



Cartel.

LA CONSTRUCTION DES  
**MODELES RÉDUITS**  
EN ALLIAGES LÉGERS

PRIX : 30

# LE MODÈLE RÉDUIT MÉTALLIQUE

Devenir aviateur, tel est le rêve de chaque enfant dont la jeune imagination est enthousiasmée par la vision des engins modernes qui sillonnent le ciel chaque jour davantage.

Cet engouement pour l'aviation permet d'intéresser de bonne heure les jeunes aux choses de l'air et de les initier progressivement aux questions de l'aéronautique.

La construction de **modèles réduits d'aviation** effectuée avec un outillage simple et peu coûteux, en est le moyen pratique. Cette construction, tout en assurant un divertissement sportif, sain et agréable, laisse libre cours aux facultés imaginatives et manuelles des jeunes dont l'esprit d'initiative peut ainsi se développer largement.

Il est bien évident que le modèle réduit n'est pas la reproduction exacte à une certaine échelle de l'avion réel ; il en conserve les formes extérieures approchées, mais en diffère totalement par sa construction simplifiée.

Jusqu'à présent, la plupart des modèles réduits étaient construits à partir du bois. Le matériau employé, le balsa souple et léger, se cintre et se colle bien. Cependant, les appareils ainsi construits ne sont pas toujours assez robustes pour supporter la tension des brins de caoutchouc, lorsque l'hélice est mue par ce moyen, ou pour résister aux chocs, notamment lorsque l'avion percute au sol. La déception est grande pour l'enfant de voir détruit en un instant le fruit de tant d'efforts.

La construction du modèle réduit à partir d'éléments en **alliages légers** permet, au contraire, de faire des appareils de poids inférieurs à ceux de la construction bois, solides, capables de supporter les chocs de percussion et résistant parfaitement à l'action de la chaleur et de la pluie.

L'emploi d'un métal à haute résistance permet la construction d'un modèle plus robuste dont la charge au dm<sup>2</sup> peut obéir aux prescriptions des concours. D'autre part, la construction des appa-

reils de grande envergure est chose simple, alors que l'on ne fait pas appel à un croisillonnage compliqué de balsa ou de bouleau.

Les avions modernes sont métalliques et l'emploi des alliages légers du type duralumin est maintenant généralisé en construction aéronautique.

Il est toujours utile d'orienter les jeunes vers cette construction métallique déjà largement diffusée à l'étranger, afin qu'ils se familiarisent avec l'aluminium et s'habituent à trouver des solutions simples et ingénieuses pour résoudre les petits problèmes que pose la construction d'un modèle réduit.

Il est bien évident que cette construction métallique ne se limite pas aux seuls modèles réduits d'avion. Un vaste champ d'applications lui est ouvert dans la construction des modèles réduits de bateaux, d'autos, de chemins de fer, etc ..

Dans ce but, la société O.T.A.L.U. a fabriqué un certain nombre d'outils qui permettent de poinçonner, river, plier, nervurer, gaufrer les tôles et profilés à utiliser. De son côté, L'ALUMINIUM FRANÇAIS a étudié une gamme de profilés simples qui permet pratiquement toutes les combinaisons de construction d'un modèle réduit et qui sont tenus en stock par la SOCIÉTÉ COMMERCIALE MÉTALLURGIQUE (1).

Pour concrétiser l'enseignement de cette notice et faciliter l'apprentissage du modéliste, il peut être fourni, en annexe, les plans de construction de deux modèles réduits d'avions en alliages légers.

Ces avions sont l'un avec moteur à essence, l'autre avec moteur à hélice.

Le premier, construit par le MODELE AIR CLUB de BOIS-COLOMBES, peut voler pendant 14 minutes et atteindre une vitesse de 60 km/h.

(1) Société Commerciale Métallurgique, 47-49, rue Sedaine, Paris (11<sup>e</sup>).

## REMARQUE IMPORTANTE

Dans l'exposé qui suit il ne sera question que d'assemblage par rivetage, qui seul convient pour l'exécution des modèles réduits.

Le soudage autogène des alliages légers, outre une technique qui nécessite un certain apprentissage, demande une quantité de chaleur importante. Cette chaleur, apportée par le chalumeau à l'endroit de la soudure, aurait pour effet de déformer les assemblages faits à partir de profilés dont l'épaisseur, calculée pour les modèles

réduits, est trop faible pour subir une grande variation de température.

Par ailleurs, il faut se méfier des soudures dites « à basse température », qui n'assurent pas une liaison correcte et dont la plupart sont des agents de corrosion.

Ces « soudures » n'offrent que la possibilité de collages incertains et sont à prohiber dans la construction des modèles réduits métalliques.

## MATÉRIAUX A UTILISER

Bien que le duralumin, possédant une résistance à la traction de 42 à 45 kg/mm<sup>2</sup>, soit l'alliage léger le plus utilisé en construction aéronautique, nos préférences pour la construction des modèles réduits vont à des **allages du type A-G3**.

Ceux-ci, ne nécessitant pas de traitement thermique et possédant des allongements suffisants, permettent des déformations importantes à froid.

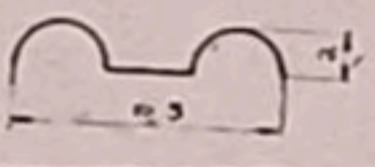
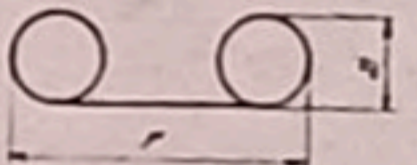
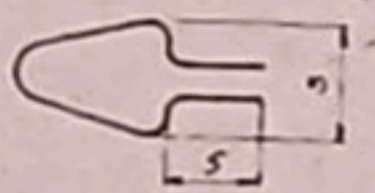
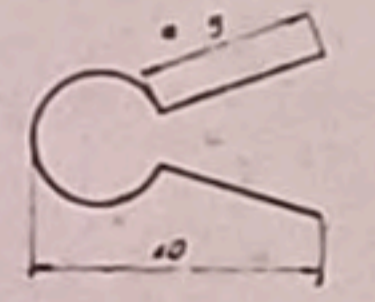

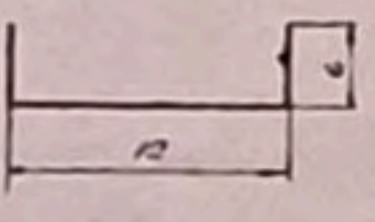
Les caractéristiques de ce métal sont les suivantes :

Etat de l'alliage	Charge de rupture kg/mm <sup>2</sup>	Limite élastique kg/mm <sup>2</sup>	Allongements %	Dureté Brinnell
Recuit .....	20 - 23	8 - 12	26 - 20	45 - 55
Ecroui .....	26 - 30	23 - 25	8 - 6	65 - 75

Les formes sous lesquelles on utilisera ces alliages sont les suivantes :

- 1° **Tôles** ou **bandes** d'épaisseur 30/100 mm environ ;
- 2° **Etirés** : tubes, fils ronds de 3 à 5 mm de diamètre ;
- 3° **Profilés** : selon nomenclature du tableau figurant ci-dessous.

### Profilés spéciaux en A-G3

Référence du profilé	Dimensions en mm	Poids au mètre g/m	Exemples d'utilisation
A		2	Nervures d'ailes et de dérive
B		3	Entretoises Nervures d'ailes
C		4,5	Bords de fuite d'aile et de dérive
D		6	Bord d'attaque. Longerons de fuselage
E		6	Poutres
F		9	Poutres

### Rivets

Utiliser des rivets en aluminium  $\varnothing$  1,5 mm, longueur 3 mm, à tête 1/2 ronde.

Ces différents profilés, bandes, tubes, ainsi que les rivets, sont stockés et vendus par la **Société Métallurgique Commerciale**.

