = V_s \cdot \frac{R_L - \frac{j}{C\omega}}{(R_s + R_L) + j \cdot (L\omega - \frac{1}{C\omega})} \Rightarrow |V_{RL-equiv}| = V_s \cdot \sqrt{\frac{R_L^2 + (\frac{1}{C\omega})^2}{(R_s + R_L)^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}}$$

Pour  $F = 10 \text{ MHz}$   $\Rightarrow \omega = 2 \cdot \pi \cdot 8 \cdot 10^6 = 62,832 \cdot 10^6$

$$L\omega = 317,35 \cdot 10^{-9} \cdot 62,832 \cdot 10^6 = 19,94 \quad \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{798,17 \cdot 10^{-12} \cdot 62,832 \cdot 10^6} = 19,94$$

$$V_{RL-equiv} = V_s \cdot \frac{10 - j19,94}{(10+10) + j \cdot (19,94 - 19,94)} \Rightarrow V_{RL-equiv} = V_s \cdot \frac{10 - j19,94}{20 - j0,0}$$

$$|V_{RL-equiv}| = V_s \cdot \sqrt{\frac{10^2 + 19,94^2}{20^2 + 0^2}} = 1,118 V_s$$

Pour  $F = 8 \text{ MHz}$   $\Rightarrow \omega = 2 \cdot \pi \cdot 8 \cdot 10^6 = 50,265 \cdot 10^6$

$$L\omega = 317,35 \cdot 10^{-9} \cdot 50,265 \cdot 10^6 = 15,95 \quad \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{798,17 \cdot 10^{-12} \cdot 50,265 \cdot 10^6} = 24,925$$

$$V_{RL-equiv} = V_s \cdot \frac{10 - j24,925}{(10+10) + j \cdot (15,95 - 24,925)} \Rightarrow V_{RL-equiv} = V_s \cdot \frac{10 - j24,925}{20 - j8,975}$$

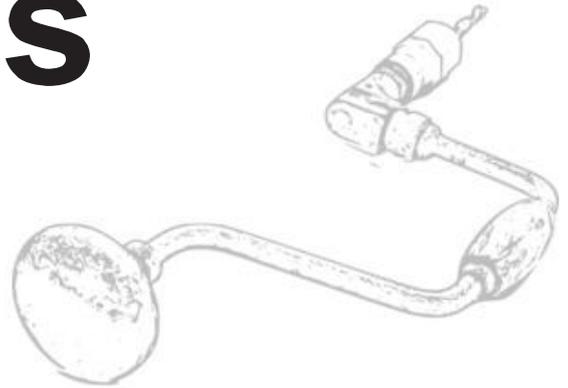
$$|V_{RL-equiv}| = V_s \cdot \sqrt{\frac{10^2 + 24,925^2}{20^2 + 8,975^2}} = 1,225 V_s$$

\*\*\*\*\*





# Bricolages utiles



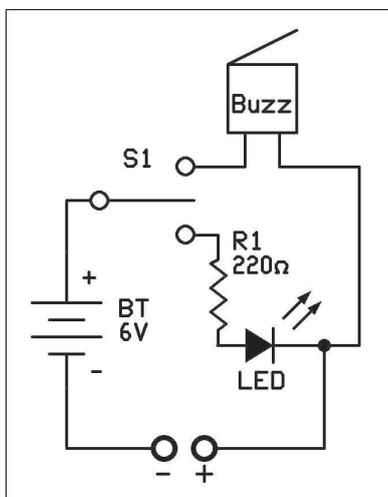
*Nous commençons une nouvelle rubrique qui sera principalement constituée de réalisations simples mais utiles, voir très utiles. Beaucoup d'entre elles s'avèreront vite indispensables ! Ces bricolages ne nécessiteront pas beaucoup d'expérience et se réaliseront à l'aide d'outillage et de composants courants.*

## UNE SONNETTE

Oui, il s'agit bien d'une "sonnette". Dans le temps, pour tester une liaison électrique, un fusible ou un interrupteur on employait une pile plate de 4,5V et une sonnette électrique classique. On raccordait une des lamelles de la pile à la sonnette et l'autre également mais via le circuit à tester. Si le contact était bon, la sonnette se faisait entendre.

