

FABRIQUEZ-VOUS UNE FANTASTIQUE BOBINE DE TESLA

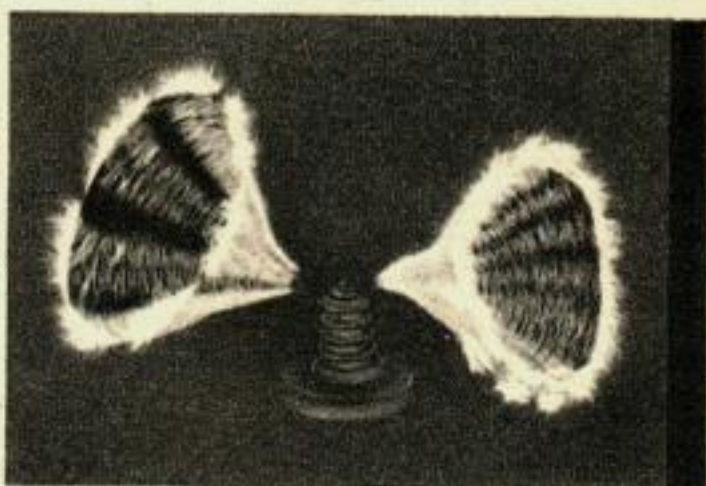
Dans l'esprit du génial inventeur qui lui donna son nom, ce devait être un poste émetteur ; à nous elle donnera surtout des frissons.

Par H. STRAND

ELLE est là devant moi, crachant des étincelles, comme échappée du laboratoire d'un savant atteint de folie. Le courant de ses décharges, faisceau agile et bruyant de 5 cm, est d'une fréquence si haute que vous ne pouvez la mesurer, mais la tension de crête pourrait bien atteindre 40.000 volts ! Avec de vagues idées de suicide vous approchez une pièce de monnaie de ce geyser de feu. Les tentacules impatients se précipitent dessus, cherchant leur chemin vers le sol à travers votre corps. Vous claquez des dents mais il n'y a pas de choc.

Même si vous mettez le doigt au beau milieu des aigrettes, le courant passera sur votre peau, vous donnera une sensation de picotement (et peut-être de légères brûlures si vous ne faites pas attention) mais jamais de secousse.

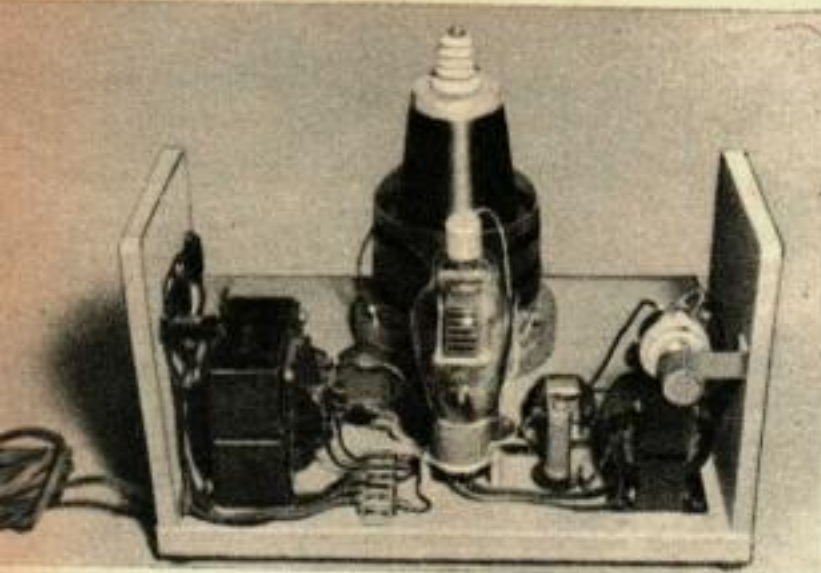
Depuis le temps où Nicolas Tesla inventa sa bobine à haut voltage et haute fréquence et la fit marcher devant de vastes auditoi-



LE FEU D'ARTIFICE commence par un anneau de flammes décrit par un fil qui pivote sur une aiguille de phono fixée à la borne. Un fil plus fin, serré sur la borne, donne les espèces de trompettes photographiées ci-dessus (voir page 64).

