

Construisez vous-mêmes vos relais

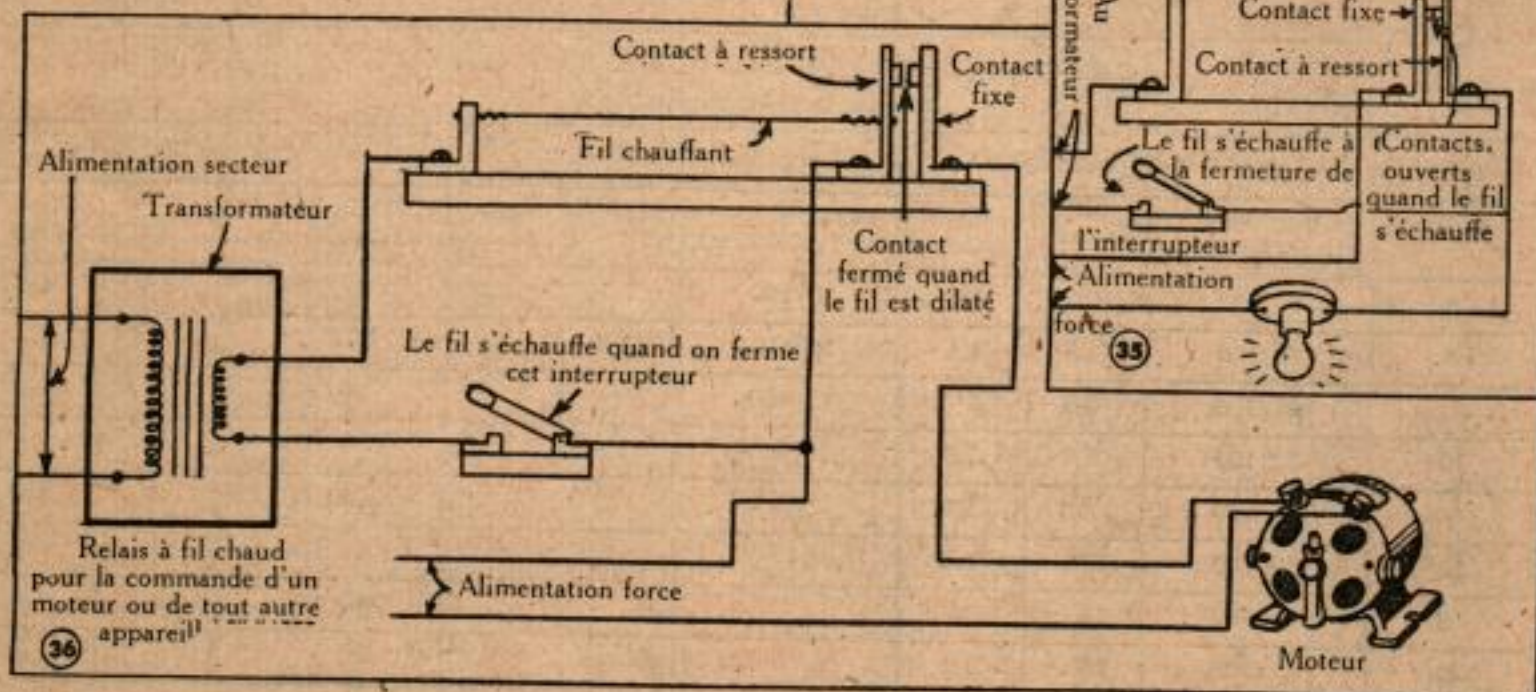
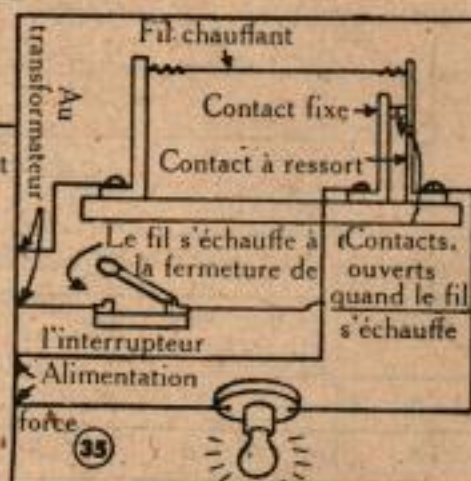
Relais thermiques

