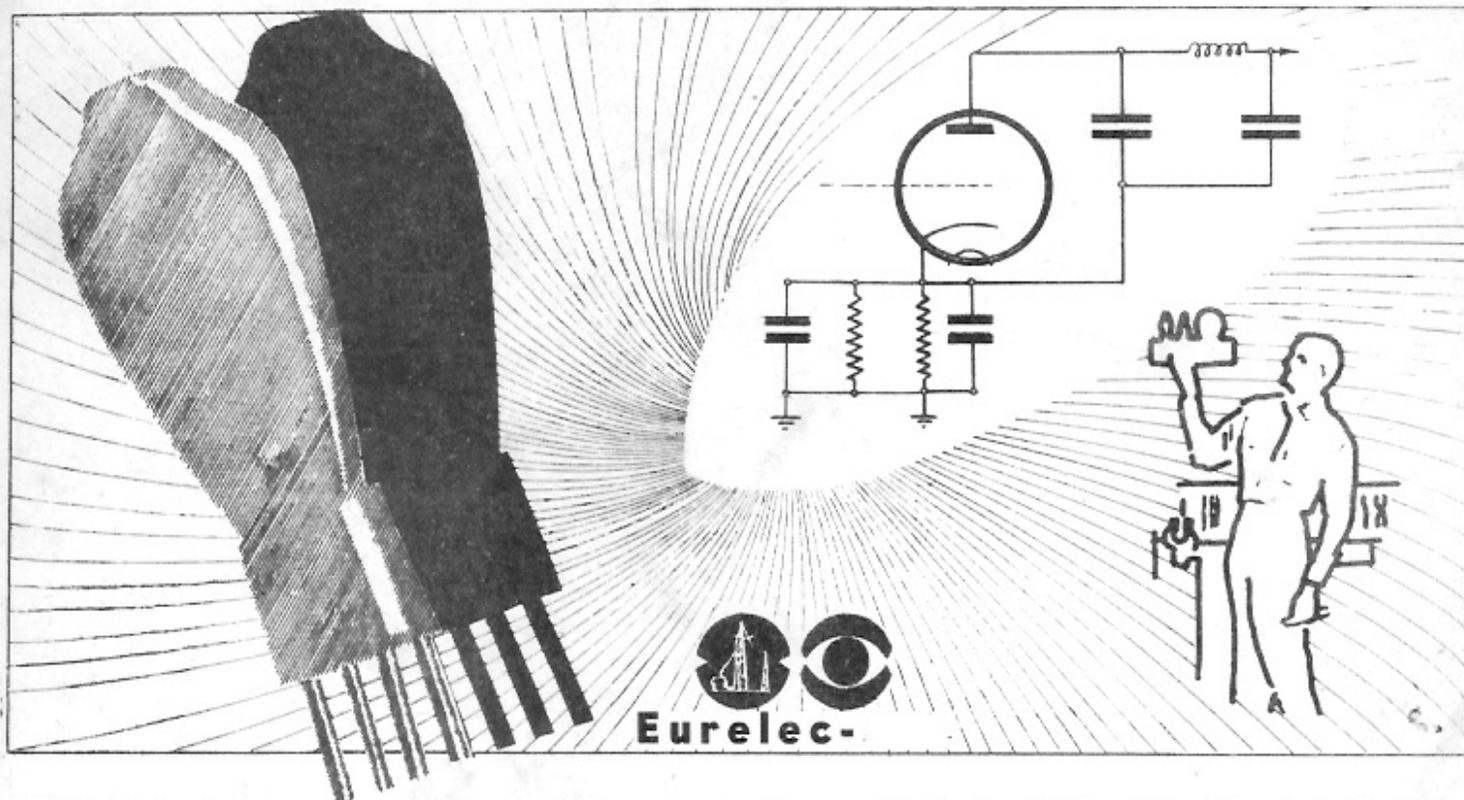


# PRATIQUE



COURS DE RADIO PAR CORRESPONDANCE

Pratique 3  
-Groupe 5-

COURS DE RADIO

Avec ce groupe de leçons vous avez également reçu une série (la deuxième) de matériel, qui vous servira pour les montages et exercices jusqu'à la 7ème leçon.

Comme vous le savez, ceci a été conçu dans le but de mettre à votre disposition le matériel nécessaire en une seule fois ; un envoi partiel effectué avec chaque groupe de leçons occasionnerait une perte de temps dans les transports et une augmentation sensible des frais d'expédition.

Dès le contrôle du matériel achevé, rangez-le en lieu sûr ; il vous servira lors des montages.

Je vous expliquerai aussi les différents types de conducteurs électriques et en particulier ceux utilisés pour les montages radio.

En outre, je vous fournirai les caractéristiques des pièces envoyées, de manière à ce que vous puissiez commencer à les connaître, car elles doivent devenir pour vous des choses familières.

#### INSTALLATION DE L'ANTENNE

Pour compléter votre laboratoire, ou mieux votre lieu de travail, comme décrit à la précédente leçon, vous devez installer une prise d'antenne et une prise de terre.

Il est donc nécessaire que vous installiez une antenne extérieure et une ligne intérieure, dans votre laboratoire.

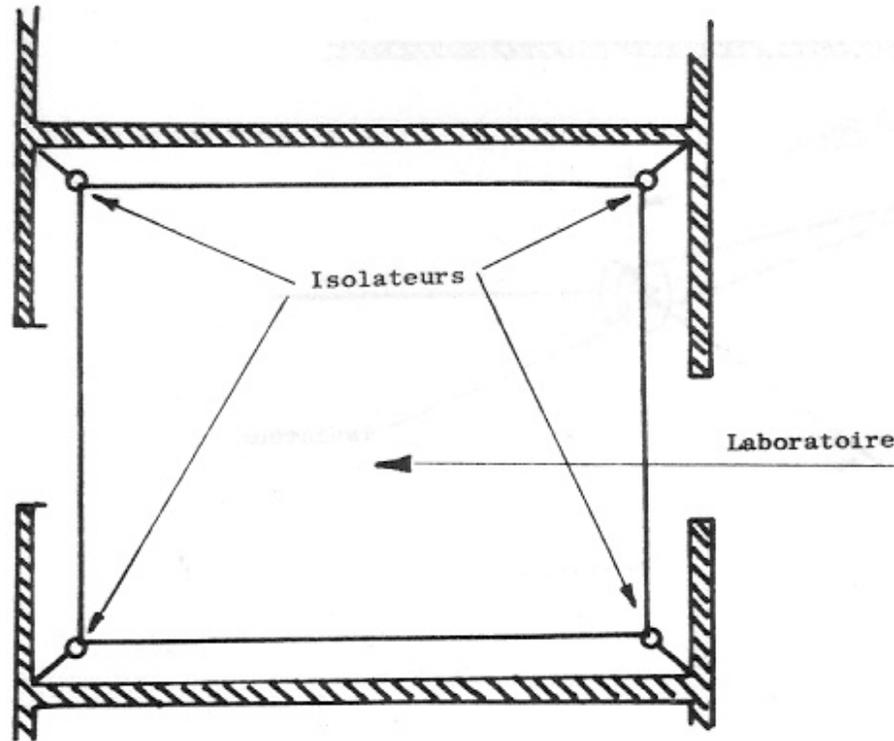
Si vous vivez dans une ville possédant une station émettrice, ou dans son voisinage, une antenne intérieure est suffisante, au contraire, dans les régions éloignées des stations, où les conditions de réception sont difficiles, une antenne extérieure est indispensable.