LA BOBINE est sur sa plate-forme ; les fils passent dessous vers le transformateur qui se trouve derrière la plaque perforée. Les interrupteurs sont à droite.



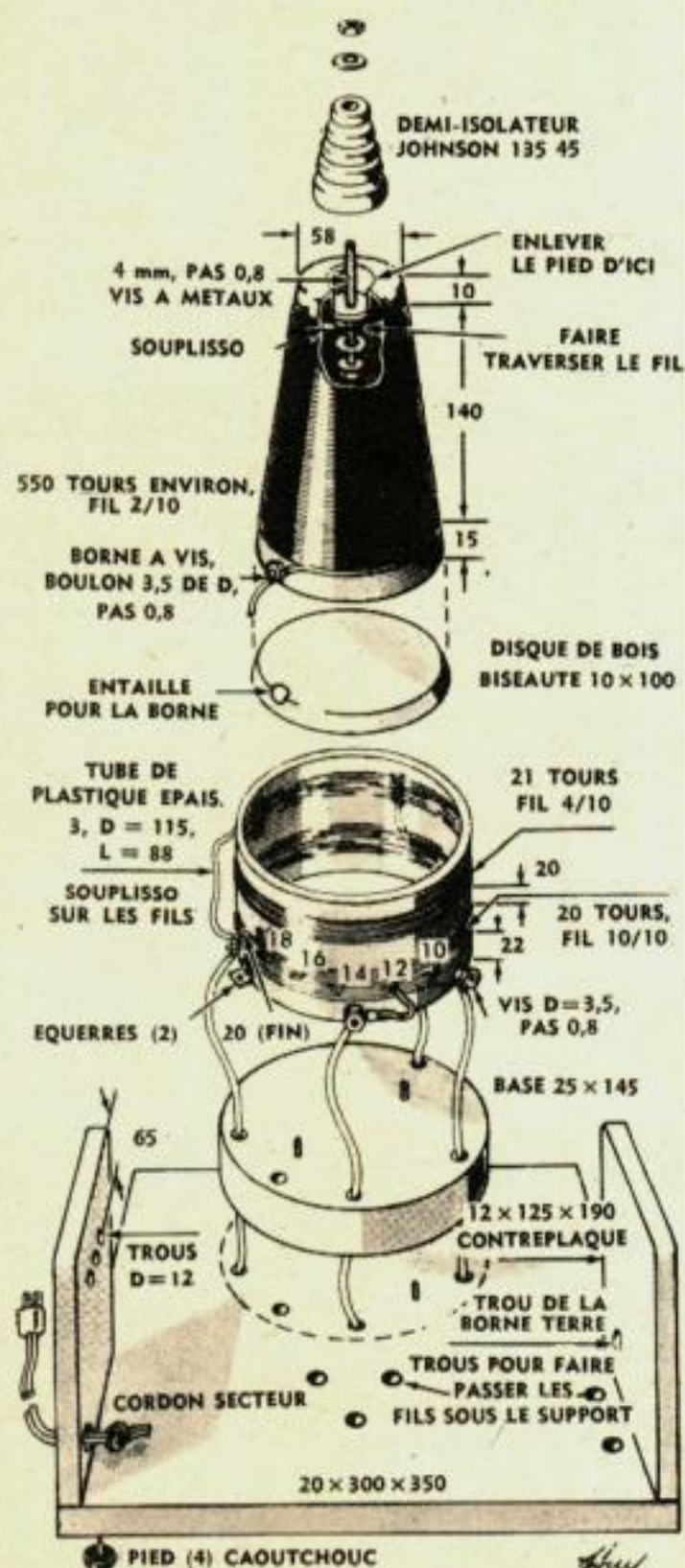


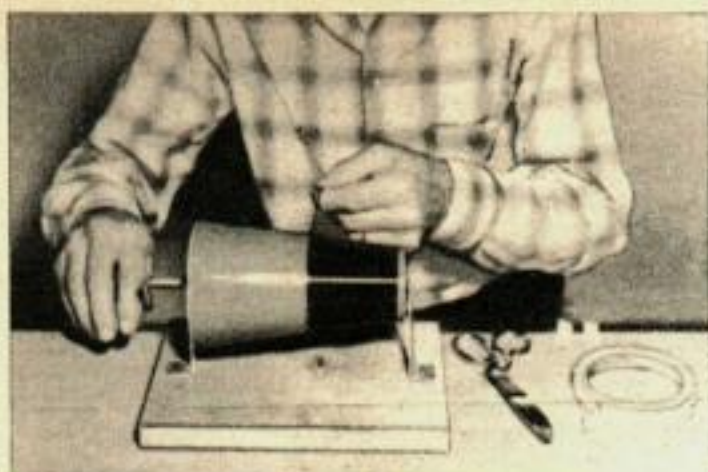
LISTE DES PIECES DETACHEES

- 1 tube 811-A.
 - 1 support 4 broches céramique à bague ovale.
 - 1 chapeau de grille 9 mm céramique.
 - 1 rhéostat 2.500 ou 3.000 ohms, 25 watts Ohmite avec son bouton.
 - 1 résistance 3.000 ohms 20 à 25 W.
 - 1 transfo de filament 6,3 V ; 6 A. Thor-darson 21F11 ou analogue.
 - 1 transfo de plaque 1.000 V, 150 mA (surplus). En agrandissant la boîte on peut utiliser le Stancor PC-8414 (1.200 V, 200 mA) en prenant seulement le primaire.
 - 2 interrupteurs simples basculants avec cosses de soudage, 6 A. 125 V.
 - 1 support pour les fusibles 3AG.
 - 1 boîte de 5 fusibles 3AG, type lent pour 2-4 ampères.
 - 5 bornes à vis.
 - 1 cordon avec prise.
 - 1 isolateur Johnson 135-45 ; on ne prend que la moitié supérieure, avec un boulon de 65 mm diamètre 4, pas 0,8.
 - 1 condensateur d'émission 0,0005 microfarad, 3.000 V : Type CM 65.
 - 2 condensateurs mica 0,004 microfarad 2.500 V ; type CM 60.
