



# 106 BIS

Septembre - Octobre 2021

# radiofil

M A G A Z I N E

La revue de l'association française des amateurs de TSF et reproduction du son

Édition dématérialisée complémentaire à l'édition papier de *Radiofil* magazine n° 106 de septembre - octobre 2021.



RESTAURATION  
**RÉCEPTEUR  
LMT 63**



Version téléchargeable

[www.radiofil.com](http://www.radiofil.com)

# radiofil

MAGAZINE

Bulletin dématérialisé (édition bis) de Radiofil, l'association française des amateurs de TSF et reproduction du son.

ISSN 1767-8730 - 106 bis.  
CPPAP n° 0421 G 84764.

Dépôt légal édition papier : septembre 2021.

**Editeur** : Radiofil, association sans but lucratif (loi 1901). Siège social : Musée de l'Aventure du son, place de l'Hôtel-de-Ville, 89170 Saint-Fargeau.

**Directeur de la publication** :

Jean-Pierre Lefebvre.

**Responsable de la rédaction** : Michel Fiol.

SIRET : n° 453 544 587 00018.

APE 913E.

**Site internet** : [www.radiofil.com](http://www.radiofil.com)

**Mise en page** : Alain Fourcheraud

**Anciens numéros** :

Voir conditions en page boutique du site internet.

**Impression** : Imprimerie du Petit Cloître

Z.I. de Sabinus, B.P. 20027, rue Louis-Lepitre, 52202 Langres Cedex.

Les articles n'engagent que leurs auteurs. Sur demande, les photos et documents originaux adressés à la rédaction sont retournés après utilisation. Les manuscrits et photocopies ne le sont pas.

**Radiofil décline toute responsabilité en ce qui concerne l'origine, le contenu et la propriété physique ou intellectuelle des documents publiés, édités ou distribués, sous quelque forme que ce soit (livre, CD, DVD, etc.). Il appartient aux auteurs ou aux donneurs d'ordres de s'assurer d'une part de la gestion des droits relatifs aux textes et illustrations utilisés dans leur oeuvre et d'autre part de la conformité de cet usage à la réglementation en cours au moment de la publication.**

Les lettres et documents adressés à la rédaction sont susceptibles d'être publiés dans le magazine, sur notre site internet, ou dans d'éventuels numéros hors-série. La rédaction se réserve la possibilité d'écourter, corriger, adapter les documents à publier.

**Reproduction même partielle des articles, informations et illustrations originales interdite, sauf autorisation écrite à demander auprès de la présidence. La diffusion par courrier de copies ou par courriel de fichiers numériques (pdf, jpeg ou tif) ou copies de tout ou partie de la revue est également strictement interdite. Exceptionnellement, après une demande expresse auprès du président ou du rédacteur en chef, une autorisation ponctuelle et encadrée pourra être délivrée. En cas de non respect de ces règles, Radiofil se verra dans l'obligation d'entamer des poursuites judiciaires envers le ou les protagonistes.**

## Association Radiofil

Radiofil, association type 1901, enregistrée le 22/01/2004 en préfecture de l'Yonne sous le numéro 0891011461, déclarée au Journal officiel du 14 février 2004 sous le numéro 2224. Les noms « Radiofil », « radiomail » et « Les radiofilistes » sont des marques déposées respectivement sous les numéros 043268668, 113870316 et 13398548 ; tous droits réservés. Un exemplaire des statuts et/ou du règlement intérieur de l'association peut être fourni sur simple demande auprès du secrétaire du club, accompagnée d'une enveloppe format A4 ou A5 self adressée et affranchie au tarif postal pour un poids de 90 g. Ces documents peuvent aussi être consultés ou téléchargés à partir de notre site : internet [www.radiofil.com](http://www.radiofil.com) onglet « Le club TSF ».

**Présidents d'honneur** : Jean-Claude Montagné, chevalier de la Légion d'honneur, Jean-Michel Bourque, Daniel Werbrouck.

**Membre d'honneur** : Pierre Demerseman.

**Administrateurs** : Jean-Pierre Lefebvre, président ; Patrick Boite, trésorier ; Michel Cretteur, secrétaire ; Pierre-Henri Bernard ; Jean-Michel Bourque ; Michel Fiol.

## Le Musée de l'Aventure du son de Saint-Fargeau (89, Yonne).

Ouvert de 14 h à 18 h en mars, avril et octobre, sauf le mardi. De mai à septembre de 10 h à 12 h et de 14 h à 18 h, 7 jours sur 7. De novembre à février, sur rendez-vous de 14 h à 18 h pour les groupes uniquement, sauf le mardi. Tarif des entrées adultes : 6 € ; moins de 16 ans : 3 € ; moins de 7 ans : gratuit ; groupes (plus de 20 personnes) : 5 € par personne.

Ce musée propose de nombreux matériels de reproduction sonore et de musique mécanique ainsi qu'une collection en constante évolution de matériel radio et TSF. Les pièces sont documentées et les responsables toujours prêts à raconter l'histoire des matériels présentés. Site web : [www.aventureduson.fr](http://www.aventureduson.fr)

Radiofil et ce musée sont partenaires. Si vous passez dans la région, faites halte au musée, vous ne le regretterez pas. Coupon de réduction ci-contre.

## Pas encore adhérent ?

 **Rejoignez-nous !**

Découvrez l'association Radiofil, son magazine, ses boutiques et une communauté de 2 000 adhérents passionnés de TSF, de techniques sonores anciennes et toujours disponibles pour aider les candidats !

Pour l'équivalent de 3,50 € par mois, bénéficiez de six éditions annuelles de *Radiofil magazine* et de l'accès à des ouvrages et composants introuvables dans le commerce.

Le numéro 106 mentionne, dans l'article sur les 100 ans de la radiodiffusion, l'effort réalisé pour équiper en radio les véhicules terrestres et les avions. Le 106 fait aussi référence à l'excellente étude publiée par Aimé Salles

sous le titre *TSF et aviation militaire* dans les numéros 56 à 59 de notre revue.