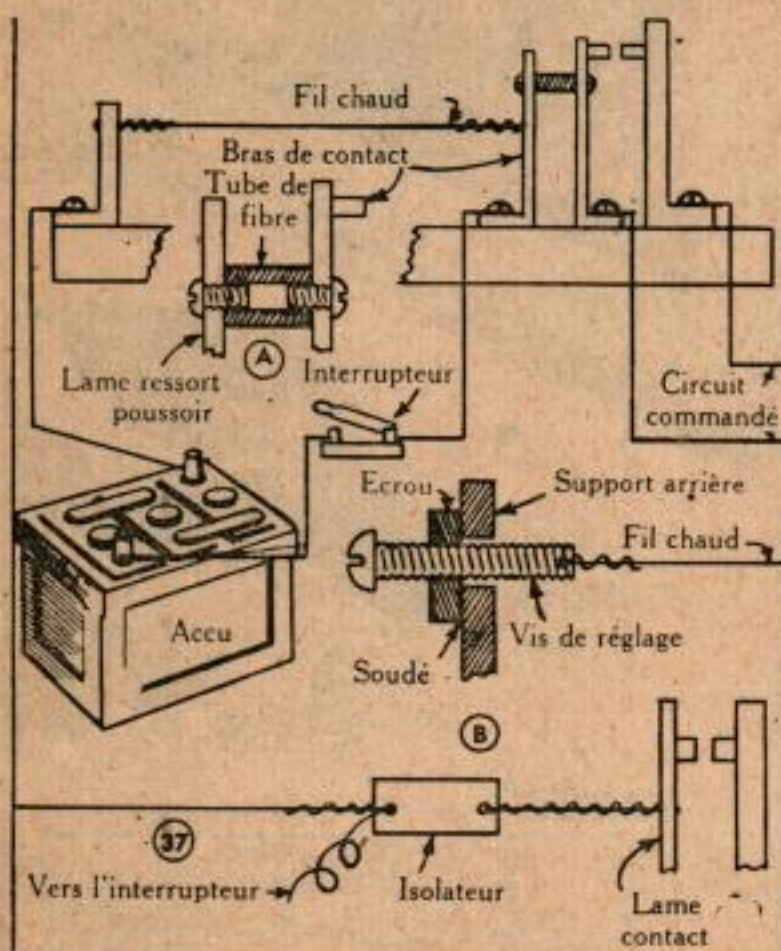
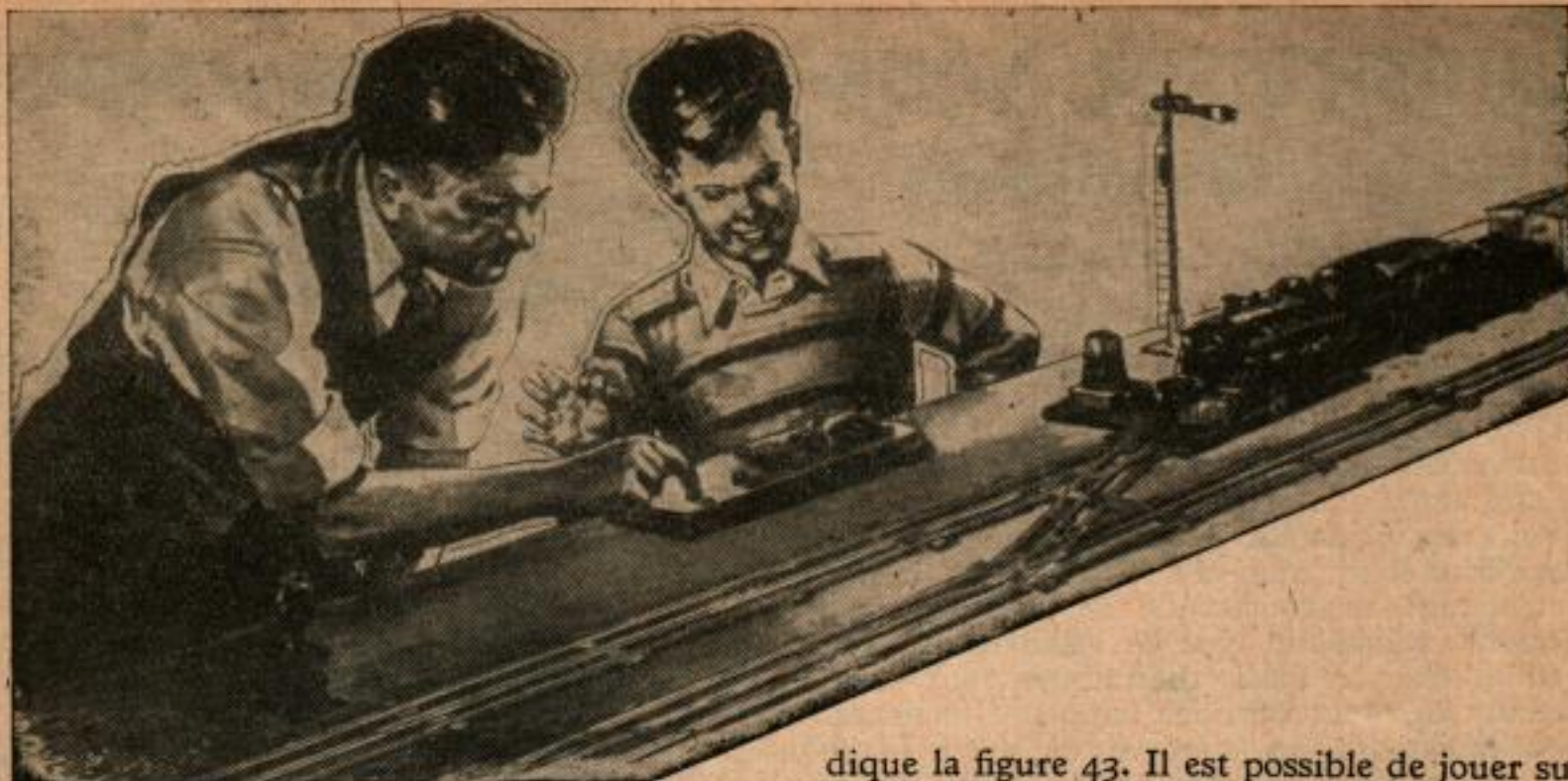
par C. A. CROWLEY