L'antenne extérieure est aussi conseillée dans les maisons en ciment armé, ou dans le voisinage des grandes masses métalliques (chantiers navals, usines métallurgiques, mines, etc...).

Pour construire l'antenne intérieure, vous devez vous procurer 4 isolateurs en céramique ou en verre, et un fil de cuivre d'une longueur égale au périmètre de votre chambre (Fig. 1-).

Pratique 3

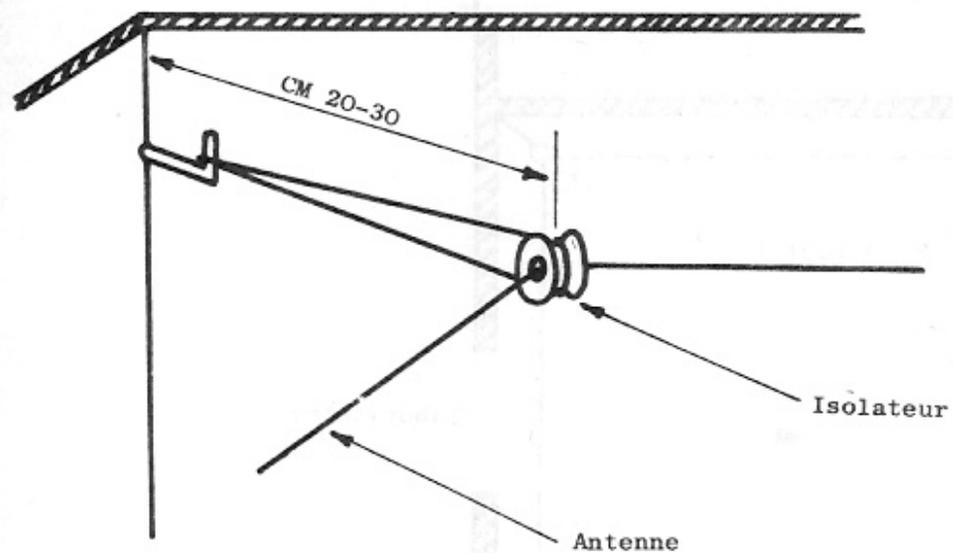
3 -



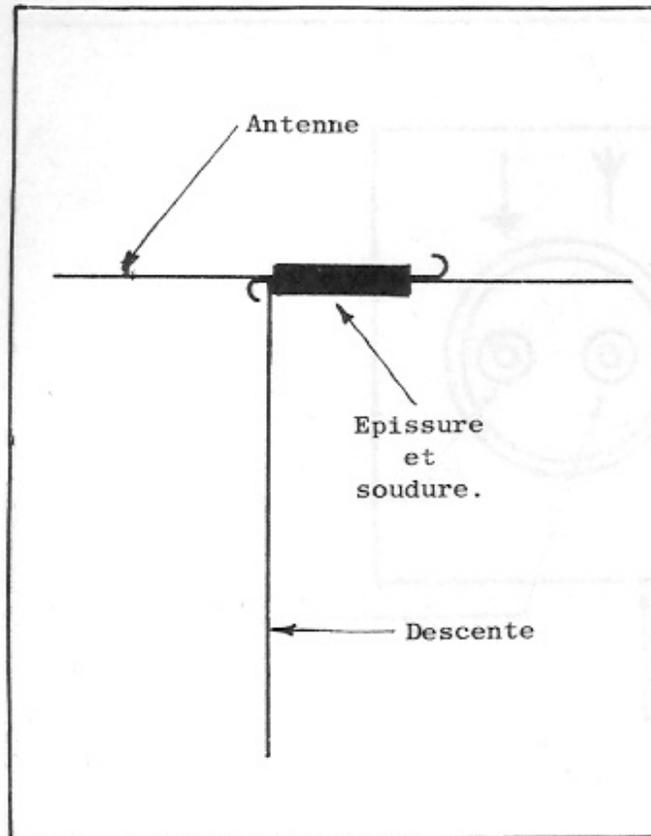
- Fig. I -

4-

Pratique 3



- Fig. 2 -



- Fig. 3 -

Fixez ensuite les 4 isolateurs dans chaque coin à 20 cm. environ du plafond (Fig. 2-). Il faut que les isolateurs soient éloignés des angles d'au moins 30 cm.

Le raccordement entre le clou et l'isolateur peut être fait avec un fil de fer ordinaire.