- Note :** les valeurs peuvent aller de 0,0002 à 0,001 pour le CM 65 et de 0,002 à 0,005 pour les deux CM 60.
- 1 relais Jones Type 5-140.
 - 1 relais Jones Type 2-140.
- Environ 125 g de fil à bobiner 2/10.
Environ 125 g de fil 10/10.
Environ 75 g de fil 4/10.
- 1 tube de Lucite de 3 mm, diamètre ext. 115, longueur 88.
 - 1 vase plastique conique (Carlisle Mfg Co).
 - 3 mètres de fil Nichrome 18/100.
 - 3 mètres de fil 10/10 souple isolé au plastique.
 - 4 pattes de caoutchouc 15 mm.

LISTE DU MATERIEL NON ELECTRONIQUE

- 1 panneau de contreplaqué 20 x 300 x 350.
- 1 contreplaqué de 10 x 100 x 100 (pour le disque).
- 2 contreplaqué 12 x 125 x 190.
- 1 morceau de bois, pin ou autre, 25 x 150 x 150 (disque du tube).
- 1 feuille d'aluminium ou autre métal 1,5 mm 15 x 65 (équerre du rhéostat).
- 2 morceaux d'aluminium ou autre métal 1 mm 12 x 25 (équerres du tube).
- 1 idem 20 x 115 (fixation du condensateur).
- 1 feuille d'aluminium ou autre métal perforé 345 x 550 (couvercle).





MONTAGE SIMPLE pour accélérer la fabrication du bobinage central. La manivelle est une tige filetée fixée par deux boulons sur le cône, pliée deux fois et suspendue entre deux équerres.