Il existe deux types principaux de relais thermiques : le relais à fil chaud, figures 35 et 36, et le relais bilame (fig. 44). Le relais à fil chaud se compose d'un fil résistant tenu sous tension par un contact à ressort. Lorsque le courant d'une accumulateur, d'une pile ou d'un transformateur à basse tension est envoyé dans le fil, celui-ci s'échauffe et s'allonge permettant au contact de se fermer ou de s'ouvrir, suivant le type de relais utilisé. On peut utiliser les relais thermiques pour commander des moteurs, des lampes d'éclairage, des radiateurs ou tout autre appareillage électrique. Il est souvent utile d'isoler le circuit de commande à basse tension du circuit qui doit être commandé. Une telle méthode d'isolement est représentée en A dans la figure 37.

Les deux types de relais thermiques sont tous deux des relais à action différée, en ce sens qu'ils n'agissent qu'après que le fil ait eu le temps de s'échauffer et de se dilater. Le délai d'action de ces relais peut être réglé en agissant sur l'intervalle entre les contacts, cet intervalle étant ajustable grâce à une vis comme l'indique la figure 37 B. Une autre méthode de réduction du délai d'action du relais thermique, consiste à glisser autour du fil un tube de verre comme le montre la figure 40. Ce tube réduit la dissipation de chaleur autour du fil et en accélère l'allongement. Toutefois les relais accélérés à la fermeture par cette méthode seront ralentis dans la même proportion à l'ouverture, lorsqu'on coupera le courant d'excitation. Pour retarder un relais à fil chaud on peut augmenter l'intervalle séparant les contacts, tout en notant que si cet intervalle est trop grand les contacts ne se fermeront pas.

