

LE HAUT-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION RADIOTECHNIQUE

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

5^{fr}



LES POLICEMEN AMERICAINS SONT DOTES D'UN RECEPTEUR DE RADIO PORTATIF

Sur notre photo, on voit M. George FAIRLEY, directeur de la Police de Pittsburg, expliquant le fonctionnement de cet appareil à un agent de la circulation

(Photo Keystone)

● LE RADAR DE NAVIGATION.

Il fait fureur en ce moment aux Etats-Unis, où l'on s'en sert pour la marine et l'aviation.

La marine de commerce utilise un radar à 3 sensibilités, qui donne l'image de la route dans un rayon de 100 m. à 100 km.

La première sensibilité correspond à un diamètre de 6 km., pour distinguer les caps, les côtes, les récifs, les entrées de port, la seconde, à un diamètre de 25 km. ; la troisième, à un diamètre de 100 km. Ce procédé de navigation, employé sur la ligne Baltimore-Norfolk, est très commode pour les trajets nocturnes.

L'aviation utilise le **navar**, radar mis au point à l'International Telephone par l'ingénieur français Busignies, lauréat de la fondation Lakhovsky pour sa première « boussole hertzienne ». Cet appareil indique la position, l'altitude, l'identité de tout avion dans un rayon de 130 km. Les images des avions sont sélectionnées sur trois écrans fluorescents, selon qu'ils possèdent un **navar** accordé sur la station locale de radar, un **navar** accordé sur une autre station ou ne possèdent pas de **navar**. Au poste à terre, les images des écrans sont projetées sur la vaste carte murale. On y lit aussi le groupe de lettres donnant l'indicatif de l'avion et sa hauteur, grâce à un procédé inspiré de l'I. F. F.

Enfin, un **radar avertisseur de tempête** vient d'être installé sur 40 aérodromes américains. Son rayon réfléchi contre les nuages d'orage et les grains annonce, par télévision, les tempêtes locales 6 heures à l'avance. Pour les prévisions à plus longue échéance, il faut toujours avoir recours aux procédés classiques. N'empêche que le radar rend bien service dans les régions des Etats-Unis très exposées aux ouragans brusques et violents.

● Y AURA-T-IL UN LABEL AUX ETATS-UNIS ?

Il y a aux Etats-Unis une différence essentielle avec la France : les exploitants ont un intérêt majeur à ce qu'on écoute les émissions, car cela conditionne le rendement de la publicité. Ils ont constaté que les auditeurs les plus assidus sont ceux qui ont de bons récepteurs. Aussi veulent-ils entreprendre une vigoureuse campagne contre les fabricants de postes camelotés et imposer un label de qualité. On voit qu'on atteint le même but qu'en France, mais pour des raisons bien différentes.

● AUGMENTATION DE LA TAXE EN ANGLETERRE.

Les Anglais ne sont pas contents ! La B. B. C. vient de doubler la taxe radiophonique en la portant de 10 shillings à 1 livre (480 fr.). Cela doit rapporter 10 milliards par an au trésor britannique. Les auditeurs ont la naïveté de croire que les émissions en seront améliorées.

● COMPRESSIONS BUDGETAIRES DE LA RADIO.

Cette fois, ça y est, on a pris les grands moyens ! Le budget de la radio écope, car le décret 46-999 du 3 mai 1946 l'ampute de 119 millions de subventions du budget général et de 83 millions d'avances du trésor, en tout 202 millions, 496 emplois de fonctionnaires et contractuels sont supprimés. Les économies portent sur tout : équipement, outillage, construction et reconstruction, émissions d'informations et artistiques, entretien, installation du réseau africain.

LE HAUT-PARLEUR

SOMMAIRE de ce numéro

- ◆ Considérations sur la modulation de fréquence.
- ◆ Cours élémentaire de radio-électricité.
- ◆ Le mécanisme du rayonnement.
- ◆ Quelques résultats techniques du label.
- ◆ La page des jeunes électriciens.
- ◆ Ondes courtes.
- ◆ Courrier technique.

PUBLICITE

SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE

Pour toute la publicité, s'adresser : 142, rue Montmartre, Paris-9^e (Tél. GUT. 17-28)

Directeur-Fondateur
Jean-Gabriel POINCIGNON

Administrateur
Georges VENTILLARD



Direction-Rédaction
PARIS

25, rue Louis-le-Grand
Tél. OPE 89-62. C.P. Paris 424-19

Provisoirement Bi-Mensuel
Le 1^{er} et le 15 de chaque mois

ABONNEMENTS

France et Colonies
Un an (24 Nos) 110 frs.
Pour les changements d'adresse prière de joindre 5 francs en timbres et la dernière bande



VOUS AUSSI POUVEZ GAGNER D'AVANTAGE

DANS LA RADIO ELECTRICITE

EN T.S.F.

Pour la pratique vous construisez

UN POSTE T. S. F.

CONFORME A VOS ETUDES
DEVENEZ RAPIDEMENT, par CORRESPONDANCE
RADIO-TECHNICIEN DIPLOME
ARTISAN PATENTÉ
SPECIALISTE MILITAIRE
CHEF-MONTEUR Industriel et Rural
Situations lucratives, propres, stables
(Réparations dommages de guerre)

INSTITUT NATIONAL D'ÉLECTRICITÉ et de RADIO

3, Rue Laffitte - PARIS 9^e

Demandez notre guide gratuit n° 34 et liste de livres techniques

● DE LA RESISTANCE HOLLANDAISE.

Au début de 1944, une tempête endommagea l'antenne tournante à ondes courtes de Eindhoven. Les ingénieurs de la Résistance ayant bloqué le chemin de roulement dans la direction du nord, toute la propagande germanique a été dirigée sur le pôle nord, où son efficacité ne devait pas être très grande ! C'est Eddie Statz, speaker polyglotte de PCJ et PHI, qui a rapporté cette honne histoire.

● LA RADIO VIENT EN TÊTE...

Aux Etats-Unis, chaque famille s'enorgueillit de posséder le plus grand nombre possible d'appareils électrodomestiques. Voici, d'après une récente enquête, le pourcentage de ces appareils par famille :

Radiorécepteur	99,3 %
Frigidaire	98,5 %
Machine à laver	90,5 %
Automobile	66,6 %
Phonographe	35,6 %
Automobile	66,6 %
Machine à coudre électrique	33,6 %

Tel est le confort en Amérique. Qui dit mieux ?

BIKINI ET LA RADIO

Les postes parisiens n'ont pu nous donner une réception bien efficace de la fameuse explosion. Des amateurs ont dû avertir les speakers que la bombe avait explosé depuis une demi-heure !

Et savez-vous avec quel matériel étaient construits ces appareils d'amateurs ?

Tout simplement avec le matériel S.M.G., spécialiste des meilleures marques de pièces détachées radio. ETS S.M.G. — 88, rue de l'Ourcq Paris (19^e) — Métro Ouirée. Catalogue contre 9 Frs en timbres.

● LA VALIDITE DES BREVETS EST PROLONGEE.

La validité des brevets d'invention dont l'exploitation n'a pu être entreprise pendant les hostilités est prolongée.

Pour les brevets déposés du 1^{er} janvier 1939 au 31 mars 1946, le point de départ est reporté au 21 août 1946. Pour ceux déposés à partir de 1939 et appliqués après le 1^{er} mai 1945, le point de départ est reporté au 1^{er} avril 1946. Il suffit à l'inventeur qui désire bénéficier de ces dispositions de faire une demande au ministre de la Production industrielle. Opposition à la prorogation peut être faite dans le délai de deux mois après publication au B.O.P.I.

CIRQUE - RADIO

FERMETURE ANNUELLE
du 29 Juillet au 3 Septembre

24, Bd des Filles-du-Calvaire, PARIS XI^e

Tél. : ROQ. 61-08 - Métro : St-Sébastien-Froissart et Oberkampf

BIKINI, Triomphe de la Radio

Que n'a-t-on pas déjà dit et écrit sur Bikini ? C'est un sujet déjà presque aussi éculé que le « radar », malgré sa nouveauté. Les choses vont si vite, aujourd'hui, à la vitesse des ondes, qu'elles sont déjà quasiment périmées avant que d'avoir vu le jour.

Bikini, c'est un ensemble de beaucoup d'idées et de faits, d'espoirs et de déceptions. Chacun peut y trouver chaussure à son pied, chacun peut tirer de l'événement sa propre leçon.

La première leçon, qui intéresse la radio au titre de « contenu », c'est incontestablement une leçon d'information et de publicité. Onques ne vit une réclame mieux orchestrée, et apparemment plus dispenseuse. Publicité fort bien faite, d'ailleurs, et si bien calculée, du point de vue psychologique, que bien des gens en ont perdu le boire et le manger pendant quelques jours.

Pensez donc ! La perspective de la fin du monde ! Ça ne se trouve guère dans le pas d'un âne. C'est vraiment très « exciting », de quoi émouvoir un peu les nerfs de notre société si blasée.

Beaucoup de gens n'ont vu que le côté « fait-divers » de l'expérience. Tout cet attirail scientifico-publicitaire, toute cette mobilisation des connaissances et des moyens humains. Vertigineux !

Mais, comme l'homme ne peut pas indéfiniment rester dans l'empirée et qu'il a besoin, de temps à autre, de reprendre contact avec la terre, on a émaillé l'expérience de petites historiettes. Il paraît qu'il y avait à Bikini, comme dans l'Arche de Noé, tous les animaux de la création... mais surtout des « cochons en uniforme » ! Ça, c'est une trouvaille. Le Français en est resté aux images d'Epinal, mais l'Américain pense partout comme Walt Disney. Il a une mentalité de « dessin animé » si l'on peut dire. En fait, ce sont les dessins animés qui reflètent fidèlement sa mentalité.

Mais la bombe atomique n'est pas seulement pittoresque. Elle fait des ravages, plus encore dans l'imagination des hommes que matériellement parlant.

Il règne une terreur de l'Ah mille, qui a été soigneusement entretenue par la presse et par la radiodiffusion. N'a-t-on pas annoncé qu'un infirmière de Los Angeles, impressionnée par le radioreportage, s'était suicidée ?

LA RADIODIFFUSION

Ce n'est rien de dire qu'elle a été plutôt ratée. Mais cependant, dans un sens, c'est une réussite magnifique. Arriver à grouper autour des haut-parleurs des dizaines de millions d'auditeurs, ce n'est déjà pas si mal comme genre de « mobilisation » pacifique.

Seulement, personne n'a « entendu » l'explosion de la bombe. Car il semble bien que le premier effet de la bombe ait été de bloquer le fonctionnement de la chaîne d'émission, peut-être dès le microphone ? Le speaker de l'Appalachian a annoncé « Le choc de l'explosion atomique a apparemment influé sur les communications par radio. » On pouvait s'en douter. Ce qui reste, c'est que les chers auditeurs n'ont « entendu » que le silence, celui qui succède infailliblement à l'« incident technique ».

LE RADIOREPORTAGE

Ce fut un succès. Tour à tour, les speakers se succédèrent au microphone (pas celui de Bikini) pour nous tenir en haleine. Parler pour ne rien dire pendant deux heures, de 22 heures à 0 heure, tout en captivant assez les « chers auditeurs » pour les empêcher de quitter l'écoute, c'est tout de même du grand art ! Même lorsqu'on l'exécute avec des moyens aussi simples que celui de la fermeture d'un tiroir, pour faire croire au bruit de l'explosion. Un journaliste digne de ce nom n'est jamais sec du porte-plume et un radioreporter conscient et organisé a toujours un petit stock de salive en réserve.

Bref, ce fut un très beau reportage, une évocation digne du fameux « Pont du Hibou » du regretté Paul Deharme. Car c'est bien l'imagination de l'auditeur qui a travaillé pendant ce temps. Les sifflements d'interférences, les variations du niveau de l'onde porteuse étaient interprétés par les initiés comme le cri des oiseaux de l'atoll. Nous retiendrons donc que le succès dudit reportage tint essentiellement à une puissante autosuggestion collective.

LE ROLE DE LA RADIO

Du point de vue technique, l'expérience de Bikini résume le maximum de l'utilisation possible en matière de radiocommunication. Les inventeurs avaient vidé le fond de leurs tiroirs et mis la totalité de leurs ressources à la disposition des radiocommunications. La superforteresse volante nantie de la bombe indiquait constamment sa position. Trois heures avant le bombardement, l'avion de commandement conservait la liaison avec les soixante-huit avions côtoyant la zone de l'objectif, en se gardant bien d'y entrer. L'avion de bombardement, le fameux B 29 Daves Dream, s'est envolé une heure après, et il a remis une heure pour grimper à 9.600 m. Deux survols de l'objectif, une descente en piqué à l'angle de 60° et à la vitesse de 600 km. : h, plus l'explosion alors que l'avion est déjà 18 km au-delà. L'opérateur mitrailleur avait annoncé au micro la chute de la bombe. L'arrêt du métronome installé à bord du navire-cible indiqua le moment précis de l'explosion, 45 secondes après la chute.

LA TELEVISION

Dès 8 heures, toutes les caméras sont braquées et en ordre de marche.

Les haut-parleurs hurlent les ordres (car l'électroacoustique a aussi été conviée à la fête).

Pas commode de voir la télévision. Car il a fallu aux opérateurs et spectateurs revêtir de lourds masques de caoutchouc, avec lunettes noires épaisses. Une lueur fulgurante, un soleil « gros comme dix soleils » qui traverse les verres les plus fumés.

L'appareil de télévision du Nevada a tenu le coup pendant quatre minutes, ce qui est positivement merveilleux. Après quoi la fumée a formé écran et la caméra n'a plus rien transmis... Et cependant, la télévision a permis de constater que la plupart des navires-objets sont restés à flot. A vrai dire, les images ne sont pas très fameuses. Mais il faut tenir compte de ce qu'on n'est plus tout à fait dans les conditions d'un studio. Et puis, cette télévision prouve encore que les appareils et leurs tourelles d'observation sur le « lagon » ont résisté.

Nous n'avons pas parlé des « avions-robots » qui faisaient de la circumnavigation à distance respectueuse de l'atoll, pour transmettre toutes les indications de leurs appareils enregistreurs. Bien que tournant en rond, à grande distance, l'un de ces « robots » a été abattu et s'est abîmé dans les flots.

