

QSP-*revue*

Technique et infos radioamateur

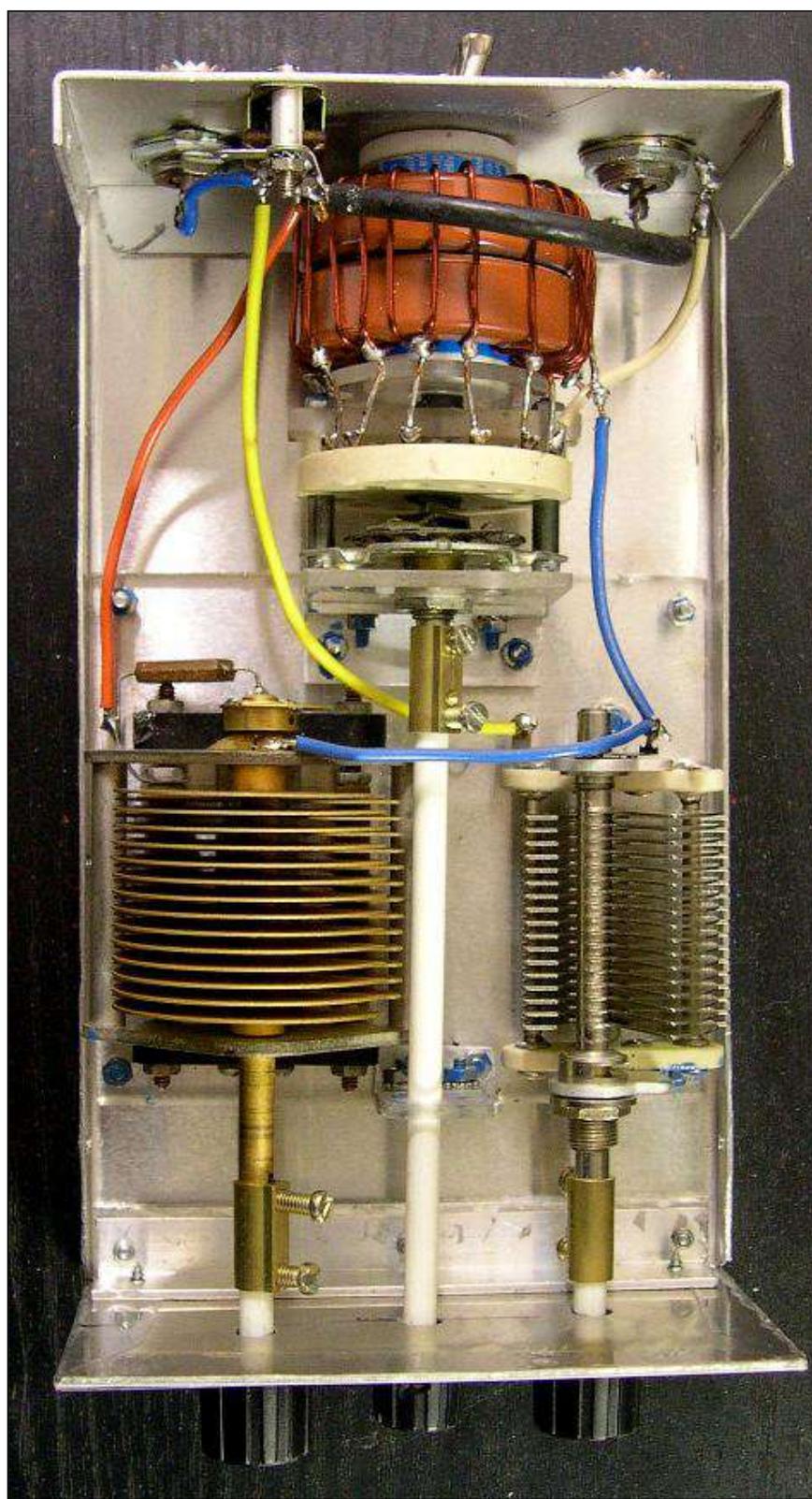
Décembre 2010

Une nouvelle rubrique par
ON5HQ : de la théorie et de
la vulgarisation technique.

Ce mois-ci : **La
dissipation de
chaleur dans les
transistors**

et

*La construction
d'une mini
boîte de
couplage de
160 à 10m,
200W*



QSP-revue 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-revue :

L'annonce de parution est envoyée par E-mail.
L'abonnement est gratuit.
Pour vous inscrire ou vous désinscrire, rendez-vous sur : www.onham.com

REDACTION ET EDITION

Guy MARCHAL ON5FM
73 Avenue du CAMP
B5100 NAMUR
Belgique
Tél. : ++3281307503
Courriel : QSP-revue.redaction@uba.be
Ou ON5FM@uba.be

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 les documents qui lui sont envoyés

PETITES ANNONCES

Gratuites. A envoyer par E-mail à l'adresse du rédacteur

ARCHIVES ET ANCIENS NUMEROS

Les archives des anciens numéros sont disponibles au format PDF sur le site de la section www.onham.com

QSP-revue est soutenue par l'Union Royale Belge des Amateurs-Emetteurs



TABLE DES MATIERES

LA DISSIPATION DE CHALEUR DANS LES TRANSISTORS.....	3
ACTIVITÉS OM.....	11
DE LA BRODERIE OM.....	11
CONSTRUCTION D'UNE BOÎTE DE COUPLAGE D'ANTENNE.....	12
UN AUTRE COUPLEUR.....	19
OU LA CHRONIQUE D'UN ÉCHEC INATTENDU.....	19
SITES À CITER.....	20
LE TRANSCIEVER VIRTUEL CORMAC CQ-100.....	20
UNE COLLECTION DE REVUES ITALIENNES.....	20
UN SITE OM À VISITER.....	20
UN CALCULATEUR DE BOBINAGE SUR TORES.....	21
VOS BELLES QSL.....	22
BROCANTES.....	23
LES BROCANTES ET FOIRES À VENIR.....	23
CHEZ NOS CONFRÈRES.....	24
LES JEUX DE QSP.....	25
LE COMPOSANT MYSTÈRE DE DÉCEMBRE.....	25
L'ACRONYME.....	25
AGENDA DES ACTIVITÉS RADIOAMATEURS – JANVIER 2011.....	26
HI.....	32
PETITES ANNONCES.....	32

Ce mois-ci, il n'y aura pas de "News et Infos", son rédacteur, Christian ON5CG, étant complètement overbooké par son QRL. Le mois prochain vous retrouverez cette rubrique bien achalandée avec les nouvelles des deux mois !

La rédaction de QSP-revue présente ses meilleurs vœux pour 2011 à tous les OM et à ceux qui leur sont chers

Que cette année vous soit prospère et vous apporte la santé, le bonheur et la joie de pratiquer notre hobby.

Un nouveau venu dans notre revue : Jules, ON5HQ. Jules est un ancien enseignant qui se consacre essentiellement à la théorie et à la technique électronique et radio où il excelle. Il met ses talents d'auteur au service des OM. Les articles que vous trouverez ici dorénavant sont tirés du journal de son radioclub, FlashInfo BTS. Ils seront parfois un peu ardues mais avec un peu de peine, la majorité des OM devraient s'y retrouver et tous devraient en tirer bénéfice. Merci à ON5HQ pour sa collaboration.

La dissipation de chaleur dans les transistors

Les transferts de chaleur dans un dispositif semi-conducteur - et entre ce dispositif et l'air ambiant - constituent un problème complexe dès lors qu'une puissance quelque peu importante est mise en jeu " problème dont la résolution passe par des résultats technologiques autant que mathématiques. Sans prétendre être une « somme », cette étude met en lumière quelques aspects pratiques de la dissipation de chaleur et propose des exemples concrets d'application.

GÉNÉRALITÉS

La conception et la réalisation des circuits dans lesquels des transistors sont appelés à dissiper une puissance importante requièrent des précautions particulières, afin que les composants fonctionnent effectivement dans les limites recommandées par les fabricants, ce qui constitue un critère essentiel de fiabilité. Cette étude s'intéresse justement aux méthodes à mettre en œuvre pour que les transistors opèrent toujours en-deçà des valeurs limites de température -et ce, qu'il y ait ou non emploi d'un radiateur.

Il est important de remarquer, tout d'abord, que c'est la dissipation de puissance dans les transistors eux-mêmes qui nous préoccupe ici, et non la dissipation dans la charge. Ainsi, la puissance dissipée est-elle la résultante de la différence entre la puissance (courant continu) fournie par la source d'alimentation et la puissance appliquée à la charge.

Dans la figure 1, la puissance totale continue est de : $10 \times 0,3 = 3 \text{ W}$, tandis que la puissance dissipée dans la résistance de charge vaut :

$P = RP = 20 \times (0,3)^2 = 1,8 \text{ W}$, et que la puissance dissipée dans le transistor s'élève à : $3,0 - 1,8 = 1,2 \text{ W}$.

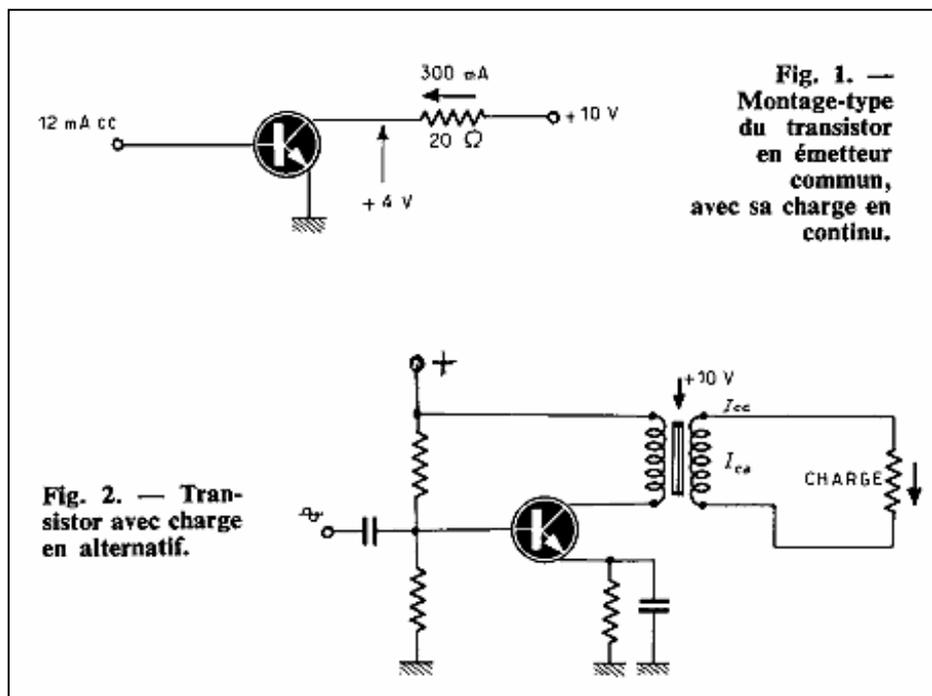
Le cas de la figure 2 est différent, puisque l'on est alors en régime alternatif. Le principe cependant ne varie pas. Si l'étage représenté consomme 400 mA, on aura :

$$P_{cc} = 10 \times 0,4 = 4 \text{ W.}$$

Si dans la charge la puissance (exprimée en valeur efficace) vaut 2,2 W, la puissance dissipée dans le transistor vaut :

$$4,0 - 2,2 = 1,8 \text{ W}$$

A noter qu'en cas de coupure du circuit de charge (charge infinie dans le collecteur) c'est la totalité de la puissance continue d'alimentation qui est dissipée dans le



transistor. Il faut donc conduire les calculs sur cette base, et non seulement se fonder sur la différence entre puissances absorbée et fournie.

TRANSFERT DE LA CHALEUR

La chaleur se transfère d'un corps vers un autre de trois manières distinctes.

- par conduction. Si un corps est mis au contact d'un autre corps, de température inférieure, la chaleur se transfère de l'un vers l'autre, la « quantité de chaleur » globale restant inchangée et les températures de chacun des corps tendant à s'équilibrer. Les paramètres à considérer sont dans ce cas la surface de contact, ou la distance séparant les corps, et la résistance thermique des matériaux.
- par convection (cas des fluides). Un fluide ou un gaz porté à une température supérieure à celle qui règne dans son environnement diminue de densité et tend à s'élever vers un domaine de température moins élevée déterminant ainsi un cycle de convection.
- par rayonnement. Dans ce cas, un corps transfère sa chaleur à l'air ambiant. Entrent ici en jeu: la différence de température entre le corps et l'air, la superficie du corps et sa caractéristique d'émission: un corps noir, mat, rayonne davantage que tout autre.

RÉSISTANCE THERMIQUE

On le voit, les modes de transfert de la chaleur et les paramètres caractéristiques sont multiples; il fallait trouver d'unifier les différents aspects et les traduire en une seule grandeur qui les réunit. C'est pourquoi il fut créé le concept de « résistance thermique » que l'on peut définir comme la différence de température existant entre deux domaines, pour une puissance dissipée donnée.

C'est donc la résistance offerte au passage de la chaleur depuis le point le plus chaud jusqu'au point d'évacuation qui est le plus froid.

Cette résistance thermique s'exprime en degrés C par watt - ° C / W - et se symbolise R_{th} , R ou encore. Dans cet article, nous simplifierons et emploierons la notation « R ». Soit entre deux points A et B, pour une puissance W watts évacuée, la résistance thermique =

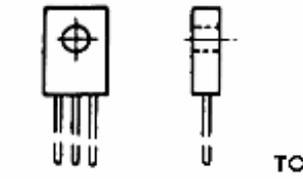
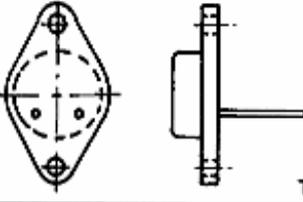
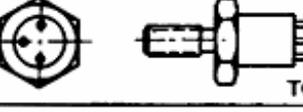
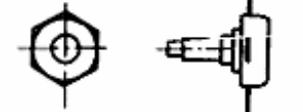
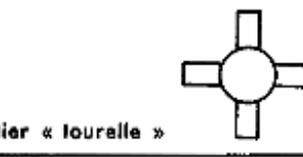
BOÎTIERS	Résist. thermique °C/W		DISSIPATION maximale W		
	R_{ja}	R_{je}	$T_b = 25^\circ\text{C}$	$T_c = \text{variable}$	$T_a = 25^\circ\text{C}$
 TO-18	500	150	1,2	$T_c = 100^\circ\text{C}$ 0,68	0,36
	250	170	-	$T_c = 45^\circ\text{C}$ 0,625	0,50
 TO-39	220	60	3,0	$T_c = 100^\circ\text{C}$ 1,7	0,80
 TO-126	100	10	10	$T_c = 100^\circ\text{C}$ 2,5	1,0
 TO-3	40	1,5	115	$T_c = 100^\circ\text{C}$ 67	4,4
 TO-61	-	10	-	$T_c = 50^\circ\text{C}$ 15	-
	-	1,1	-	$T_c = 100^\circ\text{C}$ 90	-
 boîtier « fourelle »	-	-	-	-	-

Tableau 1. Résistances thermiques de quelques boîtiers courants.

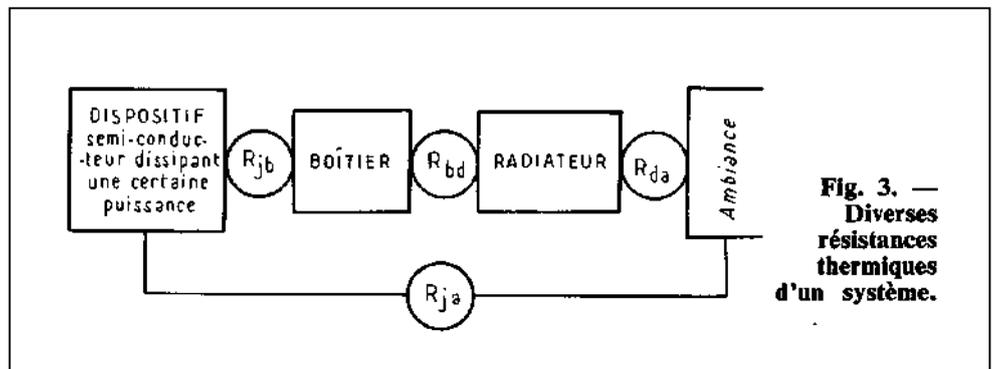


Fig. 3. — Diverses résistances thermiques d'un système.

$$R_{AB} = (T_A - T_B) / W$$

Dans le cas d'un transistor utilisé isolément, sans radiateur, on considère tout d'abord la résistance thermique jonction-ambiance R_{ja} (on entend par « ambiance » l'espace au voisinage

immédiat du transistor, c'est-à-dire l'air libre qui l'entoure).