## OUTILLAGE A UTILISER

Les outils O.T.A.L.U. mis à la disposition des modélistes sont les suivants :

1° Une poinçonneuse à C<sub>é</sub> de 23 mm, permettant le poinçonnage des trous de Ø 1,6 millimètre pour le passage des rivets de Ø 1,5 mm (fig. 1).

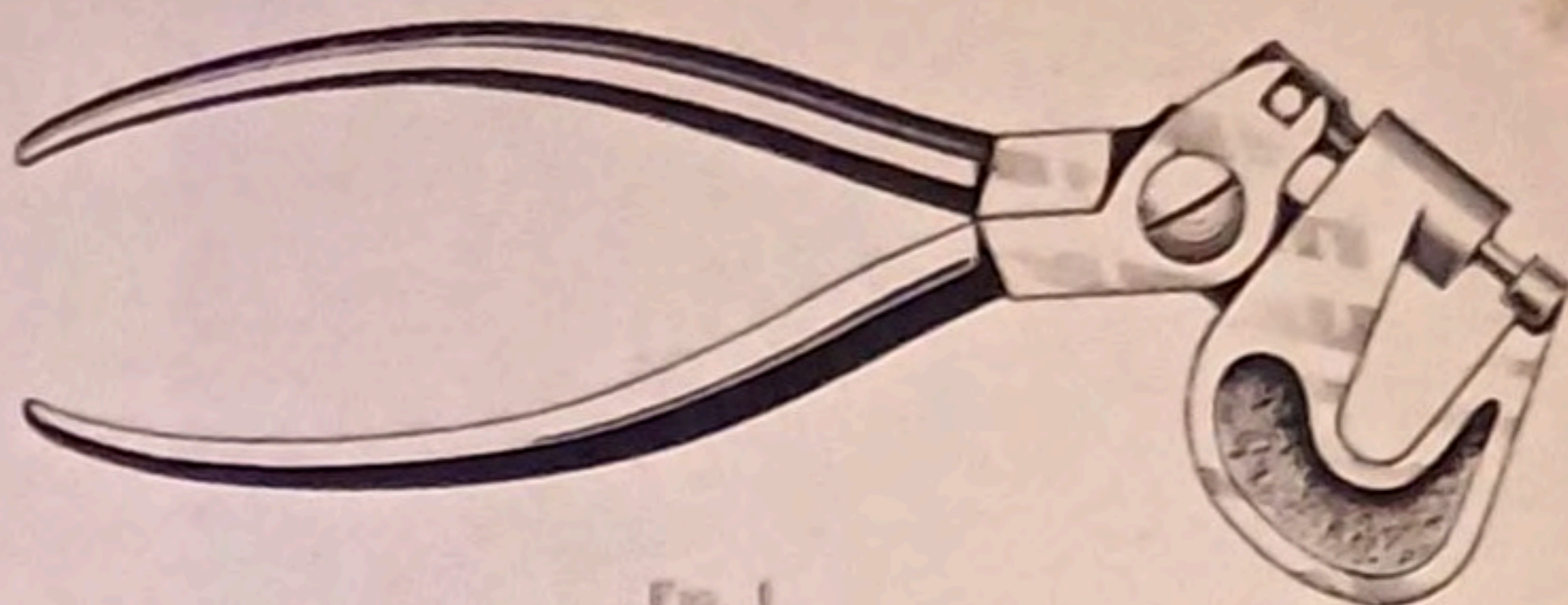


FIG. 1

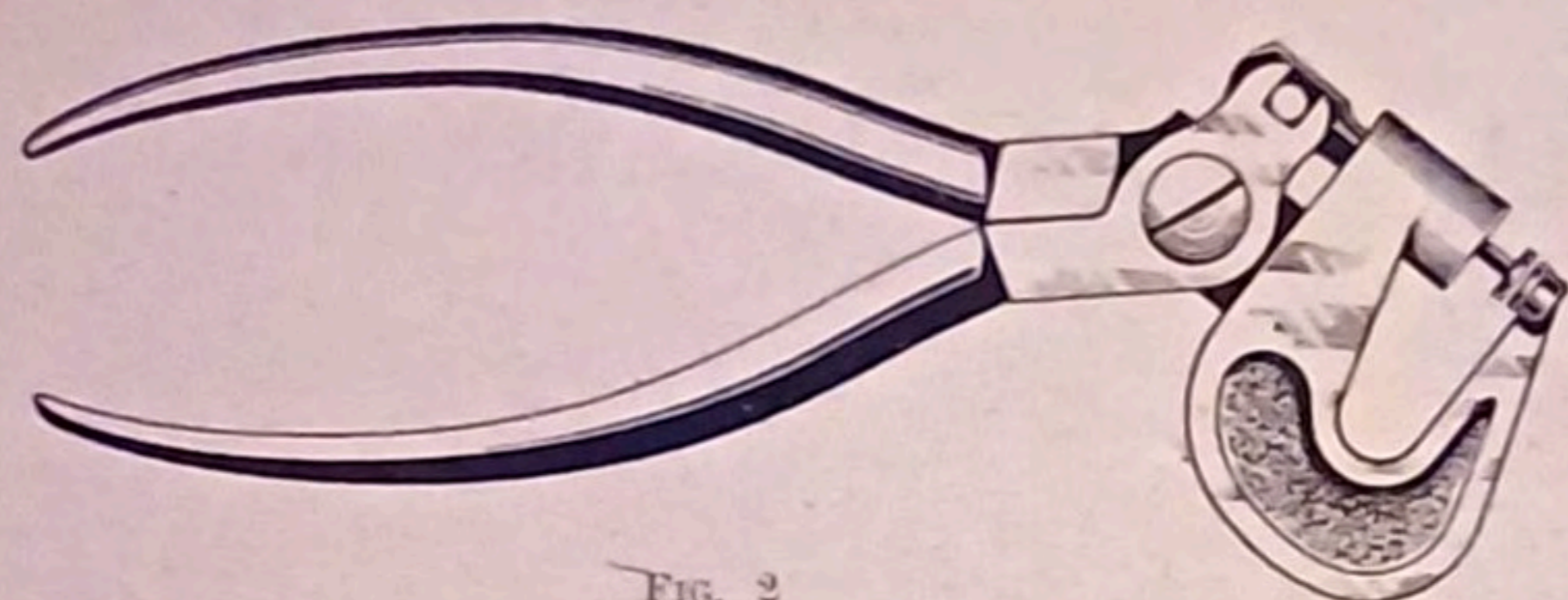


FIG. 2

2° Une pince à river à C<sub>é</sub> de 23 mm pour rivets de Ø 1,5 mm. La partie supérieure du C<sub>é</sub> porte une partie trempée recevant la tête du rivet (contre-bouterolle). La partie mobile est constituée par la bouterolle plate qui écrase la tige du rivet et forme une tête tonneau (fig. 2).