Voici donc la version moderne de cet appareil de test rudimentaire et ancestral. Il est tellement utile qu'on en a intégré un dans nos multimètres. Seulement, elle présente des défauts : elle a souvent une faible intensité et elle met un certain temps à se déclencher. De ce fait, elle n'est pas apte à indiquer des contacts intermittents très brefs. Notre montage ne présente pas ce défaut.

### Le schéma



Il est très simple. Il comporte 5 composants, deux prises bananes et un boîtier. Plus quelques bouts de fil quelconque.

Notre sonnette fonctionne à l'aide de 4 piles crayon (AA). Le + est raccordé au curseur d'un inverseur à bascule à zéro central. Cela veut dire que lorsque le levier est au centre, les contacts sont

isolés. En le basculant d'un côté ou de l'autre, on le connecte au contact opposé au sens de basculement. Ca <bascule> littéralement à l'intérieur de l'inverseur.

Ces contacts sont raccordés à un buzzer d'un côté et à

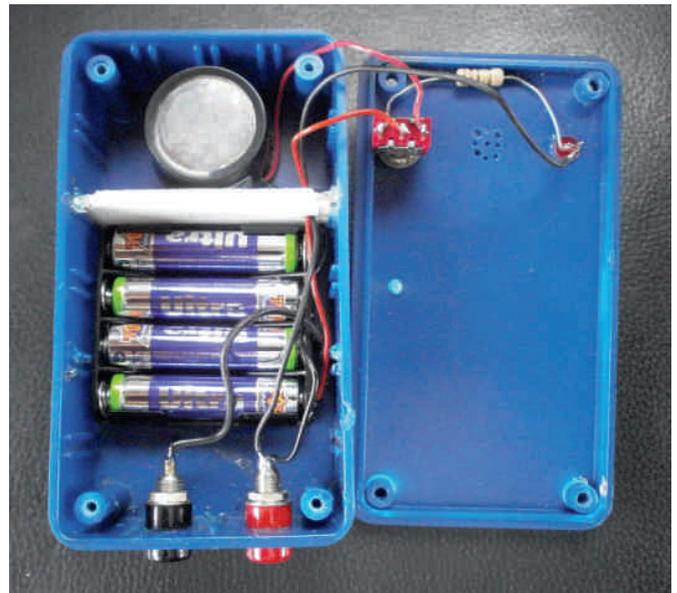
une LED de l'autre via une résistance de 220 ohms.

L'autre fil de la LED et celui du buzzer sont raccordés ensembles et vont à une douille banane, la rouge. Le pôle - des piles va à une autre douille banane, la noire.

Lorsque l'inverseur est basculé sur la position buzzer et que les douilles banane sont raccordées ensembles, le buzzer... buzze. Et dans l'autre position, la LED... mais vous aviez deviné.

Si vous reliez les deux douilles par un fil et que le buzzer se fait entendre, vous êtes certain que le fil n'est pas interrompu quelque part. Et ce fil peut mesurer 1 kilomètre sans problème !

### Réalisation



*La sonnette ouverte*





Celle-ci est très simple ; il n'y a pas de circuit imprimé, tout est fait en fils volants.

On collera le boîtier des piles au fond d'une boîte en plastique -ou en bois si vous la réalisez vous-même.

On collera également le buzzer au fond de ce boîtier. ATTENTION : il y a plusieurs sortes de buzzers : certains sont de simples haut-parleurs piezzo, d'autres des "klaxons" électromécaniques et il y a, enfin, des transducteurs piezzo alimentés par leur propre oscillateur intégré. C'est ce dernier type qui nous conviendra. Choisissez-en un de taille confortable et fonctionnant sous une tension faible. Voyez avec votre détaillant local. Voici celui que nous avons utilisé : <https://www.velleman.eu/products/view/?id=16121>.

Percez des trous dans le couvercle, à l'aplomb de la membrane du buzzer, pour améliorer considérablement l'audition de la tonalité. Reportez-vous aux photos pour la construction. A noter que sur notre maquette, il y a une paroi de séparation. Le boîtier étant recyclé d'un ancien montage, cette paroi s'y trouvait et nous l'y avons laissée.