L'HEURE DES AMATEURS-EMETTEURS

Bien entendu, les OM'S et les HAM'S n'ont pas voulu rester en dehors de la compétition. Le réseau des émetteurs français, les « 8 », a décidé d'organiser à cette occasion une étude sur la propagation des ondes courtes. Chacun apporte, il va sans dire, la contribution qu'il peut ! Cette contribution consistait à écouter, avant, pendant et après l'explosion, les signaux émis par la station américaine de WWV, émettant un trait continu sur les fréquences étalons de 5, 10 et 15 mégahertz (60 m., 30 m. et 20 m. de longueur d'onde). Nous aimons à croire que les émetteurs français ont fait une ample moisson d'observations. Il est évident qu'elles ne nous sont pas encore connues.

En outre, les émetteurs français ont émis à ce moment, à destination de leurs confrères américains, des messages spéciaux dans les bandes de 14, 28 et 56 mégahertz. Ces émissions spéciales feront aussi l'objet d'observations de la part des amateurs américains.

Les amateurs anglais ont aussi pris part aux recherches expérimentales concernant la propagation des ondes.

BILAN

Tel est, globalement, le bilan de la contribution radiotélévisive à l'expérience de Bikini. Pour le moment et à première vue, il apparaît que les résultats sont faibles et d'un médiocre rendement. Mais il faut tenir compte des circonstances extraordinairement difficiles, peu propices aux observations. Enfin, il reste à effectuer le dépouillement des constatations et des mesures. Sans être exagérément optimiste, on peut prétendre que la mise en œuvre de tels moyens inspirés par la radio apportera certainement des résultats substantiels.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

Considérations sur la modulation de fréquence

Depuis quelque temps, on entend beaucoup parler de la modulation de fréquence ; mais beaucoup d'amateurs ne savent pas exactement ce que c'est ; aussi croyons-nous être agréable à nos lecteurs en leur présentant un exposé élémentaire de ce nouveau procédé de radiophonie. Nouveau est d'ailleurs un bien grand mot, car la modulation de fréquence est connue depuis aussi longtemps que la modulation en amplitude ; seulement, pour des raisons d'ordre technique, on l'avait délaissée en faveur de la modulation en amplitude. Il n'y a que depuis quelques années que la modulation de fréquence reçoit une application pratique, particulièrement en Amérique

onde produit dans la partie HF d'un poste récepteur un courant de même forme. Toutes les modifications pouvant survenir au courant HF produit par le poste émetteur se traduisent par une modification correspondante de l'onde et du courant dans le récepteur. Nous raisonnerons

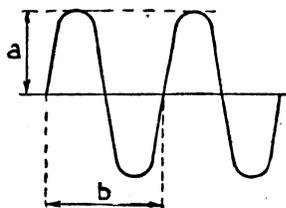


Figure 1.

La modulation en amplitude

Les variations d'une onde entretenue pure peuvent se représenter par la courbe de la fig. 1. Cette onde est produite par un poste émetteur qui est le siège d'un courant électrique alternatif de même fréquence, et dont les variations peuvent encore être représentées par une courbe similaire à celle de la fig. 1. Cette

donc sur le courant engendré par le poste émetteur en nous rappelant que tout ce qui peut lui advenir se répercute sur l'onde émise par l'antenne. Ce courant et l'onde qui lui correspond sont caractérisés par leur amplitude et leur fréquence. L'amplitude du courant est la plus forte valeur qu'il atteint périodiquement ; sur la courbe de la fig. 1,

elle est représentée par a. Cette courbe montre que l'amplitude d'un courant entretenu pur, conserve toujours la même valeur. La période est le temps mis par le courant pour partir de O, passer par un maximum dans un sens, revenir à O, passer par un maximum dans l'autre sens et revenir à O. La portion de courbe b représente une période ; la fréquence est le nombre de périodes à la seconde.

Supposons que, grâce à un poste émetteur, on veuille transmettre des sons (parole ou musique). Il faut d'abord se souvenir que les sons sont dus à des variations dont la gamme de fréquences s'étend de 25 à 20.000 périodes environ, qui sont transmises à notre tympan par l'air. On commence par transformer les vibrations sonores en variations de courant à l'aide d'un microphone ; et, avec ce courant à fréquence musicale, on fait varier l'amplitude du courant HF produit par l'émetteur. Si A (fig. 2) représente le courant HF, B le courant BF créé par le microphone, le résultat obtenu est représenté par C. On dit que le courant HF est modulé en amplitude ; comme nous l'avons dit plus haut, les variations de

l'onde émise par l'antenne seront de même forme. Le poste récepteur, qui capte cette onde, a sa partie HF parcourue par un courant de même forme également. Ce courant ne peut pas actionner la plaque d'un écouteur ou un haut-parleur, ses variations

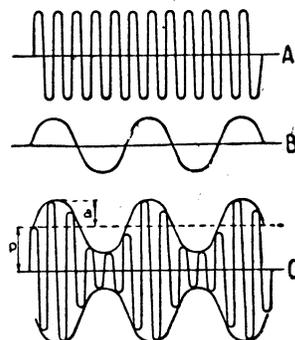


Figure 2.

sont trop rapides. Il faut, pour reproduire les sons, faire apparaître ce qu'on appelle sa composante BF, c'est-à-dire un courant correspondant aux variations d'amplitude du courant



Une Situation d'avenir en étudiant chez soi

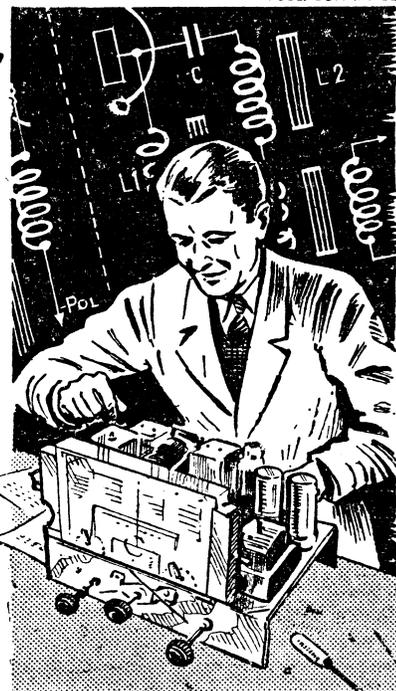
DESSIN RADIO INDUSTRIEL

Méthode d'enseignement INÉDITE, EFFICACE et RAPIDE sous la direction de professeurs de valeur.
Préparation aux diplômes de :
DESSINATEUR CALQUEUR
DESSINATEUR DÉTAILLANT
DESSINATEUR PROJÉTEUR
C. A. P.
BACCALAURÉATS TECHNIQUES des carrières séduisantes et bien rémunérées

Méthode d'enseignement technique et pratique comportant des travaux à domicile et à l'école.
Préparation aux diplômes de :
MONTEUR
CHEF MONTEUR
SOUS-INGÉNIEUR, etc.
PRÉPARATION AUX EXAMENS OFFICIELS... un métier nouveau aux perspectives illimitées.

Nos services d'Orientation Professionnelle et de placement sont à la disposition de nos élèves.

DOCUMENTATION GRATUITE (SPÉCIFIER LA BRANCHE CHOISIE)



PUBL. BONNANGE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE 11, RUE CHALGRIN - PARIS (16^e)

COURS DU SOIR (Montage et Dépannage)
LE 1^{er} OCTOBRE : Cours d'apprentissage, école de plein exercice.
(BOURSES ACCORDEES) NOMBRE DE PLACES LIMITE

POUR LA BELGIQUE, S'ADRESSER
I. P. P. 33, rue VANDERMAELEN à BRUXELLES-MOLENBECK

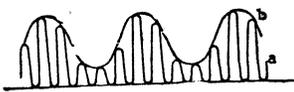


Figure 3.

HF, soit un courant absolument similaire à celui produit par le microphone. Pour cela, on détecte le courant HF, c'est-à-dire qu'on supprime les alternances d'un sens ; on obtient alors un courant dont la forme est celle de la fig. 3, qui est composé d'un courant HF représenté par la courbe (a) et d'un courant BF (b) semblable à celui donné par le microphone ; à l'aide d'un condensateur, on élimine le courant HF résiduel, et il reste uniquement la composante BF, qui attaque un ampli BF, ce dernier

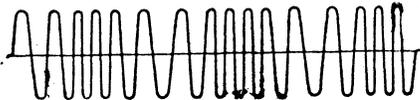


Figure 4.

actionnant à son tour le haut-parleur.

La modulation en fréquence

Nous venons de voir que, dans la modulation en amplitude, on combine le courant HF de l'émetteur et le courant BF produit par le microphone, de manière à obtenir un courant HF de fréquence fixe, égale à celle du courant HF produit par l'émetteur, et d'amplitude variable. On peut aussi songer à combiner ces deux courants de manière à obtenir un courant HF d'amplitude invariable, mais dont la fréquence varie de part et d'autre de la fréquence du courant produit par l'émetteur en fonction du courant BF ; c'est ce qu'on appelle la modulation de fréquence.

Lorsque le son à transmettre aura une fréquence élevée, la variation de fréquence sera rapide ; au contraire, lorsque le son aura une fréquence basse, la variation sera relativement lente. Supposons la fréquence porteuse de 1.000.000 de périodes par seconde. Pendant une période du courant BF de modulation, la fréquence de l'émetteur partira de 1.000.000 de périodes, pour atteindre par exemple 1.100.000 périodes, puis reviendra à 1.000.000, descendra à 900.000 et reviendra finalement à 1.000.000. Si le son à transmettre a une fréquence de 20.000

périodes par seconde, la variation du courant HF et, par conséquent, de l'onde, aura lieu 20.000 fois par seconde ; si, au contraire, le son est à 50 périodes, cette variation se fera 50 fois par seconde.

L'onde porteuse aura donc l'empreinte du son ; mais, au lieu que cette empreinte soit sur son amplitude, elle est sur sa fréquence. Il suffira, à la réception, d'utiliser un procédé qui transformera les variations de fréquence en variations de courant pour obtenir une image fidèle du courant de modulation de l'émetteur. La figure 4 montre un courant HF modulé en fréquence.

Profondeur de modulation

Un son n'est pas seulement caractérisé par sa fréquence ; il l'est aussi par son intensité. Un son peut être faible ou fort. Avec une flûte, par exemple, faisons un la. Si nous soufflons fort dans l'instrument, nous obtenons un la puissant, nous avons une sensation sonore intense. Si au contraire, nous soufflons faiblement, la sensation sonore est peu intense. Cependant, c'est toujours un la que nous entendons, la fréquence est la même dans les deux cas. La seule différence réside dans le fait que, dans le premier cas, l'amplitude des vibrations est grande, tandis que dans le second, elle est petite. Le microphone traduit cela par une forte amplitude du courant BF dans le premier cas, et par une faible amplitude dans le second.

Avec la modulation en amplitude, le courant BF de modulation fait varier dans de grandes proportions l'amplitude de la porteuse HF, lorsque le son à transmettre est intense, et dans de faibles proportions, lorsque celui-ci est peu intense. Sur la figure 2, le rapport entre l'amplitude P de la porteuse et celle a de la modulation caractérise la profondeur de la modulation. Lorsque $p = a$, on dit que la profondeur de modulation est de 100 %. Cela n'arrive pratiquement que pour les sons très intenses (les fortissimi).

En modulation en fréquence, un son peu intense produit une faible variation de fréquence. Par exemple, la fréquence du

courant HF variera seulement de 1000 périodes de part et d'autre de sa valeur en l'absence de modulation. Un son intense provoque une grande variation de fréquence, par exemple 100.000 périodes de part et d'autre de la valeur de la fréquence en l'absence de modulation. Il est entendu que si, dans les deux cas, les sons ont la même fréquence, la vitesse de variation de la fréquence HF est la même.

Avantages et inconvénients de la modulation de fréquence

La modulation de fréquence permet :

Une grande amélioration du rendement du poste émetteur, la suppression à peu près radicale des parasites qui troublent ordinairement les réceptions en modulation d'amplitude ; enfin, la réalisation d'émissions à haute fidélité, tant au point de vue des fréquences musicales transmises qu'à celui du respect du niveau entre les pianissimi et les fortissimi.

Les inconvénients sont : nécessité d'utiliser les ondes ultra-courtes si on veut réaliser une émission à haute fidélité, mise au point délicate de l'émetteur et du récepteur, ce qui, pour ce dernier, entraîne un prix de revient plus élevé.

Examinons avec quelques détails, les avantages ! Voyons, tout d'abord, pourquoi le rendement des émetteurs est plus grand en modulation de fréquence qu'en modulation en amplitude.

Lorsqu'on module en amplitude, une modulation à 100 % donne une amplitude double de celle de la porteuse (fig. 5). Il faut donc alimenter les lampes de l'émetteur de manière qu'elles puissent, suivant leur fonction, produire ou amplifier sans distorsion une telle amplitude, ce

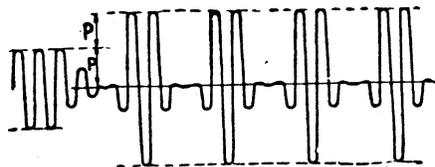


Figure 5.

qui demande une puissance d'alimentation déterminée. Mais cette amplitude maximum n'est atteinte que pendant de courts instants, et tout le reste du temps, la puissance d'alimenta-

tion est trop importante pour la puissance que délivre l'émetteur ; de sorte qu'en moyenne, les lampes sont mal utilisées au point de vue rendement. De plus, et nous disons cela pour ceux de nos lecteurs qui ont des connaissances un peu plus poussées en radio, du fait qu'en modulation en amplitude, il faut respecter les variations de l'amplitude de la porteuse, on doit travailler en classe A ou B ; en modulation de fréquence, l'amplitude de la porteuse est constante, et on peut utiliser des lampes, fonctionnant en classe C ; or, le rendement de celle-ci est bien supérieur à celui de la classe B et, à plus forte raison, à celui de la classe A. En résumé, le rendement en modulation de fréquence est voisin de 80 %, alors qu'en modulation en amplitude, il atteint difficilement 30 %.

Comment peut-on obtenir une réception modulée en fréquence exempte de parasites ? Un parasite a pour effet de moduler en amplitude l'onde porteuse, mais est sans effet sur sa fréquence. La figure 6 montre en A une onde modulée en fréquence et en B la même onde perturbée par un parasite. Pour supprimer l'effet du parasite, il suffit de concevoir un dispositif qui, placé sur le poste récepteur, supprime les crêtes du courant produit par l'onde reçue, tout en lui conservant une forme sinusoidale (voir fig. 6). De cette façon, les varia-

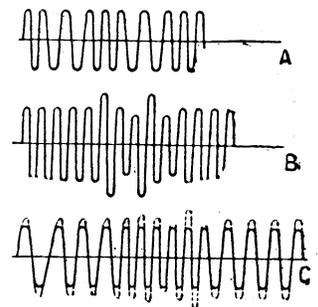


Figure 6.

tions produites par les parasites disparaîtront et ne seront pas reproduites par le haut-parleur. Les variations de fréquence ne sont pas modifiées.