Une autre méthode consiste à brancher un rhéostat en série avec le fil chaud comme l'in-





dique la figure 43. Il est possible de jouer sur la résistance du rhéostat pour faire varier le délai d'action dans toute proportion désirée. La figure 43 indique la méthode pour faire fonctionner successivement deux relais en réglant les rhéostats à deux valeurs différentes. La figure 41 montre en A et B comment il est possible d'obtenir une grande course des contacts avec un fil de faible longueur en réglant les hauteurs L_1 et L_2 du point d'attache: en branchant, par exemple, le fil chaud comme en 41 B, la dilatation du fil n'a besoin d'être que de 1 mm. pour déplacer le contact mobile de 2 mm.

La construction des relais à fil chaud est simple. Lorsqu'on dispose du courant alternatif, un transformateur abaisseur entre 6 et 20 volts constitue la source de courant d'excitation la plus pratique. Lorsqu'on utilise une basse tension, tout le câblage du relais peut être fait avec du fil sonnerie. Si l'on ne dispose pas de courant alternatif, une batterie d'accumulateurs de 6 volts (fig. 37) peut convenir. La longueur du fil et la tension d'excitation ayant été choisies, le calibre du fil de nickel-chrome à utiliser peut être tiré du tableau de la figure 38.

Par exemple si on utilise du fil de 20 cm. de longueur sous une tension de 14 volts, il faudra

CALIBRE DES FILS CHAUDS A EMPLOYER
(constantan ou nickeline)