Dans le cas où un transistor est muni d'un dissipateur de chaleur, d'autres types de résistances thermiques apparaissent, qui sont (fig. 3) :

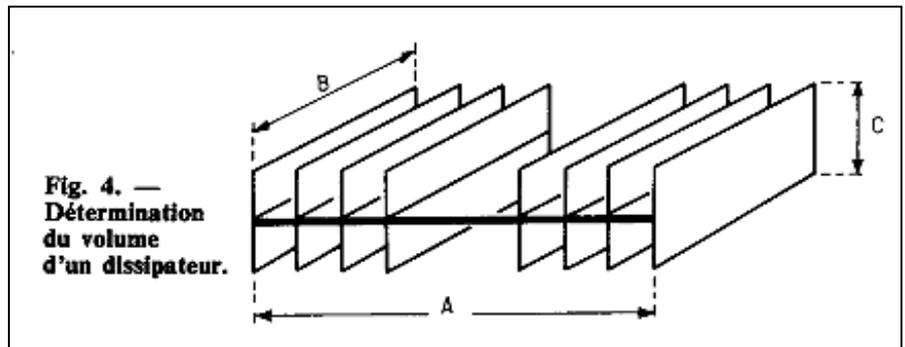
- la résistance thermique jonction - boîtier R_{jb} ;
- la résistance thermique boîtier - dissipateur R_{bd} ;
- la résistance thermique dissipateur - ambiance R_{da} .

La valeur de R_{jb} est une donnée technologique propre à un transistor particulier et est toujours fournie par le fabricant. La valeur de R_{bd} se réfère à un transfert de chaleur par conduction et dépend du contact établi entre les éléments. Cette valeur est d'autant plus faible que le contact entre le boîtier du transistor et la surface du dissipateur est bon; l'emploi de graisse silicone augmente la surface de contact et assure des valeurs de R_{bd} suffisamment basses mais tout en conservant cependant la continuité « électrique » entre boîtier et dissipateur.

S'il faut isoler électriquement ces deux éléments, on intercale une rondelle qui est généralement en mica (cas des boîtiers à base plate, TO-126, TO-66, TO-3). On observe alors une élévation de R_{bd} , qu'un film de graisse silicone permettra de compenser. Quelques valeurs indicatives de résistance boîtier-dissipateur

peuvent être données pour : 0,2 à 0,3 °C/W (contact simple métal-métal); 0,1 à 0,2 °C / W (avec film de graisse silicone); 0,7 à 1 °C / W (contact avec rondelle de mica); 0,35 à 0,5 °C / W (rondelle de mica et graisse silicone) - valeurs admises dans le cas des configurations TO-3 -; pour des boîtiers plus petits, tels TO-126 ou SOT-32, on relève 1 °C / W pour un contact simple et 6 °C / W après interposition d'une rondelle de mica. Nous constatons que lorsque la rondelle mica peut être évitée, la diminution de R_{th} est appréciable, mais demande en général une isolation électrique du dissipateur. Des trois valeurs de résistances thermiques définies ci-avant, R_{bd} est en général la plus faible, du moins pour les puissances modérées. Avec les transistors de forte puissance (famille 2 N 3055 par exemple) ce paramètre prend une grande importance et doit être soigneusement pris en compte.

Le tableau 1 donne la résistance thermique et la dissipation maximale typique de quelques boîtiers usuels de transistors.



DISSIPATEURS DE CHALEUR

Occupons-nous maintenant de la résistance thermique dissipateur-ambiance : ce n'est pas, loin de là, le paramètre le moins important. On est placé ici en régime de convection; vont donc intervenir le type de métal employé pour le dissipateur, le profil de sa surface, son volume, sa couleur, la puissance dissipée. Le cuivre et l'argent, sont les deux métaux possédant le meilleur coefficient de conductibilité thermique interne, mais ont l'inconvénient de leur prix élevé. En revanche, l'aluminium offre un bon compromis entre sa conductibilité thermique, suffisamment élevée, et son prix, accessible. Aussi est-il le plus souvent employé.

Fig. 5. — Résistance thermique de dissipateurs plans en aluminium et en cuivre, en convection libre, avec la surface comme référence.

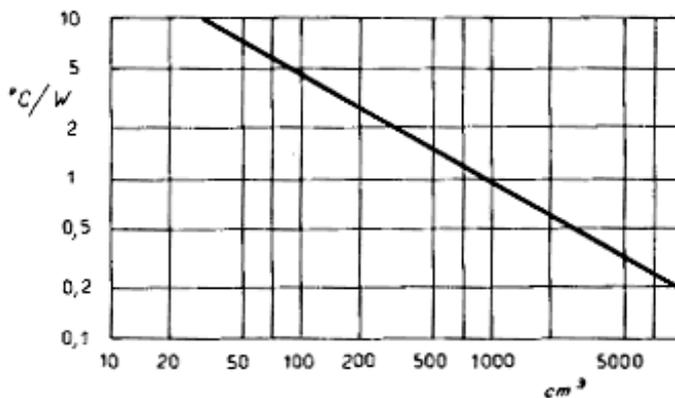
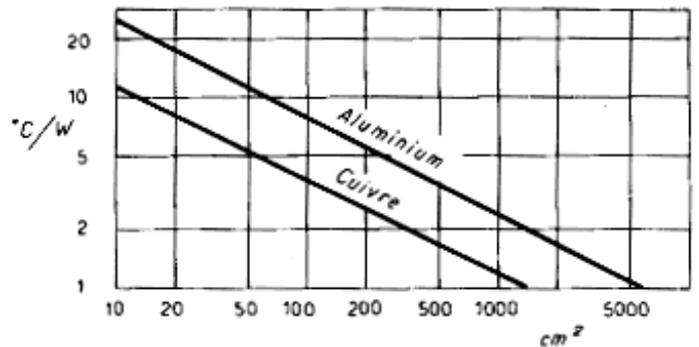


Fig. 6. — Résistance thermique de dissipateurs à ailettes d'aluminium, avec le volume comme référence.

Si la surface du dissipateur est « anodisée », la résistance thermique est légèrement plus élevée que dans le cas d'une surface brute, non traitée. De même, une surface brillante possède une résistance thermique supérieure à celle d'une surface mate. La configuration en ailettes, souvent rencontrée dans les dissipateurs, offre une meilleure propriété convective et contribue ainsi à abaisser la valeur de R_{da} et à faciliter l'évacuation de la chaleur. Il faut ici considérer non la superficie du dissipateur mais son volume, c'est-à-dire le volume du parallélépipède circonscrit au dissipateur (fig. 4).

Les figures 5 et 6 donnent quelques abaques de détermination de R_{da} selon le modèle de dissipateur employé. Les dissipateurs plans ou à ailettes se montent avec leur surface disposée verticalement pour faciliter le transfert de chaleur; les modèles plans seront de préférence de forme carrée, et le transistor sera disposé au centre. Une propriété singulière des dissipateurs thermiques est la variation de leur résistance thermique en fonction de la puissance dissipée, ce que montrent les figures 7 et 8 relatives au dissipateur représenté à la figure 9 - dans le cas d'une surface brillante et celui, plus courant, d'une finition mate.

Le tableau 2 (page suivante) donne, par ailleurs, les dimensions et la résistance

thermique de quelques modèles courants de radiateurs.

Le tableau 2 (page suivante) donne, par ailleurs, les dimensions et la résistance

APPLICATIONS PRATIQUES

Une première relation réunit la température T , exprimée en degrés C, la puissance P , exprimée en watts, et la résistance thermique R en $^{\circ}\text{C} / \text{W}$:

$$T_A - T_B = P \times R_{AB} \quad [1]$$

et indique que la différence de température entre deux points A et B est donnée par le produit de la puissance dissipée par la résistance thermique existant entre ces deux points.

L'analogie avec la formulation d'une chute de tension dans une résistance « électrique »

Fig. 7. — Résistance thermique de dissipateurs à ailettes, en aluminium extrudé brillant, en fonction de la puissance dissipée et de la longueur. En haut : à l'air libre; en bas : en refroidissement forcé.

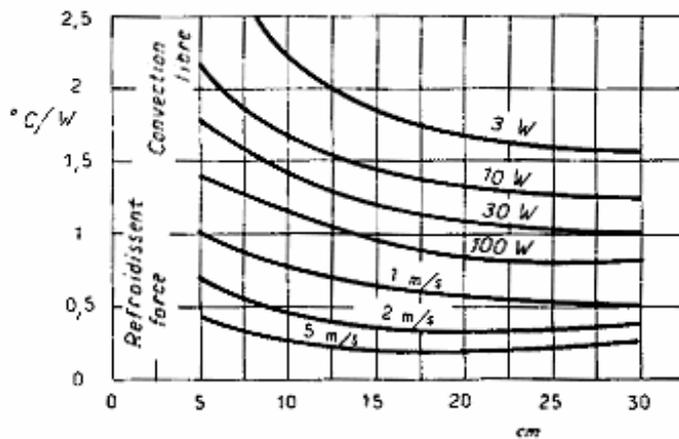
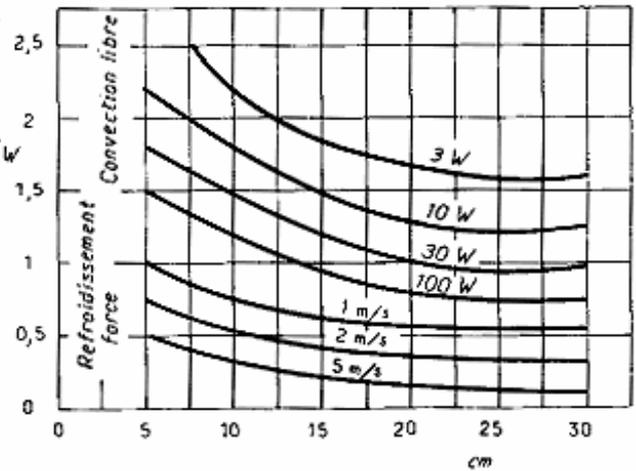
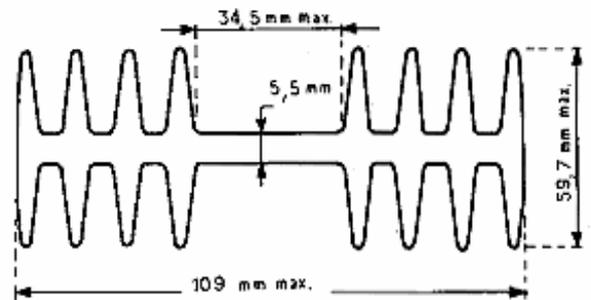


Fig. 8. — Même critère qu'en figure 7, mais avec une surface noire pour les dissipateurs.

Fig. 9. — Type de dissipateurs en aluminium extrudé, vu en coupe, pris pour modèle en figures 7 et 8.



thermique de quelques modèles courants de radiateurs.

$$V_A - V_B = I \times R$$

est évidente, à cela près que la résistance thermique jonction-ambiance R_{ja} doit s'exprimer différemment selon que l'on utilise ou non un dissipateur. Dans la seconde hypothèse, R_{ja} est indiquée dans les spécifications du constructeur du transistor et la relation [1] devient:

$$T_j - T_a = P \times R_{j} \quad [2]$$

Dans la première hypothèse, par contre, lorsque l'on emploie un radiateur, la valeur conjointe de R_{ja} se détermine en faisant la somme des diverses résistances thermiques des éléments du système:

$R_{ja} = R_{jb} + R_{bd} + R_{da}$ [3]
avec comme conséquence immédiate la relation générale:
 $T_J - T_a = P \times (R_{jb} + R_{bd} + R_{da})$ [4]

On peut dire en pratique que la valeur de R_{ja} déduite des spécifications techniques indique l'augmentation unitaire de température de la jonction par rapport à la température ambiante, c'est-à-dire, l'augmentation en °C pour chaque watt de puissance dissipée.

Le transistor 2 N 3055, par exemple, possède une R_{ja} de 40 °C / W. Si, disposé dans un circuit à l'air libre de 25 °C, il dissipe 3 W, l'augmentation de température sera de $40 \times 3 = 120$ °C et la jonction sera portée à $120 + 25 = 145$ °C.

A l'opposé, le transistor BC 107 possède une R_{ja} de 500 °C / W - ou, selon une expression équivalente, plus commode, 0,5 °C / mW -.

Si, disposé à l'air libre à 35 °C, on lui fait dissiper 180 mW, l'augmentation de température de la jonction sera de $0,5 \times 180 = 90$ °C et la jonction atteindra une température de $90 + 35 = 125$ °C.

Toujours pour le BC 107, $R_{jb} = 200$ °C / W et l'augmentation de température de la jonction par rapport au boîtier sera de $0,2 \times 180 = 36$ °C (selon la méthode de calcul précédente) la température du boîtier sera, quant à elle, de $125 - 36 = 89$ °C. On voit qu'il ne faut pas confondre température de jonction et température de boîtier.

On remarque également que les relations données ci-avant permettent de déduire mathématiquement sans l'aide d'aucun thermomètre, la température des divers éléments de la chaîne de dissipation thermique. Le premier terme de l'équation [2]

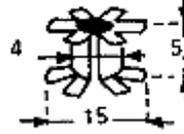
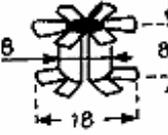
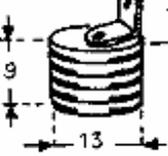
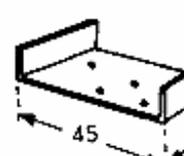
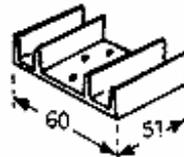
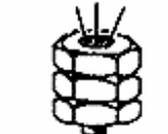
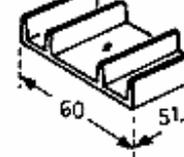
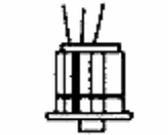
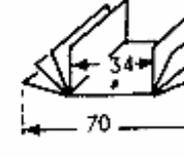
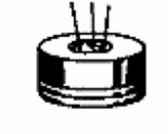
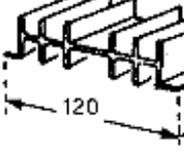
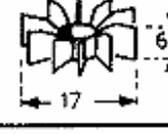
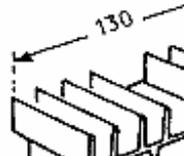
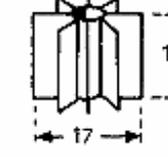
	Aluminium anodisé 27 °C/W T0-18		Cuivre anodisé noir 60 °C/W T0-5
	Cuivre anodisé noir 60 °C/W T0-18		Cuivre anodisé noir 33 °C/W T0-5
	Aluminium anodisé 37 °C/W T0-5		Aluminium peint noir 15 °C/W T0-3
	Aluminium chromé 78 °C/W T0-5		Aluminium peint noir 8 °C/W T0-3
	Aluminium anodisé 60 °C/W T0-5		Aluminium peint noir 8 °C/W Diodes 10 A
	Aluminium anodisé 50 °C/W T0-5		Aluminium anodisé noir 4,2 °C/W T0-3
	Aluminium anodisé 40 °C/W T0-5		Aluminium anodisé noir 4 °C/W T0-3
	Cuivre anodisé noir 60 °C/W T0-5		Aluminium anodisé noir 2 °C/W T0-3
	Cuivre anodisé noir 33 °C/W T0-5		

Tableau 2. Résistances thermiques de quelques radiateurs pour boîtiers « petits signaux » et « puissance ».

n'est autre que la différence de température obtenue en partant d'une puissance dissipée donnée dans une résistance thermique déterminée. Si cette résistance thermique est la résistance totale, R_{ja} , déduite de l'équation [3]

la différence de température sera celle qui s'établit entre la jonction et l'ambiance; mais comme il a été dit plus haut, la relation [2] est générale et applicable aux diverses résistances thermiques du système, déterminant ainsi les

diverses différences de températures entre les éléments de ce système - R_{jb} , R_{bd} , R_{da} -. Une application numérique de ce principe est présentée en fin d'article.

LE TRANSISTOR EN REGIME DISCONTINU

Dans un transistor soumis à un régime de dissipation discontinu (par exemple un fonctionnement faisant alterner avec régularité conduction et blocage du composant) la température de jonction ne dépend pas exclusivement du maximum de puissance appliquée ni de sa valeur moyenne, mais également du rythme des séquences de conduction et de blocage.