Cette action antiparasite s'appelle l'écrêtage.

Voyons enfin comment la modulation de fréquence permet d'obtenir une émission à haute fidélité. Pour cela, commençons par examiner pourquoi on ne peut obtenir ce résultat avec la

CENTRAL-RADIO

35, Rue de Rome, PARIS-8 - Tél. : LABorde 12-00, 12-01

reste toujours la maison spécialisée de la **PIECE DETACHEE** pour la construction et le dépannage

POSTES - AMPLIS - APPAREILS DE MESURES (Gd stock)
ONDES COURTES (Personnel spécialisé)
PETIT MATERIEL ELECTRIQUE

Envoi gratuit de nos tarifs sur demande

PUBL. ROPY

LES CONSTRUCTIONS RADIOELECTRIQUES

"AREGA"

17, rue Dieu, Paris X^e. — Tél. NORD 47-05

présentent

- Leurs Postes, du Miniature au Luxe.
- Leurs Meubles RADIO-PHONOS-BAR-DISCOTHEQUE.
- Leurs Amplificateurs.
- Leurs Postes Batteries 6-12-25 volts.
- Spécialité de portables luxe, laqués blanc et rouge

PUBL. ROPY

modulation en amplitude. Une émission est fidèle lorsqu'elle respecte toutes les fréquences musicales et les rapports entre les fortissimi et les pianissimi, c'est-à-dire le contraste. Or, la transmission des fréquences musicales donne lieu à l'apparition, de part et d'autre de la fréquence porteuse, à une bande de fréquences. Cette bande est composée de fréquences égales à la somme et à la différence de la fréquence porteuse et des fréquences musicales à transmettre. Ainsi, si on veut transmettre des fréquences musicales jusqu'à 20.000 périodes, avec une porteuse de 1.000.000 cycles, on aura une bande de fréquences allant de 1.020.000 périodes à 980.000 périodes, soit une bande de 40.000 périodes. Les stations se trouvant de part et d'autre de cette émission, si elles ont la même bande de modulation, doivent avoir au moins des fréquences porteuses écartées de 40.000 périodes de la première. Or, cela n'est pas possible, surtout sur la gamme des ondes moyennes, car le nombre des stations qu'on pourrait répartir sur cette gamme serait trop petit. On réduit donc la bande à 9.000 périodes, ce qui suppose la transmission des fréquences mu-

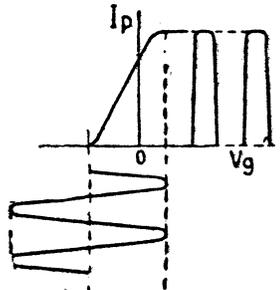


Figure 7.

sicales seulement, jusqu'à 4.500 périodes.

D'autre part, le contraste entre les fortissimi et les pianissimi est obtenu par une variation de la profondeur de modulation, les fortissimi correspondant à une modulation profonde, les pianissimi à une modulation peu profonde. Or, la transmission des fortissimi est limitée par la modulation maximum de 100 %, et celle des pianissimi par la nécessité que cette modulation soit supérieure à celle produite par les bruits de fond (parasites, etc...), soit 3 % environ. Ces li-

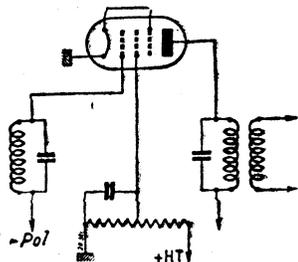


Figure 8.

mites ne permettent pas de respecter les contrastes existant dans une orchestration.

En modulation de fréquence, c'est différent ; la transmission

des fréquences du registre musical se traduisant par une variation plus ou moins rapide de la fréquence, ne donne pas lieu à une bande de modulation plus ou moins large, mais on se trouve limité par la nécessité de passer quand même une bande élevée pour de fortes amplitudes BF, ce qui interdit l'emploi des PO et GO.

On peut donc transmettre toutes les fréquences nécessaires à une émission à haute fidélité. Le contraste est obtenu par la variation de la plage suivant laquelle se fait la variation de fréquence. Les pianissimi correspondent à une variation comprise entre deux valeurs de fréquence peu éloignées de part et d'autre de la fréquence porteuse ; Au contraire, les fortissimi donnent lieu à une variation comprise entre deux valeurs assez éloignées de part et d'autre de la porteuse. On peut donc obtenir une profondeur de modulation très élevée permettant de conserver le contraste d'une exécution musicale, à condition de travailler sur des fréquences très élevées.

Il faut remarquer que la variation de fréquence donnant lieu à une bande, cela oblige encore à répartir les stations de manière que les bandes de fréquences couvertes par chacune d'elles ne se chevauchent pas. C'est pour cette raison, en tenant compte des nécessités inhérentes au respect des contrastes, qu'on est obligé d'utiliser les ondes ultra courtes, c'est-à-dire à très haute fréquence, qui permettent de loger une grande quantité de stations, couvrant des bandes de fréquences pouvant aller jusqu'à 100 kc/s. Notons que si on réduit les contrastes, on peut faire de l'émission modulée en fréquence en petites ondes.

Aperçu sur l'émission en modulation de fréquence

Une lampe oscillatrice possédant le défaut communément appelé glissement de fréquence produit une onde modulée en fréquence. Or, on sait produire le glissement de fréquence d'une lampe oscillatrice et le rendre plus ou moins rapide, plus ou moins ample. Cela permet

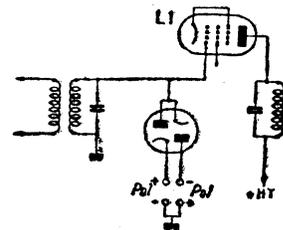


Figure 9.

donc de faire de l'émission à modulation de fréquence. Pourtant, la chose n'est pas aussi simple en réalité qu'elle peut paraître, car il faut que l'émission soit stable, c'est-à-dire que la fréquence porteuse ou, en d'autres termes, la fréquence émise en l'absence de modulation, reste à une valeur bien définie ; sinon, la bande couverte par la station se déplace de part et d'autre de la plage qu'elle doit occuper. En modulation en MF du signal.

amplitude, on stabilise la fréquence d'émission avec un quarta.

Il est difficile d'en faire autant en modulations de fréquence parce que, par définition, une fréquence stabilisée par quarta ne peut varier. Pourtant, grâce à des astuces de montage, on part d'une fréquence stabilisée par quarta et on arrive à la moduler en fréquence (Procédé Armstrong, etc...)

Ecrétage

Pour procéder à l'écrétage d'un signal modulé en fréquence on le fait passer à travers un étage comportant des diodes ou une lampe surpolarisée, c'est-à-dire fonctionnant en classe B.

Considérons une lampe surpolarisée de manière que le point de fonctionnement soit placé à la naissance du courant plaque (fig. 7).

Si on applique à la grille un signal suffisamment important pour atteindre le coude supérieur de la caractéristique, on obtient dans le circuit plaque des impulsions de forme presque rectangulaire, qui font osciller un circuit oscillant placé dans le circuit plaque à la fréquence du signal grille, ce qui permet d'obtenir dans le secondaire couplé à ce circuit oscillant un signal sinusoïdal de même fréquence que le signal grille. Vous pouvez remarquer que si le signal grille devient plus grand par suite d'un parasite, l'amplitude des impulsions dans le circuit plaque garde la même valeur. Le signal secondaire n'est donc pas affecté par ce parasite, qui n'est pas transmis au-delà de l'étage écréteur.

La figure 8 montre le schéma d'un étage écréteur utilisant une pentode fonctionnant en classe B. Cette pentode peut-être utilisée soit avec une faible tension plaque et une tension écran normale, soit avec une tension écran faible.

La figure 9 montre le principe d'un étage écréteur à diodes.

Lorsque l'amplitude du signal dépasse la valeur de la polarisation des diodes, celles-ci sont parcourues par un courant, leur résistance interne est très faible et court-circuite le circuit

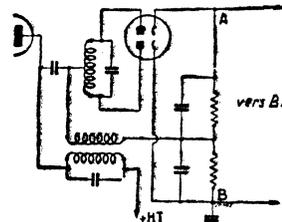


Figure 10.

grille de la lampe L, qui, alors, ne fonctionne plus. Le signal n'est transmis que jusqu'à une certaine valeur d'amplitude ; au delà, il est coupé. Une des diodes fonctionne pour l'amplitude positive, et l'autre pour l'amplitude négative.

Il est évident que pour que l'écréteur soit efficace, il faut une forte amplification HF ou MF du signal.

Détection en modulation de fréquence

La détection en modulation de fréquence est totalement différente de la détection en modulation en amplitude. En effet, il s'agit de transformer la variation de fréquence en variation de courant. Le montage généralement adopté est celui de la figure 10. On montre que la varia-

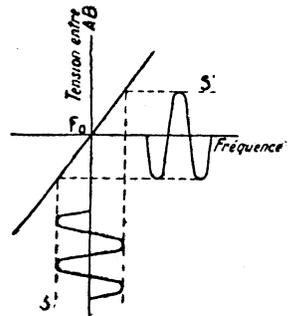


Figure 11.

tion de la d d y entre A et B en fonction de la fréquence peut être représentée par la courbe de la figure 11. Ainsi, une variation sinusoïdale de fréquence représentée par la courbe S donne lieu à une variation de tension entre AB représentée par la courbe S'.

Conclusion

En résumé, un poste destiné à recevoir des émissions modulées en fréquence est constitué par un étage changeur de fréquence, précédé ou non d'un amplificateur HF, un amplificateur MF dont l'amplification doit être considérable pour permettre le fonctionnement efficace de l'écréteur ; un étage écréteur, un étage détecteur spécial et, enfin, un amplificateur BF à haute fidélité.

La modulation de fréquence connaît une vogue considérable aux Etats-Unis, où de nombreux émetteurs sont déjà en fonctionnement. Actuellement, il n'existe pas d'émetteurs de radiodiffusion de ce genre en France. Néanmoins, il est hors de doute qu'il en sera érigé dans un avenir plus ou moins long, pour le grand plaisir des amateurs de belle musique. Il convient d'ailleurs de noter que plusieurs de nos grandes firmes s'occupent de la question, notamment la S.A.D.I.R., qui a présenté à la Foire de Paris un émetteur de 500 watts.

André BARAT.

TOUT LE MATERIEL RADIO

pour la Construction et le Dépannage

Electrolytiques - Bras Pick-up
Transformers - H.F. - Cadres - C.V.
Potentiomètres - Chassis - etc...

Petit matériel électrique

RADIO-VOLTAIRE

155, av. Ledru-Rollin, Paris XI^e

Téléphone : ROU 98 64

Métro : VOLTAIRE

PUBL. RAYF

La Radio à la Foire de Paris 1946

Suite et fin. Voir N. 769.

Les téléviseurs

Ceux qui escomptaient à la Foire quelque démonstration de télévision seront déçus. On a objecté qu'il y aurait eu trop d'amateurs et que ce spectacle aurait par trop ameuté les populations. Toujours est-il qu'on ne voit encore que des « boîtes », c'est-à-dire des postes d'où émerge le gros œil du tube cathodique.

Le poste « omnibus » de démonstration, visible dans quelques stands (SECRE, Clément, La Modulation, LMC) est un coffret avec châssis à 15 lampes, portant un tube cathodique de quelque 20 cm. de diamètre.

Plusieurs stands nous proposent le poste sur table, avec deux à quatre boutons pour le réglage de la luminosité, du cadrage, du timbre, du volume de son. En général, l'amplification à haute fréquence sert à la fois au son et à l'image, et il n'y a pas de réglage d'accord (Sadir, Grammont). Mais l'image ne dépasse guère le format carte postale (15 cm x 12 cm), ce qui est vraiment petit.

Pas de postes à projection, mais des meubles renfermant des tubes de 30 cm pour vision directe sur l'écran d'images de 24 cm x 20 cm. Certains postes permettent l'accord entre 5 et 7 m. de longueur d'onde. Quatre boutons ou deux boutons doubles donnent le réglage de la luminosité, de la mise au point de l'image, de l'accord sur l'émission, de la puissance sonore, reproduite par haut-parleur de grand diamètre (S. A. D. I. R.). Notons un appareil comportant trois étages MF pour l'image et un étage BF pour le son, amplifiant au moyen de lampes tout verre à grande pente, de 13 m. A/V (Philips).

Les combinés allient au poste de télévision les éléments d'un récepteur de radiodiffusion. Dans cet ordre d'idées, Pathé présente un poste à réglage automatique, au moyen de six boutons-poussoirs, sans compter les réglages séparés pour la focalisation, la brillance, le contraste, l'accord, le volume de son et le timbre.

A titre de nouveauté future, signalons un émetteur de télé-

vision à impulsion, qui sera modulé à la fois en amplitude et en fréquence, pour assurer sur une seule onde le passage de l'image et celui du son (LMC. Clément).

Ne quittons pas ce chapitre sans parler des récepteurs à modulation de fréquence, aussi rares que les émetteurs, et qu'on n'observe encore chez Sadir et L.M.T. qu'à titre de curiosité.

Chauffage électronique

Pour la première fois, à notre connaissance, à une exposition française, on peut contempler des appareils de chauffage à haute fréquence. Les Laboratoires radioélectriques en exposent deux modèles, respectivement à grande et à petite puissance.

Le poste de 15 kilowatts à 450 kilohertz convient spécialement aux traitements métallurgiques. Il comprend trois châssis raccordés dans un meuble métallique : le circuit d'alimentation avec transformateur et redresseur, les lampes oscillatrices refroidies par air sous pression ou par circulation d'eau et, en dernier lieu, le circuit oscillant. Le four à induction comporte un solénoïde à une ou plusieurs spires. L'étamage à la chaîne, le recuit avant chauffage ou après trempe, la fusion sous vide ou dans un gaz inerte, la brasure, la soudure, la trempe, la cémentation, le réchauffage peuvent être assurés par cet appareil.

Quant au poste de 500 W à 30 MHz, avec oscillateur à montage symétrique, il peut porter à 100°, en une à deux minutes, 400 g. de matière plastique par chauffage diélectrique au moyen des pertes développées entre deux armatures de condensateur. Procédé économique et rationnel, la chaleur étant uniformément créée dans la masse. Les industries alimentaires, conserves, dessiccation, stérilisation, celles des matières moulées, du bois (placage, collage, échage), de la vulcanisation et des isolants peuvent bénéficier de ce genre de traitement, très supérieur à tous les autres modes de chauffage par charbon, gaz, vapeur, et même électricité à basse fréquence.