## Utilisation avec le buzzer

**ATTENTION !** Il faudra être prudent lors de l'utilisation de la sonnette dans des circuits électroniques, particulièrement des circuits numériques : la tension de fonctionnement de la sonnette étant de 6V, cela peut provoquer de graves et irrémédiables dégâts dans les circuits logiques car ils n'admettent pas plus de 0,7V en plus que leur tension d'alimentation, sur leurs entrées. Cela veut dire qu'un IC fonctionnant sous 5V acceptera 5,7V sur ses entrées, lorsque le 5V est coupé cette tension de claquage est ramenée à 0,7V et nous avons, ici, 6V... Les transistors à effet de champ ne souffriront probablement pas mais les bipolaires pourraient voir leur base être détruite ainsi que tous les composants ne supportant pas plus de 20mA.

Nous avons branché deux cordons de multimètre aux prises banane. Ainsi, il suffit de toucher deux points d'un circuit pour savoir s'ils sont raccordés. Et ce circuit peut être les straps d'un circuit imprimé : est-il coupé quelque part ? La sonnette reste muette. Y a-t-il une microscopique tache de cuivre entre deux straps ? La sonnette vous avertira !

Un fusible est-il en bon état ? A quelles bornes de la fiche du micro est raccordé le PTT ? Y a-t-il un faux contact dans un coaxial ? La tresse fait-elle bien contact avec le corps de la SO239 ? Dans quel sens la diode est-elle passante ? Le PC commande-t-il bien le PTT du TX via le câble RS232 ? Les contacts de ma clé morse sont-ils propres ?

## Exemple concret

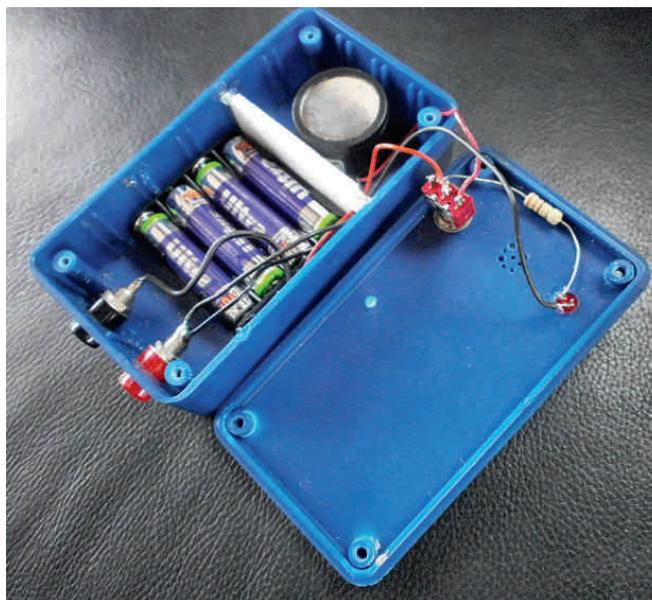
Vous avez une antenne munie d'un balun et vous voulez vérifier si rien n'a lâché après la tempête. Il suffit de raccorder les sondes au corps et à la broche centrale de la SO239. Le balun étant en court-circuit (en courant continu) entre la tresse et l'âme du coaxial, vous serez vite fixé !

Vous pouvez aussi raccorder deux fils volants aux douilles banane et les souder à un circuit quelconque ou

à un câble à tester via le connecteur adéquat, tout aussi bien en continuité qu'en intermittent. Des contacts intermittents très brefs (surtout en court-circuit) émettront des "bips" qui pourront être très brefs.

## Utilisation avec la LED

Ici, ce seront les contacts intermittents qui seront détectés par la LED. Un buzzer met <un certain temps> à démarrer, même si c'est moins d'un millième de seconde. Mais il met encore plus de temps à s'arrêter car il y a un condensateur sur la ligne d'alimentation qui fait réservoir. L'allumage de la diode LED est instantané et peut indiquer un contact ou un court-circuit d'un millièmième de seconde ; pour autant, toutefois, que la luminosité de l'endroit du test le permette. C'est pour cette raison que nous alimentons la LED avec un courant de près de 20mA.