Cette carte postale écrite le 2 juin 1915 témoigne de l'importance accordée à ces innovations par l'état-major.



© Collection personnelle

## COQUILLOFIL

Avec son acuité souvent teintée d'ironie, d'humour mais aussi de références culturelles, Jean-Pierre Waymel nous signale des coquilles dans le numéro 105 bis.

L'adresse mail correcte du service *radiomail*® est la suivante : [radiomail@radiofil.org](mailto:radiomail@radiofil.org) et non pas celle qui figure page 5 du numéro 105 bis. Rappelons que le service *radiomail*® ne fonctionne que par

mail (d'où son nom) et avec une adresse mail erronée, « Il marchera beaucoup moins bien ! ».

Dans le même article, on a fait dire au dépanneur le contraire de ce qu'il avait dit... Mais chacun aura compris qu'il avait **conseillé** à notre expérimentateur débutant d'arrêter ses expériences d'électrolyse d'eau salée avec son alim HT !

**BON DE RÉDUCTION**

## MUSÉE DE L'AVENTURE DU SON Saint-Fargeau

Bénéficiez sur présentation de ce bon (pas de photocopie)  
**d'un prix de visite réduit** (5 € au lieu de 6 €)

Réduction applicable à deux personnes maximum par bon

## Qui fait quoi ?

**Enfin une dame à l'honneur (il y en aura d'autres) ! Dans cette édition nous avons pensé qu'il serait bon de vous présenter l'activité d'un prestataire important pour notre club : LG Services qui accompagne la vie administrative de Radiofil et en partage les bons et moins bons moments toujours avec la bonne humeur y compris dans la tempête actuelle. Nous donnons donc la parole à sa dirigeante qui est aussi la benjamine des mémoires de Radiofil : Laurence Goutin.**

LG services est une société de prestations de services, installée à Guyancourt dans les Yvelines. À l'origine elle s'appelait APS, pour ensuite passer du statut de S.A.R.L. à celui d'auto entrepreneur et devenir en 2009 LG Services.

Activité : sous-traitance en prestations de services, secrétariat, dirigée par Laurence Goutin née en 1962 à Paris.

Études : BTS d'Assistante de gestion en PME-PMI.

### La rencontre avec Radiofil

En 2005, j'étais gérante de la société APS installée à Guyancourt, c'était un commerce de papeterie-bureautique-informatique et de prestations de services (photocopies, secrétariat).

Parmi mes clients, j'avais M. Serge Logez qui venait faire des photocopies de factures pour la comptabilité d'une association dont il était vice-président, il s'agit, et vous l'avez deviné, de Radiofil.

Au cours d'une discussion, nous évoquons la possibilité d'une collaboration entre APS et Radiofil.

C'est ainsi, qu'en novembre 2005, notre collaboration fut actée par Daniel Werbrouck, en qualité de Président de l'Association, Serge Logez, vice-président, Jacques Caumeau, secrétaire.

Mes missions de sous-traitance furent ainsi définies :

Mise à jour du fichier central et tâches connexes :

Tenir à jour la base de données,

Éditer et envoyer les courriers de renouvellement ou d'adhésion avec cartes,

Transmettre le détail des commandes aux gestionnaires, au moyen d'un fichier Excel,

Transmettre les chèques au trésorier,



Gérer les messages des adhérents (par téléphone ou par mails) ou les transférer.

Toujours en collaboration avec Radiofil, mes missions ont un peu évolué, changé.

Concernant votre association, le grand changement c'est le nouveau site Prestashop, en remplacement de l'ancien site, créé « sur mesure » par Tony Luzy.

Prestashop, nouveau venu dans Radiofil, est comme « un enfant », il commet des erreurs, et comme avec un enfant, il faut de la patience et l'éduquer comme tout parent, nous commettons également des erreurs, mais il est bien entouré, et par des personnes formidables, bénévoles, qui consacrent énormément de temps à son éducation et c'est sans oublier sa famille, celle que vous représentez en tant que membre fidèle ou nouveau venu, c'est grâce à vous, à votre soutien, à votre patience, à votre compréhension qu'ensemble nous le ferons évoluer.

Pour finir, je vous adresse à tous un GRAND MERCI :

à VOUS, administrateurs, collaborateurs qui ont fait partie ou qui font partie de l'administration de Radiofil depuis le début sans oublier les épouses des bénévoles qui tenaient les stands Radiofil lors des bourses ou participaient activement à l'organisation et l'accueil des membres lors d'assemblées générales,

à VOUS que j'ai dû croiser lors d'une bourse ou d'une assemblée générale,

à VOUS avec qui j'ai échangé par téléphone, par courriel.

MERCI à tous pour votre gentillesse, votre patience, votre soutien, votre collaboration, pour ces échanges intéressants, et pour ces crises de « fou rire ».

C'est ça une association !

## L'Amplifil (RFL 106 page 40)



La septième partie de ce projet fut dédiée aux aspects mécaniques : châssis, face avant et système de marquage des fonctionnalités, commandes et visualisations.

En dehors des éditions précédentes de *Radiofil magazine* (depuis le numéro 100) qui présentent et détaillent toutes les phases d'étude, de conception de maquettage, de qualification et de description des options de ce projet, l'équipe a rédigé et édité des documents complémentaires, à destination de ceux qui ont entrepris ou qui souhaitent entreprendre la réalisation de cet amplificateur de haute qualité, en pure classe A.

Ces documents sont disponibles librement en téléchargement sur l'espace de stockage du site internet de Radiofil (voir ci-après et ci-contre).

En fonction de l'avancement de la réalisation de l'Amplifil MKII, ces documents sont régulièrement mis à jour avec les nouveaux éléments disponibles. N'hésitez donc pas à consulter régulièrement ces liens si vous suivez attentivement le déroulement de ce projet.

**Nomenclature des composants** (commandes, boutons, voyants, connecteurs, filtre secteur) sélectionnés pour les faces avant et arrière de l'amplificateur, ainsi que pour les capots des transformateurs.