Considérons, pour simplifier le raisonnement, un transistor fonctionnant en signal rectangulaire. A cause du phénomène général d'inertie thermique, qui affecte le transistor, entrent en jeu la durée (fig. 10) et le facteur de forme des impulsions. On entend par facteur de forme d'une onde rectangulaire la relation entre la durée d'une impulsion (t) et sa période (T) :

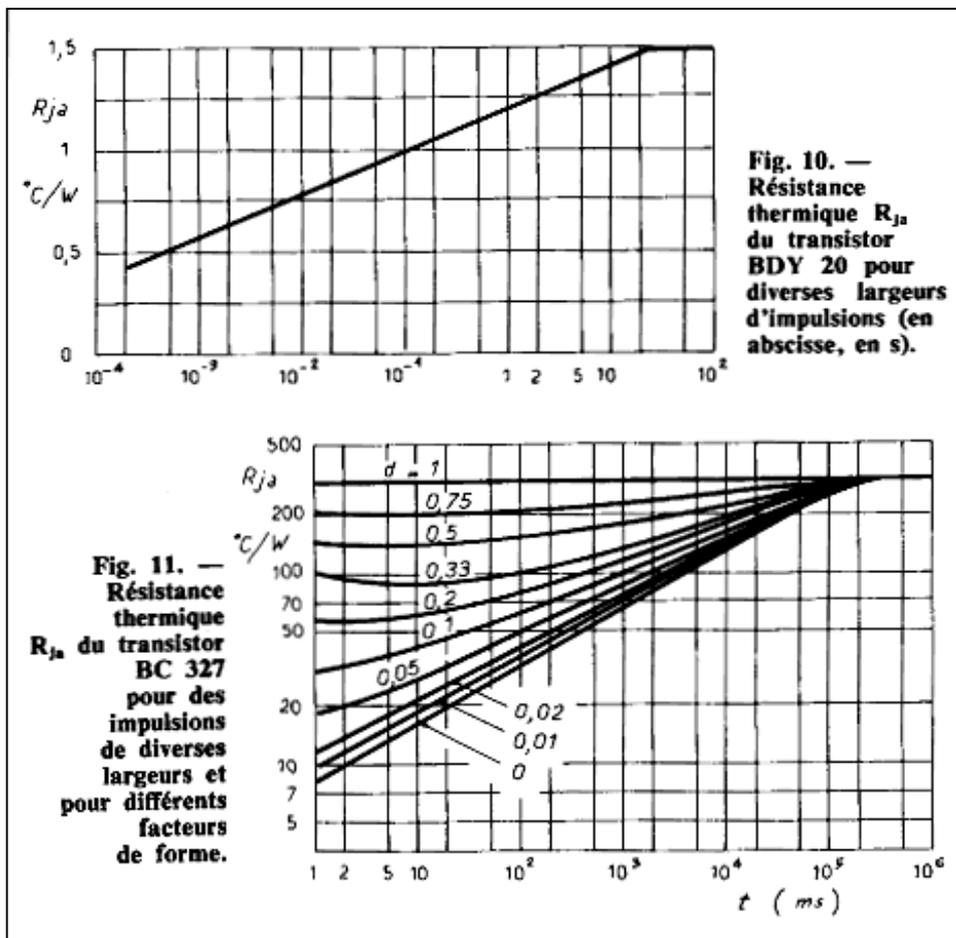
$$d = t / T$$

ce qui signifie que le facteur de forme tend vers zéro dans le cas d'impulsions courtes ou à rythme de répétition très lent, est égal, à 0,5 pour un signal carré symétrique, et tend vers 1 dans le cas d'impulsions de longue durée séparées par des intervalles très brefs.

La figure 11 donne un graphe permettant de déterminer la valeur « normale » de R_{ja} lorsque le transistor est soumis à des signaux, de facteur de forme différents, d'impulsions de durées également différentes.

Le diagramme se réfère au transistor BC 327 et s'interprète comme suit. Les spécifications du BC 327 indiquent que R_{ja} vaut $250 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W}$, valeur normale de résistance thermique entre jonction et ambiance. Si le transistor est soumis à un train d'impulsions de durée 5 ms et de fréquence de répétition 25 ms, on obtient un

facteur de forme $d = 5 / 25 = 0,2$. Du graphe on déduit que la résistance thermique passe alors à $60 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W}$. On voit que la ligne horizontale supérieure notée « $d = 1$ » donne la valeur normale de la résistance thermique, tandis que la courbe inférieure « $d = 0$ » correspond à des



impulsions non répétitives. Entre ces deux courbes, s'étend une zone relative aux facteurs de forme quelconques selon l'expression:

$$R_d = (R_i - R_o) \times d + R_o$$

où R_i et R_o sont les valeurs situées sur les deux courbes citées plus haut et où R_d est la valeur de la résistance thermique associée au facteur de forme. Dans la pratique, si l'on ne dispose pas de toutes les spécifications thermiques du transistor que l'on désire employer, on se référera quand même au graphe de la figure 11 qui, bien que spécifique au BC 327, donne une allure de comportement en général acceptable pour d'autres modèles de semi-conducteurs. On prendra prudemment une marge de sécurité.

REFROIDISSEMENT FORCÉ

Bien que le sujet s'écarte quelque peu du domaine de cet article, il est intéressant de faire mention du refroidissement forcé au moyen d'un ventilateur. Il est clair qu'aux

puissances très élevées, si importantes que l'on doive recourir au refroidissement forcé, les relations régissant les transferts thermiques gagnent en complexité. On admet en partant

des figures 7 et 8 que le refroidissement forcé divise par 2 la valeur de la résistance thermique. On classe les ventilateurs selon leur débit - volume d'air déplacé par unité de temps -, exprimé en dm^3/s . Pour déterminer la vitesse moyenne de l'air, il faut diviser le débit par la valeur de la section du conduit de sortie de l'air. Si, par exemple, un ventilateur débite $10 dm^3/s$ dans un conduit circulaire de $100 cm^2$ (ou $1 dm^2$) la vitesse de l'air sera de :

$$\frac{10 dm^3/s}{1 dm^2} = 10 dm/s = 1 m/s$$

On peut appliquer directement ce résultat aux figures 7 et 8.

FACTEUR DE RÉDUCTION PUISSANCE DISSIPÉE

Les valeurs de dissipation maximale admissibles dans diverses conditions, telles qu'elles résultent des spécifications techniques, donnent une idée immédiate des caractéristiques d'un transistor, mais n'expriment pas toutes ses possibilités pour les diverses conditions de températures. Il faut tenir compte d'un élément important: le « facteur de réduction », exprimé en $mW / ^\circ C$, qui indique de combien on doit réduire la valeur de la dissipation selon la température.

Ce facteur a une double signification, selon qu'il se réfère à la température ambiante ou à celle du boîtier, et permet de tracer le graphique de la figure 12 (relatif au 2 N 1711). On y voit deux « droites de charges » : celle de la partie supérieure correspond au boîtier (dissipateur infini), la droite inférieure correspond à l'air libre.

Chaque courbe a une portion horizontale jusqu'à $25 ^\circ C$, au niveau des valeurs de dissipation maximales admissibles indiquées par le constructeur. A $200 ^\circ C$, toujours dans le cas particulier du 2N1711, aucune dissipation n'est plus possible, la jonction ayant atteint sa température maximale.

EXEMPLES DE CALCUL

Premier exemple.

Transistor 2 N 1711 en boîtier TO-39. $T_j \text{ max.} = 200 ^\circ C$.

Dissipation maximale admissible P_{max} :

- température du boîtier de $25 ^\circ C$: 3 W.
- température du boîtier de $100 ^\circ C$: 1,7 W;
- température ambiante $25 ^\circ C$: 0,8 W.

On a : $R_{ja} = 219 ^\circ C / W$; facteur de réduction $4,56 mW / ^\circ C$; $R_{jb} = 58,3 ^\circ C / W$; facteur de réduction $17,2 mW / ^\circ C$. La connaissance des facteurs de réduction permet de tracer le diagramme de

dissipation de la figure 12.

On peut, par ailleurs, effectuer une vérification supplémentaire des chiffres donnés ci-avant, concernant, par exemple, la puissance maximale pour $T_b = 100 ^\circ C$.

Vérifions, maintenant, selon l'équation [2], la dissipation maximale admissible pour $T_a = 25 ^\circ C$.

On a :

$$P_{\text{max}} \text{ à } T_a = \frac{T_{j\text{max}} - T_a}{R_{ja}}$$

$$P_{\text{max}} = \frac{200 - 25}{219} = 0,8 \text{ W}$$

et pour $T_b = 25 ^\circ C$

$$P_{\text{max}} = \frac{200 - 25}{58,3} = 3,0 \text{ W}$$

$$P_{\text{max}} = \frac{200 - 35}{219} = 0,75 \text{ W}$$

A une température ambiante de $35 ^\circ C$, il vient:

$$P_{\text{max}} = \frac{200 - 35}{219} = 0,75 \text{ W}$$

En pratique, la valeur maximale de dissipation à l'air libre, déjà faible, se trouve encore réduite. Nous verrons qu'il faut adopter un des dissipateurs de la figure 6 et, précisément, celui pour lequel $R_{da} = 33 ^\circ C / W$.

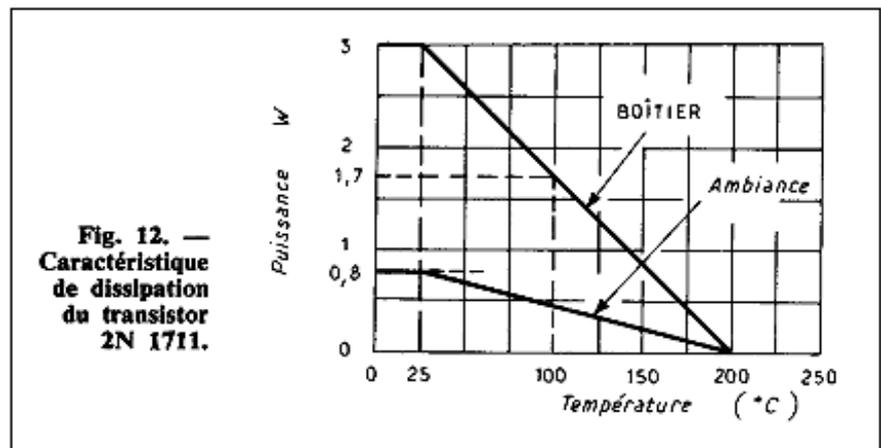
En posant $R_{bd} = 0,3 ^\circ C / W$ et selon [2] on obtient:

$$P_{\text{max}} = \frac{200 - 35}{58,3 + 0,3 + 33} = 1,80 \text{ W}$$

Ce qui montre que l'utilisation d'un dissipateur approprié permet d'élever la dissipation maximale admissible à 1,8 W contre 0,8 W à l'air libre - et donne des garanties supplémentaires quant à la longévité du transistor -

Second exemple.

Transistor BDY 20, similaire au 2 N 3055. Boîtier TO-3. $T_j \text{ max.} = 200 ^\circ C$. Dissipation maximale admissible: 115 W à $T_b = 25 ^\circ C$ (cette valeur représente un maximum théorique correspondant à un dissipateur infini, dans le cas où la totalité de la chaleur produite est cédée à l'ambiance).



On a :

$$R_{ja} = 40 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W}; R_{jb} = 1,5 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W}; R_{bd} = 0,5 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W}.$$

- Cas A. A l'air libre (25 °C), on a :

$$P_{\max} = \frac{200 - 25}{40} = 4,375 \text{ W}$$

- Cas B. Toujours à l'air libre (mais 35 °C), on obtient:

$$P_{\max} = \frac{200 - 35}{40} = 4,125 \text{ W}$$

Ces exemples montrent que les valeurs de dissipation maximale admissibles sans radiateur sont loin des valeurs données par les fiches techniques (115 W pour le BDY 20)... d'où l'importance d'un radiateur efficace!

- Cas C. Soit maintenant la puissance $P = 50 \text{ W}$ à dissiper; $T_a = 35 \text{ } ^\circ\text{C}$; transistor en contact direct avec le radiateur. De l'équation [2] on tire:

$$R_{ja} = \frac{200 - 35}{50} = 3,3 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W}$$

De l'équation [3] il vient: $R_{da} = 3,3 - 1,5 - 0,5 = 1,3 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W}$

On dispose d'un dissipateur à ailettes; la figure 6 donne les valeurs R_{da} des dissipateurs à ailettes, en aluminium, en prenant comme base leur volume mesuré selon les critères de la figure 4. On choisira un dissipateur de volume minimal 520 cm³.

- Cas D. Mêmes exigences que dans le cas C, mais les impératifs techniques du circuit exigent l'interposition d'une rondelle de mica entre le transistor et le dissipateur. Dans ce cas, $R_{bd} = 0,75 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W}$. De l'équation [3] on tire: $R_{da} = 3,3 - 1,5 - 0,75 = 1,05 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W}$

Le volume du dissipateur, déterminé selon les mêmes critères que précédemment, passe à 730 cm³.

Quelles sont alors les températures des différents éléments du système transistor-dissipateur?

Selon [2] la différence de température $T_A - T_B$ qui s'établit entre les extrémités des divers éléments vaut: $50 \times 1,05 = 52,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ dans le dissipateur;

$50 \times 0,75 = 37,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ dans la rondelle de mica;
 $50 \times 1,50 = 75,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ dans le boîtier. En partant de $T_a = 35 \text{ } ^\circ\text{C}$, et en effectuant la somme des valeurs ci-dessus, on obtient les résultats partiels du graphique de la figure 13 jusqu'au

total de 200 °C. On remarque la valeur assez élevée de la température du dissipateur.

- Cas E. On suppose que la température du dissipateur dans le cas D précédent (87,5 °C) est excessive. On souhaite la limiter à 70 °C en préférant un dissipateur de dimensions plus importantes.

De [2] on doit savoir :

$$R_d = \frac{70 - 35}{50} = 0,70 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W}$$

ce qui correspond à un dissipateur à ailettes en aluminium de 1 300 cm³. De l'équation [3] il vient:

$$R_{ja} = 1,5 + 0,75 + 0,70 = 2,95 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W} \text{ et de la relation [2] :}$$

$$T_{ja} = 35 + (50 \times 2,95) = 182,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

L'adoption d'un dissipateur de dimensions plus importantes réduit, du même coup, la température de jonction.

- Cas F. Il faut maintenant dissiper 65 W à la température ambiante de 35 °C. On prévoit un radiateur à ailettes en aluminium extrudé, avec rondelle d'isolement et graisse silicone ($R_{bd} = 0,34 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W}$).

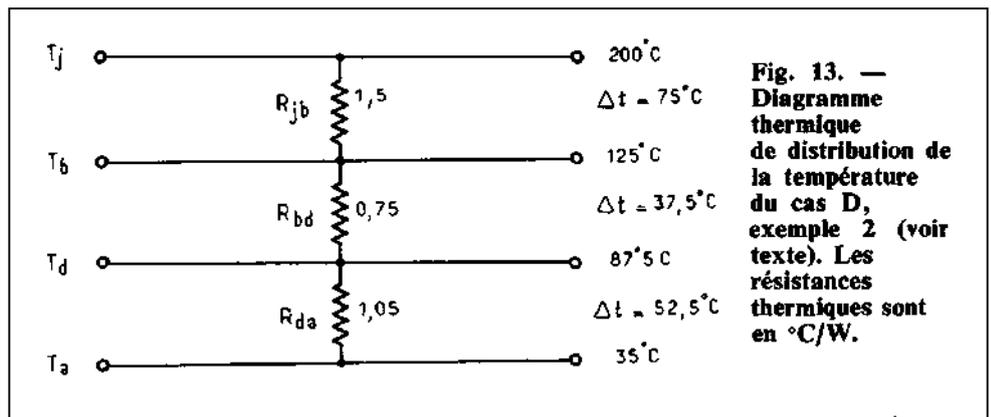
De l'équation [2] nous avons:

$$R_{ja} = \frac{200 - 35}{65} = 2,54 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W}$$

et de l'équation [3] il vient:

$$R_{da} = 2,54 - 1,5 - 0,34 = 0,700 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W}$$

On déduit de la figure 8 que le dissipateur devra avoir 22 cm de longueur (modèle de la figure 9). Ces dimensions peuvent inciter à faire



appel à une ventilation forcée. Si le ventilateur utilisé produit un courant d'air de 2 m / s, le dissipateur, à rendement égal, mesurera seulement 5 cm de longueur (fig. 8).