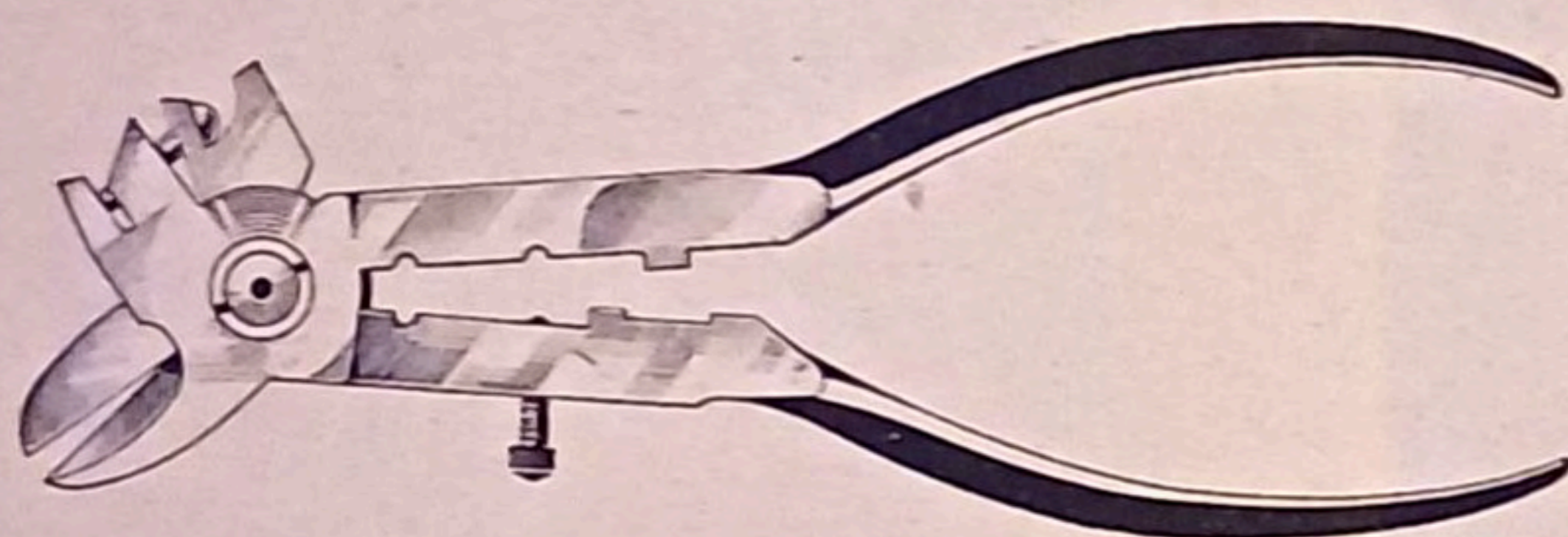


FIG. 3

3° Une pince-cisaille « AVIA-PINCE » (1) permettant de couper, poinçonner, cambrer, etc... (fig. 3).

4° Une pince à gaufrer (2) (fig. 4 et 5).

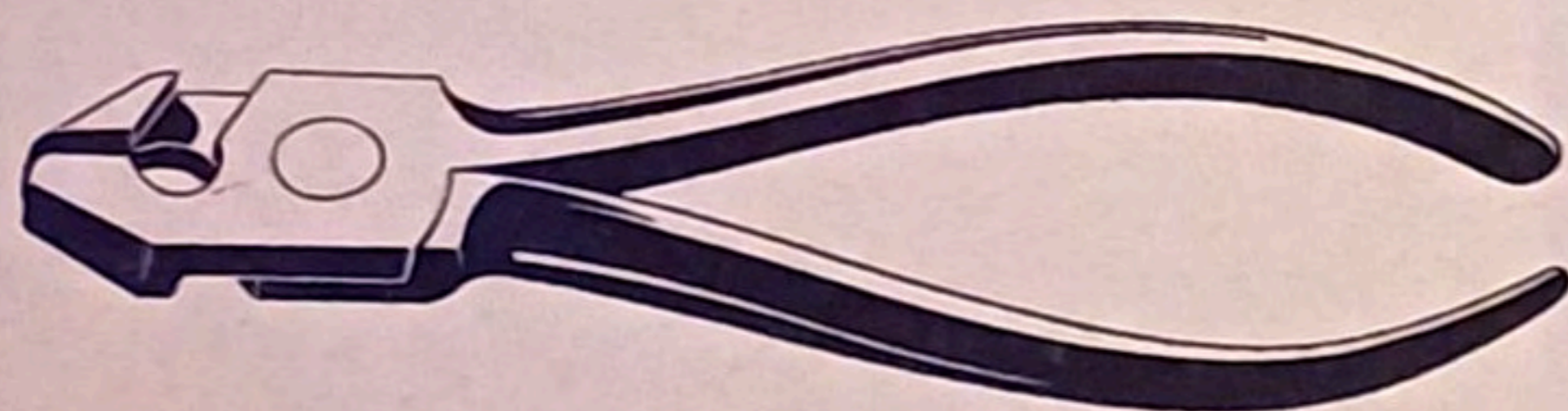


FIG. 4

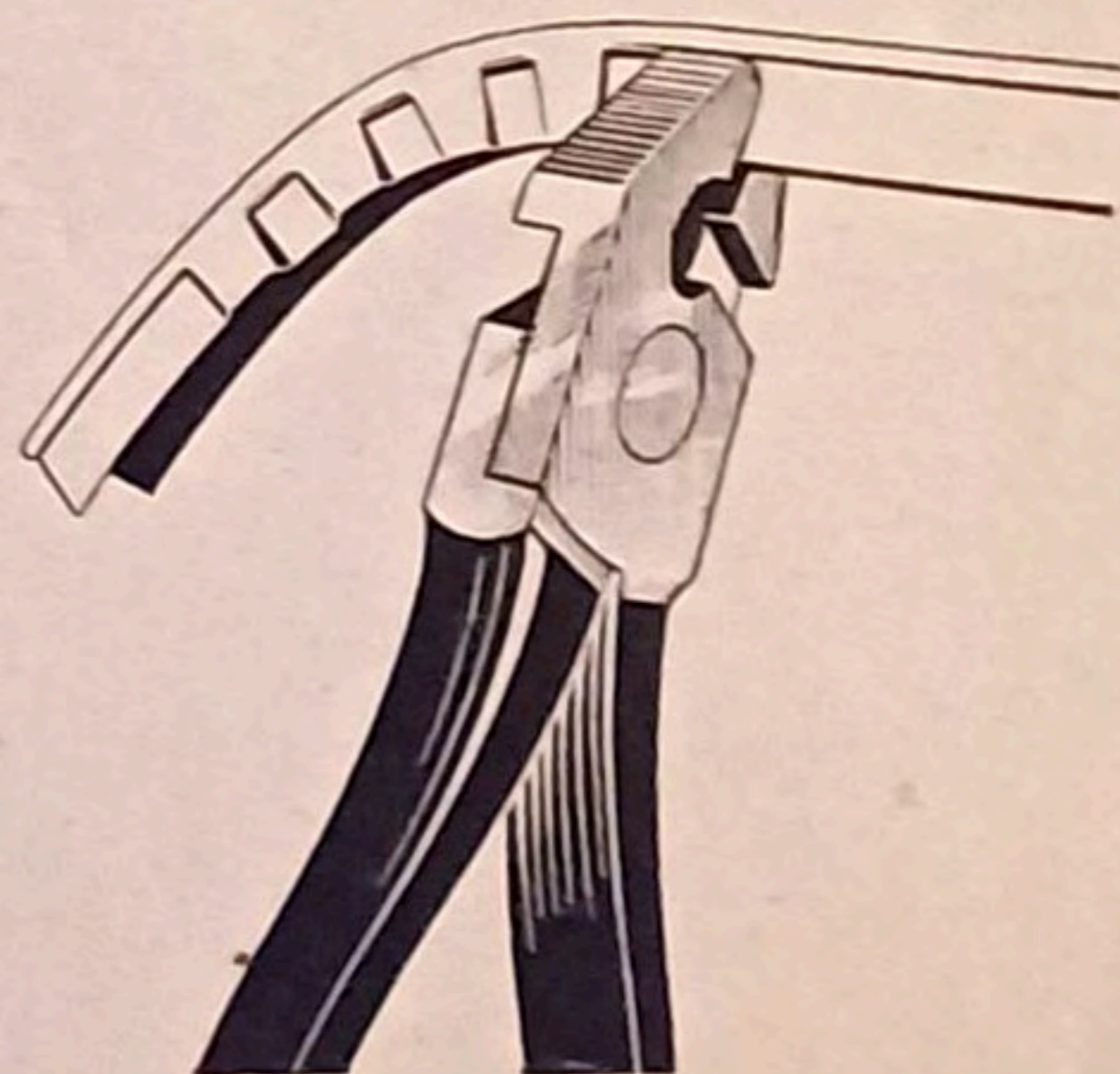


FIG. 5

(1) Notice spéciale sur demande.