Appareillage de mesure

Les appareils de mesure français sont en grand progrès, tant en qualité qu'en genres et en quantité. Ceux pour la haute fréquence sont maintenant rationnellement étudiés. Leur aspect en boîtiers métalliques, souvent sous blindage en fonte d'aluminium, est particulièrement engageant et fait véritablement industriel.

Parmi les appareils radioélectriques les plus caractéristiques, citons les suivants :

ALIGNEURS. — Sortes d'oscillateurs HF à fréquences fixes pour l'étalonnage et l'alignement des récepteurs. Certains ont douze fréquences fixes, avec atténuateur à décades et quartz commutables (Radio Electrical Measure, Radio-Lyon).

AMPLIFICATEURS. — Les amplificateurs de mesure ont un gain élevé, réglage entre -11 et +100 db par bonds de 0,1 db. Certains sont sélectifs, à gain maximum réglable de 60 à 80 db (Constructions radioélectriques du Centre).

ANALYSEURS. — L'analyseur cinématique est constitué par un amplificateur MF, un oscillateur à 847 kHz modulé en fréquence, un amplificateur sélectif à 405 kHz et un oscilloscope pour voir le signal à tous les étages du récepteur, aligner et mesurer le gain (Radio-Lyon).

CAPTEUR DYNAMIQUE DE VIBRATIONS. — Appareil à aimant permanent pour mesurer l'amplitude et la vitesse des vibrations mécaniques, applicable au bâtiment, à la marine, à la mécanique, aux chemins de fer (Philips-Industrie).

COMMUTEUR ÉLECTRONIQUE. — Appareil à deux voies pour l'analyse simultanée de deux phénomènes, avec gain réglable à 30 db sur fréquences de 12 à 10.000 hertz (Construction radioélectriques du Centre).

DÉCIBELMÈTRE. — Appareil pour la mesure des rapports logarithmiques de tensions de 100 μ V à 300 V (-80 à +50 b) (Laboratoires industriels radioélectriques).

DISTORSIOMÈTRE. — Appareil pour mesurer les distorsions harmoniques de 30 à 7.000 hertz

aux taux de 0,2 à 50 pour 100, avec mesure du bruit de fond, filtres passe-bas de 300 et 3.000 hertz (Constructions radioélectriques du Centre).

GÉNÉRATEURS. — Nombreux spécimens de générateurs HF, modulés en amplitude (Cartex) ou en fréquence (Ribet et Desjardins) avec oscillographe cathodique à double trace; générateurs d'harmoniques pilotés par quartz et générateurs BF, à battements ou à résistances (Constructions radioélectriques du Centre), et à trente fréquences fixes (L. I. E.).

HÉTÉRODYNES. — Hétérodyne universelle à six gammes HF de 50 kHz à 50 MHz et bande étalée de 420 à 500 kHz (Cartex), hétérodyne à oscillation BF réglable

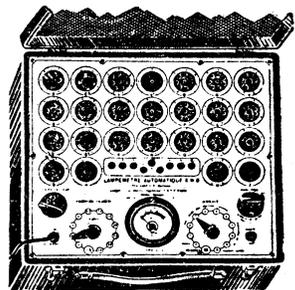


Fig. 4. — Lampemètre E. N. B., type A 12.

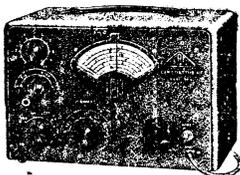
de 150 à 12.000 Hz (Radio Electrical Measure).

HYPSONWATTMÈTRE. — Appareil pour la mesure directe de la puissance en basse fréquence (Laboratoire industriel d'Électricité).

IMPÉDANCEMÈTRE. — Appareil pour la lecture directe des résistances, inductances et capacités (L. I. E., Radio Electrical Measure).

LAMPÈMÈTRE. — Appareil pour la mesure et la comparaison de 400 types de lampes européennes ou américaines (Cartex) ou de 1300 types de tubes divers (R. E. M., et E. N. B.) (fig. 4).

MODULATEUR DE FRÉQUENCE. — Appareil pour le tracé de la courbe de résonance d'un ampli-



GÉNÉRATEUR H. F.
100 D
100 kc/s à 30 Mc/s

LABORATOIRES LERES

9, Cité Canrobert, Paris-15^e
Suf. 21-52

- grande précision d'étalonnage.
- grande stabilité de la fréquence
- bon fonctionnement de l'atténuateur.

PUBL. RAPPY

FERMETURE DU 4 AU 20 AOUT !!

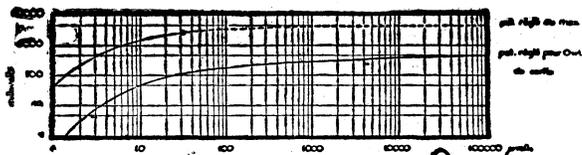
PASSEZ VOS ORDRES AU PLUS TARD LE 25 JUILLET
MERCI !

SOC. **“RECTA”** DIR. G. PETRIK

37, AVENUE LEDRU-ROLLIN PARIS-XII^e

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES DE RADIO

ÉBÉNISTERIES SUPERBES 1.200 — COND. RES. CADR.
FILS — BOB — H.P. — P. UP. — ETC... ETC...



COURBE AVC

Fig. 5. — Courbe de variation de l'antifading du poste professionnel Mercury 41 A.

ificateur ou d'un récepteur, employé combiné à un générateur HF et un oscillographe (R. E. M., Philips Industrie).

OSCILLOGRAPHES, OSCILLOSOPES. — Oscillographe à rayons électroniques avec écran de 90 mm. et sensibilité de 6 m. V : cm (Philips). Appareil avec balayage linéaire de 10 à 20.000 hertz (Ribet), avec base de temps variable de 15 à 50.000 hertz (R. E. M.) et jusqu'à 1 MHz (Constructions radioélectriques du Centre). Oscilloscopes à tube de 70 mm jusqu'à 20 kilohertz (Philips) et à tube de 110 mm. jusqu'à 2 MHz, châssis en aluminium moulé (Lérés), d'autres sous boîtier en tôle (E. N. B.).

PONTS DE MESURE. — Mesure des résistances de 0,1 ohm à 10 mégohms, des capacités de 1 pF à 10 µF, du facteur de puissance et de l'isolement des condensateurs, des inductances, des valeurs de Q, des rapports de transformation, des angles de pertes (Lérés, Cartex).

Q-MÈTRE. — Mesure du coefficient de surtension des circuits HF de 150 kHz à 30 MHz par comparaison des tensions à diverses fréquences. (Constructions radioélectriques du Centre).

SELMÈTRE. — (Mot condamnable !) Appareil en châssis d'aluminium moulé pour la mesure des inductances jusqu'à 10 henrys (Lérés).

WOBBLATEURS, WOBBLOSCOPES. — Systèmes à glissement de fréquence et à générateur à 11 points fixes, réglables à volonté, pour étalonnage des récepteurs à 3,4 et 5 gammes. Le wobblscope comporte en outre un oscilloscope BF avec écran de 70 mm (Lérés).

VOLTMÈTRE A LAMPES. — A grand cadran et sensibilités de 1 à 500 V, pour fréquences de 20 à 50.000.000 hertz, avec précision de 2% (Constructions radioélectriques du Centre).

VOLTOHMÈTRE. — Mesure des tensions jusqu'à 1.000 V en sept

gammes et des résistances jusqu'à 20 mégohms, en sept gammes aussi, avec 2% de précision (Bouyer).

WATTMÈTRE DE SORTIE. — Mesure des puissances de 5 mW à 5 W, avec voltmètre alternatif à quatre sensibilités et mesure des impédances de bobine mobile et de charge, du rapport du signal au souffle, du taux de distorsion, du traçage direct des courbes des récepteurs en décibels (Cartex).

Construction professionnelle

Parmi le matériel professionnel exposé à la Foire, on remarque quelques récepteurs professionnels à bandes étalées (Zénith, L. M. T., Schneider frères), un récepteur colonial à ondes courtes type tropicalisé sur cinq gammes de 15 à 90 m. (L. M. T.), un émetteur-récepteur de 25 W à modulation de fréquence, un téléimprimeur à clavier, des quartz piézoélectriques (LIE), des radiophones maritimes de 10 et 25 watts (Desmet). Le récepteur Zénith est caractérisé par un tiroir de bobinages spécial avec cases blindées et par sa courbe de commande automatique de la sensibilité (fig. 5).

Parmi les spécialités mineures figure un cadran spécial pour appareils de mesure, avec entraînement réglé par compression d'un ressort (fig. 6).

Notons encore une présentation didactique très instructive

de quartz piézoélectriques, de toutes formes et pour tous usages, principalement pour la stabilisation des émetteurs, et récepteurs radioélectriques à ondes courtes.

Enfin, les cellules photoélectriques, représentées par des types à vide et des types à gaz, sont présentées en petit modèle ou grand modèle, soit avec culot

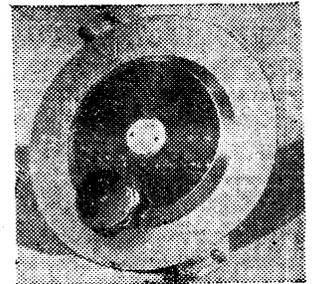


Fig. 6. — Cadran spécial pour appareils de mesure, avec index en plexiglass et entraînement par friction (Centrad).

américain, soit avec culot européen.

En résumé, une exposition radioélectrique beaucoup plus intéressante par ses réalisations effectives que par les nouveautés qu'elle nous révèle ou nous laisse entrevoir.

Dans la Radio et l'Electricité

“En moins d'un an j'ai pu gagner 12.000 frs. par mois”

“...Très vite j'ai su faire des dépannages. Après quelques semaines j'ai pu faire des installations difficiles. Maintenant je gagne bien ma vie”.

Voilà ce que nous dit un de nos anciens élèves qui n'avait pas la moindre connaissance en électricité avant de suivre notre enseignement.

SANS QUITTER VOTRE EMPLOI

Vous pouvez suivre les cours chez vous par correspondance. Ils vous demanderont à peine une heure par jour d'un travail qui, rapidement, vous passionnera ; et vous serez surpris des prodigieux résultats que vous obtiendrez grâce à notre méthode moderne d'enseignement.

C'est en vous exerçant sur un matériel véritable que vous ferez des progrès rapides.

Les coffrets d'expérience sont envoyés au cours des études.

Des aujourd'hui, demandez notre album **L'Electricité, la Radio et leurs applications** (Cinéma - Télévision, etc.) Joindre 10 frs pour tous frais

Nom _____

Adresse _____

INSTITUT ELECTRO-RADIO

6, RUE DE TÉHÉRAN - PARIS, 8^e

COURS DE RADIO-Électricité

élémentaire

par Michel ADAM
— Ingénieur E. S. E. —

L'atome est un monde dont on ne saurait avoir trop de lumières, d'autant plus que la lumière ne peut le pénétrer. L'atome le plus simple, celui de l'hydrogène, possède 1 électron qui tourne autour du noyau environ 70 fois plus vite, en vitesse linéaire, que la Terre autour du Soleil.

Autre comparaison : l'électron d'hydrogène fait en une seconde autant de tours autour du noyau qu'une hélice d'avion pendant 4 millions d'années. Par contre, un électron d'uranium, qui est le corps simple le plus dense qu'on connaisse, se contente d'un honnête vitesse de 190,000 kilomètres par seconde.

Voici, pour terminer cette fantasmagorie de bolides, un petit tableau qui récapitule un certain nombre de vitesses échelonnées.

	Mètres par seconde
Vitesse :	—
d'un train	30
d'une auto	50
d'un avion	100
d'un obus	1,000
de la Terre sur son orbite	30,000
de l'électron d'hydrogène	2,100,000

Les ions

Pour rester dans le domaine concret et tangible, nous indiquerons dans quels cas et sous quelle forme on peut mettre en évidence ces corpuscules et leurs petites charges d'électricité. On distingue les ions et des électrons. Les électrons sont des charges d'électricité pure. Les ions sont les éléments matériels électrisés provenant du fractionnement de l'atome. Ils apparaissent dans divers cas, notamment dans les solutions diluées et dans les atmosphères gazeuses raréfiées. Ainsi, les molécules de sel marin $NaCl$, en dissolution dans l'eau, s'y trouvent dissociées en ions sodium positifs (Na^+) et en ions chlore négatifs (Cl^-) : la preuve en est que si l'on électrolyse cette dissolution en réunissant aux pôles d'une pile deux armatures métalliques (fig. 76), les ions positifs se précipitent sur la cathode (-) et les ions négatifs sur l'anode (+), afin de neutraliser leurs charges. De très faibles changements d'état physique, accroissement de température, électrisation, suffisent à dissocier les vapeurs (vapeurs d'eau, vapeurs métalliques) ou les gaz, principalement en atmosphère raréfiée. Le bombardement électrique d'une atmosphère gazeuse, où plongent deux électrodes soumises à une différen-

ce de potentiel très élevée, produit le même résultat.

Ce phénomène de l'ionisation gazeuse est couramment utilisé en électricité, soit pour provoquer la luminescence (tube à gaz raréfiés), soit pour faire office de redresseur de courant. Il suffit, en effet, de donner des dimensions inégales aux électrodes pour que la plus petite devienne la cathode et la plus large l'anode. C'est le principe des valves à l'hélium, à l'hydrogène et au néon.

Les phénomènes thermioniques

On produit des électrons en chauffant suffisamment un métal. C'est le sens de la décou-

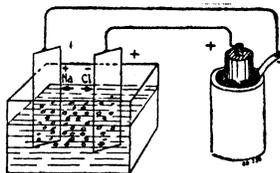


Fig. 76. — Ionisation et électrolyse d'une dissolution de chlorure de sodium dans l'eau en ions positifs sodium (Na^+) et ions négatifs chlore (Cl^-).

verte d'Edison, observant le noircissement des lampes électriques d'éclairage. Ce noircissement est produit par un dépôt de métal à la surface interne de l'ampoule de verre, dépôt de vapeur métallique provenant d'une évaporation du filament chauffé à l'incandescence. Le savant physicien Fleming a reconnu qu'il s'agissait d'une évaporation, non seulement de métal, mais d'électrons provenant de la désintégration de celui-ci. Il a même capté ces électrons au cours d'une expérience restée classique, qui est le principe même des lampes et valves électrothermiques utilisées en radioélectricité.