Troisième exemple.

Transistor plastique BC 327. Dissipation maximale admissible à $T_a = 25\text{ °C}$: 500 mW.

On a: $T_j \text{ max} = 150\text{ °C}$; $R_{ja} = 250\text{ °C / W}$. Le transistor est soumis à un régime d'impulsions de durée $t = 40\text{ ms}$ et de période $T = 400\text{ ms}$. La puissance maximale sera de 2 W. Si l'on réfère cette valeur à la puissance constante, la température de jonction vaudrait [2] :

$$T_j = 25 + (2 \times 250) = 525\text{ °C}$$

et le transistor serait instantanément détruit. Mais, en régime impulsionnel, la situation est différente. Calculons pour commencer le facteur de forme:

$$d = 40 / 400 = 0,1$$

Consultons la figure 11. De $t = 40\text{ ms}$ sur l'axe des abscisses, levons une verticale jusqu'à ce qu'elle intercepte la courbe $d = 0,1$. Du point ainsi défini, traçons une droite horizontale, parallèle à l'axe des abscisses, jusqu'à ce qu'elle rencontre l'axe des ordonnées; on lira : $R_{ja} = 50\text{ °C/W}$.

En appliquant la relation [2] on a :

$$T_j = 25 + (2 \times 50) = 125\text{ °C}$$

Cette température est inférieure à la valeur maximale admissible, ce qui montre que le transistor travaille en complète sécurité à 2 W en régime impulsionnel, contre 500 mW au maximum en régime continu.

ON5HQ

Activités OM

De la broderie OM

Laurent ON2VHF de Pont-à-Celles nous communique qu'il a monté une petite entreprise de broderies sur casquettes, t-shirt, polo, etc. Il est spécialisé, bien entendu dans la réalisation de broderies OM.

<http://www.on3vhf.be/prestashop>

Ne cherchez pas plus loin, allez jeter un coup d'œil sur son site.

Construction d'une boîte de couplage d'antenne

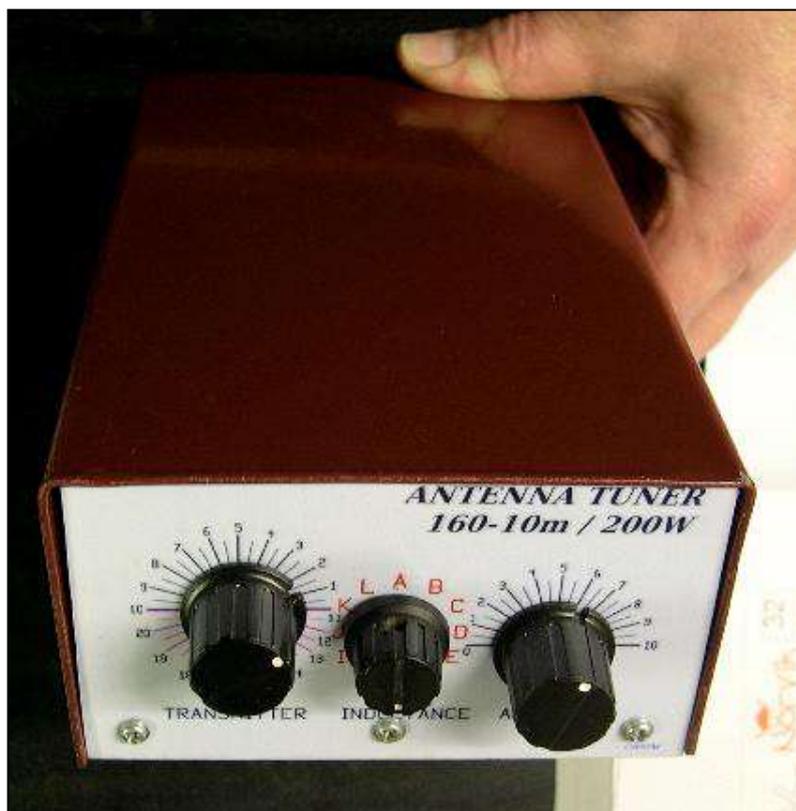
ON5FM

La boîte de couplage ou coupleur ou *antenna tuner (ATU)* est un accessoire primordial dans une station. Même si on a une antenne accordée, le ROS en bout de bande peut requérir l'usage d'un couplage. En effet, à partir d'un ROS de 2:1, un TX moderne voit sa puissance diminuer dans le but de protéger le PA. Cette réduction de puissance ajoutée à la baisse de rendement de l'antenne vous fait perdre rapidement de précieux décibels.

Le coupleur le plus répandu est le coupleur en « T ». Il est issu du fameux Transmatch dont plusieurs variantes ont été proposées au fil des ans pour en améliorer les performances. Le « T » est une simplification de celui-ci qui s'est avérée finalement la plus performante. Le transmatch est maintenant tombé en désuétude et n'est plus réalisé commercialement. Il y a des boîtes de couplage qui ont un meilleur rendement (ou moins de pertes) que celui qui nous occupe mais ce coupleur est le plus simple à réaliser et ne nécessite pas de composants onéreux et introuvables : condensateurs multiples à haute tension et self "à roulette". Par contre, il est préférable de se munir d'un commutateur grand modèle en stéatite. C'est trouvable sur les foires, videgrenier, puces et autres brocantes.

Cet article décrit un coupleur miniature. Nous avons été frappé par la petite taille du MFJ 901B et avons voulu en construire un similaire en employant des tores à la manière du MFJ 902.

Cet article explique aussi les choix et devrait servir de base à votre réalisation personnelle. Il possède toutefois une originalité : le bobinage. Celui-ci est réalisé sur une paire de tores en poudre de fer T200-2. Ceux sont empilés et collés ensemble à la cyanolite ("Super Glue"). Le but est d'avoir une section importante pour encaisser la puissance qui lui sera appliquée. En fait, et contrairement à l'idée couramment répandue, c'est la tension qui est nuisible dans le noyau magnétique en ce sens que, lorsqu'il y a saturation, il y a distorsion de l'onde qui n'est



plus sinusoïdale : elle est écrêtée et déformée comme dans un clipper. Et il y a génération d'harmoniques avec les conséquences que vous savez plus l'échauffement: ce qui est raboté de la sinusoïde est éliminé en chaleur dans le tore

En empilant deux tores d'une perméabilité moyenne on double celle-ci sans doubler les pertes : le rendement reste celui du tore initial. En d'autres termes, la gamme de fréquence utilisable reste la même. Dans le cas du « grade 2 », il suffit de prendre les données attribuées au grade 1 qui a une perméabilité exactement double de celle du 2. Des programmes comme l'excellent "Mini Ring Core Calculator" sont disponibles gratuitement sur : http://www.d15swb.de/html/mini_ring_core_calculator.htm (en français). Il fait ses calculs d'une manière parfaite !

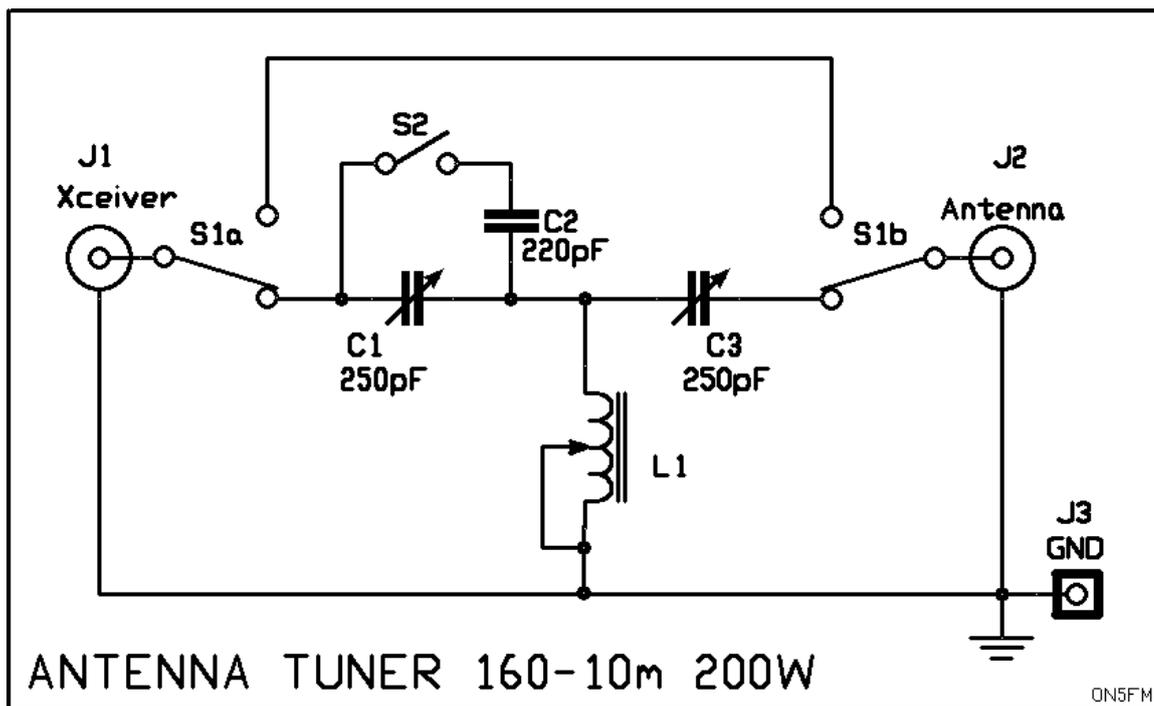
La self

Voici le tableau de la réalisation de la self :

Position Commut.	Spires	Spires totales	Inductance
1	6	34	11,5 μ H
2	5	28	7,84 μ H
3	4	23	5,29 μ H
4	4	19	3,61 μ H
5	3	15	2,25 μ H
6	3	12	1,44 μ H
7	2	9	810 nH
8	2	7	490 nH
9	2	5	250 nH
10	1	3	90 nH
11	1	2	40 nH
12	1	1	10 nH

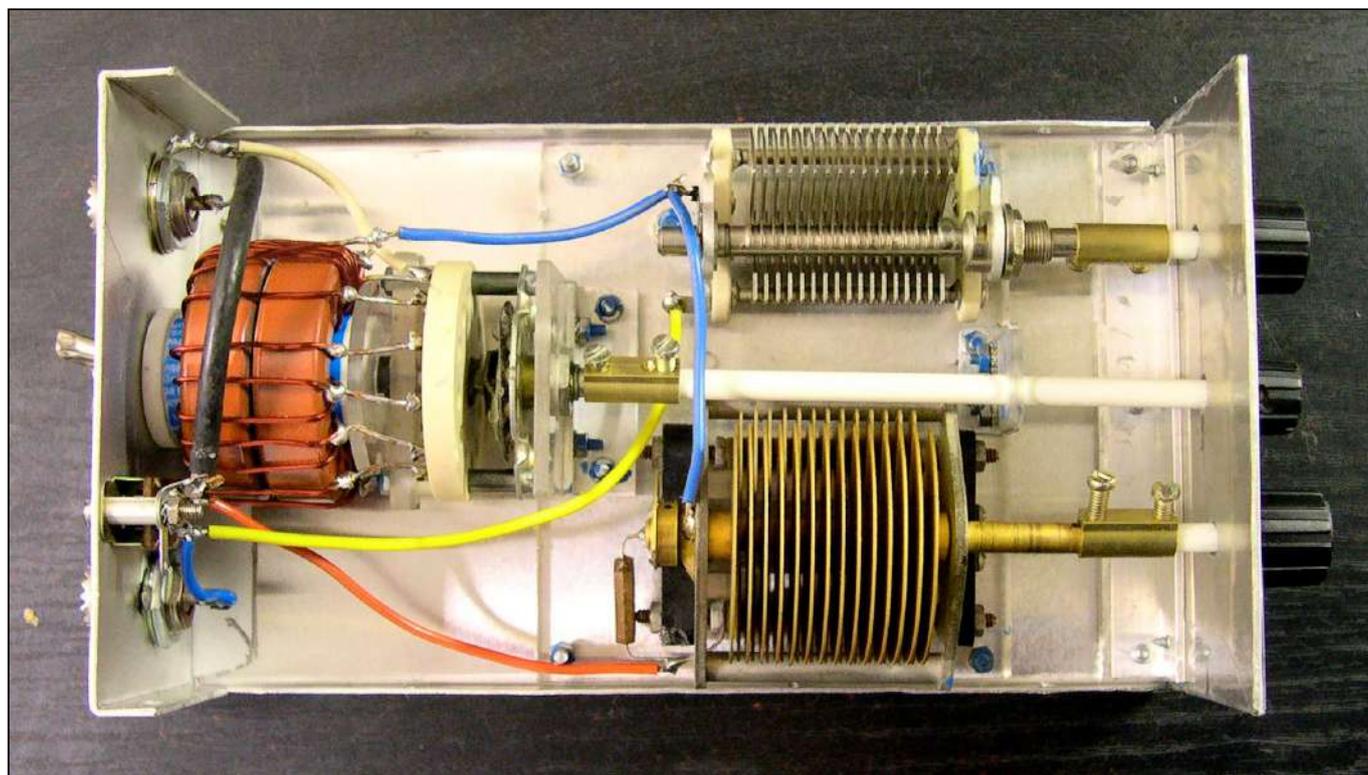
Reportez vous aux photos de notre "roman photo". Cette self est réalisée en fil d'environ 8/10 mm émaillé. En fait le diamètre doit être le plus élevé possible sans que les fils ne se chevauchent.

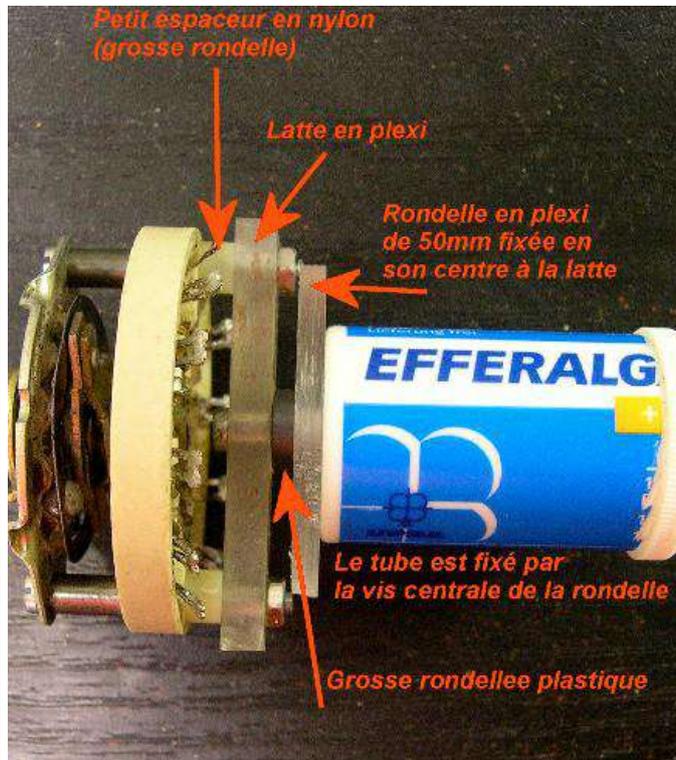
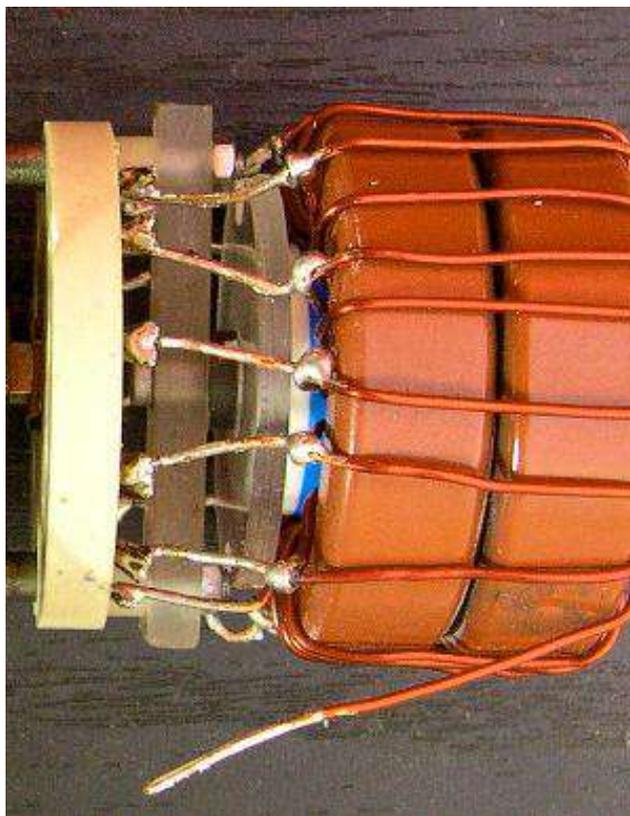
On commence par bobiner 6 spires entre le contact du curseur du commutateur et le premier contact (la position « 1 »). Voyez le commentaire de la photo page suivante pour les raccordements. Puis vous bobinez 5 spires, ensuite 4, etc. Au total vous aurez 34 spires pour une inductance de 11,5 μ H ; ce qui est suffisant pour les conditions généralement rencontrées sur le 160m.