(2) Les outils numérotés 1°, 2° et 3° sont seuls tenus en stock. Les autres feront l'objet d'une fabrication ultérieure.

5° Une pince plate à large bec, à plier (fig. 6 et 7).



FIG. 6

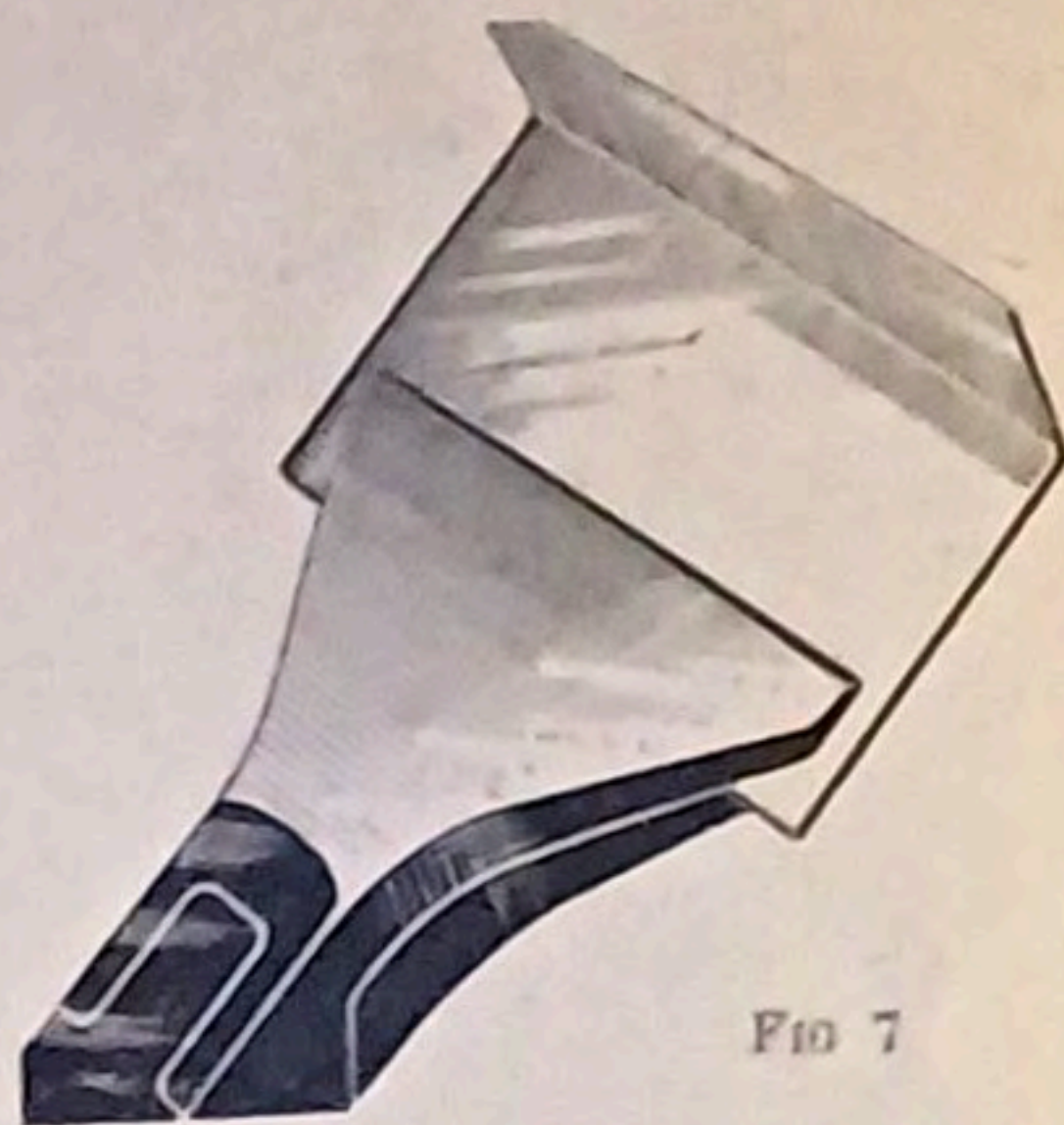


FIG 7

6° Une pince à nervurer (fig. 8 et 9).