Pour parvenir à capter ces grains d'électricité négative, Fleming a disposé dans l'ampoule une électrode auxiliaire, simple plaque métallique, qu'il a extérieurement réunie au fila-

ment ou à la source de chauffage par une petite batterie de piles (fig. 77). Lorsque cette batterie est connectée de façon que son pôle négatif soit relié à la plaque, un milliampèremètre intercalé dans ce circuit n'indique aucun courant. En effet, les électrons négatifs disséminés autour du filament incandescent dans l'atmosphère de l'ampoule sont repoussés par la plaque métallique.

Si, au contraire, le sens de la batterie est tel que la plaque soit positive par rapport au filament, les électrons sont attirés par cette plaque positive. Ils donnent naissance à un courant électronique, formé par le déplacement, dans le vide de la lampe, du flux d'électrons entre le filament et la plaque, courant qui se referme à l'extérieur par la batterie et fait dévier l'aiguille du milliampèremètre. Plus la tension de la batterie est élevée, plus le courant est fort; il y a cependant une limite, celle pour laquelle la tension est assez élevée pour capter tous les électrons émis par le filament. A partir de cette limite, le courant n'augmente que si l'on élève la température du filament incandescent, ce qui accroît le flux électronique. Enfin, si le vide n'est pas parfait à l'intérieur de l'ampoule, le bombardement des molécules de gaz résiduel par les électrons produit la dislocation et l'ionisation de ces molécules; les ions ainsi libérés viennent grossir le flux des électrons et augmenter l'intensité du courant. Cette expérience, sur laquelle nous reviendrons à propos des lampes de T.S.F., confirme la structure granuleuse et discontinue de l'électricité et du courant électrique.

Les idées de Bohr

Niels Bohr, qui a établi la théorie électronique de l'atome, explique qu'un électron, en se déplaçant dans l'espace, entraîne avec lui les lignes de force du champ électrique et du champ magnétique qu'il produit. Au sein de l'atome, un électron tourbillonnant sur son

orbite est entièrement assimilable à un circuit fermé, à une spire de courant refermée sur elle-même. Cette spire produit donc un champ magnétique suivant son axe, tout comme une boucle de courant dans un électroaimant. Ainsi conçoit-on, grâce à cette rotation de l'électron, l'explication des phénomènes magnétiques moléculaires et, principalement, de l'ai-

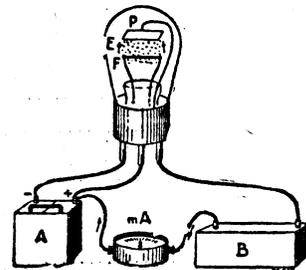


Fig. 77. — Expérience de Fleming montrant l'émission d'électrons E à partir du filament incandescent F et leur aspiration par la plaque P portée par la pile B à un potentiel positif par rapport au filament.

mantation du fer. Cette aimantation provient d'une orientation convenable des molécules. Or, l'électron, source du courant électrique et du magnétisme, est aussi le générateur de l'onde. Bohr prévoit qu'un champ électromagnétique faible peut agir sur l'énergie interne de l'atome en déformant l'orbite des électrons, qui peut être plus ou moins allongée. Mais si le champ est fort, il peut brusquement déplacer cette orbite et faire bondir l'électron sur une autre orbite, en infusant à l'atome ou libérant hors de lui un corpuscule d'énergie élémentaire ou quantum d'énergie. En déplaçant ou en arrachant même un électron, le champ produit un choc brusque, d'où part une onde qui rayonne l'énergie. Image qui pourrait être utilement reprise par les poètes : l'onde naissant de l'électron, comme Vénus naquit de la vague!

(A suivre.)



CONSTRUCTIONS RADIO-ELECTRIQUES

APPAREILS OCEANIC AMPLIFICATEURS
RECEPTEURS TELEVISION

AGENTS SERIEUX DEMANDES
POUR QUELQUES REGIONS ENCORE DISPONIBLES

6, rue Gît-le-Cœur, PARIS-6. Tél. OD. 02-88
Métro : St-Michel et Odéon

PUBL. RAPPY

RADIO - M. J.

PIECES DETACHEES • POSTES • AMPLIS

ARTICLES DISPONIBLES :

ADAPTATEURS O.C. 2 G. de 18 à 60 m. (Lpes 24 + 27) livré sans lpes	600	CONDENSATEURS Polarisation 12 et 32 v.	5
ACCU 1v5 ferro-nickel (faible débit)	50	CADRANS :	
ALIMENTATION TOTALE prim. 110/130 second. 4v filtré 40.80.120	1.500	semi-circulaire cellulo	35
AMPOULES DE CADRAN 2v5, 4v, 6v3	12	Démultiplicat. double excel. qualité, av. cellulo vierge carré 130 mm.	150
AMPOULES Plafonnier pr autos 6 et 12 v	10	enjolveur spécial	25
ANTENNES :		verre réclame 14x11	175
Appartement type ressort	17.50	DECOLLETAGE :	
Isolateurs P. M.	2	divers assortis, la livre	50
Isolateurs « Tibia » pr appartement	2	Relais 2 cosses	3
Collier de prise de ferre	5.50	prolong. d'axe	12
Pix	15	Rondelles isolantes assorties, le cent	25
AUTO-TRANSFO permettant utiliser ttes les lpes quels que soient leurs chauffages prises 2v5, 4v, 5v, 6v3.	120	Vis à métaux 3 mm., le cent	40
APPAREILS DE MESURE — sur demande — prix de gros :		Ecrour de 3 mm., le cent	30
Lampemètre analyseur, Hétérodyne, Polymètre, Multimètre, Voltmètre, Milliampèremètre, etc.		FERS A SOUDER 75 w excell. qualité	465
BAKELITE (tubes pr bobinage) les 10 assortis à notre choix	20	Pannes en cuivre	25
BOUCHON DEVOLTEUR 220/110 ou 130/110	65	FILS ET CABLES :	
BLINDAGES :		Fil câblage gra américain 9/10 étamé, le m.	5
de bobinages	5	Petit fil s/ caoutchouc (descente) double, le m.	2
de lpes 2 pièces	12	Fil descente extrér. double diam. 3 m/m le m.	3
de grille pr lpe transcont. av. sortie blindée	7.50	Fil blindé 1 cond.	10
BOBINE de dynamo pet. modèle.	25	Fil blindé 2 conduct.	15
BLOC spécial pr détectrice à réact. monté s/ contact. 3G, OC, PO, CO, livré av. seifs choc et plan câblage	295	Câble sous caoutch. 4 cond. + blindage métal. exc. qual. pr couronnes de 2 à 10 m., le m.	10
BOBINAGE :		Petites bob. fil s/soie 20/100 poids brut 250 gr.	30
accord direct	35	12/100 poids brut 100 gr.	20
Self PO. pr poste galène	20	émaillé 15/100 poids brut 55 gr.	15
accord oscillat. OC. séparés, le jeu	40	émaillé 20/100 poids brut 25 gr.	5
BLOC pour hétérodyne s/ contact, 46 av. schéma	250	Fil émaillé + couche papier 60/100 (pr filament), par couronnes de 7 m. env.	10
M.F. 135 kc/s	60.	Tresse métallique, le m.	8
Gamma	60.	Fil de masse cuivre électrolytique 16/10, le m.	5
JEU comprenant acc. + oscillat. séparés + 2MF, le jeu	320	10/10, le m.	3
Bloc accord-oscill. 472 kc/s s/ contact. av. 2 MF	550	Fil méplat 2 cond. 2x16/10	15
Self de choc à air	15	Fil 2 c. 2x10/10 souple	12
Self de choc noyau de fer	20	3 cond.	16
Blocs Gamma et Intégra anciens mod. (nous consulter).		Fil d'antenne intérieure et cadre.	1
Bobinage Ferrolyte Accord HF+Oscillat. PO. CO seules. séparés, chaque.	35	Fil 2 cond. s/ coton (sonnerie)	8
BOUTONS axe de 4 mm. ou 6mm. mod. normal, à partir de	5	Câble blindé 2 c. diam. ext. 80 mm., la coupe de 3 m.	50
BOUTONS pet. mod. luxe	6.50	Câble blindé 3 cm. diam. ext., la coupe de 9 m.	150
démultiplicateur	10	Câble acier pour cadran, le m.	5
CLE de téléphone	40	Fil nu étamé pr câblage appar. mesure 35/100, le m.	1
CHARGEURS accu 4/120, sans lampes.	250	Interrupteurs ancien mod.	10
CORDONS résistants 155 oh.	55	Manipulateur type P.T.T. robuste, occasion	225
CORDONS secteur av. fiche mâle.	45	Micros charbon type Western.	150
CORDONS de casque	35	OXYMETAL 4 v. 250 mA	50
COMPTE-TOURS électrique fonctionnant s/ cour. continu de 4 à 20 v.	50	4 v. 300 mA	60
CHASSIS tôle 17x7.5 6 trous	35	RHEOSTATS de 1, 6, 10 et 15 ohms	45
miniature 6 lpes TC	75	RESISTANCES bobinées sous soie de 5 à 20 mA	5 et 10
CHASSIS 5/6 lpes alt. 30x17x7.5	95	s/ porcelaine av. pattes 30.000 + 15.000 + 15.000	20
8/10 lpes 39x23x7.5	110	graphite toutes valeurs 1/2 w	5
CHASSIS pour ampli réclame (transfo non découpé) 33x18x4	25	1 w	7
CONDENSATEURS ajustables :		TRANSFOS BF rap. 1/1, 1/2, 1/3, 1/5, 1/6, 1/8, 1/10	50
50 cm. type Lilliput	5	TRANSFOS BF type luxe super labo. rapport 1/2.5	75
150 cm. à air	15	Transfos pr oxy métal HT pr 110 v. sec. 80 v.	150
2x150 cm. à air	25	Tantale 1 Ah	15
2x100 cm. s/ stéatite	15	2 Ah	20
2x250 cm. s/stéatite	15	Indicateurs de pôles	75
CONDENSATEURS fixes de 50 à 1.000 cm. papier 1.500 v.	7	Ampèremètres charge ou décharge	85
de 1.500 à 50.000	8	Vibreurs 12 v. pour poste voiture	450
0.1	14	Supports américains et européens anc. mod. à broches 5, 6, 7 br. octode, binode, anglais	5
0.5 1.500 v.	25	Souplisso 1 mm.	4
CONDENSATEURS Mica de 50 à 1.000 cm.	7	3 mm.	6.50
— 7 : 2.000 et 3.000 cm. 8		La plupart de ces articles étant en quantité limitée, nous n'en assurons la livraison que jusqu'à épuisement des stocks.	
CONDENSATEURS TYPE P.T.T. isolement 500 v. 0.01µF 0.25, 0.5 µF.	5	Les prix sont nets, paiement à la commande, frais d'envoi en sus.	

RADIO-M. J.

Magasin principal et service province :
19, rue Claude-Bernard, Paris (5^e)
Tél. : GOB 47-69 et 95-14
Succursale : 6, rue Beaugrenelle, Paris (15^e)
Tél. VAU. 58.30.

PUBL. RAPHY

Le mécanisme du rayonnement

Le mode d'action d'une antenne émettrice agissant à distance sur une antenne réceptrice est assez peu connu des usagers.

Il y a là une lacune que nous allons essayer de combler.

Le problème, tel qu'il peut être posé d'une façon commode, est le suivant : On dispose d'une antenne d'émission parcourue par des courants d'intensité variable, lesquels font naître dans des antennes réceptrices situées à des distances plus ou moins grandes, des courants de même forme.

Pour définir l'émission, on peut parler, pour une longueur d'onde donnée, de *mètres-ampères*, dans l'antenne émettrice, c'est-à-dire du produit : longueur de l'antenne en mètres par intensité en ampères, cette dernière quantité étant mesurée à la base de l'antenne. Réciproquement, on pourra parler de *microampères-mètres* dans l'antenne de réception.

Il s'agit là de faits d'expérience que l'on peut chiffrer, mais qui ne nous renseignent pas particulièrement sur le rayonnement, c'est-à-dire sur ce qui se passe entre les antennes d'émission et de réception.

Pour la compréhension de ce phénomène, on peut avoir recours à l'analogie.

Dans cet ordre d'idées, l'antenne émettrice trouvera son image dans une corde de violon excitée par un archet, et l'antenne réceptrice par une autre corde de violon placée à proximité, qui entrera seule en vibration, et, de ce fait rendra un son, cela à la seule condition que sa fréquence propre de vibration ou de résonance soit égale à celle de la corde de violon excitée.

Mais si la seconde corde entre en vibration, il faut bien admettre que c'est aux dépens de l'énergie rayonnée par la première, ce qui suppose l'existence d'un milieu à travers lequel la transmission d'énergie s'effectue.

Pour les cordes sonores, le milieu dans lequel s'effectue la propagation est l'air ambiant.

Pour les antennes émettrices et réceptrices, le milieu de la propagation est l'éther, élément qui remplit tout, les espaces interstellaires comme les espaces intermoléculaires.

Pour faire vibrer une corde de violon, il faut l'exciter par un archet.

Pour faire vibrer une antenne, il faut l'exciter par un courant alternatif de fréquence égale à sa propre fréquence de vibration, laquelle dépend de sa self et de sa capacité, c'est-à-dire, en fait, de ses dimensions.

Poussons plus loin notre investigation : Si nous lançons dans l'antenne émettrice un courant continu, il ne se passera rien, sauf la création d'un champ magnétique qui pourra, au plus, faire dévier une aiguille placée dans le voisinage.

Lançons maintenant dans l'antenne un courant alternatif de fréquence basse; il y aura production d'un champ magnétique alternatif dont le rayon d'action dépendra à la fois de l'intensité du courant et de sa fréquence. Donc, pour porter loin, il faudra avoir recours à un courant dans l'antenne à la fois fort et de fréquence élevée. On peut se faire une idée de la chose en considérant une onde lumineuse de fréquence extrêmement élevée dont la portée est très grande.

Dans des conditions normales de vision, la flamme d'une bougie peut être vue à plusieurs kilomètres de distance. C'est que maints obstacles s'opposent à une propagation sans pertes de l'onde lumineuse. Cependant, en l'absence de tout brouillard ou de toute autre condition atmosphérique gênant la propagation, on observe quand même une certaine atténuation, qui augmenterait avec la distance.

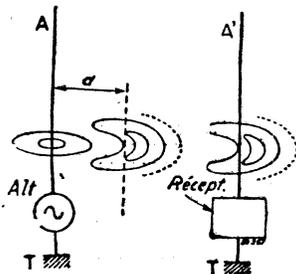


Figure 1.

Disons que tout se passe alors comme si le milieu dans lequel se produit la propagation, était relativement résistant.