Le schéma du coupleur. La flèche sur L1 représente le commutateur à 12 positions que nous n'avons pas dessiné pour plus de clarté.

Ci-dessous, le coupleur ouvert. La photo est en haute définition afin que vous puissiez zoomer pour voir les détails.





Le support de la self

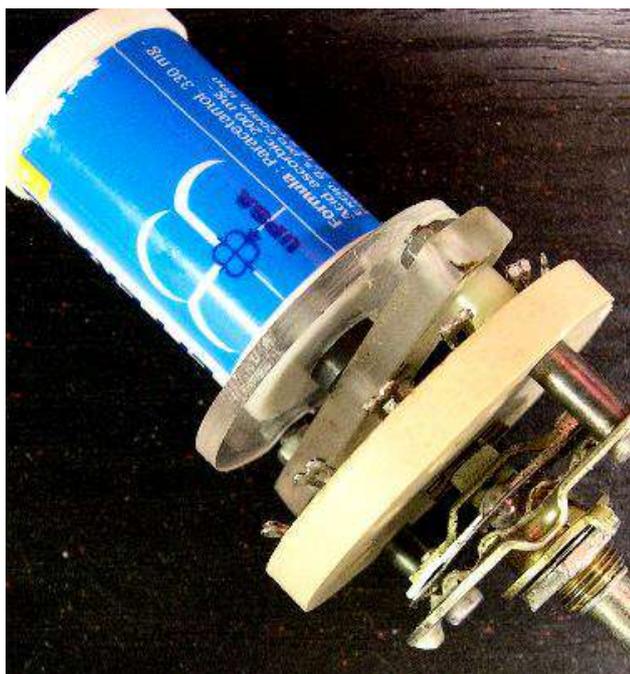
La self

Les enroulements se terminent par un bout de fil de 25mm dénudé. Il est soudé à l'œillet du contact correspondant. Le début du suivant forme un "crochet" qui est soudé au début de la partie dénudée

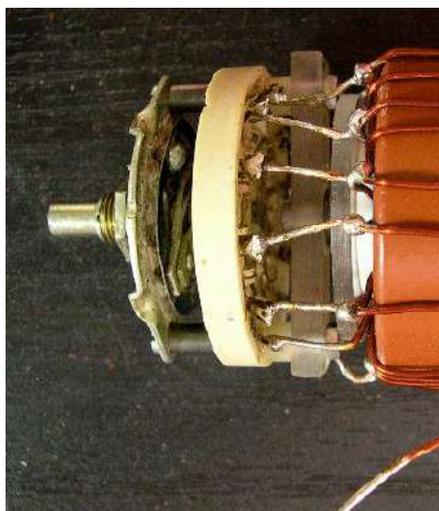
Il est assez complexe à première vue mais est très simple en réalité. Il est composé d'une barrette de plexiglas fixée aux vis de montage du commutateur. Au centre de cette barrette se trouve une grosse rondelle de plastique qui sert d'entretoise et une rondelle de plexi de +/-50mm de diamètre.

La vis qui solidarise le tout traverse le fond d'une boîte en plastique. Le diamètre de celle-ci a été choisi pour passer en force (légère) dans le centre des tores avec leur bobinage.

Le bouchon sera fixé au fond du boîtier par la vis de la borne de terre



Deux vues du support de la self. Intercalez une large rondelle métallique en dessous de l'écrou dans le fond de la boîte

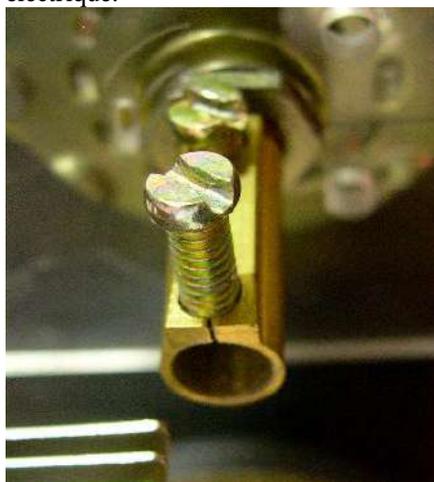


La self montée sur son support.

A droite, le montage du commutateur sur une plaquette de plexi qui est fixée au châssis par une équerre en alu.

Le châssis est une feuille de plexi de 4 ou 5mm d'épaisseur. En effet, les CV doivent être montés isolés de la masse.

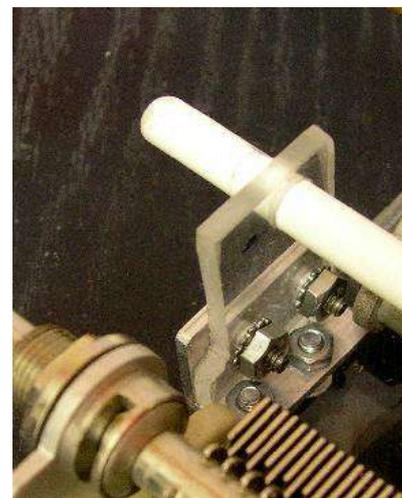
Le prolongateur d'axe est une tige de fibre de verre de 6mm. Le raccord est un raccord de lustre de grosse dimension (6mm) qu'on peut trouver chez les détaillants de matériel électrique.



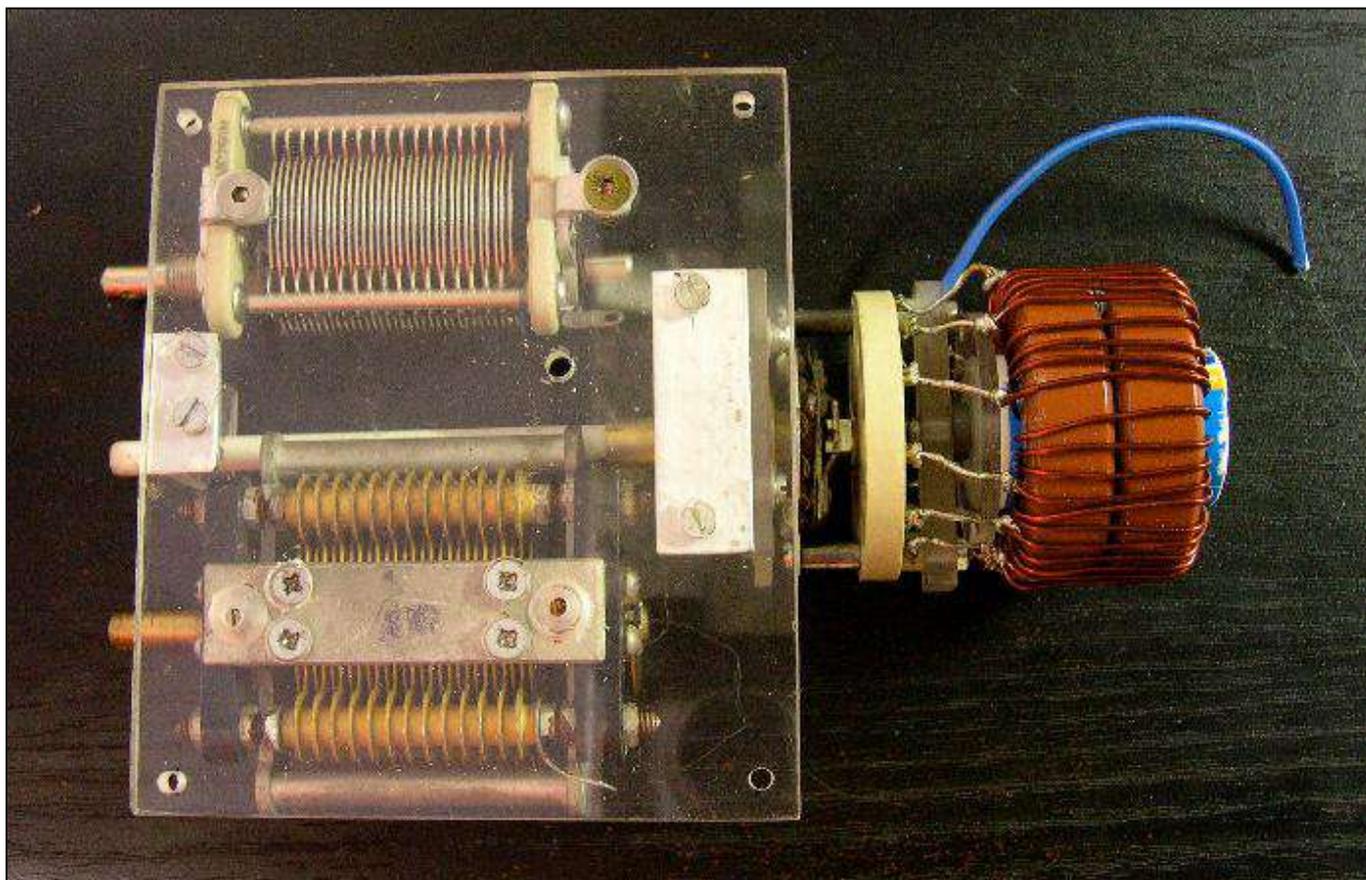
A gauche : voici ce qui arrive lorsqu'on serre fermement la vis de fixation (la petite fente devant la vis)



A droite : pour éviter que cela ne se produise, et que l'axe dérape sous la vis, il faut percer un petit trou de 2 ou 3mm de profondeur avec une mèche de 4mm. On bloquera la vis avec une goutte de vernis à ongle.



La tige de fibre de verre est guidée à l'avant par une petite plaquette en plexi toujours fixée au « châssis » par une équerre en alu

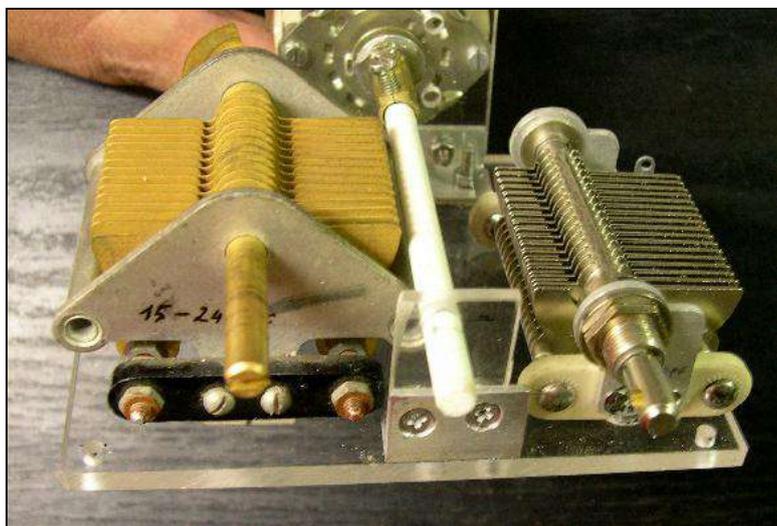


Le "chassis" en plexiglass et la fixation des CV. Il faut percer des trous en regard des fixations des bâtis des CV. Ces vis seront au pas du filet des trous. En général, du 4mm à "tête fraisée" convient. Attention à leur longueur qu'elles ne touchent pas les lames !

Les trous seront alésés au diamètre de la tête de vis et sur une profondeur de 4mm afin que la tête de la vis soit isolée du

boîtier. Celui-ci sera en alu et, surtout, la vis en sera éloignée pour limiter les capacités parasites qui sont néfastes à un accord sur 10 et 15m en réduisant la plage disponible.

Il y a quatre trous aux coins de la plaque pour fixation au boîtier.



Vue de l'avant du chassis. Les CV sont de récupération et d'origine inconnue. On se les procurera sur les brocantes. 200 à 250 pF est une valeur suffisante mais une capa plus forte n'est pas à négliger à condition que sa capacité résiduelle soit faible. Celui de gauche sur la photo a une capacité minimum de 15pF. Il est déconseillé de dépasser cette valeur ; quitte à prendre un CV de 200pF ou même moins et de monter un commutateur avec une capacité additionnelle. Avec notre G5RV, il faut 420 pF pour l'accorder sur 3,7MHz.

Le CV doré est celui qui va au TX. L'autre va à l'antenne.

Les CV sont la principale cause de difficulté à reproduire un montage préconisé. C'est pour cette raison que cet article est si détaillé au point de vue mécanique.

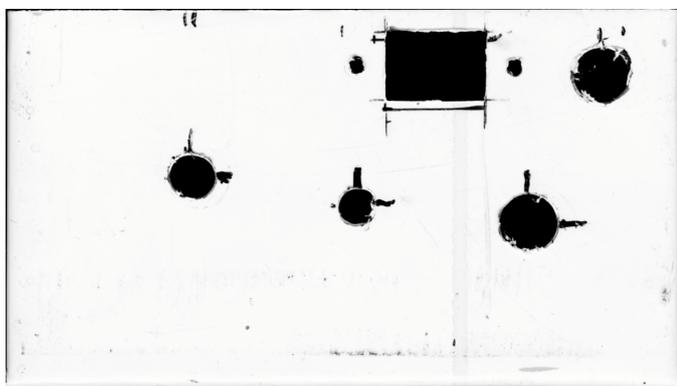


La face avant terminée. Les trous en haut étaient destinés à recevoir un galvanomètre et un potentiomètre pour un ampèremètre d'antenne. Les résultats ont été décevants au point de vue précision et le projet a été abandonné. Une nouvelle face a été créée



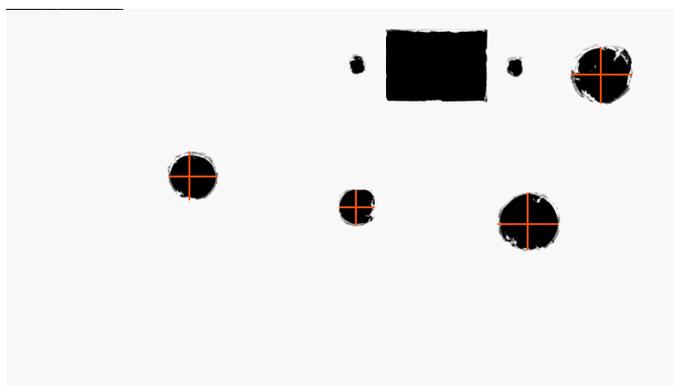
La face arrière. Le commutateur à glissière sert à "by-passer" le coupleur. MFJ en utilise un semblable pour ses coupleurs qui tiennent 200W. Et, en effet, son comportement est tout à fait normal !

L'écrou à oreilles est la prise de terre. La vis emprisonne le bouchon du support de self de l'autre côté en traversant une grande rondelle. Intercaler des rondelles entre le premier écrou et celui « à oreilles »



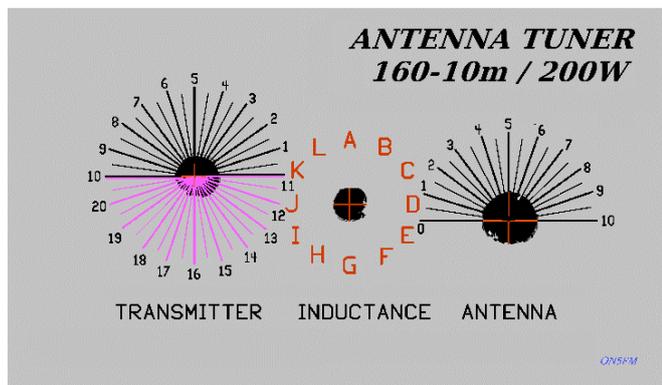
La face avant percée. Il faut travailler avec une grande précision. 0,5mm d'erreur est déjà trop !

La décoration de la face avant est ... une photo ! Pour pouvoir déterminer l'emplacement des trous à percer et leur taille, on scanne la plaque d'aluminium, tout simplement en la posant sur la glace d'un scanner.