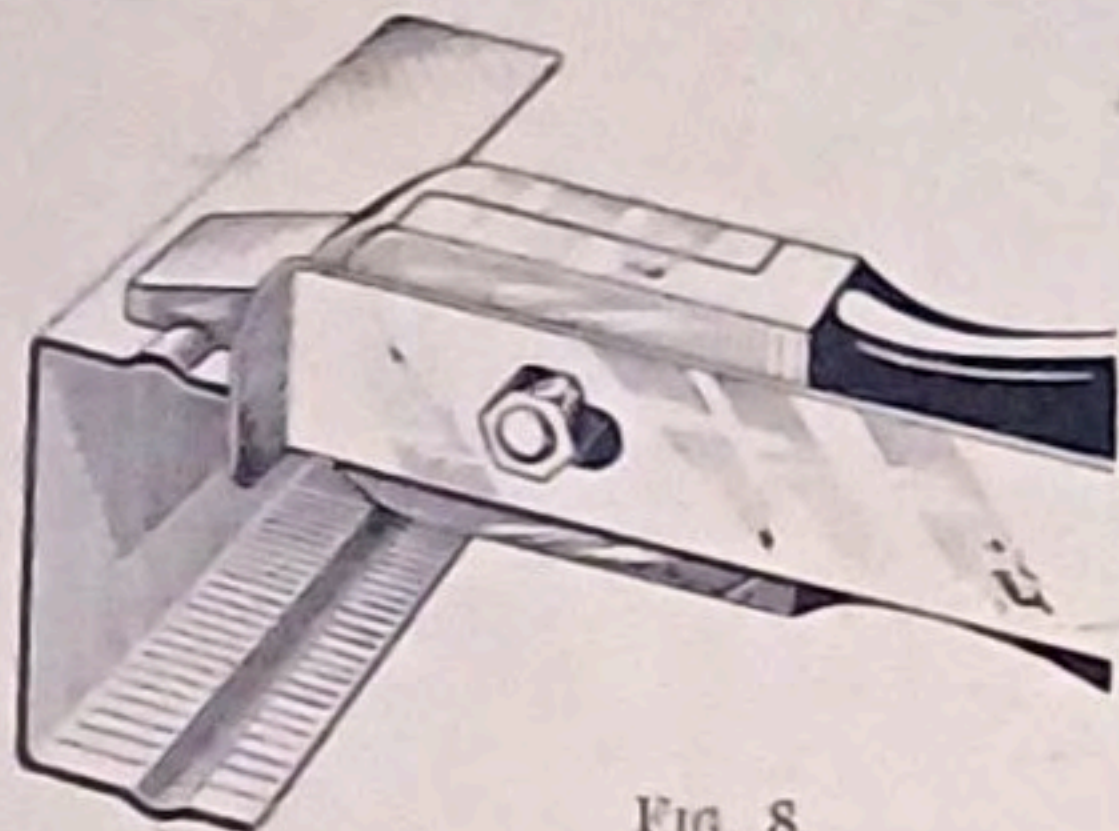


FIG. 8

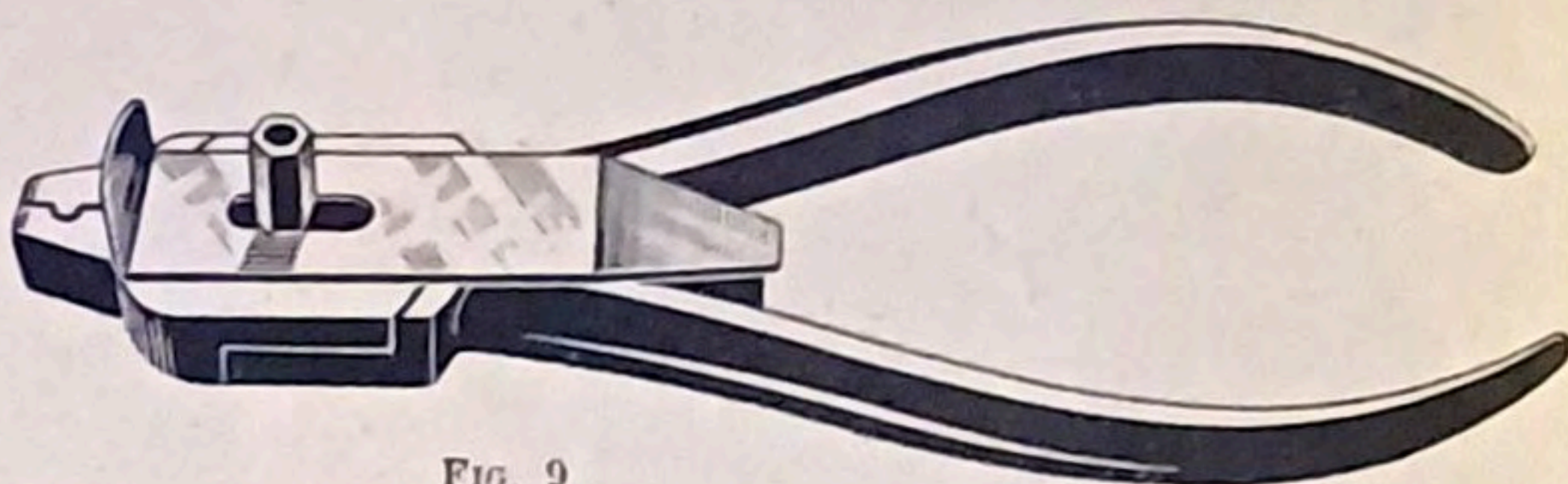


FIG. 9

7° Une pince à border (fig. 10 et 11).

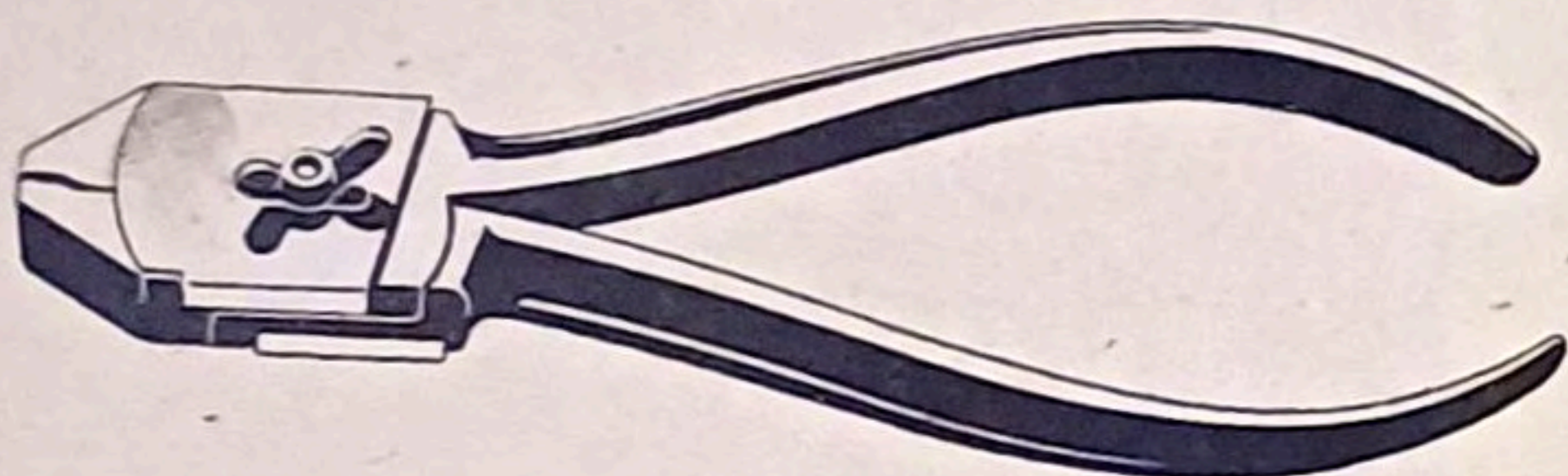


FIG. 10

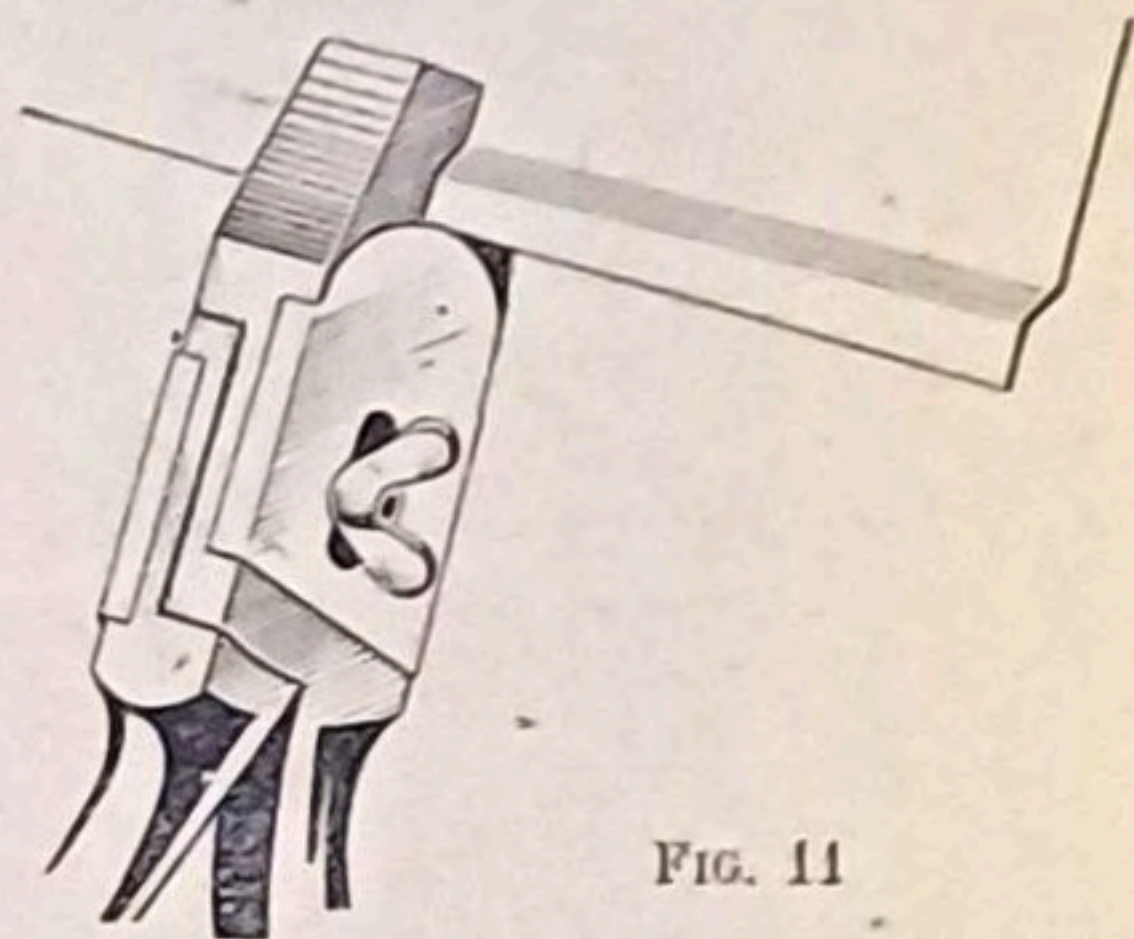


FIG. 11

8° Une pince à plier les profilés A et B (fig. 12 et 13).