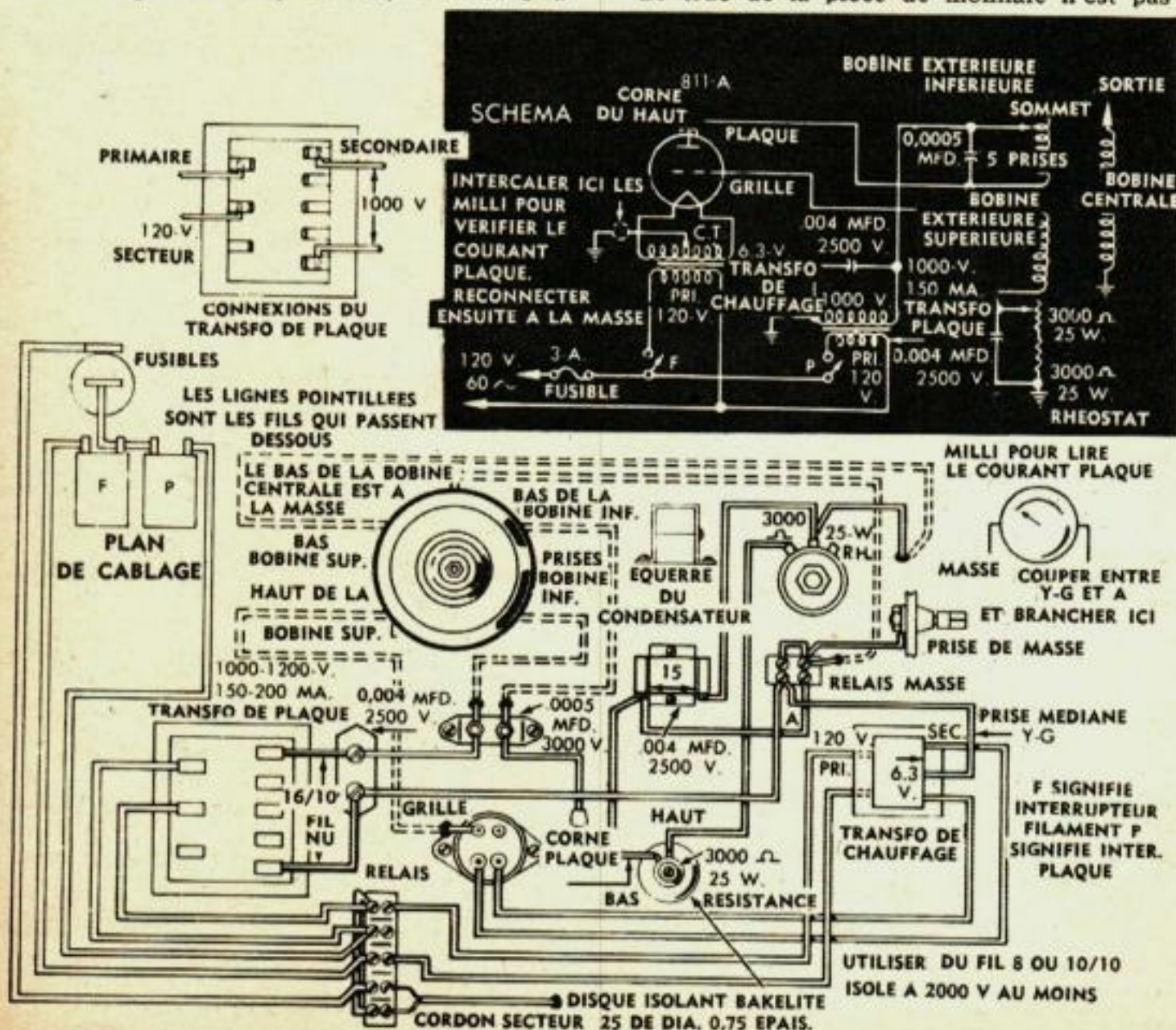
APRES LE MONTAGE, lire le courant plaque en intercalant un milli entre le milieu du transfo de chauffage et la masse. Régler le rhéostat pour avoir au plus 150 mA avec n'importe quel condensateur.

res scientifiques de plusieurs pays, de nombreux chercheurs n'ont pas manqué de lui trouver de curieuses modifications. Du temps de Tesla, pour obtenir du courant à haute fréquence, on prenait une bobine d'induction comme source primaire d'énergie, des bouteilles de Leyde servaient de capacités et au moyen d'un éclateur et de l'inductance d'une deuxième bobine, on avait un circuit oscillant qui donnait des décharges de haute fréquence. Aujourd'hui, les tubes à

vide et les condensateurs au mica nous permettent de fabriquer une bobine dont le rendement est beaucoup plus grand, et la manipulation beaucoup plus sûre.

Notre petit modèle fonctionne sur une fréquence de résonance d'environ 850 Kilocycles, mais cette fréquence dépend quelque peu des dimensions de la bobine extérieure inférieure, et de la valeur de la capacité utilisée en même temps.