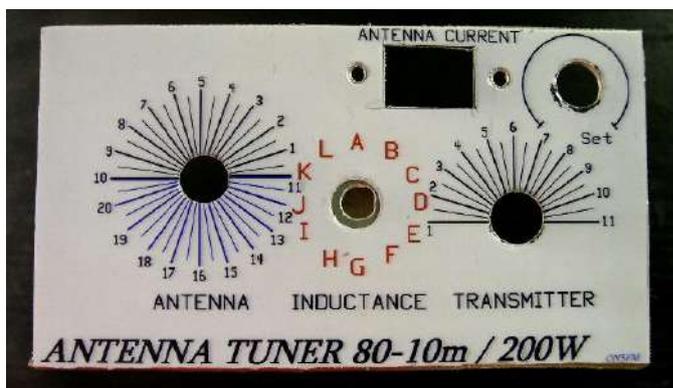


Ensuite, on retravaille l'image pour éliminer les taches et autres traits. Une croix déterminera le centre de chaque trou.

Pour dessiner la photo, on a utilisé Paint Shop Pro (version 7.0) et Circad, le logiciel qui nous sert à dessiner nos schémas et circuits imprimés. La version 98i est utilisable en version démo.



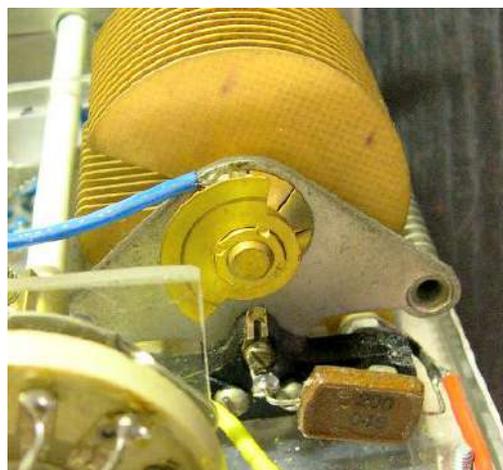
Voici la photo qui a été tirée. Remarquez les croix rouges qui ont subsisté. On la collera sur la face avant avec de l'autocollant double face utilisé pour la fixation de revêtements de sol (grandes surfaces de bricolage) : il est très fin et extrêmement adhérent !



La photo est collée. Un revêtement de protection sera appliqué. Il s'agit d'une feuille de plastique souple autocollant transparent. On rabat les bords à l'intérieur puis on découpe les trous. Cette version avec ampèremètre a été abandonnée ; raison pour laquelle les deux illustrations ne correspondent pas.



Et voilà le résultat ! Les boutons sont distribués par Velleman. La face avant est fixée par une cornière en alu. Cela permet un ajustage précis de son montage. Il faudra la fixer d'abord sur le fond en alu. Les trois trous de vis seront percés d'abord puis pointés sur la cornière (marqueur à l'alcool). Elle sera démontée et les trous seront percés avec précision.



Notre CV était doté d'un commutateur à l'arrière. Nous l'avons utilisé pour mettre en service une capacité de 200pF au mica, 500V. Voilà qui explique la double échelle de ce CV !



Le commutateur de mise en service du coupleur ou de by-pass. Une cosse à souder a été montée pour raccordement à la masse de la tresse du coaxial.

On a vissé le commutateur avec une grande vis puis intercalé une entretoise en alu, la cosse à souder, une rondelle grower et, enfin, l'écrou.

Des fils de couleur ont été utilisés. Pas pour « faire joli » mais pour les différencier facilement. Tant qu'à faire...

En dessous, la station QRP ON5FM. Notre coupleur miniature n'a-t-il pas fière allure ?

Nous l'avons testé avec un FT-1000 qui sort ses 240W sur 80 et 40m et 200W sur les autres bandes. Rien d'anormal ne s'est produit.

Les réglages sont assez pointus, preuve qu'un bobinage sur tores peut être court-circuité sans trop en détériorer le Q. Attention, il faut commencer le court-circuitage par le haut de la self, là où il y a le plus de spires afin qu'il y ait une réactance la plus grande possible. Si vous court-circuitiez du côté de la spire unique, il y aura des pertes nettement plus importantes !



Un autre coupleur

ou la chronique d'un échec inattendu

Le coupleur décrit ci-avant a été précédé d'une autre réalisation qui s'est soldée par un incident qui a compromis son fonctionnement et il a fallu le recommencer. Celui-ci utilisait une technique de montage différente qui pourrait mieux convenir aux éléments dont vous disposez. Aussi nous la publions *en bonus*.

La réalisation

Un des CV que nous avons sélectionnés devait se fixer par la face avant du bâti. L'autre offrait les deux possibilités : par le dessous ou par la face avant. Il fallait donc les monter sur une plaque isolante verticale.

Sur la photo, ici à droite, vous reconnaîtrez le bloc commutateur-self déjà décrit.

Les CV sont montés sur une plaque de plexiglas de 5mm. Le CV du dessus est fixé par les mêmes vis qu'auparavant et « noyées » de la même manière. Le plexi a été découpé pour passer les vis de support du stator (en haut de la plaque de plexi). En fait, nous avons percé des trous correspondant mais le plastique a éclaté lors de leur ajustage...

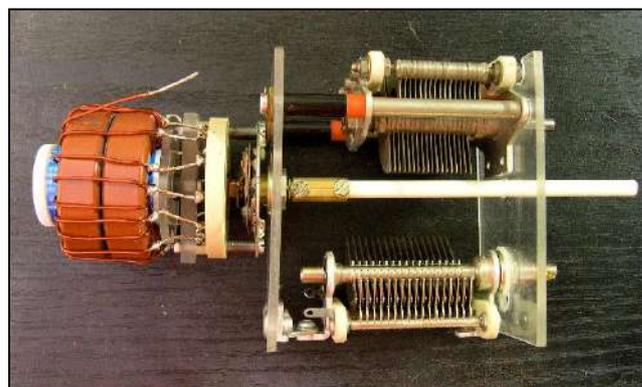
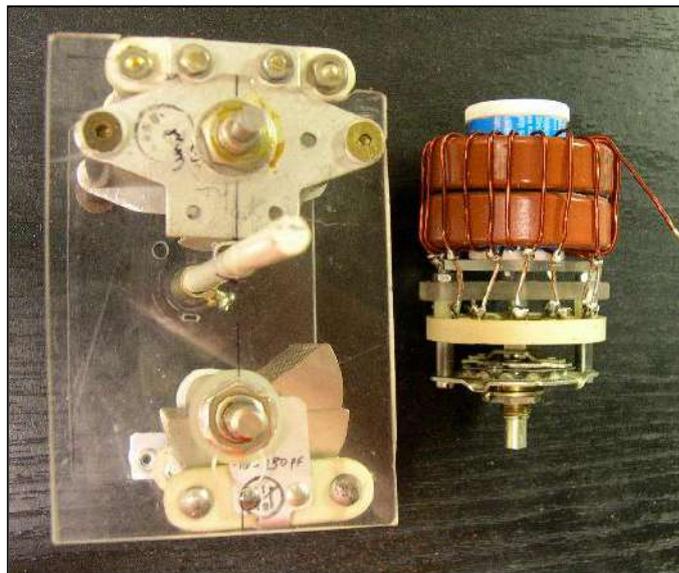
Le CV du dessous est fixé par un canon fileté exactement comme pour un potentiomètre. Une grosse rondelle en plastique écarte le bâti de la plaque car les plots de soudure débordent du plan du canon fileté. On aurait pu percer des trous pour loger ces plots mais intercaler une rondelle était plus simple car cela réduisait la longueur du canon au delà de la plaque de support. Et, ainsi, on devait moins écarter l'ensemble de la face avant (ou percer un trou plus gros pour passer ce canon ; ce qui augmentait nettement la capacité résiduelle parasite). Comme ce CV était moins long que son voisin, cette solution s'imposait naturellement.

Le module self-commutateur est fixé sur une seconde plaque en plexiglas (de 4mm). Celle-ci est attachée à l'arrière des CV de façon à former une semble homogène.

Pour raccorder cette plaque aux CV, nous avons utilisé un empilement hétéroclite de tubes en plastique traversés par de longue vis de 4mm. Le prolongateur d'axe en fibre de verre de 6mm passe par un trou dans la plaque avant qui sert de guide.

Le CV du dessous possédait, d'origine, une équerre en aluminium. Une équerre additionnelle y est vissée afin de former un "U". Celui-ci est rivé (avec des rivets *pop*) sur le plexi. Soyez prudent le plexiglas car il éclate facilement. Percez toujours des trous plus grands que nécessaire (de 0,5 à 1mm) afin que la vis ou le rivet n'en touche pas les bords.

Les deux plaques devaient être vissées au fond du boîtier par deux équerres en aluminium.



Mais...

En vérifiant le parfait fonctionnement de l'ensemble, notre oreille a été attirée par un petit "dziinnng" en manipulant le CV du haut. Diagnostic : des lames avaient été faussées lors des manipulations pour le montage. Qu'importe, ça se redresse aisément. Et bien non, il a été impossible de corriger cela ! Lorsque nos redressions une tôle, c'est une autre qui frottait. Il a fallu abandonner le projet et prendre un autre CV. Celui de remplacement ne se montait que par le dessous... Il avait une capacité résiduelle un peu plus élevée et une capacité maximum un peu moindre mais il possédait un commutateur à l'arrière.

C'est ainsi que des heures de réflexion, de dessins et de travail de tôlerie ont été réduits à néant. En fait, on avait accumulé une quantité d'expérience non négligeable et beaucoup de composants étaient réutilisables sur le nouveau projet.

Quant à ce CV, on ne désespère pas d'arriver à redresser les lames en démontant tout le CV et en les passant une à une sur le "marbre" ; un condensateur variable comme celui-là a tout de même pas mal de valeur !

ON5FM

Sites à citer

Le transceiver virtuel Cormac CQ-100



Ce transceiver fonctionne selon un principe similaire à echolink. Vous l'installez sur votre PC et vous pouvez "jouer à la radio" en faisant de vrais QSO mais uniquement via Internet. Tous les abonnés se retrouvent "sur l'air" et il y en a plus de ...30.000 ! Ce TRX fonctionne en CW et en phonie. Lorsque vous êtes "sur l'air", tous les abonnés à QsoNet vous entendent comme sur un transceiver normal. Mais c'est plus de la FM que de la SSB ! Les OM qui ne sont pas en mesure d'avoir une station ou d'ériger une antenne valable seront intéressés par ce système qui fonctionne très bien, paraît-il. Cela s'adresse particulièrement bien à des OM en appartement, en maison de retraite, en clinique, à l'hôtel, etc.

Il n'est pas nécessaire d'avoir une connexion ADSL : un modeste modem à 33Kb (norme des années 90 !) et une banale ligne téléphonique sera suffisant.

En tout cas, voici un bon moyen de rester en communication avec les copains lorsqu'on est en vacances ; même d'un pays n'autorisant pas le radioamateurisme ! Encore faut-il que vos amis soient membres de QsoNet...

Le site :

<http://www.qsonet.com/programs.html>

Le manuel en anglais :

<http://www.qsonet.com/cq100.pdf>

Et une vidéo-démo :

<http://www.youtube.com/watch?v=YagTAAI4Yq4>

L'abonnement est de \$32 par an, soit 25€ par an.

Il est nécessaire d'être dûment licencié pour y avoir accès mais les F0 et les ON3 peuvent faire du grand DX !

C'est tentant, n'est-ce pas ?

ON5FM

Une collection de revues italiennes

Sur ce site : <http://www.introni.it> , il y a une quantité très impressionnante de revues et de livres italiens. La plupart sont du domaine OM. Il y en a aussi sur le bricolage. Elles s'échelonnent principalement du début des années 50 jusque +/- 1980. A voir, surtout si vous lisez l'italien. Mais ce n'est pas très compliqué.

Un site OM à visiter

Olivier ON4ZO nous signale le site de F8CRM. En effet, il en vaut la peine.

<http://www.f8crm.fr/index.htm>

Il y a des articles sur les antennes, sur les modes digitaux et divers : des accessoires pour le shack, pour le TX, pour les antennes , etc.

Un calculateur de bobinage sur tores

Les tores en poudre de fer se sont généralisés. Ils sont simples à réaliser et, à taille égale, donnent des performances nettement supérieures.

Quand le nombre de spires est donné, il suffit de le reproduire. Mais si on veut calculer son propre bobinage ou en réaliser un sur un support différent, cela est une autre paire de manches !

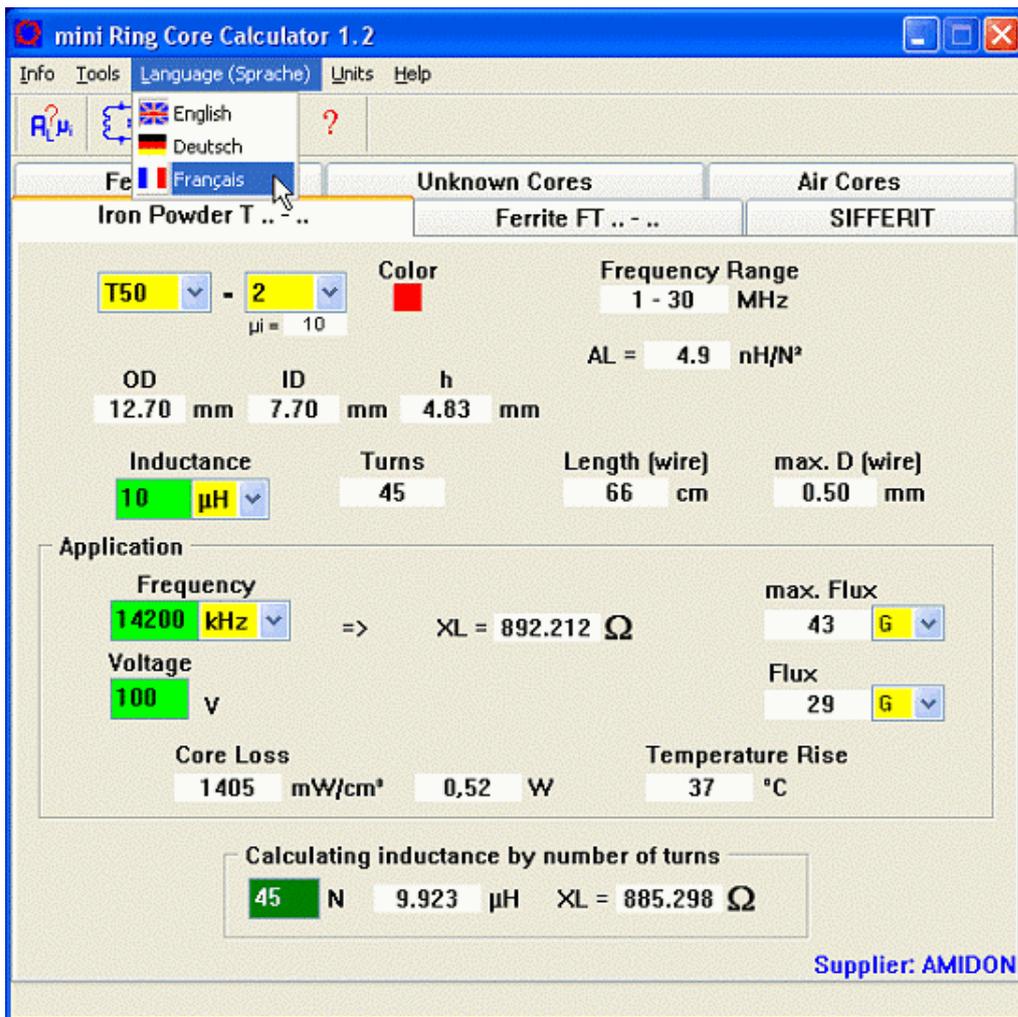
Pour solutionner ce problème , DL5SWB a conçu un petit programme aux possibilités immenses : Mini Ring Core Calculator. Le site se trouve ici :

http://www.dl5swb.de/html/mini_ring_core_calculator.htm

Il fonctionne en français également.

Il calcule aussi les bobinages sur tores en ferrite en plus de la poudre de fer. Et pas seulement les produits Amidon : d'autres marques sont reprises dans les tables de données du programme.

Une fonction bien utile et rarement présente dans ces logiciels permet de calculer l'inductance d'un bobinage donné. On peut ainsi aisément le transposer sur une autre support.



Vos belles QSL

Cette fois-ci, Pierre ONL7309 nous a envoyé des QSL du Japon.