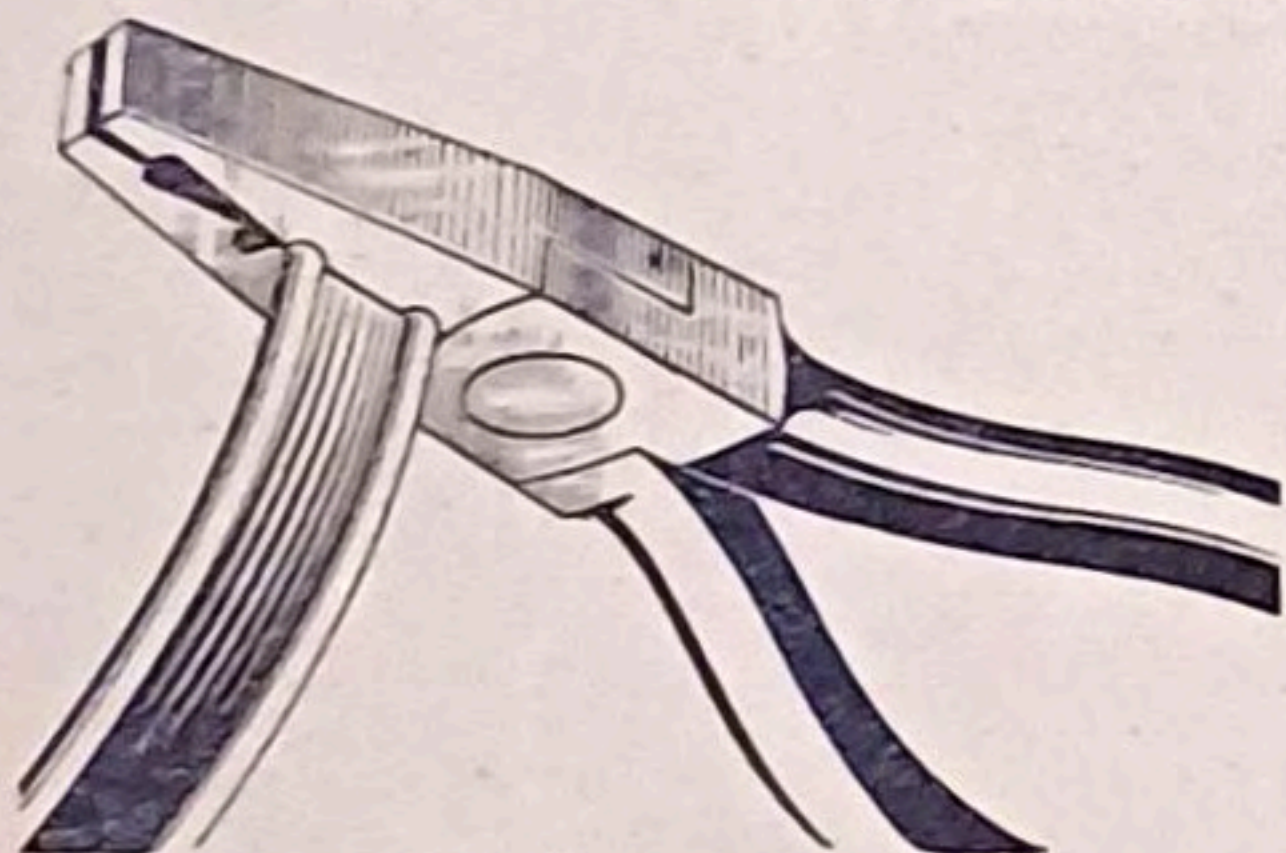


FIG. 12

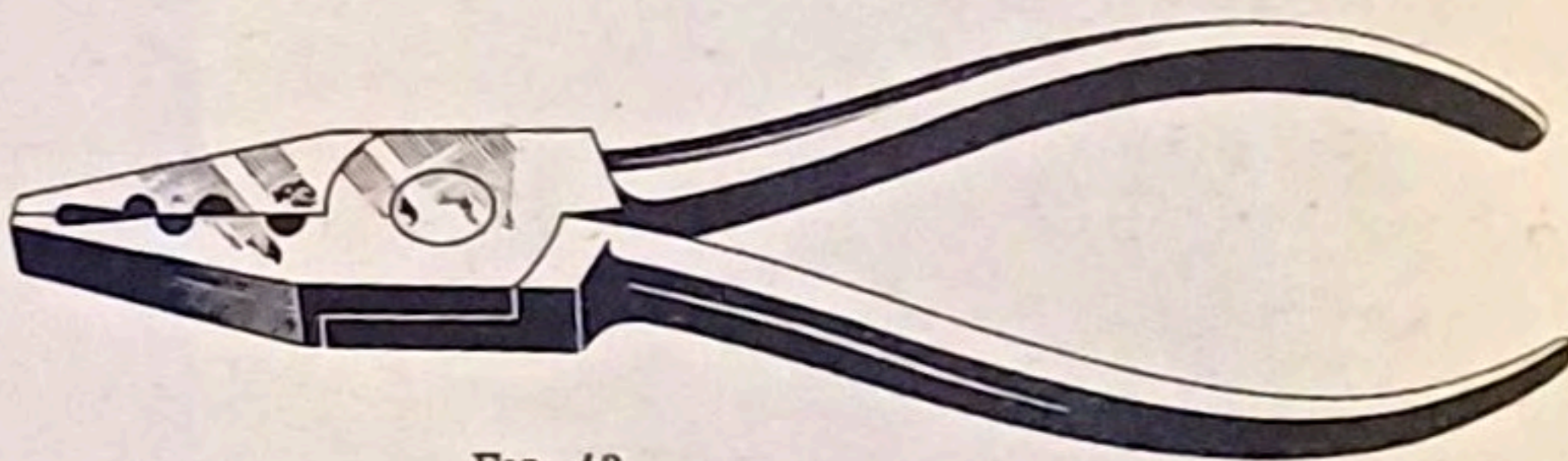
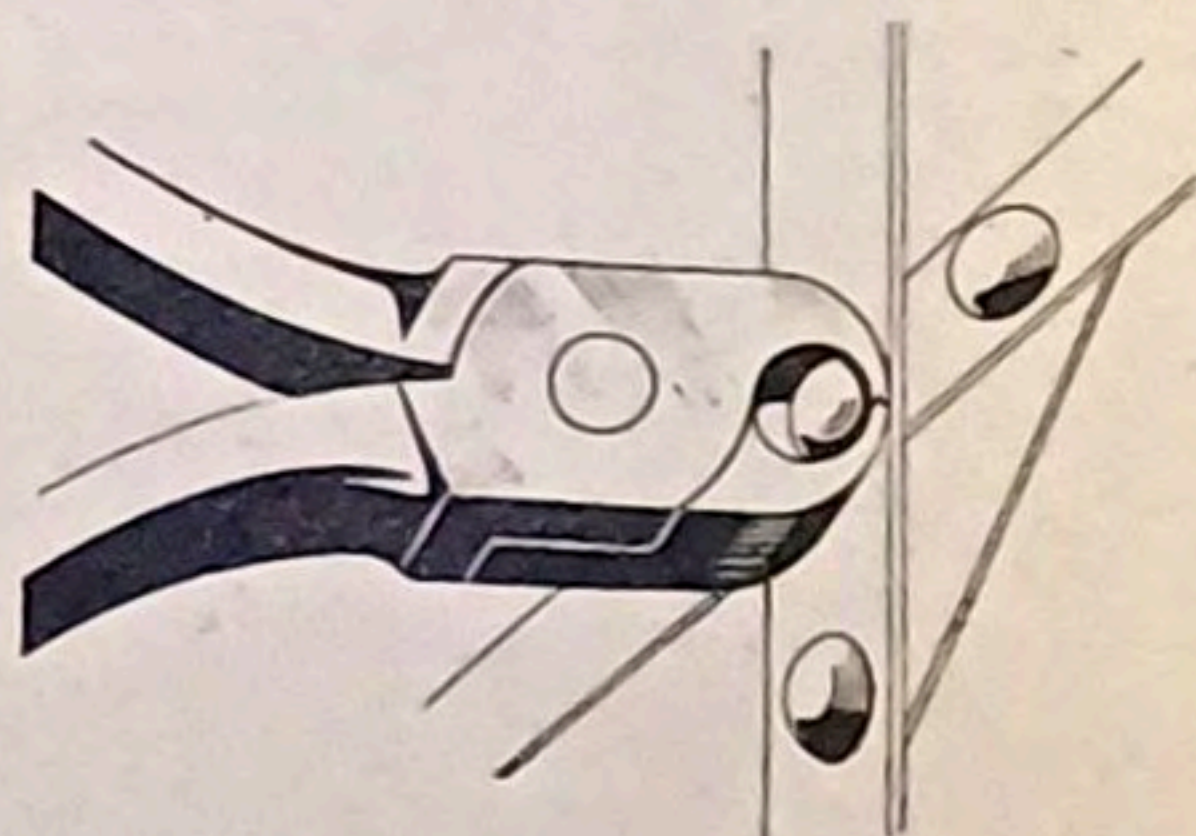