Résumons la question ou, tout au moins, résumons ce que nous venons de voir :

Pour rendre une antenne émettrice, il faut l'alimenter en courant alternatif à haute fréquence, la portée ou, ce qui revient au même, l'énergie rayonnée croissant pour une fréquence donnée : 1^o avec l'intensité du courant et 2^o avec la longueur de l'antenne. Nous retrouvons ainsi la notion de *mètre-ampère* caractérisant une antenne émettrice en fonctionnement. Par ailleurs, il convient de noter qu'un accroissement de la longueur de l'antenne revient à augmenter sa longueur d'onde naturelle, donc à diminuer sa fréquence propre de vibration.

Par suite, pour conserver la résonance entre la fréquence d'oscillation propre de l'antenne et la fréquence du courant d'excitation, il est nécessaire de diminuer la fréquence du courant d'antenne, donc d'augmenter la longueur d'onde d'émission.

Mais, par ailleurs, on vérifie que les ondes courtes de fré-

quences élevées portent plus loin que les ondes longues, ce qui fait que l'on se trouve conduit, pour améliorer la portée, à augmenter l'intensité du courant dans l'antenne, tout en conservant une longueur de fil assez faible.

Il n'y a là rien d'étonnant, puisque, sur les trois termes: fréquence du courant, longueur de l'antenne et intensité du courant, les deux premiers se trouvent fixés une fois pour toutes, étant entendu, par ailleurs, qu'il existe une relation entre la fréquence propre de vibration de l'antenne et la fréquence du courant d'excitation.

La fréquence de vibration de l'antenne doit être rendue égale à celle du courant d'excitation, ce qui correspond à la condition de résonance sus-indiquée. En fait, les choses sont plus compliquées, le rayonnement dépassant le cadre des phénomènes simples d'induction.

Essayons de nous expliquer sur ce sujet assez délicat.

Imaginons une antenne d'émission A — (fig. 1). — alimentée à sa base par une source de courant alternatif à haute fréquence et, au loin, une antenne réceptrice A avec, entre sa base et la terre, un système de réception approprié.

Si la fréquence de la source alternative agissant dans l'antenne A est basse, on assiste à la production d'un champ magnétique qui part de zéro et s'étend dans l'espace jusqu'à une certaine distance d, puis, de cette distance d, revient progressivement à zéro, cela quand l'intensité du courant diminue. Dans ce cas, on peut dire que le fil d'antenne, soit en l'espèce un conducteur, est intérioriquement le siège d'un champ électrique et extérieurement d'un champ magnétique.

Le champ magnétique qui prend naissance autour du fil s'étend, puis revient à son point d'origine sans créer aucun autre phénomène particulier.

Imaginons maintenant le cas où l'antenne A est excitée par un courant à fréquence élevée: un groupe de lignes de force Hm est créé et s'éloigne de l'antenne A.

Quand ce champ s'est développé le plus possible dans l'espace, il lui est permis de songer au retour; seulement, avant qu'il soit revenu à son point de départ, un autre groupe de lignes de force s'est formé et occupe le même espace, ce qui a pour effet de détacher le premier groupe.

Ainsi, on peut imaginer des groupes qui quittent l'antenne d'émission, se propagent dans l'espace et vont couper toutes les antennes réceptrices qui se trouvent dans un certain rayon.

En réalité, les choses sont moins simples, et on vérifie que le rayonnement est fait de la coexistence de deux champs, l'un magnétique et l'autre électrique, ce qui constitue le rayonnement électromagnétique. Au lieu de raisonner sur une antenne entière, on peut faire porter la discussion sur un élément prélevé sur cette anten-

ne, ce qui est rendu possible par le fait que le courant, à un moment donné, a un sens de circulation bien défini.

Soit A B, fig. 2, cet élément et un point P donné de l'espace. En ce point P., une aiguille aimantée a s'oriente tangentiellement aux lignes de force situées dans le plan II portant l'aiguille.

La force qui agit sur l'aiguille peut être représentée, à un moment donné, par un vecteur Pm, qui figure le champ magnétique. Par ailleurs, au même point P, il existe un champ électrostatique, dont la grandeur et la direction sont indiquées par le vecteur Pe. La coexistence de ces deux champs constitue le rayonnement électromagnétique.

Comme le courant dans l'antenne est alternatif, ce champ est également alternatif. Par

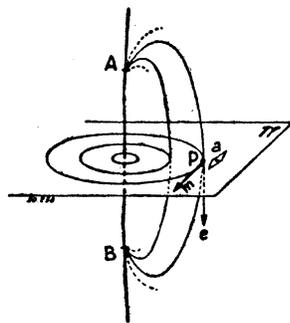


Figure 2.

ailleurs, devant l'étendue de l'espace, l'antenne d'émission peut être ramenée à un point, et le rayonnement qui résulte de son fonctionnement, inscrit dans des sphères concentriques.

Ainsi, pour une position quelconque de l'antenne de réception, celle-ci se trouve toujours à l'intérieur d'une sphère d'ondes et, par suite, influencée.

Telle est, résumée autant que faire se peut, la théorie très élémentaire du transfert de l'énergie d'une antenne émettrice vers une antenne réceptrice.

Max STEPHEN.

Quelques résultats techniques du label

On a voulu que le label constituât un « pont aux ânes », un examen de niveau assez faible auquel tous les postes dignes de ce nom pussent satisfaire. Or, on a constaté en 1945 que la moyenne des postes admis ne s'élève qu'à 25 %. Le caractère technique et quantitatif des épreuves permet précisément de se rendre compte des raisons de refus des postes. En voici un aperçu.

En quoi les postes sont-ils défectueux ?

Un cinquième des postes sont refusés pour manquement à la sécurité (norme française C 49); un cinquième pour manquement à la qualité (publication n° 703 de l'U. S. E.); deux cinquièmes pour les deux manquements réunis.

On peut estimer aussi qu'un cinquième des postes refusés le sont pour défectuosité du montage; un cinquième pour défectuosité des pièces détachées; deux cinquièmes pour ces deux causes réunies.

Les défauts de sécurité

Aux essais d'isolement et diélectriques, 32 % des postes sont refusés pour perforation: claquage des isolants entre armatures de condensateurs, entre fils et masse; 39 % des postes sont refusés pour insuffisante sécurité de construction: pas de fiche de sécurité, pas de vis au panneau, des fils nus sous tension excessive, etc.; 41 % des postes sont refusés pour échauffement excessif, soit dans la transformateur, soit dans la bobine d'excitation du haut-parleur. A ce point de vue, les haut-parleurs à aimant permanent ont un avantage évident. Et pourtant, la limite d'échauffement a été

reculée de 70° C à 85° C (Norme de guerre).

Les défauts de qualité

Le dixième des postes présentés est refusé pour excès de distorsion; 10 % également n'arrivent pas au plafond de sensibilité de 200 μ V sur toutes les bandes, et particulièrement aux points critiques de 6 mégahertz et 300 kilohertz; 51 % ont une sélectivité insuffisante, révélée par la mesure de la bande passante et de l'affaiblissement; 59 %, enfin, ont un mauvais réglage unique, particulièrement aux points de sensibilité minimum (6 mégahertz). En somme, il s'agit toujours d'un défaut général de sensibilité. Il semble cependant qu'un poste qui atteint en moyenne une sensibilité de 20 à 30 μ V puisse satisfaire à toutes les conditions de sensibilité du label.

Un mauvais résultat peut également prendre naissance dans le fonctionnement du régulateur automatique de sensibilité sur l'étage de basse fréquence. Il arrive, en effet, que celui-ci bloque l'écoute des postes locaux, ce qui empêche le récepteur de satisfaire aux conditions imposées pour la puissance.

« Qui souvent se pèse bien se connaît », dit le proverbe inscrit sur les bascules automatiques.

« Qui souvent se mesure améliore sa qualité », pourrait être la devise du label.

Un critérium technique impartial, générateur de qualité, que faut-il de plus pour être heureux? Le succès du constructeur, la satisfaction de l'auditeur, conditions premières pour que la France ait une industrie radioélectrique prospère, qui rayonne à la fois à l'intérieur et à l'extérieur de la métropole.

Major WATTS.

C.R.E.A.B.
Alain de Hees, Ingénieur

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES
RADIO

Artisans, Dépanneurs
consultez-nous

Transfos, Dynamiques, Lampes,
Appareils mesures, Supports,
Résistances, Condensateurs.

GRAND CHOIX DE MATÉRIEL
NEUF ET D'OCCASION

Expédition Immédiate
contre remboursement

84, rue de la Folie-Méricourt,
Paris (XI^e) - Tél. OBE. 04-41

PUBL. RAPPY

**A CHACUN
UN POSTE DE RADIO**

SUIVEZ nos cours
par correspondance

VOUS RECEVREZ
tout le matériel nécessaire à la construction
d'un RECEPTEUR MODERNE.

VOUS LE MONTEREZ vous-même !
IL RESTERA VOTRE PROPRIÉTÉ !
Il prouvera à tous que vous êtes
un RADIO-TECHNICIEN qualifié !

Assurez-vous ainsi une situation LUCRATIVE ET INDEPENDANTE, et cela sans quitter votre emploi actuel.

**ECOLE PRATIQUE
D'APPLICATIONS SCIENTIFIQUES**

Inscriptions à toute époque de l'année
39, rue de Babylone - PARIS 7^e
Demandez-nous notre guide gratuit 14

Dans notre précédente chronique, nous avons vu comment le passage du courant était susceptible de fournir l'énergie calorifique nécessaire au chauffage des appartements et à la cuisson des aliments. Aujourd'hui, nous traiterons une autre application, non moins bienfaisante, de l'électricité : l'éclairage électrique.

Les lampes électriques engendrent un flux lumineux, qui est évalué en bougies ou, mieux, en lumens. Le lumen est l'unité de flux lumineux engendré par une source d'une bougie placée au

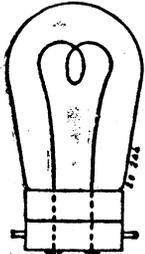


Figure 1.

centre d'une sphère de un mètre de rayon, sur une superficie d'un mètre carré de cette sphère.

Il faut mettre environ 80 bougies pour recevoir 1.000 lumens.

La transformation de l'énergie électrique en radiations lumineuses se fait suivant trois techniques :

- par arc électrique;
- par incandescence d'un filament;
- par luminescence d'un tube à gaz rare ou à vapeurs métalliques.

L'arc électrique qui, à l'origine, fut l'unique procédé pour engendrer la lumière et qui, malgré son grand éclat lumineux, n'est plus actuellement employé que pour certains usages (lampes de cinéma) a été examiné dans de précédents articles; nous

ne reviendrons donc pas sur ce sujet.

En attendant d'être détrônées par les tubes luminescents, les lampes à incandescence sont d'un usage général. Leur principe est bien connu : un filament de très petite section, du fait de sa résistance, s'échauffe au passage du courant et atteint le rouge blanc, source de lumière. Cependant, ce filament serait rapidement détruit s'il était à l'air libre; c'est pourquoi il est indispensable de l'enfermer dans une ampoule vide d'air ou remplie d'un gaz inerte, dans lequel la combustion ne peut s'opérer. Chacun sait que cette ampoule est scellée sur un culot métallique où aboutissent les extrémités du filament (fig. 1). La liaison au secteur se fait par l'intermédiaire d'une douille, dont le modèle standard est la douille baïonnette.

La première lampe à incandescence, réalisée par le physicien anglais Grove, avait un filament en platine; mais ce métal fut rapidement abandonné, en raison de son prix élevé. Edison le remplaça par des fibres de bambou carbonisées. Les lampes ainsi constituées étaient dites « à filament de carbone ». La consommation de ces dernières est de l'ordre de 3,5 watts par bougie. Elles présentent la particularité d'avoir un coefficient de température négatif, c'est-à-dire que leur résistance à chaud est plus faible qu'à froid, ce qui a pour conséquence de leur imposer une surcharge dangereuse dès que la tension augmente. Par contre, en dehors de l'éclairage, cette propriété est susceptible d'être utilisée pour la régulation de la tension. Ces lampes servent aussi pour la recharge des accumulateurs sur secteur continu. En série avec la batterie, (fig. 2),

elles provoquent la chute de tension nécessaire; mais, du fait de leur grande résistance à froid, elles ont l'avantage de ne faire démarrer la charge qu'à une faible intensité.

Outre leur consommation importante par rapport au flux lumineux qu'elles fournissent, les lampes au carbone ont l'inconvénient d'émettre une lumière

se liquéfie qu'à 3.200° C et permet de porter les filaments à une température de l'ordre de 2.500° C.

Les lampes à incandescence actuelles s'exécutent toutes avec des filaments de tungstène. Elles se divisent en deux catégories : les lampes à vide et les lampes à atmosphère gazeuse.

Les lampes à vide sont généralement appelées « monowatt », leur consommation étant de l'ordre du watt par bougie; leur filament est placé en zigzag sur des supports.

Les lampes à atmosphère gazeuse présentent, par rapport aux premières, une amélioration importante. En effet, celles-ci ont l'inconvénient de noircir après un certain temps de fonctionnement et de perdre leur efficacité lumineuse, ce qui n'existe pas avec les lampes à atmosphère gazeuse.

Le gaz contenu dans l'ampoule des lampes de grande puissance est de l'azote; pour les petites puissances, on emploie souvent un mélange de ce gaz avec de l'argon. Le krypton est également employé et fournit les meilleurs résultats.

Grâce à cette atmosphère gazeuse, il est possible de porter sans risque de destruction rapide, le filament à une température élevée, ce qui réduit la consommation à environ 1/2 watt pour un flux lumineux d'une bougie, d'où l'appellation « demi-watt ». Le filament est moulé en hélice et forme une boudinette serrée. L'ampoule se termine le plus souvent, suivant la forme bien connue, par une poire en verre clair ou en verre dépoli ou argenté, afin d'éviter l'éblouissement. Il faut noter que l'ampoule peut atteindre une température élevée et instituer un risque d'incendie si elle est en contact avec des matériaux combustibles.

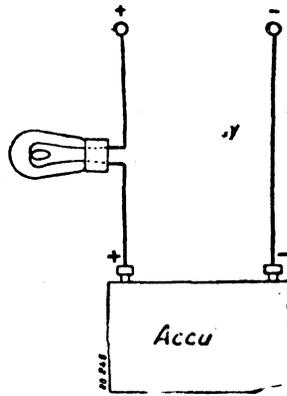


Figure 2.

jaune, et leur ampoule se noircit généralement après 1.000 heures de service. Par contre, elles sont très robustes et, de ce fait, à conseiller pour les baladeuses. A noter qu'elles rayonnent une quantité relativement importante de chaleur, et peuvent ainsi être utilisées pour un chauffage de fortune.