**Châssis / face arrière et face avant** : plans détaillés à l'échelle 1 de l'usinage mécanique.

**Coffret bois** : dessin coté d'un exemple d'une ossature bois recevant le châssis et la face avant.

**Rapport des mesures et performances** de la maquette de l'Amplifil MKII.

### Notice de réalisation de l'Amplifil MKII :

Cette notice sera composée de six parties distinctes, dont certaines sont déjà rédigées sous la forme d'une version préliminaire, disponibles en téléchargement. Les parties complémentaires seront placées sur le serveur au fur et à mesure de la finalisation de leur construction.

Partie 1 : **Sécurité et outillage** : disponible en version bêta.

Partie 2 : **Câblage des kits des alimentations HT et BT** : en cours de rédaction.

Partie 3 : **Câblage du kit de l'amplificateur de puissance à tubes** : disponible en version bêta.

Partie 4 : **Câblage du kit du récepteur Bluetooth** : en cours de rédaction.

Partie 5 : **Câblage général inter-module** : en construction.

Partie 6 : **Test et mise au point** : en construction.

### Le point sur vos intentions d'achat :

Nous avons atteint l'objectif fixé initialement : une centaine d'exemplaires !

Pour être exact, 93 *radiofilistes* ont renvoyé leur bon d'intention d'achat, sachant que certains ont souhaité réserver deux exemplaires de l'Amplifil. Le compte est donc bon !

Chacun d'eux a déjà reçu une correspondance avec le récapitulatif des kits et modules réservés, sous la forme d'un bon de commande, afin de concrétiser leur achat.

Nous avons fixé au 20 novembre la date limite de réception des bons de commande, qui déclenchera chez Radiofil la procédure d'approvisionnement de l'ensemble des fournitures.

Chacun bénéficiera ensuite d'une communication personnelle et régulière, mentionnant l'avancement du projet, en matière de délais de composition des kits et d'expédition vers son domicile.

Pour contacter l'équipe du projet Amplifil : [amplifil@radiofil.org](mailto:amplifil@radiofil.org)

## La rubrique à Tocké (RFL 106 page 52)



Après la description de la fameuse *boussole pasilalinique sympathique*, voici les liens des sites internet qui ont permis au Professeur ETdB de compléter ses propres souvenirs à l'époque où il a rencontré Jules Alix et son compère Jacques Toussaint Benoît.

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Jules\\_Alix](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jules_Alix)

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Boussole\\_pasilalinique\\_sympathique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Boussole_pasilalinique_sympathique)

<https://lelombrik.net/123808>

[https://aminoapps.com/c/onepiecepoulet/page/item/escargophones/G582\\_63JHVIz2RD2W0jZa2d0zGrBnoEkxXb](https://aminoapps.com/c/onepiecepoulet/page/item/escargophones/G582_63JHVIz2RD2W0jZa2d0zGrBnoEkxXb)

[https://onepiece.fandom.com/fr/wiki/Escargophones#:~:text=Les%20Escargophones%20\(%E9%9B%BB%E4%BC%9D%E8%99%AB,sur%20de%20tr%C3%A8s%20longues%20distances.](https://onepiece.fandom.com/fr/wiki/Escargophones#:~:text=Les%20Escargophones%20(%E9%9B%BB%E4%BC%9D%E8%99%AB,sur%20de%20tr%C3%A8s%20longues%20distances.)

[https://www.youtube.com/watch?v=u8YlrwYLM5A&list=PL29wu7q1psxFx\\_6\\_9DvqB8MGV\\_HtODMWt&index=54](https://www.youtube.com/watch?v=u8YlrwYLM5A&list=PL29wu7q1psxFx_6_9DvqB8MGV_HtODMWt&index=54)

<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k475317s.zoom.fl.langFR>

<https://laporteouverte.me/2013/09/21/la-boussole-pasilalinique-sympathique/>

<https://journalepicurien.com/tag/boussole-pasilalinique-sympathique/>

## Le signal carré en dépannage radio et audio

### 100 ans de la radiodiffusion en France

(RFL 106 pages 13 et 14)

Dans ce numéro 106 nous avons mis en avant certains membres éminents parmi les chercheurs et ingénieurs travaillant à la tour Eiffel pendant la Grande guerre ; nous y revenons avec Henri Abraham et Eugène Bloch ; deux universitaires, physiciens de haut niveau, dont certains travaux sont encore d'actualité plus d'un siècle après.

Ils ont connu tous les deux le même destin tragique à Auschwitz. Voyez leurs biographies :

Eugène Bloch [https://fr.wikipedia.org/wiki/Eug%C3%A8ne\\_Bloch](https://fr.wikipedia.org/wiki/Eug%C3%A8ne_Bloch)

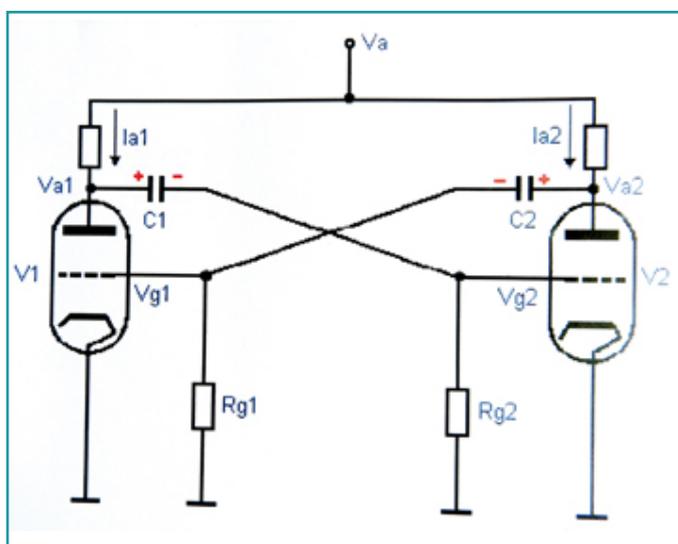


Figure 1

Henri Abraham [https://fr.wikipedia.org/wiki/Henri\\_Abraham](https://fr.wikipedia.org/wiki/Henri_Abraham)

Parmi leurs travaux, ils nous ont légué l'une des premières créations purement électronique qui a toujours sa place dans un atelier de radiofili- liste : le multivibrateur astable Abraham Bloch.