FIG. 13

9° Une pince coupe-rivet (fig. 14 et 15).



FIG. 14 et 15



10° Une cisaille à tôle mince (fig. 16):

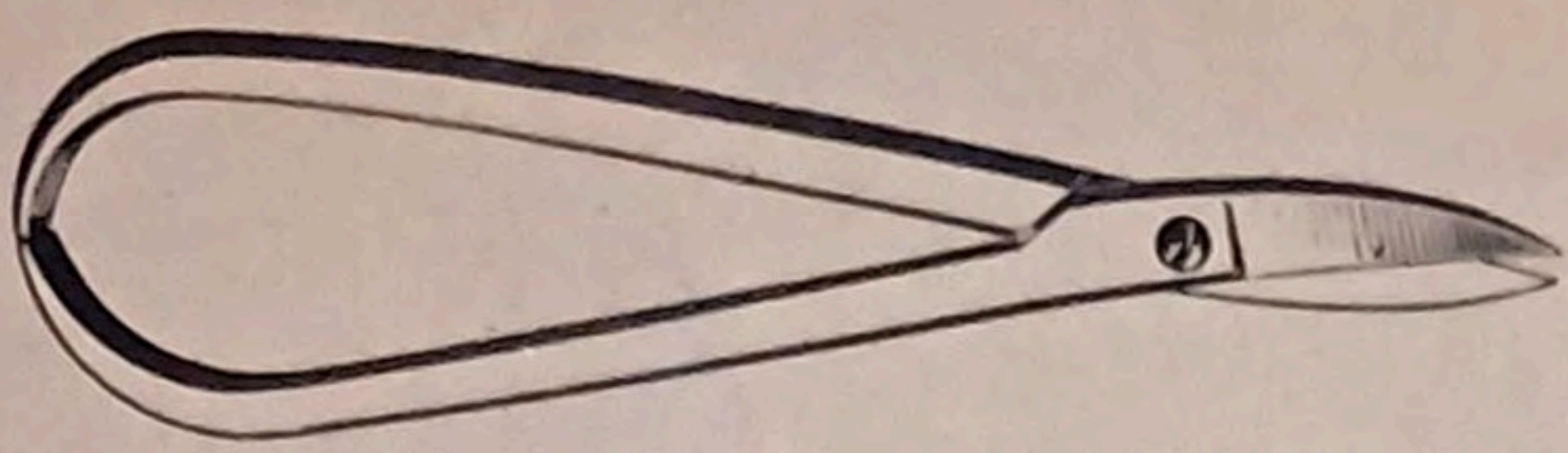
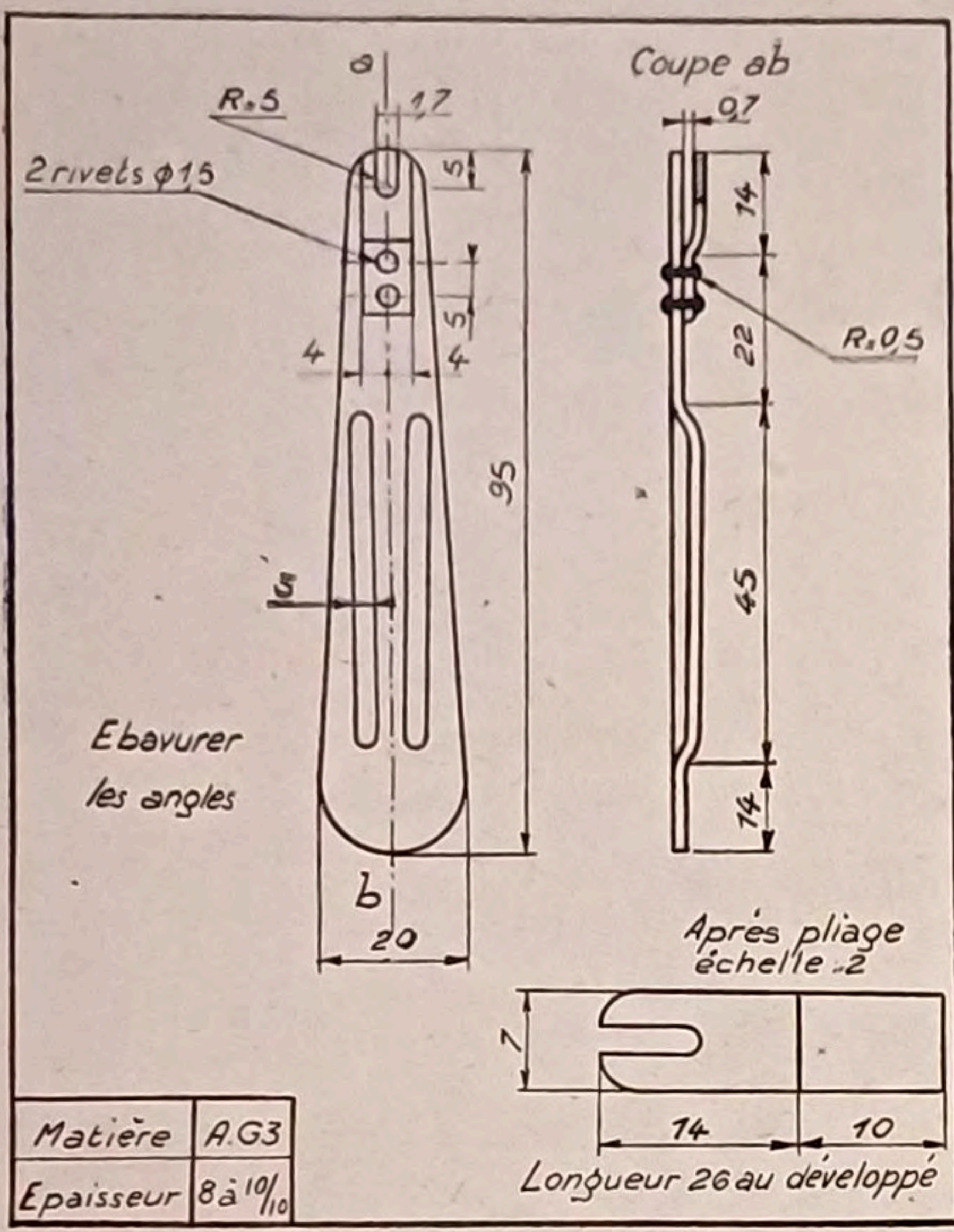