FUKUOKA JAPAN JCG #40012

JA6GVS

Takashi Yamashita
179-1, Yaegame, Kitano-machi, Mii-gun,
Fukuoka 830 11 Japan

To Radio ONL 7309

Confirming Our QSO Your Reception Report

DATE	19 88	JST	UTC	RST	MHz	2-WAY
	5/24	17:36	5:2	14	SSB	

Pse QSL Tnx (QSL # _____)

Rig: IC-740 Input Japan

Ant: 6ELE YAGI

Remarks: 70X REPT. J. Tak

Post Card

Ah, le charme de l'Orient ! Une QSL sobre et de bon goût...

UP: RECV REPORT
Confirming Our QSO

TO ONL 7309

day | month | year
5 | MAY | 1989

UTC/JST	MHz	RST	MODE
<u>1813</u>	<u>435/445</u>	<u>142R1</u>	<u>SSB</u>

OP: Hidehiro Miyazaki AO-13

QTH: 2-3-3 Shinmachi, Fuchu-city, Tokyo 183, JAPAN (PH95RQ)

JA6WIB/1 Hide

Tnx FB Report

JAPAN

JHIMKU

AO-13

TO SWL ONL 7309

DAY	MONTH	YEAR	TIME	BAND	RST	MODE
<u>07</u>	<u>10</u>	<u>19 88</u>	<u>12:28</u>	<u>745</u>	<u>(DF47A)</u>	<u>SSB</u>

RIG: TS811/TS700GII ANT: 10mH 6x2/3x2 YAGI

QTH: 286-23 INUME MACHI HACHIOOJI CITY TOKYO JAPAN

OP: FUMIHIRO HAYATAKE

A gauche, l'antenne verticale est une Butternut HF-9V. A droite, un petit air chinois pour cette amusante QSL

JCC-2001 AICHI JAPAN ZONE-25

JH2AYB

-MEMBER OF JARL, JAMSAT-

TO RADIO	CONFIRMING OUR QSO	YOUR REPORT
SWL	DAY MONTH YEAR UTC MHz RST 2-WAY	DATE TIME BAND RST MODE
<u>ONL7309</u>	<u>18 6 '89</u>	<u>17:22</u>
		<u>AO-13 mode B</u>
		<u>SSB</u>

WKD with OESWEC.G6SVJ

OP: TAKAO KATO

QTH: 1-1-35, Tonban, Atsuta, Nagoya, Aichi 456 JAPAN

JAPAN

JR6BLW

TO RADIO _____ CONFIRMING OUR QSO

DAY	MONTH	YEAR	TIME	BAND	RST	MODE
<u>7</u>	<u>5</u>	<u>1989</u>	<u>1840</u>	<u>165/408</u>	<u>59</u>	<u>SSB</u>

TNX QSL PSE

RIG: FT 726 ANT: 12x2 21x2

QTH: 鹿児島県曾於郡志布志町志布志3023 CVAGN

アマチュア無線局 JR6BLW

OP: 守山宗一

T899-71 TEL0994-72-0217

Sobres, claires et concises, les QSLs de JH2AYB et de JR6BLW. Sur cette dernière, on peut tout de même lire le n° de téléphone dans le cachet... Le fond bleu est en réalité constitué du sigle du JARL, l'association radioamateur japonaise.

Brocantes

Les brocantes et foires à venir

Foire ou brocante	Pays	Organisateur	Lieu	Info sur :
30/01/2011 Brocante	Bel	WTN - Wetteren	Wetteren	http://www.uba.be/fr/brocante-18
06/02/2011 Brocante	Bel	NOK - Noorderkempen	Turnhout	http://www.uba.be/fr/brocante-15
12/03/2011 Brocante	NL	36ste landelijke radio vlooiemarkt	Rosmalen (NL)	http://www.radiovlooiemarkt.nl
27/03/2011 Brocante	Bel	RAC - Radio Amateurs Club	Fleurus	http://www.on4rca-ham-onoz.be
17/04/2011 New Dirage	Bel	DST- Diest	Lummen	http://www.dirage.be/?p=home&l=fr
14/05/2011 Brocante	Bel	WLD - Waasland	Sinaai	http://www.uba.be/fr/brocante-19
15/09/2011 Salon radioamateur	Fr	HAMEXPO 2011	Tours	http://www.ref-union.org/index.php?option=com_content&view=article&id=162&Itemid=234
17/11/2011 Salon radioamateur	Bel	LLV-La Louvière	Mons	http://www.on6ll.be/foire/foireMONS_EXPO.htm

15 Octobre 2011
HAMEXPO TOURS

Parc des Expositions
C'est Magique !

Salon International du Radioamateurisme
 et de la Radiocommunication

F&CPI

HAMEXPO 2011

HAMEXPO 2011 se tiendra le 15 octobre 2011 à TOURS

Ce grand événement du radioamateurisme français aura lieu à Tours sous le patronnage du REF.

- Renseignements : http://www.ref-union.org/index.php?option=com_content&view=article&id=162&Itemid=234

- Inscription : hamexpo@ref-union.org ou tél. 02 47 41 88 73

- Accès : http://www.ref-union.org/index.php?option=com_content&view=article&id=165&Itemid=251



Chez nos confrères

Analyse des journaux des radioclubs et journaux Internet

WorldRadio Online
<http://www.WorldRadiomagazine.com>

- WRO Janvier 2011
- Our Signal's Scenic Route: Dissecting a Skewed Path
Un cas de propagation inhabituel
 - That Little 2-Meter 300-Ohm Twinlead J-Pole
La bonne vieille antenne J en twin



<http://www.radioamateur-magazine.fr>

- Radioamateur Magazine n°22
- Le radioclub de la Ligne bleue des Vosges
Un radio club très dynamique auquel appartient F6BCU, le "papa" des Bingos
 - Le transceiver ADT200A
Un SDR sans PC
 - Conseils pour améliorer le plan de sol de vos antennes verticales
Un sujet qui interpelle beaucoup d'OMs...
 - L'antenne QFH
Une antenne originale pour la réception des satellites météo
 - Installation d'une antenne HF en mobile
De bonnes idées à prendre
 - Antenne cadre magnétique d'émission-réception en 2m
La magnetic loop appliquée aux VHF
 - Construisez vous-même votre mat télescopique
10m de haut, facile à réaliser
 - Un kit émetteur-récepteur sur la bande des 80m en LSB
Une belle réalisation. Avec schéma
 - Une balise QRSS sur 80, 40 et 30m
Un kit bien fait. Sa notice en français est publiée dans la revue
 - Initiation à la programmation des micro-contrôleurs



<http://bx.uba.be>

- ON5UB News 4me trimestre 2010
- J'ai testé pour vous le DVAP-Dongle
Une nouvelle interface D-Star
 - Mini Ring Core calculator
Un formidable programme pour calculer vos bobinages sur tore ferrite et poudre de fer
 - Antenne GP raccourcie pour 10-80m
Réalisation d'une excellente antenne mobile et portable
 - Fldigi 3.20.29
Un logiciel de décodage multimode numérique



<http://asso.proxiland.fr/aras72>

- L'onde 72 n°140
- On a retrouvé F5JD
Un OM qui avait animé la station OM des 24h du Mans en 1969
 - Le village des sciences
Une activation à l'occasion de la fête de la science
 - L'autre passion de F8BSV : le matériel militaire
Célébration du 70me anniversaire de l'appel du 18 juin
 - Utilisation des prises téléphoniques
Un OM détourne ces prises pour un usage OM

Flash informations
<http://www.bts.uba.be>

- Flash Info décembre 2010
- Complément sur les pertes en ligne
 - Adaptateur carte-son vers TX/RX
Pour les modes numériques et la CW
 - La page de l'aide mémoire : Effet de la fréquence.
QSP-revue n°6 Décembre 2010



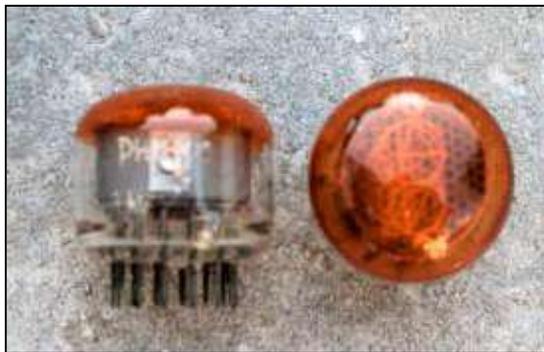
CQ44 décembre 2010

- Antenne omnidirectionnelle pour le mobile
Une antenne pour le 2m avec 6dB de gain en polarisation horizontale. Idéale pour la SSB et la CW
- Center-fed et ATU
Conseils pour alimenter ce type d'antenne qui est, en fait, un dipôle
- Pour déclencher les relais
Un générateur 1750 Hz simple
- Un oscillateur universel sur le NE602
Un oscillateur à quartz pour cet IC convertisseur de fréquence

<http://arala.44.fr>
ee.fr

Les jeux de QSP

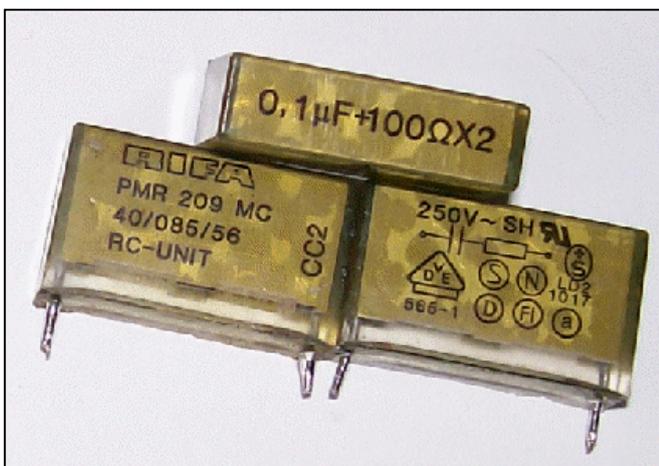
Le composant mystère de novembre



Il s'agissait d'un tube Nixie subminiature. Nous en avons parlé à propos du décatron et pas mal d'OM ont trouvé. Entre autres ON6TB, ON4DJP et ON3DPA.

Merci à Alain ON5WF pour cette proposition.

Le composant mystère de décembre



Nous allons publier une série de composants mystère qui nous a été soumise par Jacques ON4LGD. Le premier est un composant très courant mais on en voit relativement peu. Si

vous l'observez bien, vous verrez qu'il y a du condensateur et de la résistance là-dedans. Mais à quoi peut-il bien servir ?

Réponse à l'adresse de la revue

L'acronyme

Voici la solution des acronymes du mois de novembre.

ISO : International Standards Organisation. C'est une association mondiale qui gère la standardisation de tout ce qui a trait à l'industrie. Par exemple, la feuille DIN A4 (qui était une norme allemande) a été adoptée par l'ISO qui lui a donné un numéro de nomenclature propre. Imaginez un peu si on en était resté aux multiples formats qui étaient répandus jusque dans les années 60 ? A quoi ressembleraient les textes publiés sur Internet ? Et notamment cette revue ? Un vrai casse-tête pour l'imprimer plus la nécessité de posséder un stock des différents formats en vigueur !

ITU : International Telecommunication Union. Le meilleur moyen de la définir est de la qualifier de ONU des télécommunications. C'est cet organisme qui gère tout ce qui a trait aux télécommunications. Par exemple, c'est l'ITU qui définit les allocations de bandes. Dont nos bandes OM. Elle détermine aussi des quantités de choses dans ce domaine. Elle gère également les différents conflits entre états au point de vue radio.

A remarquer que l'ITU est la plus ancienne organisation mondiale et celle qui compte le plus de pays membres. Plus que l'ONU !

Les acronymes d'octobre

JFET et LASER : Et oui, le laser est une abréviation ! Quant au JFET nous le

connaissons tous mais sous une appellation
différente. Mais que signifient-ils?

Réponse à l'adresse de la revue.

ON5FM

Agenda des activités radioamateurs – Janvier 2011

73 chers OM,

Permettez-moi de vous souhaiter tout le meilleur des ondes pour l'année 2011. Une pensée émue à nos chers OM's disparus en 2010 ainsi qu'aux OM's qui auraient vécu la perte douloureuse d'un être cher; que nos émissions ne les oublient pas.

Je souhaite à chacun d'entre nous de nombreux DX, de riches rencontres lors de nos activités extérieures, de la brillante réussite dans de futurs contests. Je vous souhaite également chers OM's de nombreuses expérimentations riches d'enseignement ! Bonne et heureuse année 2011 à vos QRA familiaux respectifs... ON3CVF

Une demande que je renouvelle à tous les radio-clubs « ON » : n'oubliez-pas de m'envoyer les informations concernant vos différentes activités radio-amateurs. Je suis certain que nos lecteurs se feront un plaisir d'en faire le relais via ON4UB, lors de différents QSO, et via notre agenda des OM évidemment HI !

Lisez attentivement les nouvelles d'ON4UB et les QSO des départements français en HF et VHF pour les nouveaux horaires. ON4UB, toujours à la recherche d'animateurs pour le dimanche matin, ainsi que vos activités de radio-club.

Il y a de nouveaux horaires concernant les QSO de nos amis français. Merci au radio-club F5KIN pour les modifications apportées. Plus d'informations concernant les activités de ce sympathique Radio-Club (<http://sites.google.com/site/f5kin63/>).

Grand merci à notre dévoué Guy (ON5FM) pour la mise en page toujours aussi efficace et garnie de nombreux conseils.

Je suis toujours à votre écoute pour vos annonces d'activités OM, brocantes, voyages, activations « châteaux et moulins ».

73 très très QRO de votre dévoué ON3CVF ...(ON3CVF@UBA.BE)

Les activités de nos amis ON

Les heures indiquées dans cette section seront locales.

*** QSO de section**

je suis à la recherche des dates/heures des différents QSO de section !!!

- CDZ : samedi matin vers 11h00 sur 145,400Mhz et 3,773 MHz ;

- ON4LDL : mercredi dès 21h00 sur 3.633 MHz le réseau des appareils à tubes ;

- Le qso de section de la section UBA - THn se déroule tout les soirs vers 19 h 30 qrg de 145.375 Mhz en FM ;

*** Tous les lundis**

- QSO de section tous les lundis à 21h locale en CW QRS sur 144.100 Mhz vers 21h30 en FM sur 145.375Mhz

* Tous les jeudis

- De 20h00 à 21h00 : les OM's de Charleroi sur le relais du même nom ;
- A partir de 21h00 : sur 28,300 MHz en SSB ;
- De 16h00 à 17h00 (locale !!!!!) : Notre Guy national (5FM bien sûr) sur 3.709 MHz ;

* Tous les mercredis

- ON7WZ sur 3.624 dès 19H30 ;

ON4UB, station nationale radio-amateur belge !

Voici le planning pour le Dimanche Matin QRG de 3.744 Khz

ON4UB est présenté 1 dimanche sur 2 par ON4XA, Xavier et l'autre semaine par ON4LDL Robert. De temps en temps, ON4BEN, Benoit se joint aux animateurs.

ON4UB recherche des animateurs afin de compléter son équipe. ON4UB aimerait obtenir chaque activité des clubs UBA, afin de les diffuser régulièrement, que ce soit des cours, des brocantes, des activations, des déjeuners ou dîners, etc...

Dès 10h00, bulletin d'ON4UB en néerlandais et également ronde des QSO

De 10 h 30 à 10 h 45 Bulletin d'ON4UB en Français A partir de 10 h 45 Ronde des QSO en Français .

Une excellente opportunité pour tester sa station sur 80 mètres, écouter les activités des OM !

Vous trouverez les bulletins d'ON4UB sur <http://on4ub.skynetblogs.be> et ON4UB existe aussi sur Facebook et qrz.com

Bon DX et bonne lecture de ON3CVF avec les 72/73 !

Les OM's en action à l'étranger et en Belgique (www.crd.uba.be, www.uba.be)

Fons ON4AWT, Raf ON5RZ et Dirk ON7DS seront actifs depuis le grand nord en Suède du 27 au 31 janvier 2011 avec le call S19AM. Ils participeront aussi au contest UBA.

Jean ON5JV et son YL Georgette ON6AK seront actifs avec leur call en EA8 (Ténériffe) jusqu'au 13 février 2011 (du 40 au 10 m en SSB et CW).

La station polaire Princesse Elisabeth accueillera le call OR4TN activé par Karel ON5TN jusqu'au 24 février 2011 (actif sur 40 et 20 m en fonction de la propagation).