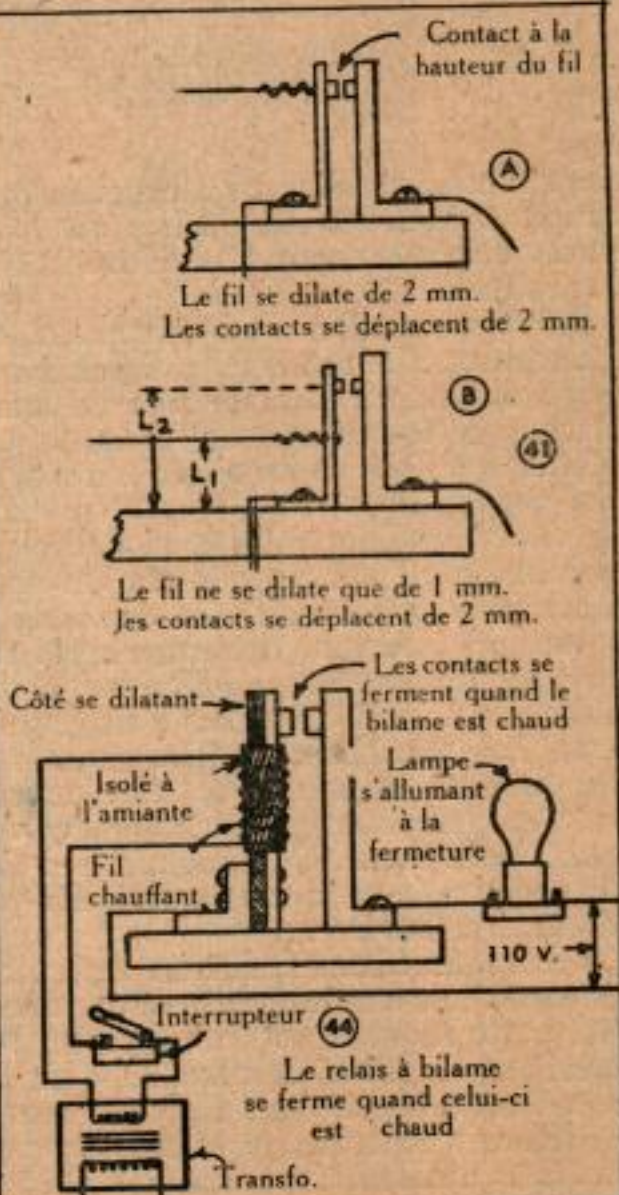
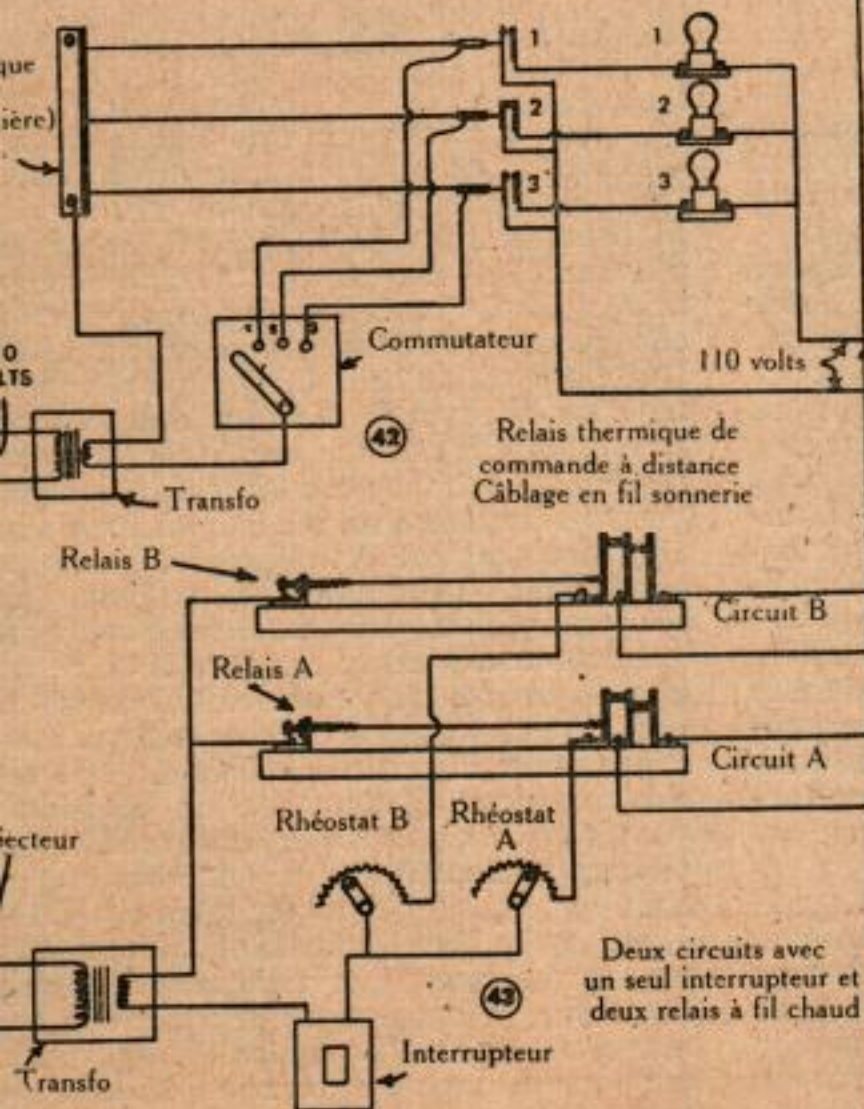
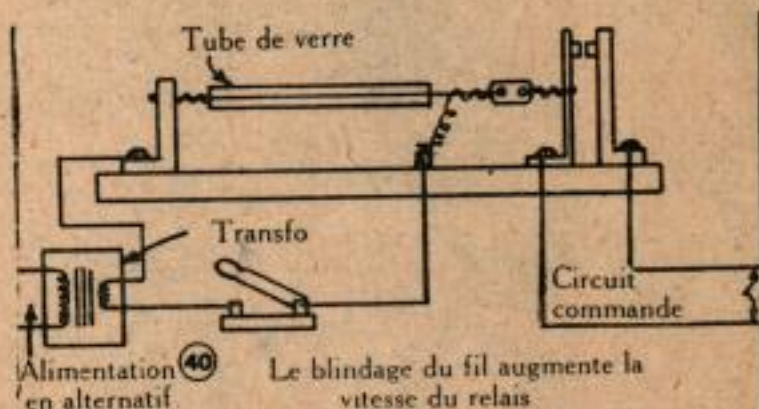
Tension	Longueur du fil: 28 cm.			Longueur du fil: 14 cm.			Longueur du fil: 20 cm.		
	Diamètre en 1/100 mm.	Ohms	Am-pères	Diamètre en 1/100 mm.	Ohms	Am-pères	Diamètre en 1/100 mm.	Ohms	Am-pères
6	60/100	0,62	9,7	20/100	2,7	2,2	35/100	1,3	4,6
8	35/100	1,8	4,4	13/100	6,5	1,1	25/100	2,4	3,3
10	25/100	3,5	3	11/100	9	1,1	20/100	3,9	2,5
12	20/100	5,5	2,2	10/100	11	1,1	16/100	6,2	2
14	16/100	8,8	1,6				13/100	9	1,6
16	13/100	13	1,2				11/100	13	1,2
18	11/100	18	1				10/100	15	1,2
20	11/100	18	1,1						