Il s'agit d'un générateur de signaux carrés dont voici le schéma d'origine à base de triodes. Le schéma est représenté avec les symboles actuels qui sont plus faciles à lire pour nous (figure 1).

La largeur des créneaux dépend de la constante de temps des circuits RC formés par (C2-Rg1) et (C1-Rg2). Pour accéder à un calculateur de constante de temps, voyez :

<https://www.digikey.fr/fr/resources/conversion-calculators/conversion-calculator-time-constant>

Un mot rapide sur le fonctionnement du multivibrateur. Le schéma théorique est très symétrique mais dans la réalité il y a toujours des dispersions des caractéristiques qui font qu'un tube conduit plus que l'autre. Chaque triode transmet son po-

tentiel de plaque à la grille de l'autre à travers son condensateur de plaque, mais avec un décalage. En conséquence, un condensateur est totalement chargé, bloquant le tube en question, alors que l'autre conduit encore. Il en résulte un basculement (alternance) des états « bloqué / saturé » des tubes. D'où la génération de signaux carrés.

Pour le fonctionnement détaillé du multivibrateur astable Abraham Bloch, voyez :

[https://www.electronique-et-informatique.fr/Multivibrateurs\\_astables\\_monostables\\_bistables.php](https://www.electronique-et-informatique.fr/Multivibrateurs_astables_monostables_bistables.php)

## Examinons maintenant une propriété fondamentale de ce signal carré

Un mathématicien français, Joseph Fourier, a établi sur la base de travaux purement théoriques un concept selon lequel toute fonction ou signal périodique quelconque (non parfaitement sinusoïdal), d'une fréquence que nous appelons de base peut être décomposée en une série de signaux si-

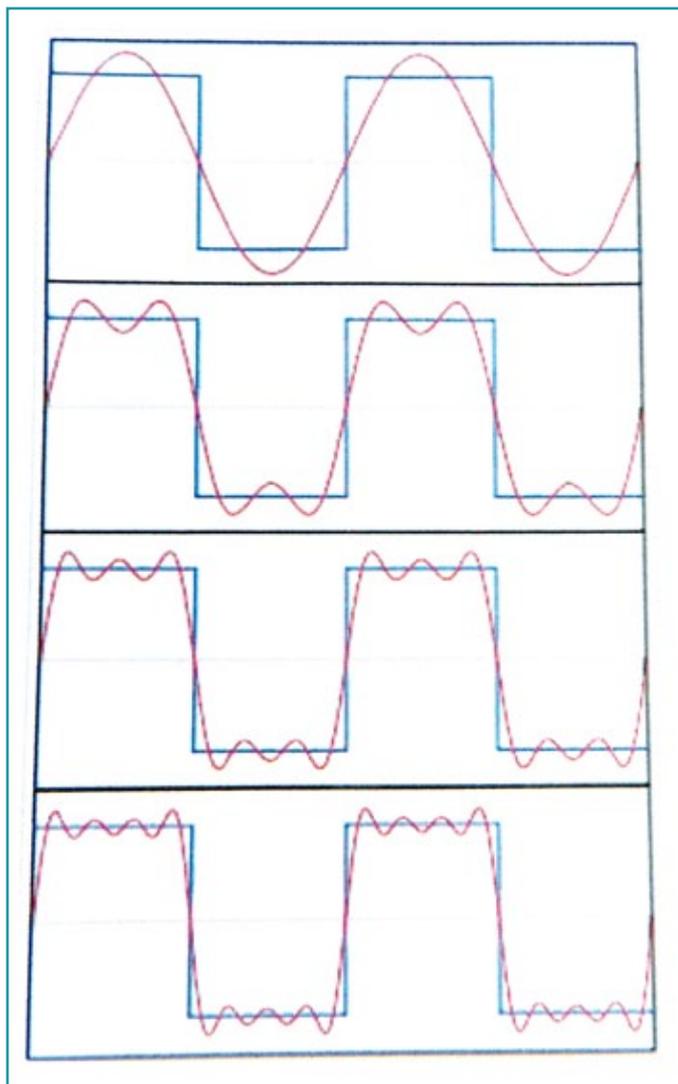


Figure 2

Les quatre premières sommes partielles de la série de Fourier pour un signal carré

nusoïdaux multiples de rang 1, rang 2... de la fréquence de base (figure 2). L'amplitude de ces signaux diminue en fonction de leur rang. Nous sommes en présence des séries dites de Fourier **et du concept des harmoniques**. Pour plus de détails voyez :

<https://qastack.fr/electronics/32310/what-exactly-are-harmonics-and-how-do-they-appear>

## Utilisation d'un signal carré en dépannage

Imaginons un multivibrateur construit pour délivrer une fréquence de base de 800 Hz : c'est une fréquence audible.

Injectons, via un condensateur, le signal carré dans les étages audio d'un poste, par exemple sur la plaque du tube de puissance. Le son de la fréquence de base sera reproduit par le haut-parleur si à ce niveau, tout est normal. Puis remontons les étages jusqu'au moment où il n'y a plus d'effet au haut-parleur. Soit par exemple les injections suivantes de ce signal :

- Plaque du tube de puissance : ça passe (signal au haut-parleur).
- Grille du tube de puissance : ça passe.
- Plaque du tube préamplificateur : ça passe.
- Grille du tube préamplificateur : ça ne passe plus. La panne est donc dans cet étage préamplificateur.