ON66CLM, call spécial pour commémorer la libération de la ville de Knokke par les forces militaires canadiennes (novembre 1944). Ce call est actif jusqu'au 31 décembre 2010. Une marche de 33 km est organisée régulièrement à cette occasion. Ce call est actif sur toutes les bandes de fréquence.

ON60BLV sera sur l'air jusqu'au 31 décembre 2010 en commémoration de l'opération militaire belge en Corée 1950-1955 et en hommage aux Belgo-Luxembourgeois qui se sont portés volontaires pour secourir la Corée du Sud (merci à Franz CRD Durnal).

Quelques nouvelles du RSGB Anglais (merci à Guy 5FM)

- 4 Jan. 2000-2130 80m CC CW LOW QRP
- 10 Jan. 1400-1800 AFS Contest CW
- 13 Jan. 2000-2130 80m CC SSB LOW QRP
- 16 Jan. 1400-1800 AFS Contest PHONE
- 21 Jan. 2000-2130 80m CC DATA LOW QRP
- 1 Feb. 2000-2130 80m CC SSB LOW QRP
- 10 Feb. 2000-2130 80m CC DATA LOW QRP
- 13-14 Feb. 2100-0100 1st 1.8MHz Contest
- 18 Feb. 2000-2130 80m CC CW LOW QRP

Quelques nouvelles des activités signalées grâce à notre UBA

Afrique

- 8Q7FF, Maldives, du 2/01 au 9/01, JK1FNL, toutes bandes HF en CW SSB et RTTY
- 3B8, Iles Maurice, du 5/01 au 10/01, 3B8/F6HMJ toutes bandes HF SSB et CW parfois en RTTY.
- 6W7SK, Sénégal, du 8/01/ au 21/01, F6BLP sera actif du 40 au 17 mètres, en CW uniquement
- V31, Belize, les 10/01 et 11/01/11, DJ1JB sera actif sous V31ML et DJ4EL sera actif sous V31ME en NA-073 toutes bandes HF en SSB (du 11/01 au 14/01 depuis les îles Caye Caulker) et du 14/01 au 14/01 en NA-173
- 5R8PR, Madagascar, du 17/01 au 25/01, IK2QPR du 40 au 10 m sur AF-057 en CW, SSB et RTTY
- 5R8HL, Madagascar, du 17/01 au 4/02/11 (!), activation avec SM1IRS SM4HAK et SM1ALH en AF-057 toutes bandes HF CW SSB
- 3B8, Iles Maurice, du 21/01 au 21/02 (!), 3B8/F6HMJ toutes bandes HF CW SSB peut-être RTTY

Europe

- VP8O, Iles So Orkney, du 27/01 au 8/02 (!!!!!!!), activé avec K9ZO ND2T 9V1YC KOIR N1DG W3WL N6MZ I8NHJ N4GRN WB9Z W7EW VE3EJ K6AW EY8MM toutes bandes HF en SSB CW et RTTY

Amériques

- ZF2PG, Iles Cayman, du 2/01 au 09/01, K8PGJ sur 40, 20 et 15 m.
- VP9, du 6/01 au 10/01, Bermudes, VP9/WW3S toutes bandes HF.
- VK9N, Norfolk, du 07/01 au 21/01, VK3PD VKUH et VK3KH, toutes bandes HF
- J79XBI, La Dominique, du 7/01 au 17/03/11 (!!!!!!) SMOXBI en SSB
- P40CG, Aruba, du 10/01 au 24/01, actif avec W2CG en SA-036 toutes bandes HF en CW et SSB

VK9XA, Iles de Pâques, du 14/01 au 20/01, activé avec JA3BZO et JH3PBL (VK9XL), JI3DNN (VK9XN), JA3AVO (VK9XO), JA3UJR (VK9XJR), JA1CJA (VK9XXY) toutes bandes HF
 PJ6, Iles Saba (contrée des Pays Bas), du 27/01 au 03/03 (!), PJ6/G4IUF en NA-145 en CW SSB tout HF
 HI9, République Dominicaine, du 27/01 au 27/03 (!), activé avec HI9/IK2GNW en NA-122
 PJ2, Iles Curaçao, du 30/01 au 11/02 (!), PJ2/OE3JAG toutes bandes HF depuis le 40 m en CW.

Asie

DX0DX, Iles Spartleys, du 06/01 au 24/01, VK3FY et le team d'OM's, toutes bandes HF.

Océanie

T88KO, Palau, le 1/01 et 02/01/11 actif avec JS1OHI toutes bandes HF en SSB depuis le 40 m.
 H44DA, Iles Salomon, du 01/01 au 06/01 VK4KHZ toutes bandes HF et 6 m.
 FK, Nouvelle Calédonie, du 16/01 au 26/01, activation sous FK/DL9GRE et FK/DL2NUD toutes bandes HF et QRV en 2m et plus haut en EME
 T88RX, Palau, du 21/01 au 26/01, JE1RXJ depuis OC-009 toutes bandes HF depuis le 160 m
 YJ8HP, République de Vanuatu, du 27/01 au 02/02 (!), DL9GRE toutes bandes HF accompagné de DL2NUD en YJ8GR

QSO du REF

Jour	Locale	Fréq	Mode	Opérateurs	Indicatif
Samedi	09h30	3675	SSB	F5AR F6ELU	F8REF
Samedi	10h00	7036	RTTY	F5AR F6ELU	F8REF
Samedi	10h30	7075	SSB	F5AR F6ELU	F8REF
Samedi	11h00	7020	CW Auto 700	semaines paires F5AR F6ELU	F8REF
Samedi	11h00	7020	CW Auto 900	semaines impaires F5AR F6ELU	F8REF

QSO des départements français sur les bandes HF

DEP.	JOUR	QTR FRANCE	QRG	MODE
01	DIM	09H30	3.705	SSB
02	DIM	09H30	3.608	SSB
03	DIM	09H00	3.703	SSB
04	MER	19h00	3.705	SSB
05	DIM	09H30	3.715	SSB
06	DIM	09H00	3.750	SSB
09	DIM	09H30	3.707	SSB
10	DIM	09H30	3.752	SSB
10	SAM	08H45	3.752	SSB
10	LUN au SAM	09H30	28.615	SSB
10	Tous les jours	07H45	3.752	SSB
10	LUN/JEU	11H00	3.666	SSB
12	DIM	09H45	3.606	SSB
12	TOUS LES JOURS	08H00	3.603	SSB
13	SAM	09H30	28.305	SSB
14	DIM	09H30	3.695	SSB
14	DIM	10H30	28.060	CW
16	DIM	10H00	3.614	SSB
17	DIM	09H00	3.603	SSB
18	DIM	09H30	3.628	SSB
19	DIM	08H45	3.619	SSB
21	DIM	10H00	3.696	SSB
22	VEN	18H00	3.622	SSB
22	TOUS LES JOURS	09H00	3.678	SSB
23	DIM	09H00	3.723	SSB
24	DIM	10H00	3.754	SSB
24	MAR	18H00	3.724	SSB
26	DIM	09H30	3.627	SSB
27	DIM	10H30	3.750	SSB
31	SAM	10H00	28.802	SSB
31	DIM	09H30	3.621	SSB
31	JEU	20H00	3.570	CW

36	MER	09H00	3.636	SSB
38	DIM	09H00	3.760	SSB
40	TOUS LES JOURS	19H00	3.640	SSB
44	DIM	09H30	3.544	CW
44	DIM	10H00	3.644	SSB
44	Dernier VEN du mois	19H00	3.650	SSB
45	DIM	09H00	3.657	SSB
45	TOUS LES JOURS	08H00	3.664	SSB
45	TOUS LES JOURS	17H00	3.664	SSB
47	DIM	09H00	3.650	SSB
48	MER	18H00	3.620	SSB
49	DIM	09H30	3.673	SSB
49	Dernier VEN du mois	19H00	3.650	SSB
50	DIM	10H30	3.646,5	SSB
53	Dernier VEN du mois	19H00	3.650	SSB
54	LUN/MER	20H45	3.514,5	CW
55	SAM	08H15	3.655	SSB
56	LUN au VEN	18H30	28.856	SSB
56	SAM	11H00	3.680	SSB
57	DIM	11H00	28.450	SSB
57	DIM	10H30	3.680	SSB
59	MAR/VEN	09H30	3.640	SSB
60	DIM	09H30	3.640	SSB
62	DIM	09H30	3.728	SSB
64	DIM	10H00	3.624	SSB
65	DIM	11H00	3.763,5	SSB
65	DIM	12H00	7.065	SSB
66	DIM	08H30	3.666	CW
66	DIM	09H00	3.666	SSB
67	DIM	09H30	3.618	SSB
67	DIM	10H00	28.900	SSB
69	DIM	09H00	28.440	SSB
69	LUN/MER/VEN	18H00	3.744	SSB
72	Dernier VEN du mois	19H00	3.650	SSB
73	DIM	09H00	3.660	SSB
79	DIM	?	3.766,5	SSB
80	DIM	08H30	3.624	SSB
81	DIM	09H30	3.727,5	SSB
83	DIM	10H00	3.683	SSB
85	DIM	09H00	3.685	SSB
85	Dernier VEN du mois	19H00	3.650	SSB
86	DIM	10H00	3.686	SSB
88	DIM	09H00	3.660	SSB
93	DIM	09H15	28.930	SSB
93	DIM	08H30	3.693 (en hiver)	SSB
93	DIM	08H30	7.093 (été)	SSB
95	DIM	09H30	28.950	SSB
FG	DIM	10H30 LOC.	14.160	SSB
FG	DIM	10H30 LOC.	28.400	SSB
FY	TOUS LES JOURS	09H00 FY	7.055	SSB
FO	DIM	18H30 UTC	7.052	SSB

QSO des départements français sur les bandes VHF

DEP.	JOUR	QTR	QRG	MODE
01	DIM	10H00	145.637.5	FM
02	SAM	20H00	145.675	FM
02	DIM	09H30	145.675	FM
02	DIM	20H45	145.675	FM
03	DIM	10H30	145.200/431.000	TRANSPONDEUR
03	WEEK END	-	145.525	FM
04	Tous les jours	-	145.262.5	FM
10	DIM	11H00	145.612.5	FM

10	JEU	21H15	145.612.5	CW (cours cw)
14	DIM	10H00	432.295	SSB
14	VEN	19H00	145.325	FM
16	LUN	18H30	145.625	FM
17	DIM	10H00	145.200/430.450	FM (transpondeur)
17	LUN	21H00	145.750	SSTV
17	LUN	21H00	145.600	SSTV
18	DIM	18H00	Relais bourges	FM
19	LUN	21H00	145.612.5	FM
21	DIM	09H30	145.525	FM
26	VEN	18H30	RU21	FM
29	DIM	11H00	145.625	FM
31	MER	21H00	145.787.5	FM
33	DIM	11H00	R5	FM
44	DIM	11H00	R7	FM
47	TOUS LES JOURS	8 et 9H00	145.600	FM
47	JEU	20H45	145.600	FM
48	DIM	09H00	145.712.5	FM
49	TOUS LES JOURS	18H45	144.500	
49	TOUS LES JOURS	18H45	144.500	SSTV
50	DIM	10H00	144.575	
52	JEU	21H00	145.700	FM
56	LUN au VEN	18H30	50.220	
56	LUN au VEN	18H30	145.575	FM
56	DIM	11H00	144.525	SSB
57	JEU	19H30	145.262.5	FM
57	VEN	19H00	145.675	FM
57	DIM	11H00	144.330	SSB
58	DIM	10H30	145.250	FM
59	LUN/VEN	21H00	145.212.5	FM
59	LUN/VEN	21H00	430.075	FM
59	MER	21H00	50.310	
60	DIM	10H15	144.375	SSB
60	MER	21H00	145.775	FM
60	TOUS LES JOURS	18H20	144.350	SSB
60	TOUS LES JOURS	18H30	144.575	FM
62	VEN	21H00	F1FZM	FM
64	DIM	9H00	R4	FM
64	LUN	18H30	145.550	FM
65	SAM	14H00	144.200	SSB
65	SAM	9H00	145.675	FM
66	TOUS LES JOURS	18H30	145.475	FM
66	TOUS LES JOURS	09H00	145.225	FM
66	MER	22H00	144.250	SSB/CW
66	MER	19H00	145.637.5	FM
66	MER	19H00	145.287.5	FM
67	VEN	20H00	145.400	FM
68	LUN semaine paire	19H00	145.625	FM
69	TOUS LES JOURS	11H00	145.575	FM
69	TOUS LES JOURS	18H00	145.575	FM
73	JEU	20H30	145.675	FM
77	DIM	10H00	145.650	FM
77	DIM	10H00	430.350	FM
78	TL 15 jours le MAR	21H00	144.050	FM
78	TL 15 jours le JEU	21H00	145.475	FM
78	TLS DIM	10H30	144.550	FM
78	Tous les 1°MER du mois	21H00	145.575	FM
79	DIM	?	145.587	FM
80	DIM	10H00	145.675	FM
81	DIM	10H00	145.750	FM
82	DIM	10H30	145.775	FM
83	TOUS LES JOURS	?	145.675	FM
83	TOUS LES JOURS	07H30	145.375	FM

84	DIM	11H00	145.650	FM
86	?	21H00	1.2 Ghz / retour 144.525	ATV
88	VEN	20H30	145.662.5	FM
88	MAR	21H00	?	SSTV
91	VEN	21H00	145.525	FM
92	MAR	21H00	145.450	FM
93	DIM	11H00	144.575	FM
95	JEU	21H00	145.450	FM
FG	DIM	10H30 LOC.	145.500	FM
FG	DIM	10H30 LOC.	146.630	FM

Les contests HF d'après notre association UBA

01-01-2011	00:00	01-01-2011	23:59	ARRL Straight Key Night CW
01-01-2011	08:00	01-01-2011	11:00	SARTG New Year Contest RTTY
01-01-2011	09:00	01-01-2011	12:00	AGCW Happy New Year Contest CW
02-01-2011	00:00	02-01-2011	23:59	VERON SWL's New Year Contest SWL
03-01-2011	19:30	03-01-2011	20:30	UBA QRP Foxhunt CW/PSK31
08-01-2011	00:00	08-01-2011	23:59	070 Club PSKFest PSK31
08-01-2011	00:00	09-01-2011	23:59	Mongolian DX Contest RTTY
08-01-2011	12:00	09-01-2011	23:59	MI-QRP Club January CW Contest CW
08-01-2011	12:00	09-01-2011	12:00	WW PMC Contest CW/SSB
08-01-2011	14:00	08-01-2011	18:00	Midwinter Contest CW/SSB
08-01-2011	18:00	09-01-2011	06:00	North American QSO Party CW
08-01-2011	18:00	09-01-2011	23:59	ARRL RTTY Roundup DIGI
08-01-2011	20:00	08-01-2011	23:00	ON5ME - EU CW 160 Meter Contest - 1 CW
09-01-2011	04:00	09-01-2011	07:00	ON5ME - EU CW 160 Meter Contest - 2 CW
09-01-2011	09:00	09-01-2011	10:59	DARC 10 meter Contest CW/SSB
09-01-2011	10:00	09-01-2011	14:00	Midwinter Contest CW/SSB
10-01-2011	19:30	10-01-2011	20:30	UBA QRP Foxhunt CW/PSK31
15-01-2011	00:00	15-01-2011	04:00	LZ Open Contest CW
15-01-2011	12:00	16-01-2011	11:59	Hungarian DX Contest CW/SSB
15-01-2011	12:00	16-01-2011	12:00	UK DX RTTY Contest RTTY
15-01-2011	18:00	16-01-2011	06:00	North American QSO Party SSB
17-01-2011	19:30	17-01-2011	20:30	UBA QRP Foxhunt CW/PSK31
22-01-2011	12:00	23-01-2011	12:00	BARTG RTTY Sprint Contest RTTY
24-01-2011	19:30	24-01-2011	20:30	UBA QRP Foxhunt CW/PSK31
28-01-2011	22:00	30-01-2011	22:00	CQ WW 160-Meter Contest CW
29-01-2011	00:00	30-01-2011	23:59	VERON SLP Contest - Part 1 SWL
29-01-2011	06:00	30-01-2011	18:00	REF Contest CW
29-01-2011	13:00	30-01-2011	13:00	UBA DX Contest SSB
31-01-2011	19:30	31-01-2011	20:30	UBA QRP Foxhunt CW/PSK31

Merci pour votre attention, pse k de ON3CVF