Une autre vue de la sonnette

## Quelques exemples de tests

Vous soupçonnez un coaxial de vous faire des fantaisies ; comme, par exemple, un fil de la tresse qui effleure l'âme du coaxial dans la SO239 lorsque vous le manipulez. La LED donnera des éclats visibles lorsque vous tordrez le coaxial. Il faudra, bien entendu, se tenir dans la pénombre car la quantité de lumière sera très faible et il faudra compter sur la rémanence rétinienne de votre oeil (c'est grâce à cela que le cinéma existe).

Vous soupçonnez un commutateur de "cracher" lorsque vous le manipulez (commutation de self dans une boîte de couplage, par exemple) ? La LED "frétillera" visuellement. Il faudra probablement dessouder provisoirement un des fils pour ce test.

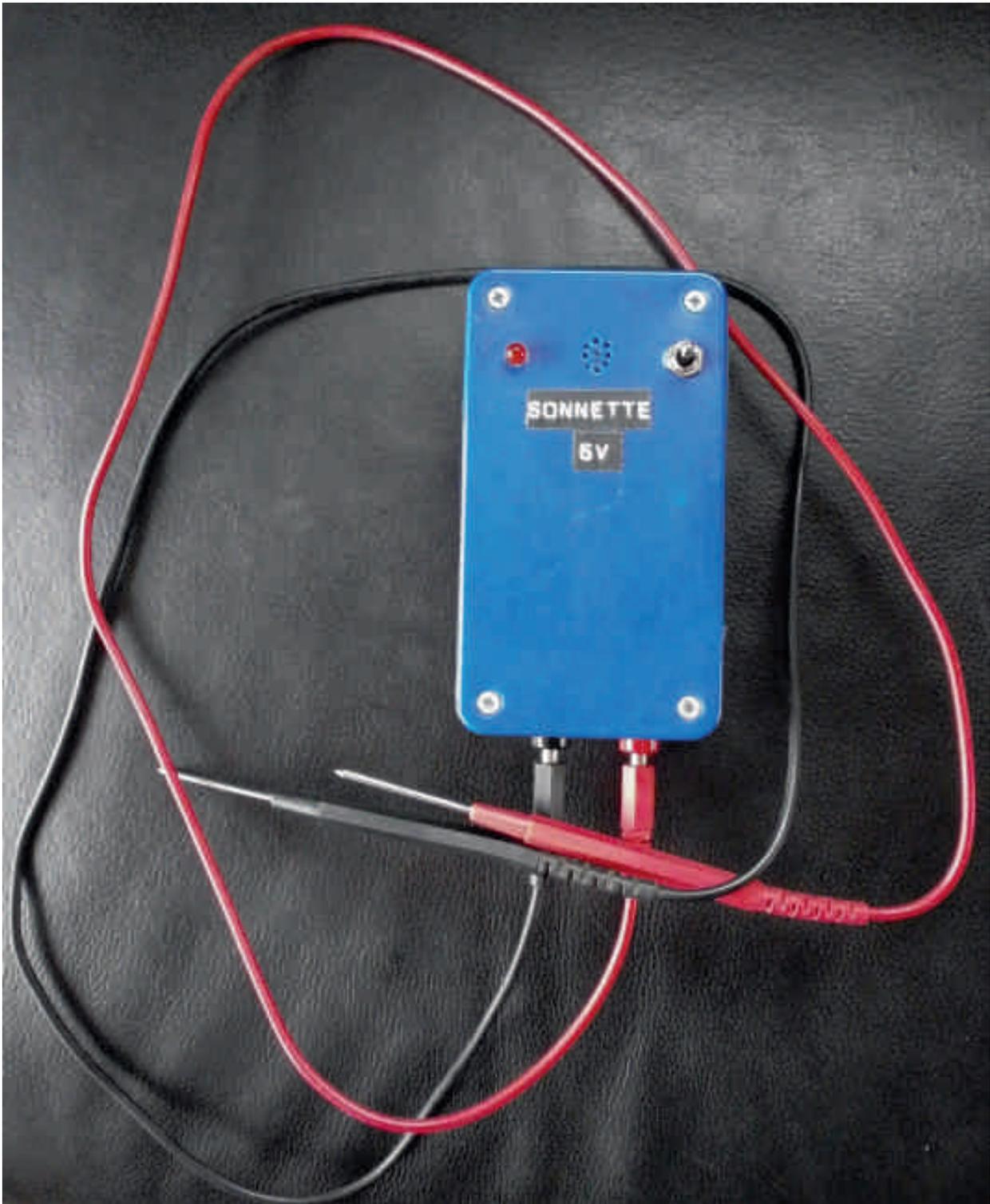
Il y a bon nombre d'autres situations où cette petite sonnette sera utile, laisser travailler votre imagination.