**S'il est nécessaire de remonter jusque dans les étages HF pour trouver le lieu de la panne, dans ce cas, ce sont les harmoniques qui seront transmises à travers les étages HF et la détection. Elles produiront alors un son vers le haut-parleur.**

**Le générateur de signal carré est donc un outil simple et économique permettant de déterminer l'endroit de la panne, mais pas plus. C'est déjà pas mal !**

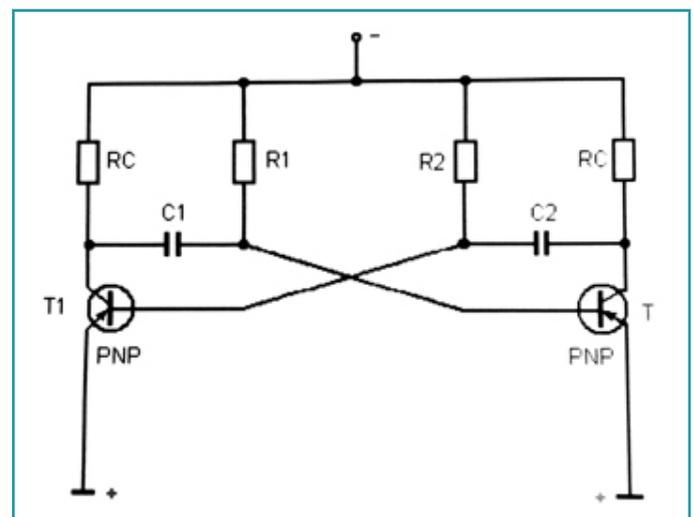


Figure 3

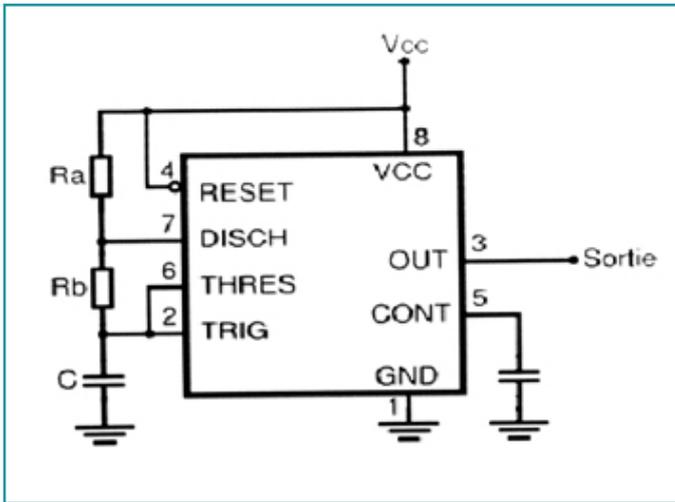


Figure 4

En dépannage on l'appelle souvent « injecteur de signal » ce qui évite la confusion trop souvent faite avec le signal tracer au mode opératoire très différent.

Le multivibrateur Abraham Bloch a longtemps été le générateur de signal carré le plus utilisé, c'était le seul moyen dont disposaient les anciens. Il est évidemment possible d'en réaliser un avec des transistors (figure 3). Notez la similitude avec la version à triodes. Vous remplacez *plaque* par collecteur, *grille* par base et *cathode* par émetteur et vous reproduisez le même schéma.

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Multivibrateur>

[https://www.electronique-et-informatique.fr/Multivibrateurs\\_a\\_base\\_de\\_transistors.php](https://www.electronique-et-informatique.fr/Multivibrateurs_a_base_de_transistors.php)

De nos jours il est possible de fabriquer un injecteur de signal carré riche en harmoniques avec des principes différents de celui du multivi-

brateur astable Abraham Bloch et basés sur des circuits intégrés (CI) :

**CI NE555** une sorte de *bête à tout faire* en boîtier DIL 8 broches (figure 4).

La formule pour calculer la fréquence du signal produit est :

$$F = 1,44 / (Ra + 2Rb) C$$

avec F en hertz, R en ohms, C en farads.

La forme d'onde produite par le NE555 est naturellement dissymétrique ce qui est mieux pour la quantité d'harmoniques produites.

Pour plus de détail voir ;

<https://fr.wikipedia.org/wiki/NE555> et

<https://pdf1.alldatasheet.fr/datasheet-pdf/view/23384/STMICROELECTRONICS/NE555.html>

**CI MOS CD4011** : un circuit contenant quatre portes logiques *nand*. Pour réaliser un oscillateur, les portes sont rétro couplées (figure 5).

Pour plus de détail voir :

<http://www.radioman33.com/pages/mes-constructions/un-mini-injecteur-de-signal.html>

**Si vous fabriquez un injecteur de signal carré, quelle que soit la technique choisie, n'oubliez pas de faire transiter le signal de sortie à travers un condensateur (par exemple de 47 nF/250 volts) qui va isoler l'injecteur d'une haute tension éventuelle notamment lorsque vous injectez le signal sur la plaque d'un tube !**

**Notez que ces petits montages sont faciles à intégrer dans un tube pour en faire un outil de dépannage autonome et maniable.**