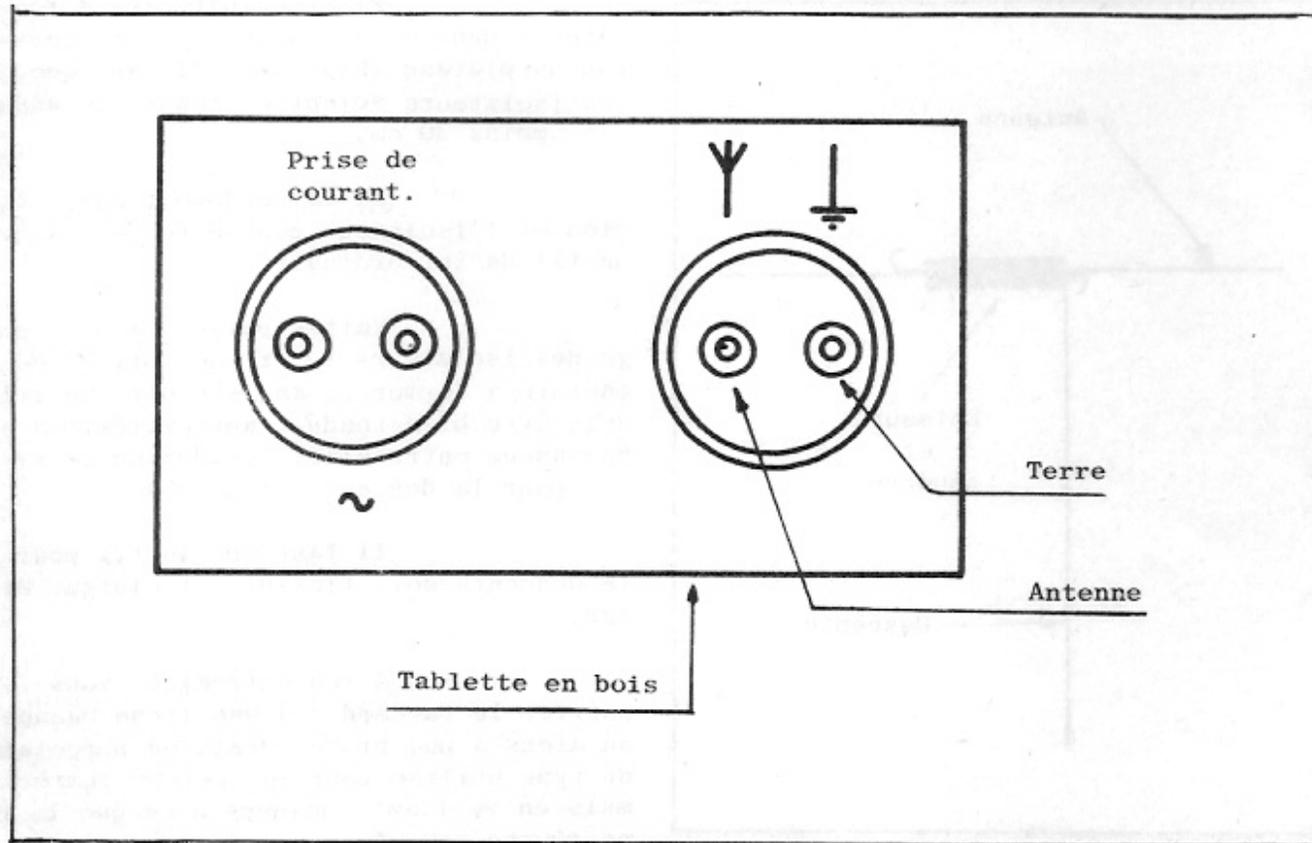
Faites passer dans la gorge des isolateurs le fil de cuivre, de manière à former un angle droit. Ce fil doit être bien tendu ; aux extrémités torsadées entre elles, soudez un autre fil pour la descente (Fig. 3-).

Il faut que le fil pour la descente soit flexible et éloigné du mur.

A son extrémité, vous pourrez le raccorder à une fiche banane ou mieux à une prise murale en porcelaine du type utilisé pour le secteur lumière mais en veillant toujours à ce que le fil ne touche toutefois pas le mur.

6-

Pratique 3



- Fig. 4 -

## Pratique 3

7-

Une des deux bornes vous servira pour l'antenne et l'autre pour la terre (Fig. 4-).

Cette prise peut être fixée sur une plaquette en bois au mur, ou encore, à la table de travail. Mais il est nécessaire que vous indiquiez clairement qu'il s'agit d'une prise d'antenne et de terre, afin qu'elle ne soit pas confondue avec une prise de courant.

ANTENNE EXTERIEURE

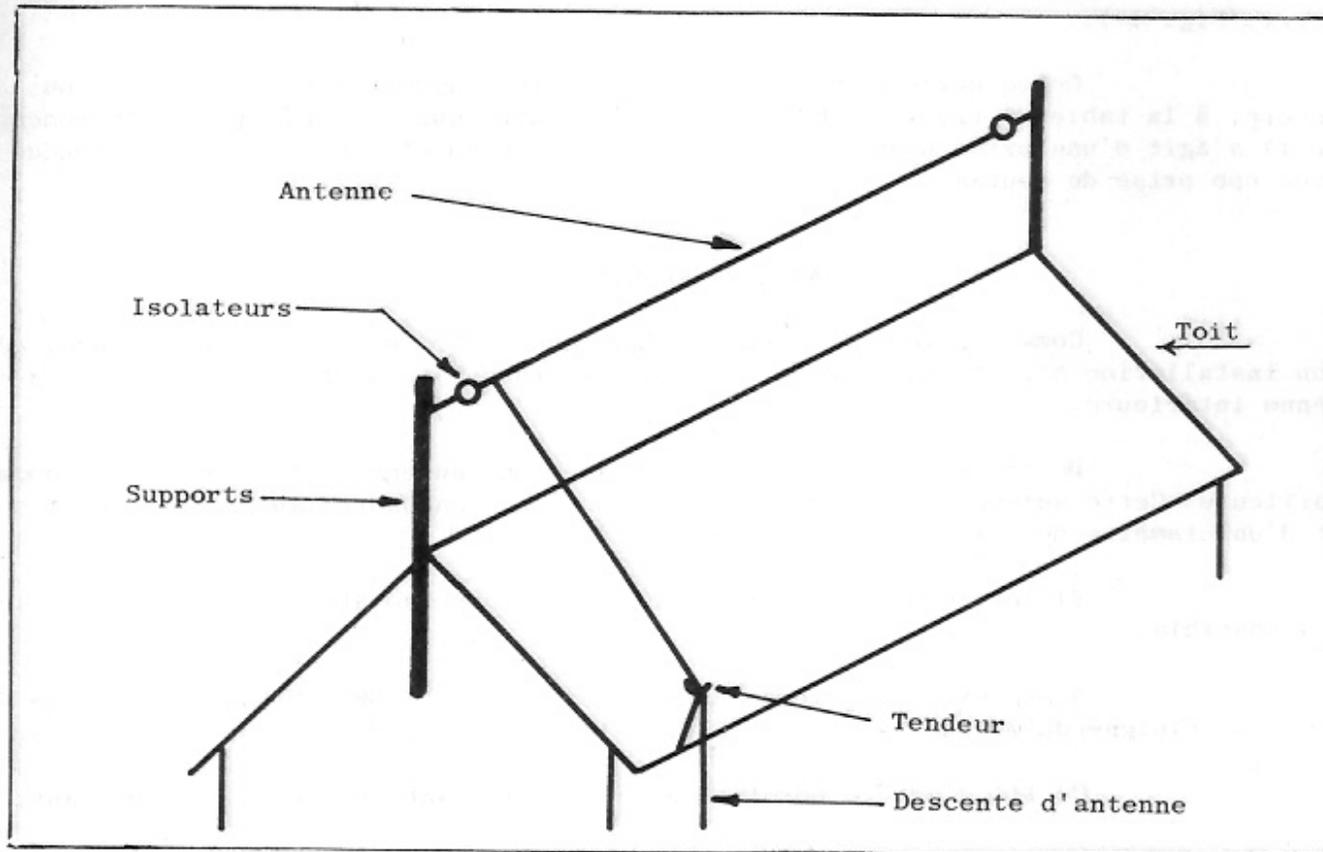
Comme je vous le disais, l'antenne extérieure est plus efficace; son installation n'étant pas facile pour tout le monde, on utilise souvent une antenne intérieure.