Voilà un accessoire qui vous rendra bien des services et pourra même se substituer avantageusement à l'ohmmètre chaque fois qu'il s'agira de faire une simple vérification.

Bonne réalisation

ON5FM





*La sonnette prête à fonctionner*





# Il y a 20 ans

Au sommaire :

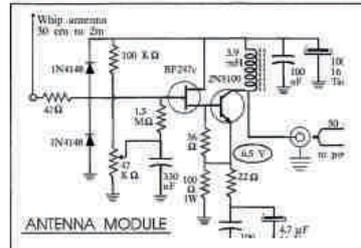
- Une antenne active couvrant de 10KHz à 50MHz

Cette antenne a été réalisée par de nombreux OM qui en ont été très satisfaits. Elle avait un gain élevé et pouvait saturer le récepteur ; aussi, un atténuateur avait-il été incorporé au module d'alimentation fantôme.

Il était malaisé de se procurer le transistor à effet de champ (BF247c). Le 2N5109 est nettement plus courant, même aujourd'hui.

Il y avait un condensateur de 100µF - 16V au tantale qui était très onéreux. Nous l'avons remplacé par un 33µF plus courant et bien moins cher. Le but de ces condensateurs est de découpler les circuits aux basses fréquences (jusque 100KHz), là où les électrolytiques traditionnels déclarent forfait.

Le schéma ci-après est corrigé ainsi que pour une résistance de 56 ohms qui a été portée à 68 ohms.



**NOTRE REALISATION :  
UNE ANTENNE ACTIVE**

Les rapports des réunions  
Une tombola à la brocante d'ESM  
Annonces des activités de Namur