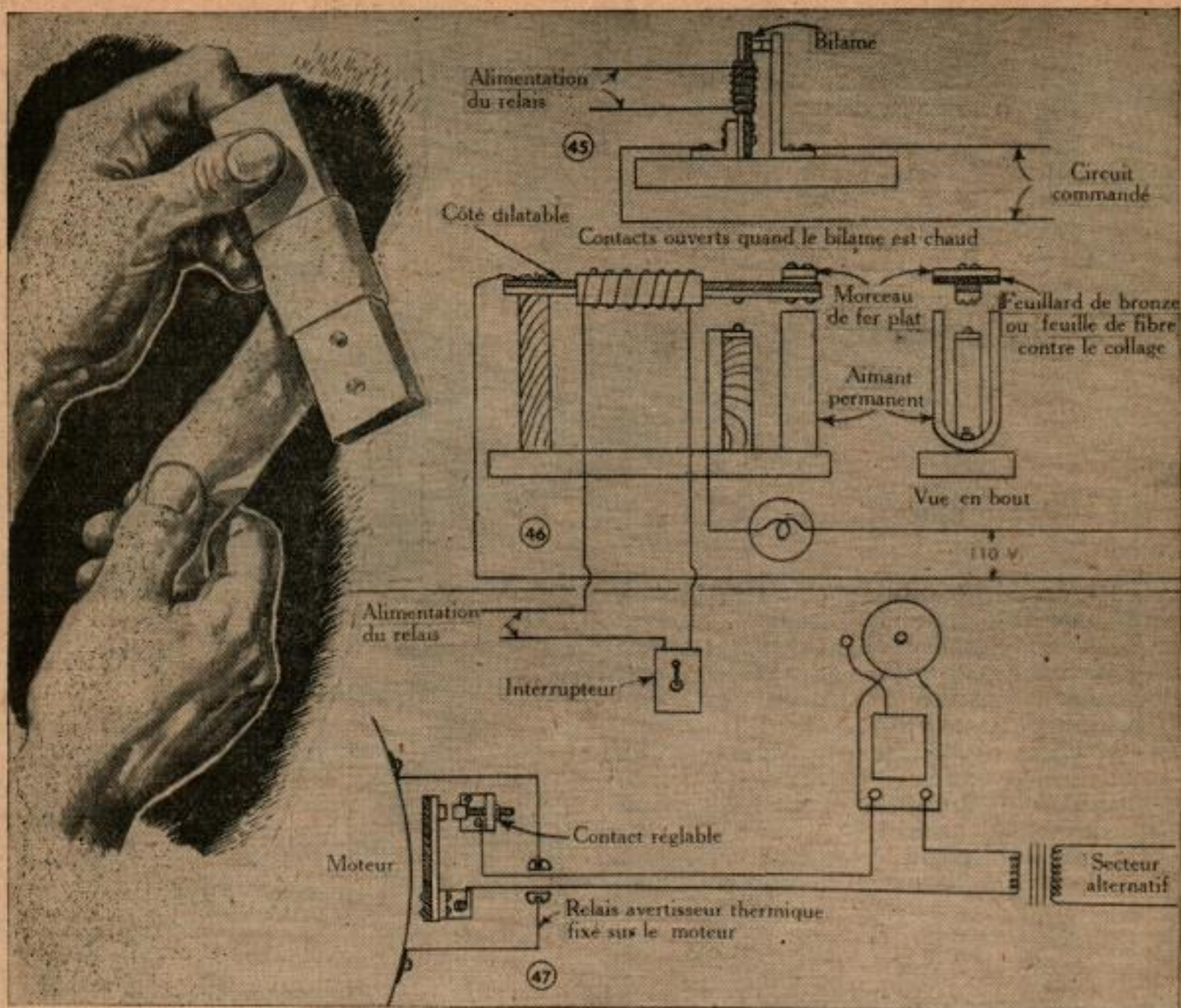
(39) FILS DE CHAUFFAGE DE RELAIS BILAME

Tension	Diamètre du fil en 1/100 de mm	Longueur de fil
6	60/100	35 cm.
12	45/100	85 cm.
32	25/100	190 cm.
110	14/100	720 cm.
220	11/100	1.750 cm.



re du fil de constantan ou de nickel-
ne de 13/100 de mm. de diamètre. Plus
est fin plus il s'échauffe vite et donne
ctionnement plus rapide. On augmente
la rapidité d'action en augmentant
sion pour un calibre de fil déterminé.
contacts doivent pouvoir supporter les
sités nécessaires. On peut confectionner
contacts en argent en suivant les indica-
des figures 34 A et B.
peut utiliser des relais à fil chaud à la
des relais magnétiques dans la plupart





des cas, sauf dans les cas d'urgence, quand une action rapide est nécessaire, ou lorsque de fortes étincelles sont à craindre à la rupture du contact.

La figure 42 donne un exemple d'utilisation d'un groupe de relais thermiques pour l'allumage à distance d'un groupe de lampes. En plaçant le commutateur dans la direction désirée, on peut commander n'importe lequel des circuits et le retard peut être choisi long ou court à volonté. Dans la figure 43, deux moteurs sont commandés par un seul interrupteur, mais peuvent être démarrés à n'importe quel intervalle de temps après la fermeture de l'interrupteur grâce au réglage des rhéostats A et B. Le relais à fil chaud différé peut être également utilisé pour actionner une sonnerie si une porte reste ouverte pendant un temps appréciable (fig. 33). L'utilisation de la porte ne provoquera pas de sonnerie, mais celle-ci fonctionnera si la porte est laissée entr'ouverte.

Les relais bilames, figures 44 et 45, consistent en une bande de bilame thermostatique, autour de laquelle est enroulée un bobinage chauffant en métal-chrome. Une fine couche d'amiante sert d'isolant. Lorsque cette bobine résistante s'échauffe, le bilame se courbe en fermant ou en ouvrant le contact. On augmente

le délai d'action par une épaisseur accrue d'amiante, enroulée autour du bilame. Au contraire, pour le raccourcir on enroule le fil résistant sur une simple feuille de papier d'amiante et on protège l'enroulement par une couche d'amiante supplémentaire. Dans chaque cas, le relais sera plus lent à ouvrir. Le délai d'action du relais peut être également réglé en ajustant la distance des contacts ou en mettant un rhéostat en série avec la bobine chauffante, connue pour les relais à fil chaud.

La réalisation d'un relais à bilame demande ordinairement une petite expérimentation. Les dimensions habituelles du bilame sont : épaisseur 7 à 8/10 de mm., largeur 10 à 15 mm., longueur 10 à 15 cm. Le calibre du fil de chauffage est donné dans le tableau de la figure 39, ainsi que sa longueur approximative. Les extrémités du fil chauffant doivent être reliées aux conducteurs d'amenée du courant, soit par vis et cosses, soit par brasure. Les figures 44 à 47 donnent un certain nombre d'applications pratiques de relais bilames. Dans la figure 47 le thermostat bimétallique est fixé sans enroulements sur la carcasse d'un moteur électrique, et actionne une sonnerie si le moteur chauffe trop. La figure 46 donne les détails de réalisation d'un relais bilame à rupture brusque.