De toute façon, la réception avec une antenne extérieure est toujours meilleure. Cette antenne est formée par un fil d'une longueur d'au moins 20 mètres et d'un diamètre de 1 à 3 mm. (Fig. 5-).

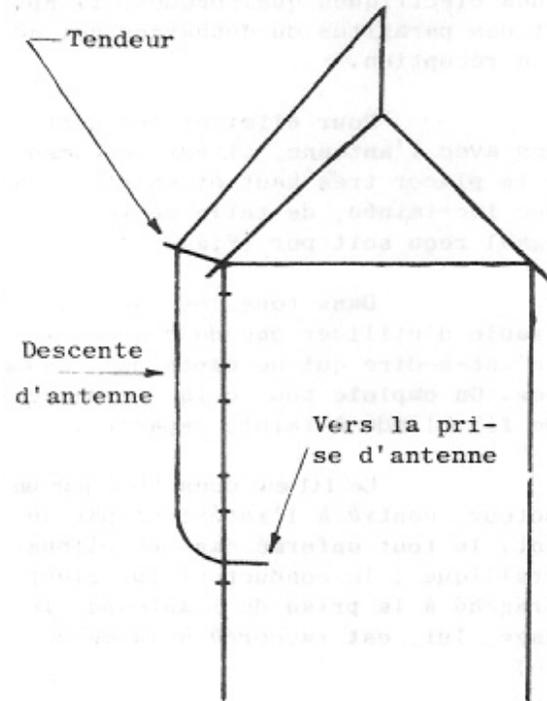
Il est tendu horizontalement entre deux isolateurs placés aussi haut que possible.

A une extrémité vous raccorderez le FIL DE DESCENTE qui doit être isolé, ou éloigné, du mur de la maison (Fig. 6-); le tendeur devra bien entendu être isolé.

Ce fil s'arrête normalement à la prise antenne indiquée plus haut.



- Fig. 5 -



- Fig. 6 -

### AUTRES TYPES D'ANTENNE

Antenne à tige : on utilise parfois les antennes "à tige" qui sont de longuestiges de duralumin recouvertes de cuivre.

Elles sont fixées à la base par un ou deux solides isolateurs de porcelaine (Fig. 7-).

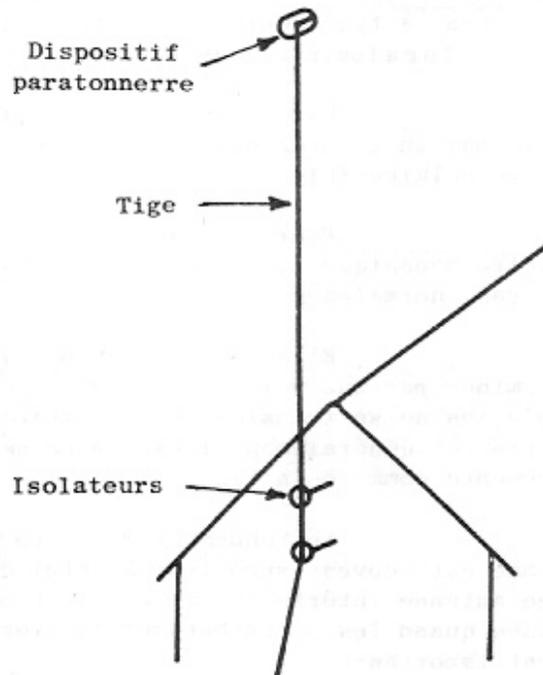
Pour des raisons de rigidité mécanique, la longueur ne dépasse pas, normalement, 5 mètres.

Elles ne doivent pas se terminer par une pointe, afin d'éviter qu'elles ne se transforment en paratonnerre, et généralement l'extrémité se présente comme à la Fig. 7-.

Le rendement de cette antenne est souvent supérieur à celui d'une antenne intérieure, et elle est utilisée quand les perturbations locales sont importantes.

10-

## Pratique 3



- Fig. 7 -

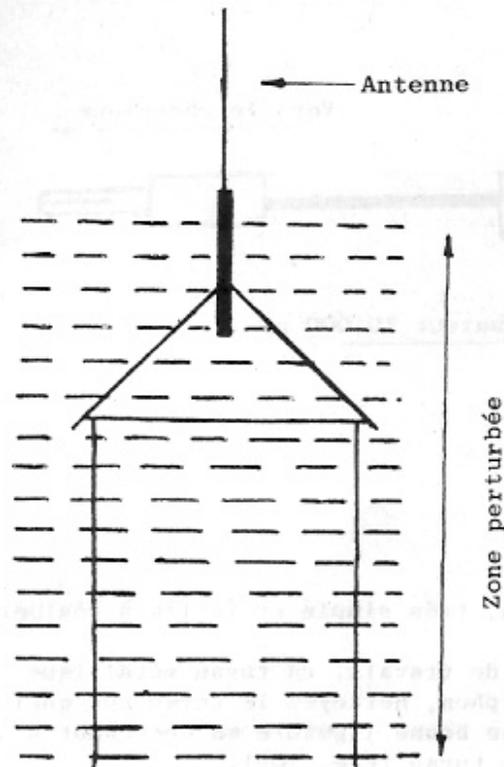
Si dans une maison, il y a des moteurs, transformateurs, ou des machines électriques quelconques, il apparaît des parasites ou décharges qui gênent la réception.