Le truc de la pièce de monnaie n'est pas





QUELQUES EXPERIENCES. A gauche, on allume un tube fluorescent rien qu'en le mettant dans le champ électromagnétique qui entoure la bobine. Au milieu, la lampe de 115 volts s'éclaire sans être branchée au secteur grâce à l'énergie reçue par la feuille métallique. A droite, on fait passer le courant à travers une tige métallique tenue par un support isolant, et l'aigrette de la bobine en donne une autre à l'extrémité.

le meilleur de ceux que vous pouvez exécuter avec une bobine de Tesla. Enroulez le milieu d'un fil de Nichrome autour de la borne supérieure et étirez-le bien droit de chaque côté comme des antennes. Les extrémités sont chauffées au rouge, de brillantes étincelles bleu lavande tremblent le long du fil, tandis que chaque moitié commence à tourner. Deux trompettes de feu jaillissent dans l'obscurité de la chambre. Pourquoi exactement le bout du fil tourne-t-il ? On ne le sait pas ; peut-être pourrez-vous vous en faire une idée.

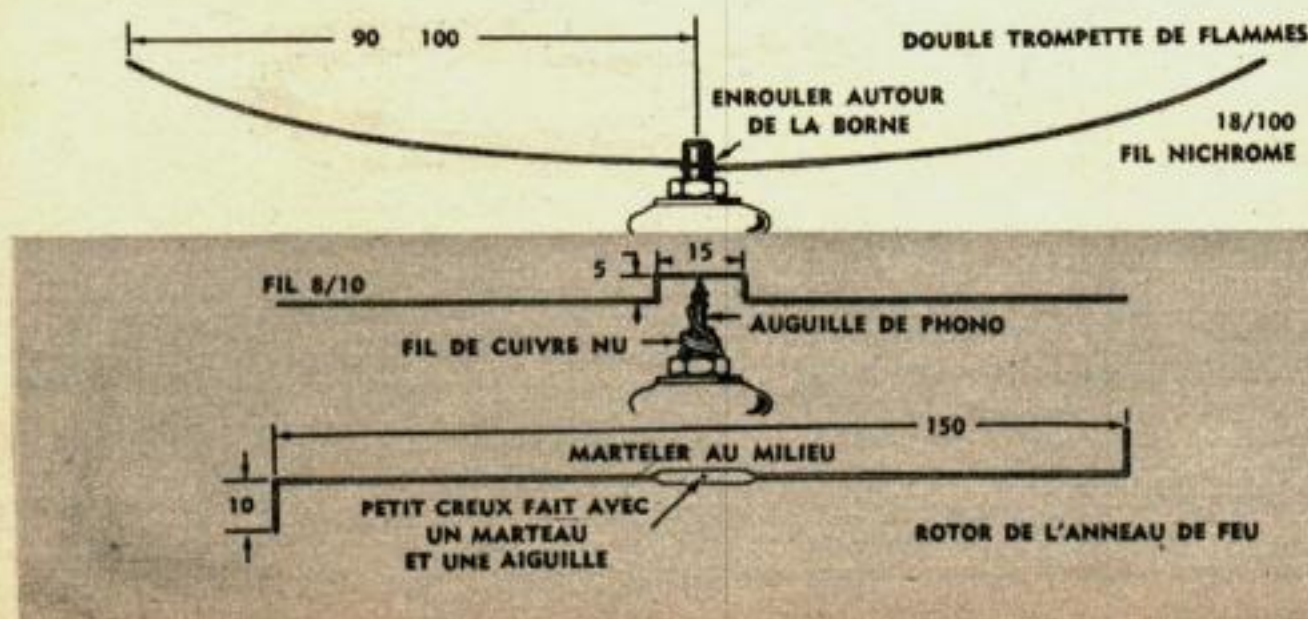
Un autre numéro de feu d'artifice s'exécute ainsi : on fixe à la borne supérieure une aiguille de phonographe et on pose dessus, bien en équilibre, un fil tournant (dont le plan détaillé se trouve dans le dessin ci-dessous). Par une force de réaction due à l'effet Corona à chaque extrémité, le rotor se met à tourner. Le résultat est un splendide anneau de feu.

Moins spectaculaires, mais non moins curieuses, trois expériences sont expliquées par les photos du haut de la page. Si on tient un tube fluorescent près de la bobine, les produits phosphorescents qui le recouvrent luisent d'un éclat mystérieux. Divers modè-

les de lampes au néon s'allument aussi si vous les mettez dans le champ de la bobine. Comme le champ est plus fort près de la bobine, lorsque vous écartez la lampe la lumière baisse puis disparaît.