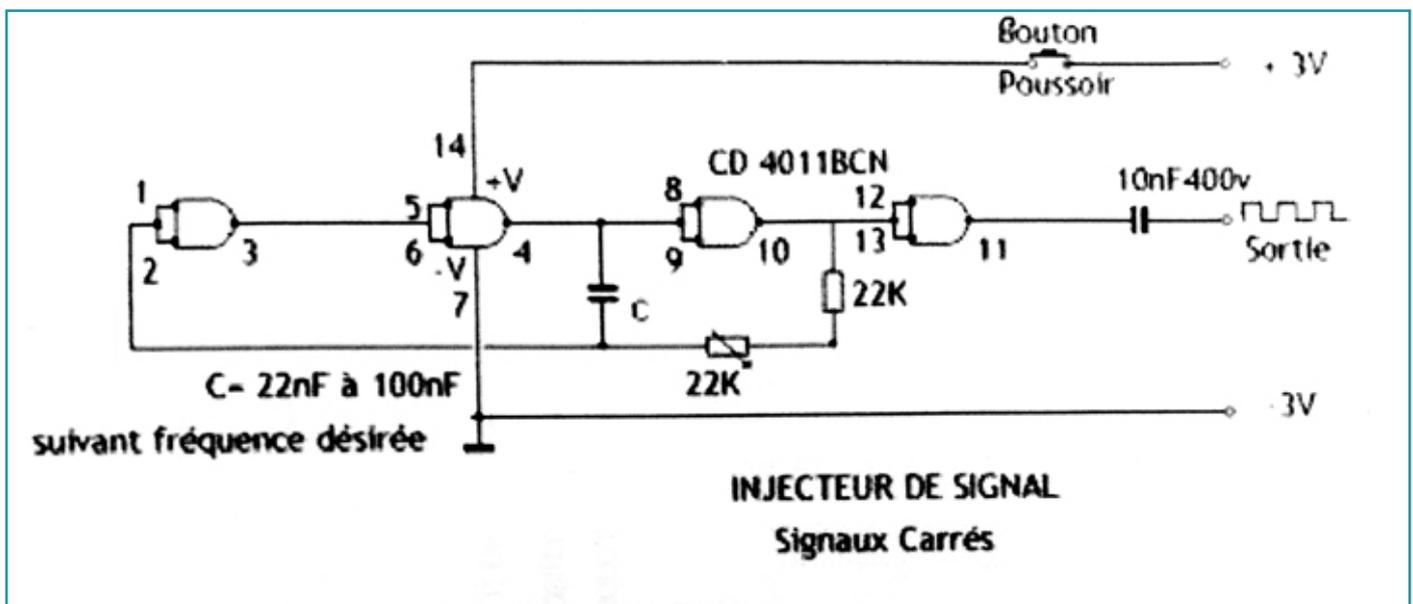


Figure 5

## Alimentation secteur pour cadre antiparasite

(RFL 106 page 20)

Cet article proposait une solution, parmi d'autres possibles, pour une alimentation indépendante des cadres antiparasites facilitant une utilisation non liée à un type de récepteur particulier. Il présente d'autres intérêts sur le plan pédagogique que nous présentons dans cette rubrique.

### Zones de propagation des Ondes et parasites

En s'éloignant de la source de rayonnement, dans un milieu non conducteur, on distingue quatre zones de propagation des ondes électromagnétiques :

**Zone de champ réactif** : D'épaisseur d'environ  $0.15 \cdot \lambda$  ( $\lambda$  est la longueur d'onde environ 300 m en P.O.) soit 45 m en P.O. La décroissance des champs électriques et magnétiques y est très rapide en fonction de la distance. L'étude des champs y est très complexe, il n'y a pas de liaison entre les valeurs des champs électriques et magnétiques.

**Zone de Rayleigh puis Zone de Fresnel** : Zones dites de « champ proche ». La décroissance des champs électriques et magnétiques y est rapide

(en  $\frac{1}{r^2}$ ) en fonction de la distance, il n'y a pas de liaison entre les valeurs de champs électriques et magnétiques. C'est la configuration de l'antenne d'émission qui va déterminer la nature du champ prépondérant (boucle : champ magnétique ; fouet : champ électrique). L'épaisseur de cette zone est de l'ordre de la longueur d'onde.

**Zone de Fraunhofer** : Zone dite de « Champ lointain ». La décroissance des champs électriques et

magnétiques y est lente (en  $\frac{1}{r}$ ) en fonction de la distance, il y a une relation de proportionnalité entre les valeurs de champs électriques et magnétiques.

Évidemment le passage d'une zone à une autre est progressif et les épaisseurs sont indicatives.

#### Conséquences en P.O. et G.O.

Entre un émetteur de radiodiffusion et un récepteur, nous sommes en « Champ lointain » et, quelles que soient les antennes d'émission, les champs électriques et magnétiques sont proportionnels : la qualité de réception sera aussi bonne que l'antenne réceptrice soit sensible à l'un ou l'autre des champs (électrique ou magnétique).

En revanche, pour les signaux perturbateurs (parasites), nous sommes généralement en « Champ proche », il n'y a pas de liens étroits entre les valeurs des composantes électriques et magnétiques. Si le perturbateur génère un champ électrique, une antenne qui est sensible au champ magnétique (boucle) ne le captera pas et vice versa.

Les parasites (moteur à explosion) sont souvent d'origine électrique et à forte composante électrique. Une antenne boucle magnétique n'y sera pas sensible → elle est donc dite « antiparasites » ;

**Mais certains parasites modernes comme ceux engendrés par les alimentations à découpage, lampes à LED, traction électrique, etc. sont à majorité magnétique → ils perturbent grandement ces cadres.**

**Ce complément sur les zones de propagation nous a été proposé par Gérard Prieur.**

### Le principe des multiplicateurs de tension

Alimentation secteur pour cadre antiparasite (RFL 106 page 20)

L'invention de ce circuit très simple et très pratique est dû à Marius Latour qui fit partie de ce que l'on a appelé la bande à Ferrié lors de la grande aventure de la TSF à la tour Eiffel en 14-18.

Il en existe des variantes. Nous allons juste examiner le modèle Latour dont la simplicité est toute pédagogique. Voici le schéma (figure 1). S'il ne donne pas envie de manier le fer à souder...

Le doubleur proprement dit est à l'intérieur du cadre orange. Il se compose de deux diodes raccordées au secondaire du transformateur situé à droite du schéma : elles sont en sens inverse l'une par rapport à l'autre ; une diode (D1) va donc laisser passer l'alternance positive et l'autre (D2) l'alternance négative.