Pour éliminer ces perturbations avec l'antenne, il est recommandé de la placer très haut et en dehors de la zone incriminée, de telle manière que le signal reçu soit pur (Fig. 8-).

Dans tous les cas, il est préférable d'utiliser une descente blindée, c'est-à-dire qui ne capte pas les parasites. On emploie pour cela des descentes de fil blindé à faible capacité.

Ce fil est constitué par un conducteur, centré à l'intérieur par un isolant, le tout enfermé dans un blindage métallique ; le conducteur intérieur est branché à la prise de l'antenne, le blindage, lui, est raccordé à la masse (terre).

Ce type d'antenne est



- Fig. 8 -

conseillé dans les voisinages des centrales électriques, usines, lignes à haute tension etc...

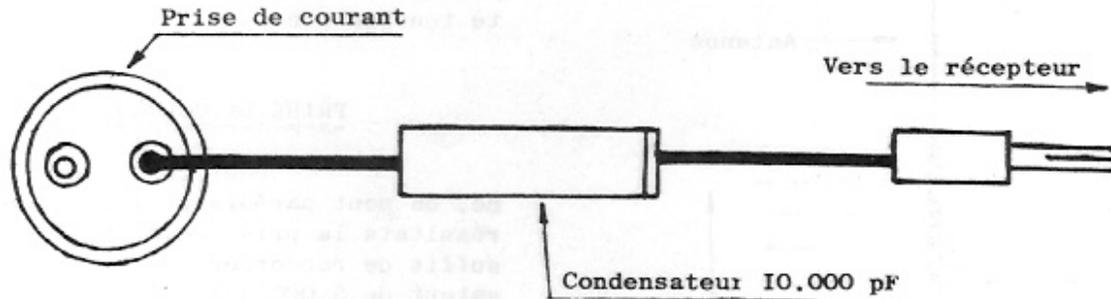
#### PRISE DE COURANT

Pour construire l'antenne, on peut parfois utiliser avec de bons résultats la prise de courant secteur. Il suffit de raccorder, à travers un condensateur de 5.000 à 10.000 pF (Fig. 9-), une des deux extrémités de la prise de courant à la prise d'antenne.

Cette valeur n'est pas fixe ; il faut rechercher le meilleur résultat par tâtonnements ; de même qu'il faut également choisir la prise de courant la plus efficace.

#### RACCORDEMENT DE TERRE

En plus de la prise d'antenne, il faut avoir à sa disposition une prise de terre.



- Fig. 9 -

C'est un raccordement sans tension, très simple et facile à réaliser.

Si vous avez, à côté de votre lieu de travail, un tuyau métallique tel qu'un tuyau à gaz, une conduite d'eau ou un siphon, nettoyez le tuyau sur quelques centimètres. Avec un fil de cuivre, faites une bonne ligature en cherchant à obtenir un contact parfait entre la ligature et le tuyau (Fig. 10-).

Pratique 3

13-

Ensuite, il ne vous reste plus qu'à dérouler le fil le long du mur et le fixer avec des clous, jusqu'à la prise en céramique, où vous le raccorderez à la borne destinée à la prise de terre.

Si vous n'avez pas la possibilité de vous relier à un conducteur de ce type, il vous faut fabriquer une terre artificielle.

Pour cela il suffit d'enterrer à environ 50 cm de profondeur, une plaque de cuivre ou de fer de 30 x 30 cm, de préférence en un endroit humide.

Cette plaque doit être raccordée avec le fil de terre jusqu'à la prise de la même façon que ci-dessus.

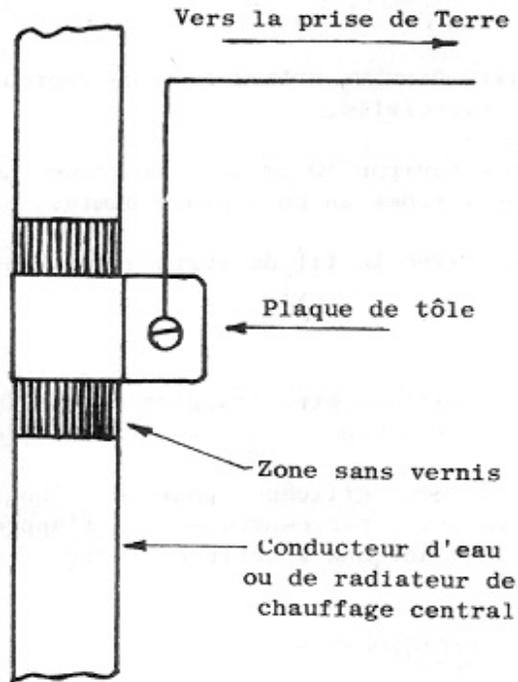
Avertissement :

Les antennes extérieures peuvent parfois être frappées par la foudre, comme tout autre objet métallique ou non, se trouvant en une position élevée.

Il n'existe pas de systèmes absolument efficaces pour se prémunir de ce danger en laissant l'antenne extérieure montée ; par conséquent, à l'approche d'un orage, il est bon de raccorder la prise d'antenne à celle de terre.

- TYPES DE CONDUCTEURS ELECTRIQUES -

On nomme conducteur tout ce qui laisse passer le courant électrique.



- Fig. 10 -

Le constructeur ou le réparateur de radio, doit parfaitement connaître tous les types de conducteurs utilisés, et leurs emplois. Vous avez trouvé dans le colis de matériel un assortiment de 6 échantillons de conducteurs, torsadés ensemble.

Le premier est du FIL DE CUIVRE ETAME ; il est facilement reconnaissable par sa couleur, il est d'une utilisation courante : l'étamage extérieur facilite la soudure et évite l'oxydation du cuivre. En général le diamètre est compris entre 0,5 et 1 mm.

Quand il est placé à une certaine tension, ou quand il doit être isolé, on l'enfile dans un tube en matière plastique appelé SOUPLISO : ce dernier est un isolant qui protège le conducteur et évite tout contact accidentel. Le matériau plastique est doué d'un bon isolement et se fait en plusieurs diamètres et couleurs. L'embout Sterling formé par une tresse de coton trempée dans des vernis isolants est très employé.

Autre échantillon : le fil DE CUIVRE EMAILLE est utilisé pour la fabrication des transformateurs et des enroulements.

Le cuivre est recouvert d'un vernis isolant, de couleur rouge brun, qui peut être facilement enlevé avec du papier de verre, et permet ainsi contact et soudure.