L'expérience du milieu, ci-dessus, illustre le rêve de Tesla : éclairer des immeubles entiers à distance, sans fils. Comme vous le voyez il faut placer une feuille d'aluminium sur un support isolant ; elle recueille l'énergie qui se dégage de la bobine. Serrez la plaque dans une pince crocodile et connectez le fil à une borne d'une petite lampe de 115 volts ; un autre fil mettra l'autre borne de la lampe à la terre. Quand la bobine est sous tension, la plaque reçoit de l'énergie et allume la lampe. Plus la plaque est placée près de la bobine et plus la lampe brille fortement. Si vous déconnectez la lampe, vous pouvez faire jaillir des étincelles entre le bord de la plaque et votre doigt, ce qui montre que cette plaque est chargée par des radiations issues de la bobine. De fait, Tesla avait construit dans le Colorado un grand appareil pour mettre ce procédé en œuvre, mais il avait un rendement trop faible pour être pratique.

Une autre expérience, non représentée,



montre que cette forme spéciale de courant semble passer à travers des matériaux considérés d'ordinaire comme isolants. Un morceau de plastique épais de 6 mm, que vous tenez dans une sorte d'éclateur installé entre la borne chaude et la terre, ne semble offrir aucune résistance, et vous continuez à voir les étincelles sauter d'un côté à l'autre. Vous pouvez faire la même expérience avec d'autres matières isolantes d'épaisseur différente.

Commencez la construction par la grande bobine conique du milieu. Le mandrin est un vase à fleurs en plastique muni d'un pied, que l'on peut acheter dans un bazar ou dans un magasin d'articles de jardin. Soyez sûr que c'est bien du plastique, car avec du métal, ce serait du joli ! Enlevez le pied en le tirant hors de son logement et percez un trou juste au milieu pour laisser passer une vis à métaux qui sera assez longue pour traverser l'isolateur supérieur.

Pour le côté plus large, prévoyez un disque de contreplaqué à bords biseautés, qui s'adapte exactement à l'ouverture du cône. Percez trois trous également espacés dans le bord du vase ; trois pointes fines passeront dedans et rentreront dans le contreplaqué. Cette fixation, d'ailleurs, est provisoire, car vous enlèverez le disque pour faire les connexions internes.

Creusez un trou au milieu du disque, adapté à l'espèce d'axe que vous avez l'intention d'utiliser pour faire l'enroulement. Un montage facilitant l'enroulement est représenté sur la photo de la page 63, en haut à gauche. Un moyen encore plus simple, serait de passer une tige quelconque à travers le cône, et de la faire reposer sur deux supports à fente. La manivelle peut n'être pas autre chose qu'une grosse pointe enfoncée dans le disque de base, près du bord.

Comment enrouler le fil

Appliquez une couche fine et bien régulière de vernis sur le vase, et laissez-la sécher jusqu'à ce qu'elle ait pris une consistance poisseuse. Déroulez 50 mm de fil et fixez-le avec du papier adhésif, un peu à l'écart, vers le haut du cône. Puis mettez-vous au bobinage ; il faut enrouler le fil sur une seule couche, bien régulière, sans chevauchement ni espace perdu. D'ailleurs le vernis collant empêche les spires de quitter leur place sur le plastique glissant et en pente.

Quand vous arrivez à environ 15 mm du bord, fixez l'extrémité du fil avec de l'adhésif ; la hauteur de l'enroulement doit être environ 60 mm, c'est-à-dire dans les 550 spires, mais elle n'est pas précise, et ça ne vaut pas la peine de les compter. A la cime du bobinage, percez un petit trou juste un peu au-delà de la fin de l'enroulement, assez gros pour passer un petit morceau de souplisso et glissez ce dernier à l'intérieur par ce trou. Décapez l'extrémité du fil en le pas-

sant à la flamme d'une allumette et en le frottant au papier de verre ; puis vous la fixez sous la tête du boulon de l'isolateur. Recouvrez la tête du boulon avec du vernis à séchage rapide ou avec de la laque, pour éliminer la possibilité de décharges Corona à cet endroit. Appliquez deux et même trois couches de vernis sur tout le bobinage, en laissant sécher complètement chacune avant de passer la suivante.