L'éclat lumineux d'un filament incandescent dépend de sa température; c'est pourquoi, au début du siècle, on fit de nouveaux essais avec des filaments métalliques à point de fusion élevé, comme l'iridium. Ensuite, Auer lança les lampes à filament d'osmium. Le tantale fut également employé, puis délaissé pour le tungstène, qui ne



Tu seras radio

Monteur - Dépanneur
Technicien - Ingénieur
Marin - Aviateur
Fonctionnaire, etc...

Ecrire à L'ECOLE SPECIALE DE T. S. F.
et de RADIO TECHNIQUE

LA MEILLEURE ! Depuis 30 ans, en effet, elle a acquis une expérience concluante

D'ailleurs, lisez ses Programmes de Cours par Correspondance
N° 7 Electricité - N° 11 T. S. F.

Envoi 10 fr. en timbres pour chaque programme
PARIS - 152, Avenue de Wagram.
NICE - 3, Rue du Lycée.

Pour acheter, vendre, échanger...

TOUT MATERIEL RADIO



Adressez-vous à **RADIO - PYPYRUS**
25, Boul' Voltaire, PARIS-XI^e - Tél. ROQ. 53-31



PUBL. RAPHY

RADIO L. G.

SES RECEPTEURS
DE HAUTE QUALITE

48, rue de Malte, PARIS-XI^e

CONSULTEZ-NOUS !



Téléphone : OBE. 13-32
Métro : République
PUBL. RAPHY

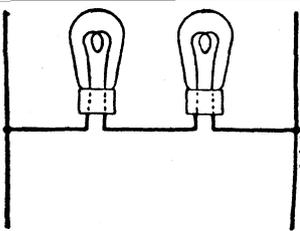


Figure 3.

Les lampes d'éclairage sont caractérisées par la tension que leur filament, peut supporter et la puissance absorbée; elles se montent généralement en parallèle sur le secteur. Elles peuvent cependant être branchées en série, suivant figure 3; mais, pour cela, elles doivent être identiques. Par exemple, si, sur un réseau 220 volts, on connecte en série deux lampes 110 volts respectivement de 20 et 100 watts, la lampe 20 watts s'éclaira brillamment et se détériore rapidement, alors que celle de 100 watts rougit à peine. Il est intéressant de mettre des lampes en série lorsqu'on ne dispose que d'une distribution à tension élevée, mais, si l'une d'entre elles vient à griller, toute la série s'éteint, le passage du courant étant interrompu...

Les tubes luminescents utilisés pour l'éclairage ne sont que des tubes de Geissler perfectionnés. Ils sont constitués d'un tube en verre de faible diamètre, aux extrémités duquel sont noyés les fils amenant le courant. Le vide est fait, et on introduit ensuite une petite quantité d'azote, d'acide carbonique ou de néon.

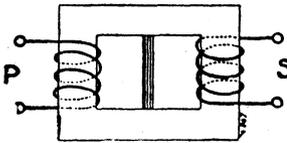


Figure 4.

Lorsqu'une tension est appliquée, le gaz s'ionise, devient conducteur, et une lueur apparaît entre les deux pôles, lueur dont la couleur dépend du gaz introduit. Elle est pourpre avec l'azote, verdâtre avec l'acide carbonique, violette avec la vapeur de mercure, rouge avec le néon.

La tension à appliquer pour

obtenir la luminescence dépend de la longueur du tube et du gaz employé. Elle est toujours supérieure à la tension normale du secteur; c'est pourquoi l'alimentation se fait toujours par l'intermédiaire d'un transformateur-élévateur d'un modèle spécial. En effet, contrairement aux transformateurs normaux, où les fuites doivent être soigneusement évitées, ceux-ci doivent être réalisés avec une grande dispersion, de façon à fournir une intensité presque constante, quelles que soient les variations de résistance du circuit d'utilisation. Pour accroître considérablement les fuites, il faut, ainsi que le représente la figure 4, bobiner le primaire et le secondaire sur des noyaux différents et, si besoin est, ajouter un paquet de tôles entre les colonnes.

Les lampes à vapeurs métalliques, vapeurs de sodium ou de mercure, sont encore peu usitées dans la vie domestique. Les premières ont fourni de bons résultats pour l'éclairage des routes; les secondes permettent d'obtenir des sources de lumière extrêmement puissantes pour studio cinématographique et conviennent également pour la télévision.

Les recherches en matière d'éclairage sont surtout guidées par le souci de se rapprocher de la lumière du jour. Dans certains tubes luminescents, la lumière blanche a été obtenue grâce à la fixation d'une couche phosphorescente sur la paroi. L'éclairage mixte des locaux par lampes à incandescence et tubes à vapeur de mercure permet également d'obtenir un éclairage voisin comme teinte de celui du soleil.

M. R. A.

Consultations techniques verbales

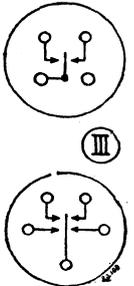
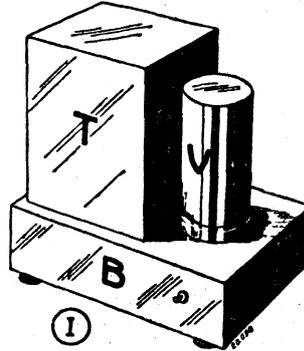
Chaque samedi, de 14 h. 30 à 16 h. 30 à nos bureaux, 25, rue Louis-le-Grand (Métro Opéra), notre collaborateur Roger BOUVIER se tiendra à la disposition de nos lecteurs ayant besoin d'un renseignement, d'un conseil technique.

Redresseurs à vibrateurs

Les redresseurs à vibrateurs, peu connus en France, sont très utilisés aux Etats-Unis pour de multiples applications. Dans notre pays, on ne connaissait guère, avant 1939, que le « triller », appareil à vibrateur susceptible d'alimenter un poste de radio, en courant continu HT et BT, à partir d'une batterie d'accumulateurs de 6 ou 12 V. C'était, en quelque sorte, un transformateur statique de cou-

recouvert d'une épaisse gaine en caoutchouc mousse.

Parmi les applications du redresseur à vibrateur aux Etats-Unis, on peut signaler celle de la lumière noire, c'est-à-dire que le redresseur est utilisé pour fournir, à partir d'une batterie de 6 V, les tensions continues ou alternatives de 600 ou 1.500 V, nécessaires au fonctionnement de la « lampe à lumière minérale », comme on dit là-bas. Ce



Redresseur à vibrateur : I. Ensemble du redresseur ; B. boîtier ; T. transformateur ; V. vibrateur. — II. Coupe du vibrateur. — III. Montage symbolique entre les broches du culot du vibrateur.

rant continu, pour singulier que cette expression puisse paraître. Le triller était utilisé spécialement pour l'alimentation des postes auto.

Le redresseur à vibrateur américain se présente comme l'indique la figure. Le boîtier B est surmonté du transformateur T et du vibrateur V, dont la coupe est donnée en II. Ce vibrateur a la forme d'une tube métallique et possède un culot à 4 ou 6 broches. Le montage des connexions est indiqué en III. Le vibrateur est entièrement

son des lampes en quartz à rayons ultra-violet, dont on se sert pour localiser la présence de minerais. Récemment, cette lampe a permis de découvrir un filon de scheelite, minéral de tungstène, d'une valeur de plus de 5 milliards de francs. Grâce à la lumière noire, d'autres minerais peuvent être repérés, exploités, triés. Dans l'obscurité, les rayons ultra-violet de la lampe excitent la fluorescence et la phosphorescence des matériaux, et font apparaître de vives couleurs assez crues. Ces présentations ont d'ailleurs été faites au Grand-Palais, il y a une dizaine d'années, à l'occasion du Salon de la Radiodiffusion.

Service Abonnements

Nous rappelons à nos abonnés :

1° Qu'ils ne peuvent être mis en service qu'à partir du numéro suivant la réception du versement.

2° Que vu les frais de poste, nous ne pouvons répondre à aucune demande de numéros déjà parus non accompagnée de 5 frs. en timbres par exemplaire.

3° Que le cours de Radio-Électricité de M. Michel Adam commence avec le n° 733. Or, nous ne possédons à l'heure actuelle que les numéros partant du 739, sa les numéros 747 et 748, qui sont épuisés.

4° Tout changement d'adresse doit être accompagné de la dernière bande d'envoi, ainsi que de 5 frs. en timbres pour frais.

APPRENEZ

L'ÉLECTRICITÉ

PAR CORRESPONDANCE

sans connaître les mathématiques!



TOUS les phénomènes électriques ainsi que leurs applications industrielles et ménagères sont enseignés par le Cours Pratique d'Électricité sans exiger aucune connaissance en mathématiques. En effet, les manifestations électriques sont expliquées par comparaison avec des phénomènes connus de tous.

Quelques heures de travail par semaine vous suffisent pour être à même, dans dix mois, de résoudre tous les problèmes pratiques d'Électricité.

Demandez la documentation en envoyant le bon ci-dessous. — Joindre 6 frs en timbres —



COURS PRATIQUE D'ÉLECTRICITÉ 222, Bd Péreire - PARIS 17^e.



SIGMA

CONDENSATEURS PAPIER ET MICA
RESISTANCES ■ POTENTIOMETRES ■ BOBINAGES
C V. ET CADRANS ■ APPAREILS DE MESURES
AMPLIFICATEURS

PIECES DETACHEES POUR DEPANNAGE

Agent général des MICROPHONES PIEZO « La Modulation »
Vente exclusivement aux Constructeurs, Commerçants et Artisans
Pour toutes demandes, indiquer le N° de Registre de Commerce
ou des Métiers

DEMANDEZ TARIF GENERAL

SIGMA-JACOB S.A

17, RUE MARTEL, PARIS, Xe Tel. RAQ 78-38

Le Code Z

De nombreux amateurs, écoutant les OC, ont remarqué que les stations de trafic émettant en télégraphie emploient le code Z. Celui-ci étant moins connu que le code Q, nous pensons être agréables à nos nouveaux lecteurs en donnant ci-dessous la liste des abréviations les plus usitées.

Lorsque le groupe est suivi d'un point d'interrogation, il s'agit évidemment d'une question ; sinon, il s'agit d'une simple indication de service.

- ZAN Nous ne pouvons rien recevoir.
- ZCO Envoyez en chiffré, chaque groupe une seule fois.
- ZCS Continuez à envoyer de la même façon.
- ZCT Envoyez en chiffré, chaque groupe deux fois.
- ZDD Faites vos points et vos traits ainsi.
- ZDM Vos points nous échappent.
- ZDU Notre duplex est en dérangement.
- ZFA Système automatique en dérangement.
- ZFT Comment sont les conditions pour le triplex ?
- ZGS Vos signaux sont plus forts.
- ZGW Vos signaux sont plus faibles.
- ZHA Quelles sont les conditions pour la réception automatique ?

- ZHC Comment recevez-vous ?
- ZHS Envoyez à la vitesse de... mots à la minute.
- ZHY Nous avons votre...
- ZKQ Dites-nous quand vous serez prêt à recommencer.
- ZLB Faites de longs espacements.
- ZLS Nous sommes gênés par un orage.
- ZMO Attendez une minute.
- ZMQ Attendez.
- ZMR Vos signaux sont assez forts et lisibles.
- ZNB Nous ne recevons pas vos interruptions ; nous allons envoyer deux fois.

- ZNG Conditions mauvaises pour la réception du chiffré.
- ZNN Tout est arrêté, provisoirement.
- ZOK Nous recevons à la vitesse maxima.
- ZPE Envoyez tout.
- ZPO Envoyez le texte en langage clair, une seule fois.
- ZPP Envoyez le texte seulement, en langage clair.
- ZPT Envoyez le texte en langage clair, deux fois.
- ZRO Recevez-vous à la vitesse maxima ?
- ZSA Arrêtez le trafic automatique.
- ZSB Vos signaux ne sont pas pointus.
- ZSF Envoyez plus vite.

- ZSG Arrêtez le trafic automatique et vérifiez votre émetteur.
- ZSH Forts atmosphériques ici.
- ZSJ Arrêtez le trafic automatique ici.
- ZSR Vos signaux sont forts et lisibles.
- ZSS Envoyez plus lentement.
- ZSU Vos signaux sont illisibles.
- ZSW Arrêtez le trafic automatique ; les signaux sont trop faibles.

- ZTA Envoyez en automatique.
- ZTB Nous ne pouvons vous arrêter pendant votre transmission.

- ZVP Envoyez des « V ».
- ZVS Vos signaux varient.
- ZWC Atmosphériques brisants ici.
- ZWO Envoyez chaque mot une seule fois.
- ZWR Vos signaux sont faibles, mais lisibles.
- ZWT Envoyez chaque mot deux fois.

INFORMATIONS

- L'administration des P.T.T. vient de réautoriser F30F, Raoul Lemeille, Grande-Rue, Fauville-en-Caux (Seine-Inférieure), trafic sur les bandes de 10, 20 et 40 mètres. Emetteur 3 étages 59 Eco ; 807 doubleur ; 809 étage final 50 watts, modulation plaque ; ampli 6J7, 6C5, 6F6, PP6L6. Antenne Hertz 20 m. 55, feeder au 1/3, filtre Collins. Récepteur de trafic Meissner 15 tubes (3 m. 50 à 550 mètres).
- Les amateurs américains viennent de se voir attribuer la bande de 3,7 à 4 mégahertz.
- En Angleterre, des essais vont être entrepris avec des émetteurs mobiles pour effectuer des mesures de champ et observer — une fois de plus — la propagation des O.C.
- La station F8 PG, de l'Ecole Centrale de T. S. F., va reprendre l'air, les P. T. T. ayant réautorisé l'utilisation de ce sympathique indicatif.
- Au 1^{er} avril dernier, le Post Office britannique a recensé 2.144 licences d'amateurs-émetteurs remises en vigueur. Il y a afflux de demandes, si bien qu'on pense faire passer, avant la fin de 1946, un nouvel examen d'amateurs.
- Pour les amateurs de l'armée d'occupation américaine en Allemagne, on a attribué des indicatifs en D4 sur bandes de 21 à 21,5 ; 29 à 30 et 58,5 à 60 mégahertz. La puissance est limitée à 25 watts.
- Les ondes réservées aux amateurs américains sont les suivantes :

28	à	29,7 MHz	A1
28,10	à	29,5 MHz	A3
28,95	à	29,7 MHz	FM
56	à	60 MHz	A1, A2,
58,50	à	60 MHz	A3, A4,
144	à	148 MHz	FM
420	à	430 MHz	A1, A2,
1,215	à	1,295 MHz	A3, A4,
2,300	à	2,450 MHz	FM.
5,250	à	5,650 MHz	A1, A2,
10,000	à	10,500 MHz	A3.
21,000	à	22,000 MHz	A4, A5,
			et FM.