L'isolement de l'émail résiste à une tension d'environ 100 volts ; actuellement on fait des fils émaillés qui peuvent supporter une température de 120° sans que leur capacité d'isolement diminue. On les trouve dans le commerce en plusieurs diamètres, et à partir de 0,05 mm.

Lorsque l'on doit améliorer l'isolement on emploie le FIL DE CUIVRE RECOUVERT DE COTON. Dans cet échantillon, le fil de cuivre est recouvert d'un double enroulement torsadé de coton ; les deux bandes de coton sont enroulées en sens contraire.

Parfois, au lieu de coton, on utilise la soie ou le nylon, et le conducteur de cuivre peut être aussi émaillé ; dans ces cas, le conducteur est appelé FIL DE CUIVRE EMAILLE SOUS SOIE.

Pour les connexions, on emploie du FIL DE CUIVRE ISOLE SOUS CAOUT-CHOUX OU PLASTIQUE, que vous pouvez facilement distinguer des autres. Le conducteur peut avoir plusieurs diamètres, en fonction de l'intensité du courant qui doit le parcourir. L'isolant peut être du coton imprégné de paraffine pour avoir une solidité meilleure et un plus grand isolement.

Quand on doit faire des connexions mobiles, il est préférable d'utiliser un conducteur formé par plusieurs fils fins de cuivre ; le type à un seul fil serait trop rigide et risquerait de se couper.

Pour le raccordement des transformateurs d'alimentation et des filaments des lampes, on emploie en général le PUSH-BACK (ou fil Américain) formé de plusieurs fils fins de cuivre, isolés avec du coton paraffiné (voir échantillon).

Habituellement le diamètre des conducteurs utilisés pour les différentes connexions dans les appareils de radio est compris entre 0,5 et 1 mm.

Pour l'alimentation sur secteur lumière, on emploie des conducteurs de section standard de 1-2 mm<sup>2</sup> (12/10 - 16/10 mm. de diamètre) à isolant plastique ou en caoutchouc recouvert de coton, supportant 300 à 600 V.

#### DESCRIPTION DU MATERIEL ENVOYE

Vous avez certainement ouvert le colis du matériel qui vous a été envoyé avec ce groupe de leçons. Très probablement vous avez déjà compris à quoi servent quelques éléments ; mais peut-être ne connaissez-vous pas les caractéristiques et l'emploi de certains d'entre eux.

Le CHASSIS EN ALUMINIUM vous servira pour le montage d'une alimentation continue haute tension.

Pratique 3

17-

Les trous de perçage sur le châssis vous serviront à monter plusieurs éléments que vous possédez déjà :

- LE SUPPORT NOVAL
- LES DOUILLES ISOLEES
- LA PLAQUETTE DE VOLTAGE ET SON FUSIBLE
- L'AMPOULE ET SON SUPPORT

La FACE AVANT PHOTOGRAVEE fait partie du CONTROLEUR UNIVERSEL que vous commencerez à monter lors de la prochaine leçon pratique.

Cet appareil de très bonne qualité, parfaitement étudié, vous deviendra indispensable et vous l'emploierez pour tous vos montages, vos mesures, vos contrôles ; il est équipé d'un Redresseur à DIODES AU GERMANIUM, nouvel élément de la technique moderne : c'est dire que vous disposerez d'un appareil au goût du jour.

Lorsqu'il sera définitivement monté vous pourrez mesurer la valeur des tensions, courants et résistances. Il vous servira d'indicateur pour votre LAMPEMETRE.

Sur la face avant vous aurez à monter :

- LE POTENTIOMETRE
- LES INVERSEURS
- LES DOUILLES ISOLEES
- LE REDRESSEUR A DIODES AU GERMANIUM
- LES PLAQUETTES RELAIS.

18-

Pratique 3

Vous soudez ensuite les connexions entre ces éléments et les résistances.

L'appareil indicateur appelé MILLIAMPEREMETRE à bobine mobile est compris dans le matériel de la troisième série.

Je vous recommande de ne rien perdre ; une partie de ce matériel vous servira à la prochaine leçon pratique pour assembler votre CONTROLEUR UNIVERSEL.

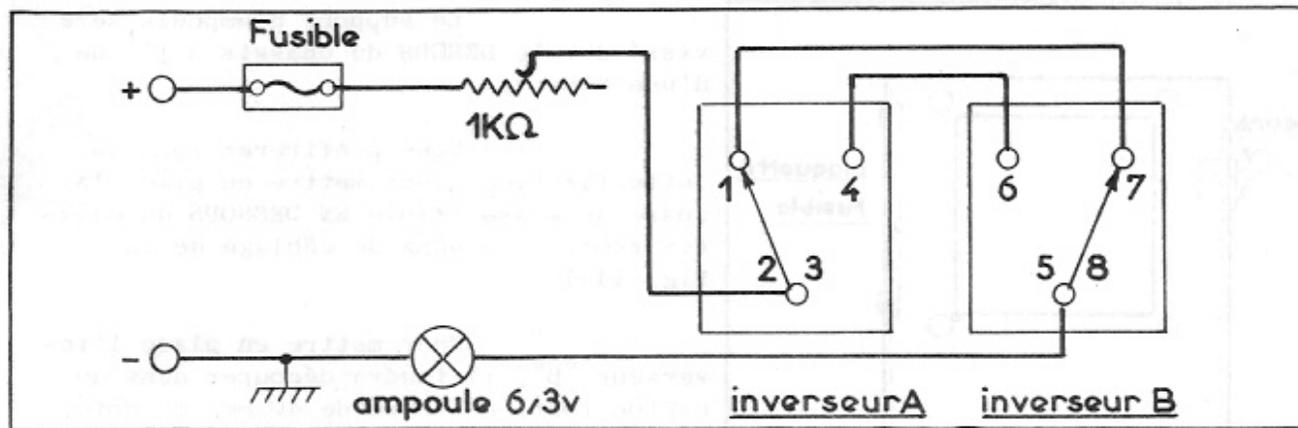
#### MONTAGE EXPERIMENTAL PRATIQUE

Avant de commencer, dans la prochaine leçon, la réalisation de votre contrôleur universel, vous allez effectuer maintenant un montage très intéressant appelé "va et vient".

Le problème suivant se pose en effet souvent : allumer et éteindre une lampe (ou une série de lampes) de deux endroits différents (lampes d'éclairage d'un escalier par exemple).