Les deux enroulements extérieurs sont bobinés sur le tube de Lucite sans l'aide d'aucun instrument. Le départ de la bobine inférieure est une borne fixe ; une deuxième borne possède une petite longueur de fil qui peut rejoindre n'importe laquelle des prises sur la bobine. Deux autres bornes sont prévues pour les extrémités de la bobine supérieure, de l'autre côté du tube. Pour connecter ces bornes, glissez des morceaux de souplisso sur les fils, là où ils rencontrent la bobine inférieure, et faites attention à ce qu'ils ne la touchent pas, il pourrait y avoir des courts-circuits.

Découpez un disque de 145 mm de diamètre comme vous le voyez sur la vue éclatée de la page 62 et placez-le provisoirement sur la plate-forme pour pouvoir percer les trous (destinés aux cinq fils) à travers les deux planches d'un seul coup. Centrez la bobine intérieure sur le disque de base et faites passer deux vis à tête plate du bas vers le haut, en pratiquant une fraisure pour qu'elles ne dépassent pas. Puis placez les bobines extérieures autour de la bobine centrale ; une petite entaille dans le tube laissera la place de la borne intérieure.

Assemblage de l'alimentation

Sur la photo de la page 62, on voit à gauche le transformateur de 1.000 volts, et à droite le transformateur de chauffage du filament. Le support du tube électronique a été monté sur entretoises pour laisser passer les connexions dessous. Le rhéostat qui commande la grille est fixé par des équerres sur le côté. Utilisez pour toutes les bornes à vis des fils isolés au plastique et terminés par une cosse de fixation.

Le milliampèremètre qui vous servira pour ajuster le courant de plaque (photo du haut à droite de la page 63) devra pouvoir mesurer des intensités allant de 0 à 300 milliampères ou plus. Pour l'insérer dans le circuit, il faut enlever la prise médiane du transformateur de chauffage du filament, qui va à la terre, la brancher à un pôle du milli avec une pince, et connecter à la terre l'autre borne de l'appareil de mesure. Si, quand vous mettez le courant, vous voyez l'aiguille partir à l'envers, vous n'avez qu'à intervertir les fils. Pour ne pas recevoir de secousse, faites bien attention à couper le courant chaque fois que vous voulez toucher un fil quelconque ou une borne de votre appareil. Pour plus de sûreté, vous

(Suite page 123)

Fabriquez-vous une fantastique bobine de Tesla

(Suite de la page 65)

pourriez même placer un tube de plastique un peu plus grand autour de la bobine extérieure.

C'est le réglage qui compte

Le magnifique jet d'étincelles qui apparaît sur plusieurs photos caractérise une excellente adaptation de la valeur du condensateur à la prise de la bobine extérieure inférieure. Vous pouvez essayer diverses valeurs pour le condensateur et pour la prise, tout en réglant la résistance de la grille, pour vous maintenir autour des 150 mA de courant plaque. Quand vous aurez trouvé la meilleure combinaison, vous pourrez souder le fil à la prise que vous aurez choisie. Il vous faudra bien décaper cette prise pour enlever le vernis, avec un couteau et du papier de verre, avant de faire toute soudure.

Quand vous faites marcher la bobine, il vous faut toujours allumer d'abord l'interrupteur du chauffage du filament, attendre 15 à 20 secondes pour que le tube soit chaud, et seulement alors mettre le courant plaque.

Remarquez que l'on a prévu une prise de terre du côté opposé aux interrupteurs ;

1^{ère} Leçon gratuite

Sans quitter vos occupations actuelles et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez

LA RADIO ET LA TÉLÉVISION

qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

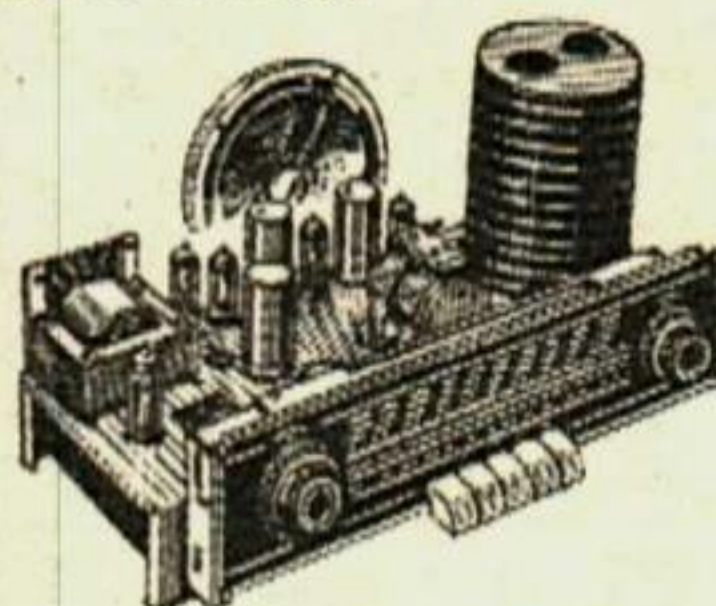
- Vous apprendrez Montage, Construction et Dépannage de tous les postes.
- Vous recevrez un matériel ultra-moderne : Transistors, circuits imprimés et appareils de mesures les plus perfectionnés qui resteront votre propriété.

Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez

LA 1^{re} LEÇON GRATUITE

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimes de 20,00 F à la cadence que vous choisirez vous-même.

A tout moment, vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.



Notre enseignement est
à la portée de tous et
notre méthode
VOUS EMERVEILLERA

ECOLE PRATIQUE D'ELECTRONIQUE Radio-Télévision

11, RUE DU 4-SEPTEMBRE, PARIS (2^e) - METRO : BOURSE



NOUVEAU!

Le pistolet
à peindre

UNIC

Le
seul qui tient debout

Sans compres-
seur. Garantie
2 ans. Une sim-
ple prise sur
110 V ou 220 V
alternatif pour

peintures, pétroles, huiles, cires, désin-
fectants, etc. Surpuissance concentrée, jet
réglable.

PRIX CHOC : 86 F (110 V),
105 F (110/220 V.
avec Dévolt.)

Documentez-vous sur toutes ses possibilités.

Envoi Fco c. remboursement ou paiement à la
commande par mandat-carte, chèque bancaire
ou postal (formule verte).

Documentation n° 30 sur demande, ctre timbre

Renseignements, démonstration
et vente directe :

UNIC 151, Boul. Magenta
PARIS - TRU. 37-05



**des milliers de techniciens,
d'ingénieurs,
de chefs d'entreprise,
sont issus de notre école.**

Avec les mêmes chances de succès, chaque année, des milliers d'élèves suivent régulièrement nos **COURS DU JOUR** et du **SOIR**. Un plus grand nombre encore suivent nos cours

PAR CORRESPONDANCE

avec l'incontestable avantage de travaux pratiques chez soi (*nombreuses corrections par notre méthode spéciale*) et la possibilité, unique en France, d'un stage final de 1 à 3 mois dans nos laboratoires.

PRINCIPALES FORMATIONS :

- Enseignement général de la 6^e à la 1^{re} (Maths et Sciences)
- Monteur Dépanneur
- Electronicien
- Cours de Transistors
- Agent Technique Electronicien
- Cours Supérieur d'Electronique
- Carrière d'Officiers Radio de la Marine Marchande

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES

par notre bureau de placement

Commissariat à l'Energie Atomique
Minist. de l'Inter. (Télécommunications)
Ministère des F.A. (MARINE)
Compagnie Générale de T.S.F.
Compagnie Fse THOMSON-HOUSTON
Compagnie Générale de Géophysique
Compagnie AIR-FRANCE
Les Expéditions Polaires Françaises
PHILIPS, etc...

...nous confient des élèves et recherchent nos techniciens.

Sur simple demande, vous recevrez les photocopies et lettres références de ces organismes. **PREUVE INDISCUTABLE** d'un enseignement valable et sérieux.

ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE

12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e • TEL. : 236-78-87 +



Conseil National de
l'Enseignement Technique
par Correspondance

NOUVEAU

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite **48 MP**

NOM

ADRESSE

vous mettez la bobine à terre en réunissant cette borne à un radiateur ou à une canalisation d'eau. Cette borne vous servira aussi dans certaines expériences qui nécessitent à la fois la masse et la borne haute tension du circuit.