**RAPPEL :**  
**BROCANTE A ESM LE 17 JUIN**

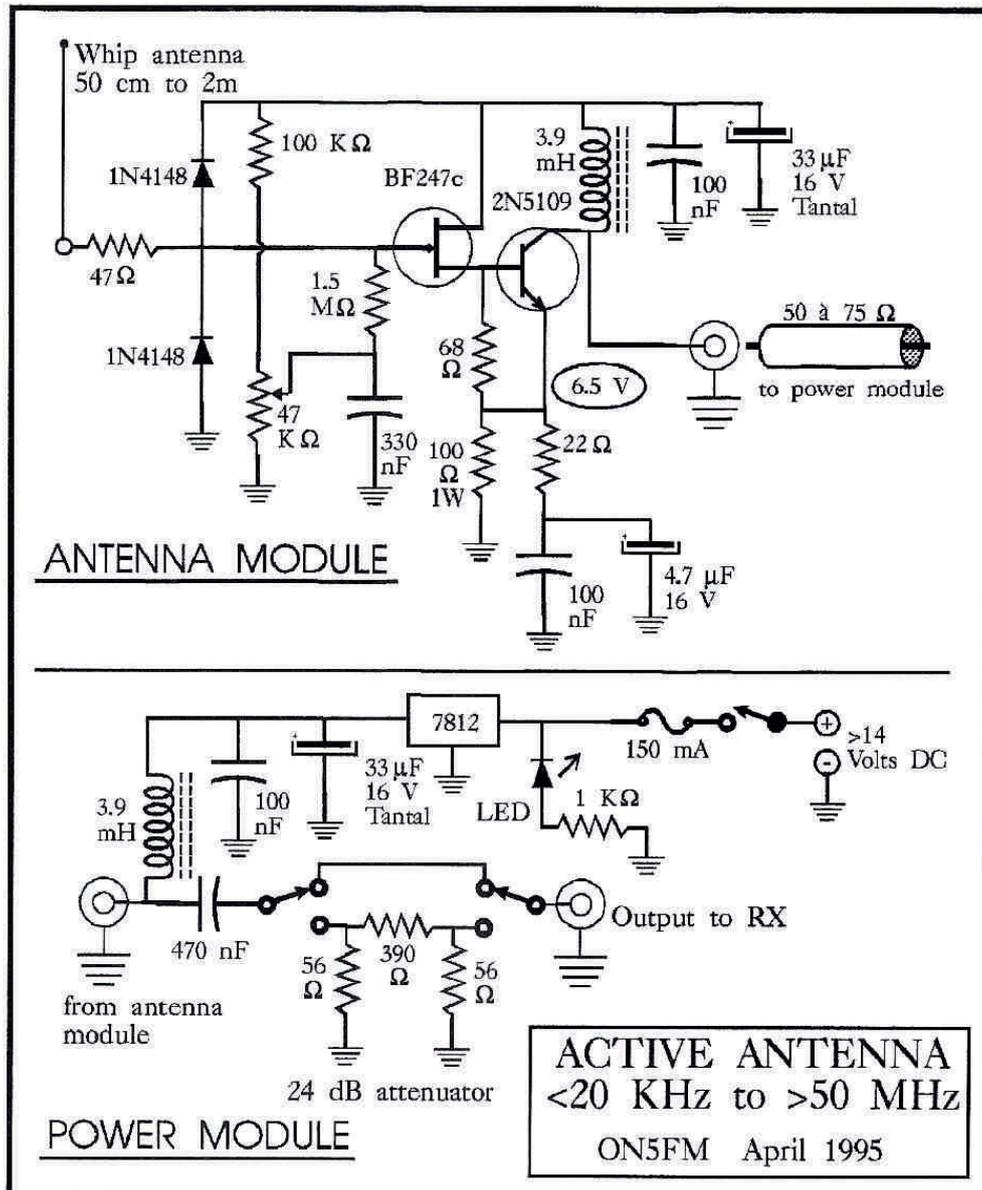


Figure 1 : Le schéma de l'antenne active et de son module d'alimentation







Par ON4KEN

# Sites à Citer



## Remettre en condition d'usine votre transceiver ou récepteur Icom



Voici un site original et bien utile pour les propriétaires d'appareils Icom :

<http://www.icomcanada.com/techbulletin/tb1/cpureset.htm>

Le TX étant éteint, cela consiste généralement à presser une ou deux touches bien particulières puis, en les maintenant enfoncées, de mettre l'appareil en marche. Ensuite on lâche tout et il est tout neuf, comme au sortir de sa boîte, juste après l'achat. Du moins, au niveau numérique... Mais cela résous pas mal de dysfonctionnements. Inconvénient : toutes les mémoires et tous vos réglages de personnalisation sont effacés. Dans quelques minutes, il n'y paraîtra plus ... si, toutefois, vous aviez noté ces réglages avant la réinitialisation...

## Le manuel du DXer



K7UA est l'auteur d'un manuel du DXer qui pèse 42 pages. Il est malheureusement en anglais (et d'autres langues mais pas en français). Peut-être bientôt une traduction disponible en français...

<http://www.k7ua.com/>

## Elecraft KX-3



Il vous avait été présenté lors de sa sortie, voici où trouver son manuel utilisateur en version française :

<http://www.qsl.net/ve2pid/KX3FR.pdf>

## Le magazine des sciences et technologies : « le savoir s'invite chez vous »



Voici un site scientifique en français et très éclectique. Les sujets sont très variés et à la portée de tous. Idéal pour nos jeunes. En prime, il est possible de s'abonner pour recevoir un bulletin d'information hebdomadaire traitant des sujets de votre choix. Et bien entendu des forums pour poser toutes vos questions...

<http://www.futura-sciences.com/>

Futura-Sciences propose chaque jour à ses lecteurs le meilleur de l'information sur les sciences et l'innovation. Une équipe dédiée de journalistes décrypte les dernières découvertes. Naviguez également dans les magazines thématiques : Futura-Santé, Futura-Maison, Futura-Techno et Futura-Environnement.

(Communiqué par Achille ON4LWX)









# HIHIHIHIHIHIHIHIHIHI