Vous exécuterez ce montage sur le châssis qui vous servira ultérieurement à câbler l'alimentation haute tension.

Vous devez donc procéder avec méthode, faire des soudures correctes et soigner le montage pour pouvoir récupérer toutes vos pièces sans dommage.



- Fig. 11 -

Le schéma théorique du montage est donné à la Fig. 11- où chaque élément a été représenté.

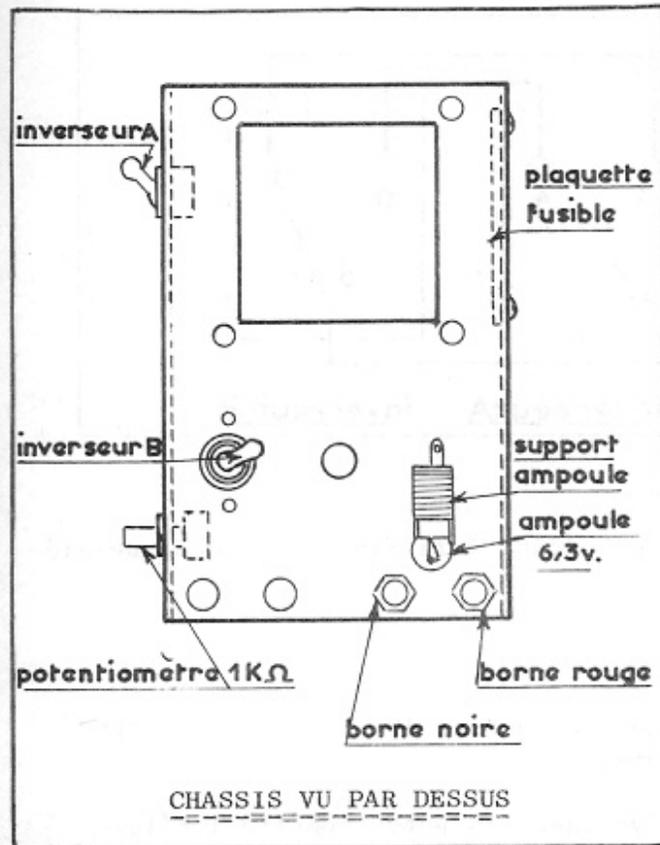
#### 1 - MONTAGE MECANIQUE :

En vous aidant du schéma pratique de la Fig. 12-, vissez une borne rouge et une borne noire dans les trous indiqués.

Placez maintenant la plaquette voltage, le potentiomètre  $1\text{ K}\Omega$  et l'inverseur "A".

20-

Pratique 3



- Fig. 12 -

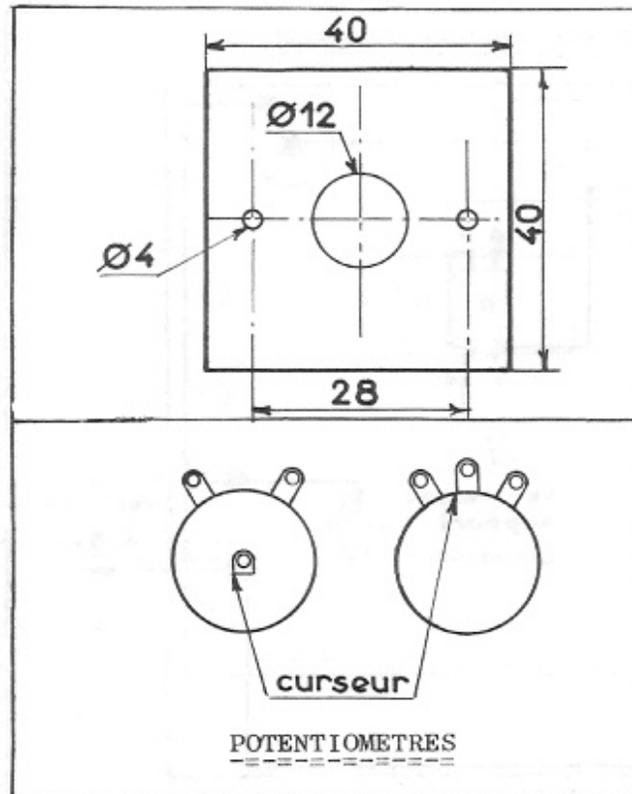
Le support d'ampoule sera vissé sur le DESSUS du châssis à l'aide d'une vis.

Vous profiterez lors de cette fixation, pour mettre en place la cosse de masse triple EN DESSOUS du châssis (voir le schéma de câblage de la Fig. 14-).

Pour mettre en place l'inverseur "B", il faudra découper dans du carton fort, un carré de 40 mm. de côté, percé en son centre d'un trou de 12 mm. et de deux petits trous de 4 mm. environ (voir Fig. 13-) pour la fixation sur le châssis.

## 2 - CABLAGE ELECTRIQUE :

Pour plus de facilité de lecture du schéma de câblage, je vous ai représenté le châssis, vu par en dessous (c'est-à-dire du côté câblage) et les côtés rabattus, de façon à bien distinguer le