On sait que l'on désigne par A1 les entretenues pures ; A2 les entretenues modulées ; A3, la téléphonie modulée en amplitude ; A4, les fac-similés ; A5, la télévision ; FM, la modulation de fréquence.

Lampes émission neuves

avec garantie actuellement disponibles chez Radio Hôtel-de-Ville, le spécialiste de l'émission.

Fourniture rapide de matériel supérieur « National Collins » et premières marques françaises et américaines

Tous conseils techniques gratuits donnés par F8IA.

Radio-Hôtel-de-Ville, 13, rue du Temple, Paris. TUR. 89.97. Toujours à l'avant-garde.

Bénéficier...

toute votre vie du renom d'une Grande Ecole Technique

Devenir...

un de ces spécialistes si recherchés, un technicien compétent,

En suivant...

les cours de l'



ECOLE CENTRALE DE T.S.F.

12, RUE DE LA LUNE PARIS

COURS DU JOUR DU SOIR
OU PAR CORRESPONDANCE

Demandez le Guide des Carrières gratuit

J'ai acheté un assez grand nombre de résistances, mais elles sont peintes et je ne m'y reconnais pas dans toutes ces couleurs ; à quoi correspondent-elles ?

BARLIER, à Romainville.
Pour lire la valeur d'une résistance du genre de celles que vous possédez, il faut utiliser le code américain. Les couleurs sont réparties comme suit : Corps de la résistance : 1^{er} chiffre. Bout de la résistance : 2^e chiffre. Point de la résistance : nombre de zéros.

Voici le code des couleurs

COULEURS	CORPS	BOUT	POINT
Noir	—	0	—
Marron ..	1	1	0
Rouge ...	2	2	00
Orange ...	3	3	000
Jaune ...	4	4	0.000
Vert	5	5	00.000
Bleu	6	6	
Violet ...	7	7	
Gris	8	8	
Blanc	9	9	

Exemples: Corps rouge = 2
Bout vert = 5
Pt orange = 000
soit 25.000 ohms
Corps vert = 5
Bout noir = 0
Point jaune = 0.000
soit 500.000 ohms

Je dispose d'un chargeur à redresseur oxymétal portant les indications ci-après ; courant alternatif 220 volts — 50 p. p. s. — Courant continu: 12 volts, 1 ampère. Puis-je avec ce chargeur, recharger une batterie d'accus 12 volts 60 ampères-heure et comment procéder ?

R. S. 7831.

Une batterie d'accumulateurs ne doit pas être chargée ni déchargée avec une intensité supérieure au dixième de sa capacité en ampères-heure, afin d'éviter la déformation de la matière active et sa chute au fond des bacs. Dans votre cas, cette intensité de charge serait donc 6 ampères, or vous ne disposez que de 1 ampère. Qu'à cela ne tienne ! la charge sera plus lente.

Voici la façon d'opérer si votre batterie a été abandonnée pendant quelque temps et si elle est détériorée, ce qui se reconnaît au fait que le sulfate de plomb actif s'agglomère sous

forme de croûtes blanchâtres qui enrobent les électrodes et entravent les réactions chimiques ; (cette couche présente une assez grande résistance électrique et contrarie un éventuel débit). Pour remettre votre batterie en état, il y a lieu de :

a) Vider complètement l'électrolyte et remplir le bac avec de l'eau distillée ou de l'eau de pluie.

b) Mettre en charge à régime très lent (1 ampère conviendra parfaitement) et prolonger la charge jusqu'à ce que le sulfate de plomb ait complètement disparu.

c) Puis contrôler le degré d'acidité de l'eau, qui était pure au début de la charge (le résultat vous étonnera peut-être) et régler à 28° Baumé.

d) Graisser les bornes de la batterie, afin d'éviter l'oxydation et la présence de sels grimants.

Voici quelques détails en ce qui concerne la manipulation de l'acide sulfurique (SO4H2) :

a) Verser très lentement l'acide dans l'eau et jamais l'eau dans l'acide pour obtenir le degré désiré (en fonctionnement normal, l'électrolyte pèse 22° Baumé avant la charge pour atteindre 28° en fin de charge).

b) Attendre que le mélange soit refroidi pour le verser dans l'accumulateur et faire la mesure du degré d'acidité, car cette mesure serait faussée par la température.

c) Il faut toujours opérer le mélange dans un récipient à grande ouverture et inattaquable par ledit acide.

Je viens de me procurer quelques pièces détachées et je pense construire un amplificateur. Disposant de quelques tubes 6B5, quelle polarisation dois-je employer pour un montage push-pull et quelle valeur de résistance cathodique utiliser ? Quelle attaque de grille est nécessaire ? Je pense qu'avec 400 volts de tension anodique moyenne, je peux obtenir 20 watts modulés.

Une tension anodique de 400 volts est un maximum ; une tension normale correspondrait à 350 volts ; de même, une puissance modulée de 20 watts est un maximum obtenu en pointe et, avec des 6B5, vous ne pouvez espérer qu'une puissance moyenne d'une quinzaine de watts. Vous pouvez utiliser une résistance de 150 ohms pour les deux lampes si le montage est fait en classe A ; quant à l'impédance de charge de plaque à plaque, elle est de 10.000 ohms. Une amplitude de signal de 39 volts est nécessaire à l'attaque des grilles.

Réponse à M. B.-S., à Reims au sujet d'observations formulées par lui relativement aux renseignements fournis dans le « Courrier Technique » N. 765. 1° à M. Le Bras-Koscoff ; 2° à M. Voillet, Paris.

1. — Nous sommes entièrement d'accord avec vous ; votre raisonnement, quoique différent du nôtre, vous fait trouver pour R la valeur Vp/Ip au repos, c'est-à-dire la même que nous.

2. — Pour le calcul du transfo de liaison, votre remarque est exacte ; mais où nous ne sommes plus d'accord avec vous, c'est lorsque vous dites que le rapport peut être aussi élevé qu'on veut, car il suffirait d'utiliser un transfo à rapport 1.000 et un seul étage !

En réalité, si on prenait un rapport très élevé, la capacité répartie secondaire serait énorme ; et vous n'ignorez certainement pas que ce n'est guère conseillé. Voir théorie de l'amplification BF à transformateurs dans tous les bons cours de radio, par exemple dans le Bèdeau.

Je désire réaliser moi-même, d'après mes calculs, les bobinages HF, oscillateur et MF destinés à mon récepteur. Puis-je fabriquer les noyaux magnétiques, quelle matière isolante devrais-je employer et quelle valeur de self obtiendrai-je ?

M. JACQUINOT, Marseille.

Prenez de la tôle spéciale, dite « métal A » et réduisez-la en limaille, puis broyez-la finement dans un boulet ou, mieux encore, réduisez à chaud dans un courant d'hydrogène de l'oxalate de fer pulvérisé et sec. Mélangez avec de l'huile de bakélite ou phénolite non polymérisée ou avec de la poudre de résine, le fer entrant dans le mélange pour 20 à 24 % en poids. Moulez la pâte obtenue en bâtons ronds fortement comprimés par une presse à vis, puis durcissez le noyau en le chauffant à 250 degrés, ce qui aura pour effet de provoquer la polymérisation du liant. La valeur de la self sans fer sera à multiplier par le coefficient de perméabilité du noyau. (Le coefficient de surtension varie dans la même proportion.)

UN NEZ PARFAIT est chose facile à obtenir.



Laboratoire de Recherches N° HP Annemasse (Haute-Savoie) France

SURDITE

ENTENDRE, ENTENDRE, sans fil, ni pile avec vos oreilles. — Bourdonnements, vertiges supprimés. Demandez D. I. CENTRE ACOUSTIQUE DE FRANCE 5, r. Tronchet, Paris 8^e - Env. broch. 15 frs

50 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces

Nous prions nos lecteurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces ne doit pas être adressé au Haut-Parleur, mais à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2^e).

Vds A 409, A 410, A 410, B 405, B 442, R 2405, 505, E 443, E 424, 50, 10, 112 A, 24, 27, 024, 6, 6 SQ7, 6S7, 7193, 6SK7, 6AC7, 6B2, 6R7, 4654, 1629, 12SA7, 12SK7, 12SJ7, 12SG7, 12SR7, 12C8, 12K3, VY2, IA5, Besse-Isigny. (Calvados).

Vds 1 série C. CF7, CK1, CF3, CB2, CI4, CY2, F210, selfs, chim. Ecr. jour.

Monteur-dépanneur, dem. câblage à domicile. CRISPON, 17, Av. des 3 Frères. Asnières.

Vds lampemètre M.B. : 2.600 Frs. Radio contrôleur: 2.800 Frs. YBERT, 4, Av. Guignon. Antibes (A.-M.).

Vds mat. Jensen (tweeters) mod. 93AC, 95, FI, F5. Ecrire: BABOIN, 7, Av. Simon-Bolivar. Paris.

J. H. ayant term. études dem. pl. mont. ou align. dans l'industrie radio. Adr. H.-P.

Cède thyratrons AC 50. Ecr. MIJANDOS, 24 r. Sergent, Issy-les-Moulin.

Vds ampl. ciné 30 W. : 13.000 fr. récept. 13 tubes couvrant 600-10 m. : 10 gam., 3 étalées ; HP 24 cm. : 16.000. MO-NIN, 28, r. St-Antoine. Etampes (S.&O.).

Recherche collaborateur susceptible rédiger articles techn. pour revue de radio en voie de réorganisation. Ecrire avec références à 8 TAV, au Journal.

En six mois vous deviendrez spécialiste

Seule Ecole fournissant tout le matériel pour construire sous le contrôle de ses professeurs deux postes complets dont un super de grande classe en parfait ordre de marche avec 6 lampes et haut-parleur, qui, en restant votre propriété, remboursera vos frais d'études. Electricité, radio, télévision, radar à la portée de tous par Technique nouvelle.

INSTITUT TECHNIQUE SUPERIEUR

24, r. Joffroy (Srv. 11.) PARIS 17^e

Toute la
PIECE DETACHEE
NEUVE-OCASION
Ets H. L. T.
42, Rue Descartes
Paris-5^e - Autobus 84
Liste complète contre
6 francs en timbres.

GRANDIR de 10 à 20 cm.
devenir élégant svelte et fort Succès garanti. Env. notice du procédé breveté, discret. contre 2 timb. Inst. MODERNE 11 ANNEMASSE. (Hte-S.)

Le projet de loi portant création de l'Office français de la Radiodiffusion, dont le Haut-Parleur vient de publier le texte in extenso, ne verra probablement pas le jour de sitôt, le Parlement ayant, pour le moment, d'autres chats à fouetter.

Prévoyant ce retard, M. Defferre avait pris un certain nombre de décisions provisoires dont les effets dans la confusion des services et la lutte de personnes qui continue, ne peuvent guère se faire sentir.

Il est nécessaire toutefois de les enregistrer sommairement, parce qu'elles influeront peu ou prou sur les décisions à venir.

Près d'un demi-milliard d'économies pour 1946

D'abord, conformément aux votes émis par la Chambre, l'ancien ministre de l'Information avait, par décrets, décidé d'effectuer sur le budget de l'exercice 1946, des économies s'élevant au total à près d'un demi-milliard de francs.

Ces économies portent sur des annulations de crédits dont voici les principaux chapitres :

Traitement du personnel fonctionnaire.	5.805.000
Emoluments du personnel contractuel	4.606.000
Matériel d'exploitation et d'expérimentation.	28.750.000

Loyers et indemnités de réquisition	5.000.000
Matériel automobile	3.750.000
Entretien et fonctionnement des services	5.450.000
Emissions artistiques (artistes et spécialistes)	9.001.500
Emissions artistiques (matériel)	12.000.000
Emissions artistiques (droits d'auteurs)	5.000.000
Emissions artistiques (divers services)	3.282.000
Emissions d'informations (journalistes)	5.664.000
Emissions d'informations (cachets et vacations) ..	13.125.000
Emissions d'informations (divers)	7.300.000
Travaux de programme (outillage)	43.000.000
Achat de matériel complémentaire	13.000.000
Télévision (outillage)	10.000.000
Annulation d'engagements au titre du budget antérieur.	234.000.000

Le nombre des emplois supprimés est de 496, parmi lesquels figurent 53 contrôleurs et 48 journalistes.

Les « Conseils » de la Radio

Nous avons publié, dans le Haut-Parleur du 1^{er} avril dernier (N° 763) le texte du décret par lequel M. Defferre fixait les grandes lignes de l'organisation provisoire de la Radio, en attendant que soit créé l'Office. Ce décret, modifié légè-

ment par un autre, fixait le rôle du Conseil supérieur et créait un Conseil Central, qui comprend trois sections : intérêt général, technique générale et travail.

Les membres du Conseil supérieur, récemment nommés, sont : M. Paul Rivet, député, président; MM. Julien Cain, Pierre Fénelon, Pierre Trilles, Armand Salacrou.

Les présidents de sections du Conseil Central sont :

INTÉRÊT GÉNÉRAL : M. Julien Cain.
TECHNIQUE GÉNÉRALE : M. Pierre Fénelon.

TRAVAIL : M. Pierre Trilles.
Les membres de cette dernière section sont : MM. Yves Angel, Maxime Freneau, Villedieu, Pierre Trilles, Roger Vimond, Pierre Santeau, André Burgère, Pierre Larroche, Keranbrun, Marcel Devaux, Jean Bentaberry et Mme Jeanne Gonet.

Sans parler des services artistiques, de nombreux remaniements ont été faits dans le haut personnel administratif. Citons notamment le remplacement de M. Chaban-Delmas, comme président de la société financière, par M. Pierre Fénelon.

Que va faire le nouveau ministre de l'Information ? Nous n'avons pas encore d'indications précises sur ses intentions et ne voulons pas en préjuger.

Espérons qu'il saura faire de la bonne besogne, à tous les points de vue.

Pierre CIAIS.



Un poste de radio gratuit

Comme avant la guerre...

L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE fournit gratuitement à ses élèves, le matériel nécessaire à la construction d'un récepteur moderne. Ainsi les **COURS TECHNIQUES** par correspondance sont complétés par des **TRAVAUX PRATIQUES**.

Vous-même, dirigé par votre Professeur Géo MOUSSERON, construisez un poste de T.S.F. CE POSTE. TERMINE, RESTERA VOTRE PROPRIÉTÉ.

Renseignements & Documentation gratuits :

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

51, BOULEVARD MAGENTA - PARIS 10^e