Ce circuit comporte aussi deux condensateurs électrochimiques qui sont en série. Si chacun d'eux est

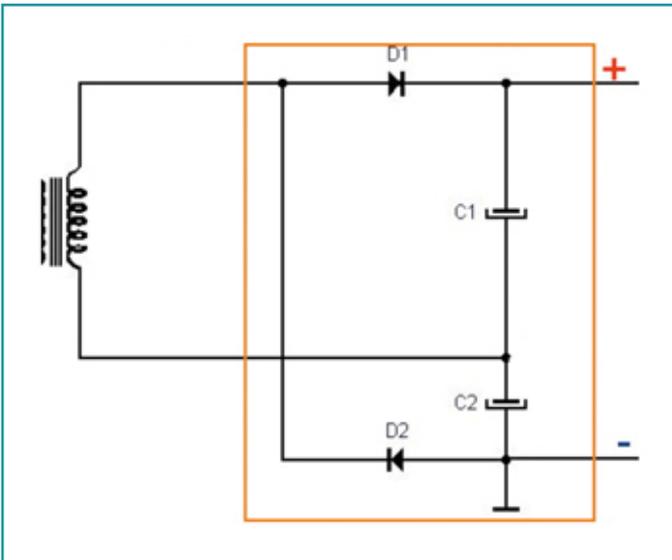


Figure 1

chargé avec la même tension aux extrémités on va alors trouver le double de cette tension aux extrémités de ce couple de condensateurs : c'est le but de ce circuit.

### Comment obtient-on ce résultat ?

Lors de l'alternance positive, D1 conduit et charge C1 en suivant le circuit « transformateur, D1, C1, transformateur » alors que D2 est bloquée. Lors de l'alternance négative, c'est l'inverse : D1 est bloquée mais D2 conduit et charge C2 en suivant le circuit « transformateur, D2, C2, transformateur ».

**C1 et C2 étant en série on trouve aux bornes de l'ensemble C1-C2 le double de la tension maximale dite de pic, ou encore crête,** qui a été appliquée à chacun de ces deux condensateurs.

### Quelle est la valeur de cette tension crête ?

Elle est donnée par la relation  $U_{\text{crête}} = U_{\text{efficace}} \times \text{Racine de } 2$ .

Soit  $U_{\text{crête}} = U_{\text{efficace}} \times 1,414$ .

Si le secondaire du transformateur délivre 100 volts

la tension crête aux bornes de chacun des condensateurs vaut 141,4 volts, soit en sortie du doubleur 282,8 volts.

**Au passage une considération de sécurité relative à la tension crête.** Sur le secteur délivrant 230 volts efficaces, la tension crête est de  $230 \times 1,414 = 325$  volts. Ceci pour chaque alternance soit 100 fois par seconde ! Il vaut mieux que l'électrisation soit brève, sinon c'est l'électrocution garantie. C'est pour tenir compte de la tension crête que la réglementation de la sécurité électrique fixe des limites d'exposition plus élevées en continu qu'en alternatif.

Pour en savoir plus sur les doubleurs de tension, voyez : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Doubleur\\_de\\_tension](https://fr.wikipedia.org/wiki/Doubleur_de_tension)

Et aussi sur les multiplicateurs de tension (tripleurs, quadrupleurs...) : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Multiplicateur\\_de\\_tension](https://fr.wikipedia.org/wiki/Multiplicateur_de_tension)

[https://www.electronique-et-informatique.fr/Electronique-et-Informatique/Tripleur\\_et\\_quadrupleur\\_de\\_tension\\_et\\_multiplicateurs.php](https://www.electronique-et-informatique.fr/Electronique-et-Informatique/Tripleur_et_quadrupleur_de_tension_et_multiplicateurs.php)

Gérard Prieur nous alerte sur le fait que cette application des doubleurs soumet les condensateurs à des courants élevés qui vont diminuer leur durée de vie. Il faut donc réserver l'utilisation des doubleurs à des applications temporaires ou intermittentes... et ne pas hésiter quand même à profiter de l'astucieuse solution qu'ils permettent à l'atelier.

**Gérard Prieur propose alors une autre solution pour alimenter les cadres.** Elle utilise des transformateurs standards ou en tout cas faciles à trouver selon le schéma suivant :

T1 : 12VA (ou plus) ; T2 : 6VA (ou plus), CP : 47uF / 250 volts, diodes 1N4007 (figure 2).

**En termes de simplicité et d'efficacité, c'est pas mal non plus !**

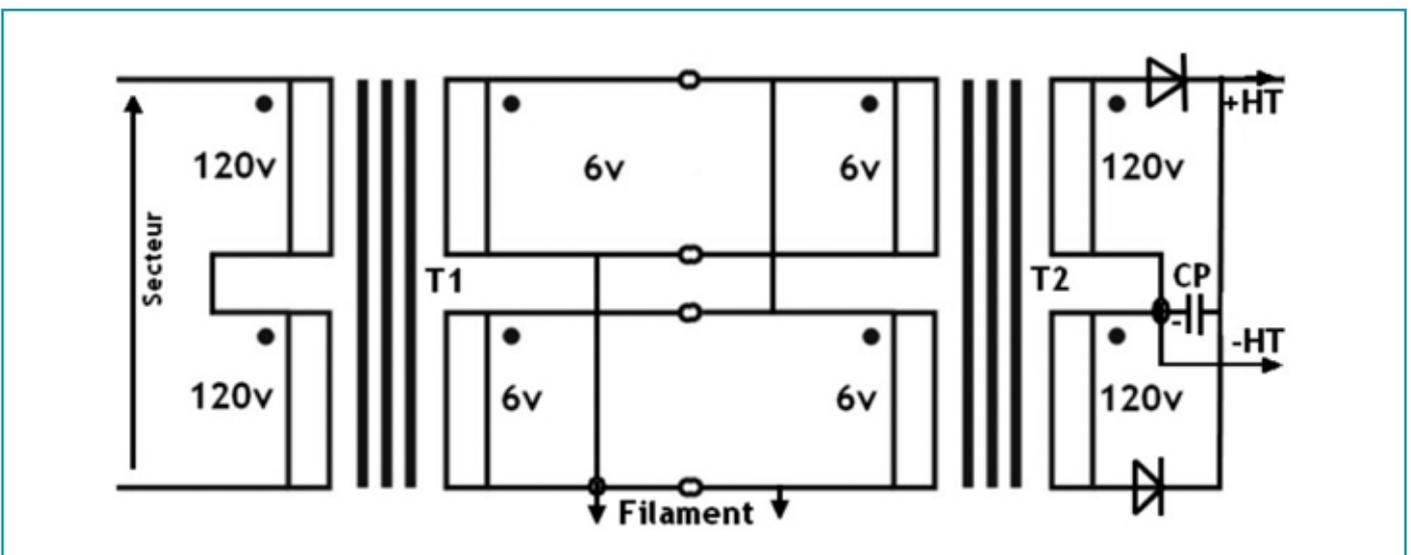


Figure 2

## Un pionnier de la radiodiffusion : **Lucien Allavena**

**R**adiofil fut invité au baptême du centre émetteur de RMC, au col de la Madone, le 28 septembre dernier. Une assemblée restreinte, triée sur le volet, en présence de Son Altesse le prince Albert de Monaco.