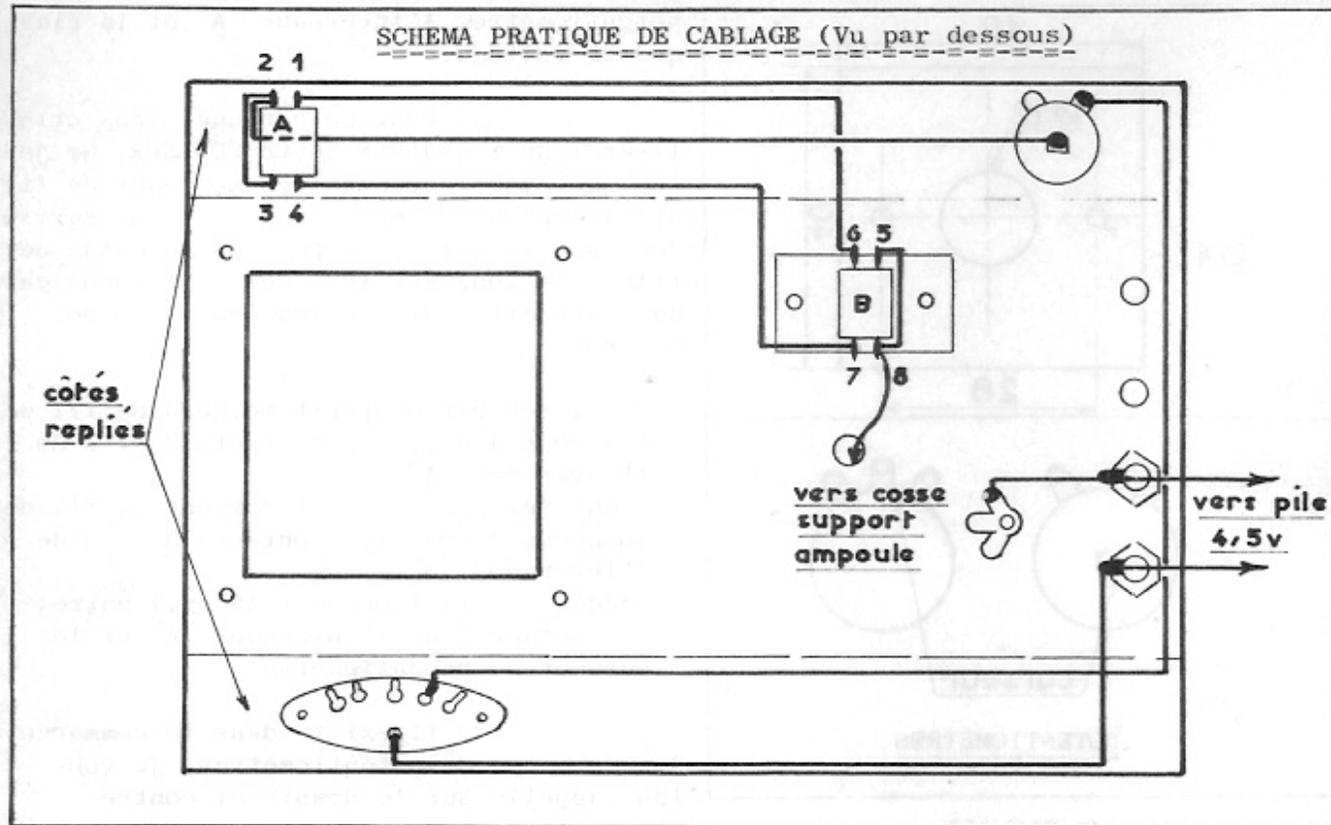
- Fig. 13 -

potentiomètre, l'inverseur "A" et la plaque voltage.

Pour ce câblage, vous utiliserez du fil d'UNE SEULE COULEUR. Ne jetez pas ultérieurement les morceaux de fil utilisés dans ce montage : ils vous serviront par la suite. Coupez les morceaux de fils à la longueur indiquée et dénudez chaque extrémité sur une longueur de 5 mm, environ.

- Réunissez par un petit morceau de fil de longueur 4 cm., les contacts 2 et 3 de l'inverseur "A".
- Réunissez par un petit morceau de fil de longueur 4 cm., les contacts 5 et 8 de l'inverseur "B".
- Soudez un fil (longueur 15 cm.) entre le contact 2 de l'inverseur "A" et le curseur du potentiomètre.

Il existe dans le commerce deux modèles de potentiomètres, je vous les rappelle sur le dessin ci-contre (Fig. 13-).



- Fig. 14 -

## Pratique 3

23-

- Soudez : un fil (longueur 10 cm.) entre le contact 1 de "A" et le contact 6 de "B".
- : un fil isolé (longueur 11 cm.) entre le contact 4 de "A" et le contact 7 de "B".
- : un fil (longueur 22 cm.) entre une extrémité QUELCONQUE du potentiomètre et la cosse 125 V. de la plaquette voltage.
- : un fil isolé (longueur 14 cm.) entre la cosse commune de la plaquette voltage et la borne rouge.
- : un fil (longueur 3 cm.) entre la borne noire et la cosse de masse triple.
- : un fil isolé (longueur 7 cm.) entre le contact 8 de "B" (ou le contact 5 de "B" indifféremment puisque 5 et 8 sont réunis ensemble par un morceau de fil) et la cosse isolée du support d'ampoule : ce fil passera par le trou voisin de l'inverseur.

Le montage est terminé. Vérifiez-le soigneusement, à l'aide des schémas théorique (Fig. 11-) et pratique (Fig. 14-). Il vous reste à fixer la plaquette fusible à l'aide de deux vis sur la plaquette voltage entre la cosse commune et la cosse 125 volts où aboutit le fil de liaison avec le potentiomètre : une certaine difficulté apparaît souvent pour un débutant, dans le montage et le vissage de la plaquette fusible sur la plaquette voltage.

Il ne faut pas commencer par visser à fond, une vis, puis essayer d'introduire la seconde.

Vous devez positionner d'abord le fusible sur la tension choisie,

puis essayer les vis avec deux filets au maximum, en forçant si nécessaire pour la deuxième vis, enfin visser à fond.

Vous pourrez maintenant utiliser une pile quelconque du commerce, type pile sèche de 4,5 volts : vous soudez deux des trois fils de 1 mètre que vous avez reçus sans les couper, sur les languettes de la pile (un fil d'une couleur par exemple sur un pôle de la pile et un fil d'une autre couleur sur le second pôle : il n'y a aucune polarité à respecter). Les deux extrémités des fils seront soudées ensuite sur les bornes rouge et noire.

Vissez ensuite l'ampoule 6,3 volts dans son support.

Si le montage a été correctement réalisé vous pouvez allumer ou éteindre l'ampoule par l'intermédiaire de l'un des inverseurs "A" ou "B" ("va et vient"). Vous pouvez également faire varier l'intensité lumineuse en tournant l'axe du potentiomètre. Ce petit montage peut être considéré comme le résumé type d'une installation quelconque. En effet, la pile symbolise le "Générateur" au sens large du mot (le générateur peut être par exemple une turbine, un moteur, l'alimentation secteur dans une installation industrielle, ou bien dans un montage électrique, une antenne de réception, un oscillateur local etc. ... etc. ...).

Toute installation, tout montage doit être protégé soit par un disjoncteur, soit par un fusible. Les commandes sont symbolisées par les inverseurs et le potentiomètre. Enfin l'ampoule fait office ici d'organe d'utilisation. Je suis sûr que vous avez effectué un travail satisfaisant. Cette maquette doit être **PROPREMENT** démontée, et les différentes pièces détachées, soigneusement mises de côté : elles vous serviront dès la prochaine leçon à monter votre contrôleur universel.

-----