Il s'agissait de rendre hommage à un homme qui a œuvré pour l'amélioration de la radiodiffusion grâce à ses idées innovantes, sa pugnacité et sa grande connaissance des techniques d'émission en ondes longues et moyennes.

Daniel Werbrouck (qui fut l'un des adjoints de M. Allavena) et

Jean-Michel Bourque, ont eu le privilège d'assister à cet événement et ont eu carte blanche pour effectuer une visite des sites historiques d'émission de la station monégasque, accompagnés des chefs de centre maîtrisant parfaitement chaque équipement, chaque technologie mise en œuvre au fil des décennies.

Nous rapporterons le contenu de ce reportage bénéficiant de très belles illustrations, au sein d'un grand article qui devrait passionner les amateurs des techniques de radiodiffusion.

### Restauration

#### Philips B4F80 :

Une opération sans grande difficulté à résoudre. Cette restauration a été choisie pour sa capacité à mettre en évidence une approche méthodique de l'activité préférée des radiofilistes. Les moyens employés ont été volontairement réduits. Vous l'avez compris l'article s'adresse d'abord aux lecteurs peu expérimentés.



## L'Amplifil partie 8 - Approche subjective de qualification

**S**i l'un des objectifs de ce projet consiste à construire de ses propres mains un bel équipement performant, en profitant et en partageant son expérience avec la communauté des *radiofilistes*, il n'en reste pas moins que l'ultime destination de cette aventure consiste bien à se faire plaisir aux oreilles...

C'est un sujet que nous allons aborder humblement dans la prochaine édition de *Radiofil magazine*, pour au moins trois raisons :

☛ La perception et la sensation auditive varient beaucoup d'un individu à l'autre que ce soit sur le plan physiologique ou psychologique.

☛ Notre acuité auditive s'amenuise au fil des ans, à partir de la trentaine... C'est dire, si dans notre communauté de *radiofilistes*, nous avons quelques soucis avec la perception sonore : tant sur le plan de la sensibilité que de la courbe de réponse.

☛ Le sujet de l'écoute et de la mesure subjective de la performance d'un amplificateur est sensible, car souvent squatté par les gourous de la HI-FI, qui revendiquent le monopole de ce genre d'approche, afin de mieux vendre des câbles à sens unique à 300 € le mètre et des filtres secteur garantissant une meilleure image de l'espace stéréophonique.

Comme aurait dit une célèbre marionnette d'un ancien Président de la République : pas de polémique...

# QUE NOUS RÉSERVE LE N° 107 ?

Nous allons simplement évaluer les différences sonores de notre Amplifil, par rapport à quelques amplificateurs de référence. Contrôler que notre montage hybride, original et novateur dispose de toutes les qualités requises pour restituer les meilleures œuvres musicales que nous affectionnons. Ni plus, ni moins. Et avec du câble HP standard... Ce qui nous classera certainement dans la gent des ignares, sourds et imbéciles, mais nous assumerons.



Nous savons d'ores et déjà que les résultats sont bons, alors nous pouvons un peu pérorer, c'est humain !

Rendez-vous donc dans quelques semaines pour aborder l'ultime étape de validation

de notre prototype au travers du jugement de nos paires d'oreilles.

## Cent ans de la radiodiffusion

Nous avons suivi dans les deux derniers numéros de la revue les progrès pendant 20 ans de la radioélectricité ; ils ont prouvé au final la faisabilité de la radiophonie. Dans le numéro 107 nous assistons aux événements fondateurs de la radiodiffusion en France en novembre et décembre 1921, il y a tout juste 100 ans donc. C'était le lancement d'une véritable révolution industrielle et sociétale.

## Restauration du lampemètre « Serviceman universel »

La remise en service d'un appareil si utile à l'atelier.

## Histoire des hommes Emile Girardeau

La saga d'un homme que rien n'arrête.

## Écoute SWL

Par un électronicien de haut vol et radioamateur, comment écouter (SWL en anglais) les très basses fréquences. Cette étude ouvre la possibilité d'extension des possibilités de réception à longue distance pour les gammes PO et GO.

**Et sous réserve de choix non encore déterminés** en fonction des besoins de pagination, de validation des articles... L'un de ces sujets :

- ☛ Les sapeurs au front
- ☛ Relais de la gamme FM en PO pour égayer (ressusciter ?) toute notre collection
- ☛ Écoute Cardioïde
- ☛ Écoute SWL

Chacun de ces articles a sa chance, si ce n'est pas pour le numéro 107, ce sera pour un suivant !

## SANS OUBLIER LES RENDEZ-VOUS HABITUELS AVEC...

### La rubrique à Tocké :

L'épisode numéro huit des souvenirs du Professeur sera dédié au célèbre physicien russe Alexandre Popov dont la contribution à la découverte de la radio fut essentielle. L'ayant bien connu, il nous présentera sa vision des principaux traits de caractère du savant et de ses inventions et découvertes.

Assez foudroyant comme rencontre...

Activité du Club... et de ses membres / Nouveaux adhérents / Courrier des lecteurs

Quatrième de couverture et sa page descriptive / Activité des clubs

Revue de presse d'hier et d'avant-hier / Boutique / Édito

...