FIG. 16

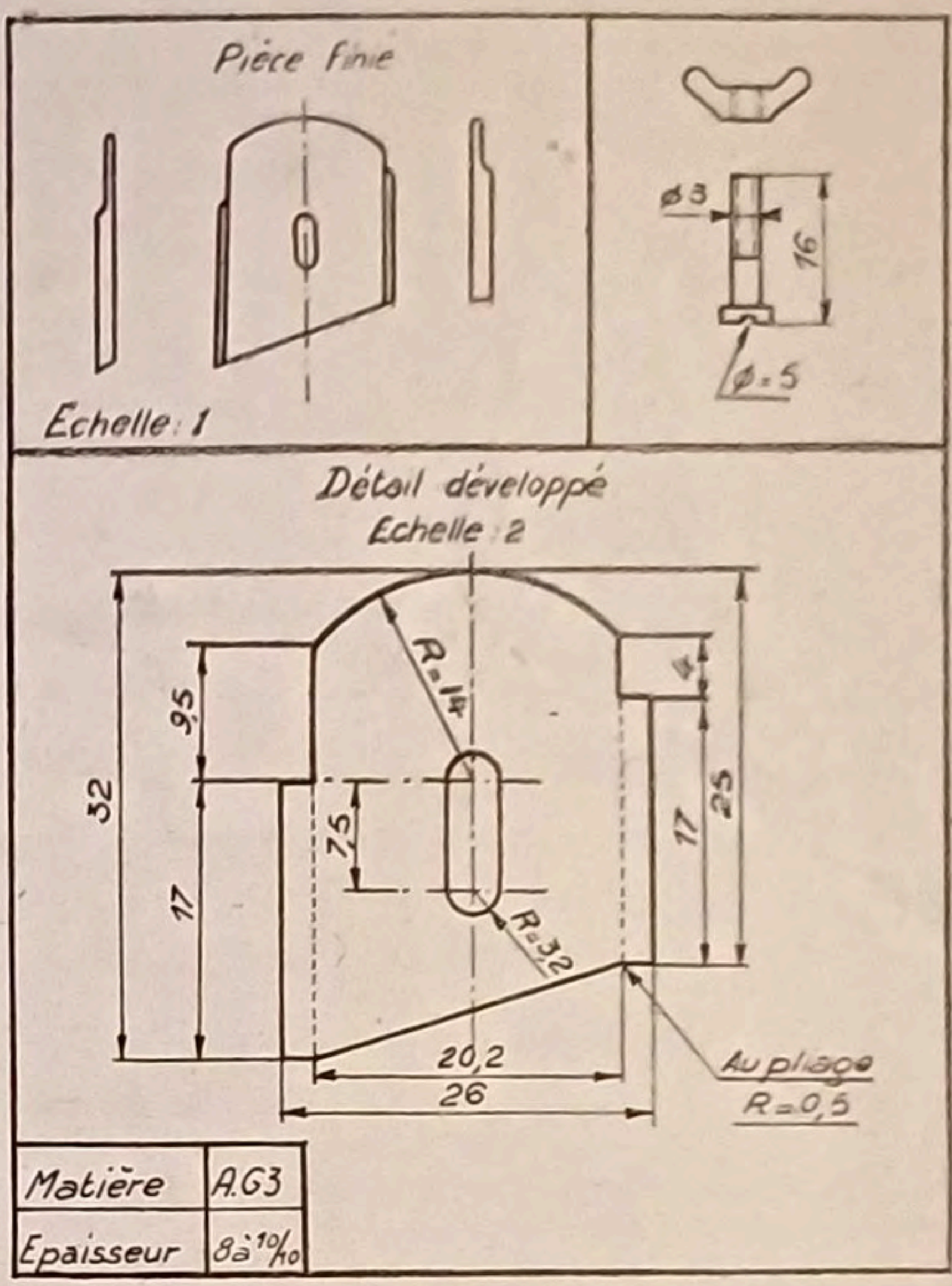
En plus des outils décrits ci-dessus, il sera utile de confectionner dans la planche d'A-G3 une plaquette porte-rivets qui facilite grandement la prise et la mise en place des petits rivets de Ø 1,5.

Outre cet accessoire, on pourra également confectionner, toujours à partir de la planche d'A-G3, les guides pour pince à border, à gaufrer, etc., qui assurent d'une façon rigoureuse le réglage à dimension dans les opérations de série.

PLAQUETTE PORTE-RIVETS



GUIDE POUR PINCE A BORDER



A cette série d'outils il y a lieu d'ajouter :

- 1° Un maillet ou un petit marteau pour l'écrasement des profilés au droit des pattes de fixation ;
- 2° Un crayon et un réglet pour tracer les assemblages.

Ne jamais se servir de pointe à tracer.

PRINCIPES DE CONSTRUCTION

Pour se familiariser avec l'emploi des outils et des profilés décrits ci-dessus, le modéliste fera jusqu'à parfaite exécution un certain nombre d'exercices dont nous donnons quelques exemples.

## Découpage

Avec la cisaille, découper après tracé au crayon dans une tôle d'A-G3 de 30/100.

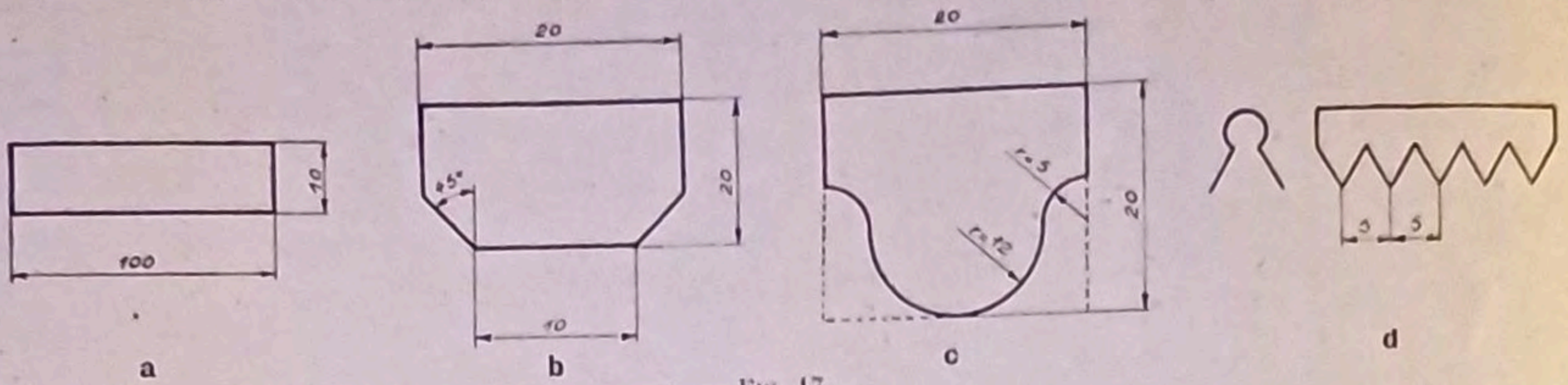


Fig. 17

- a) Des bandes de 10 × 100 mm (bords parfaitement droits) ;  
 b) Des plaques de raidissage (plaques parfaitement planes) ;  
 c) Des pattes de fixation (plaque parfaitement plane, bords réguliers) ;  
 d) Evider un profilé (profilés repères C et D) (dents de scie au pas de 5 mm) (fig. 17) ;  
 e) Exercices de la figure 18.

## AJOURAGE DES PROFILÉS

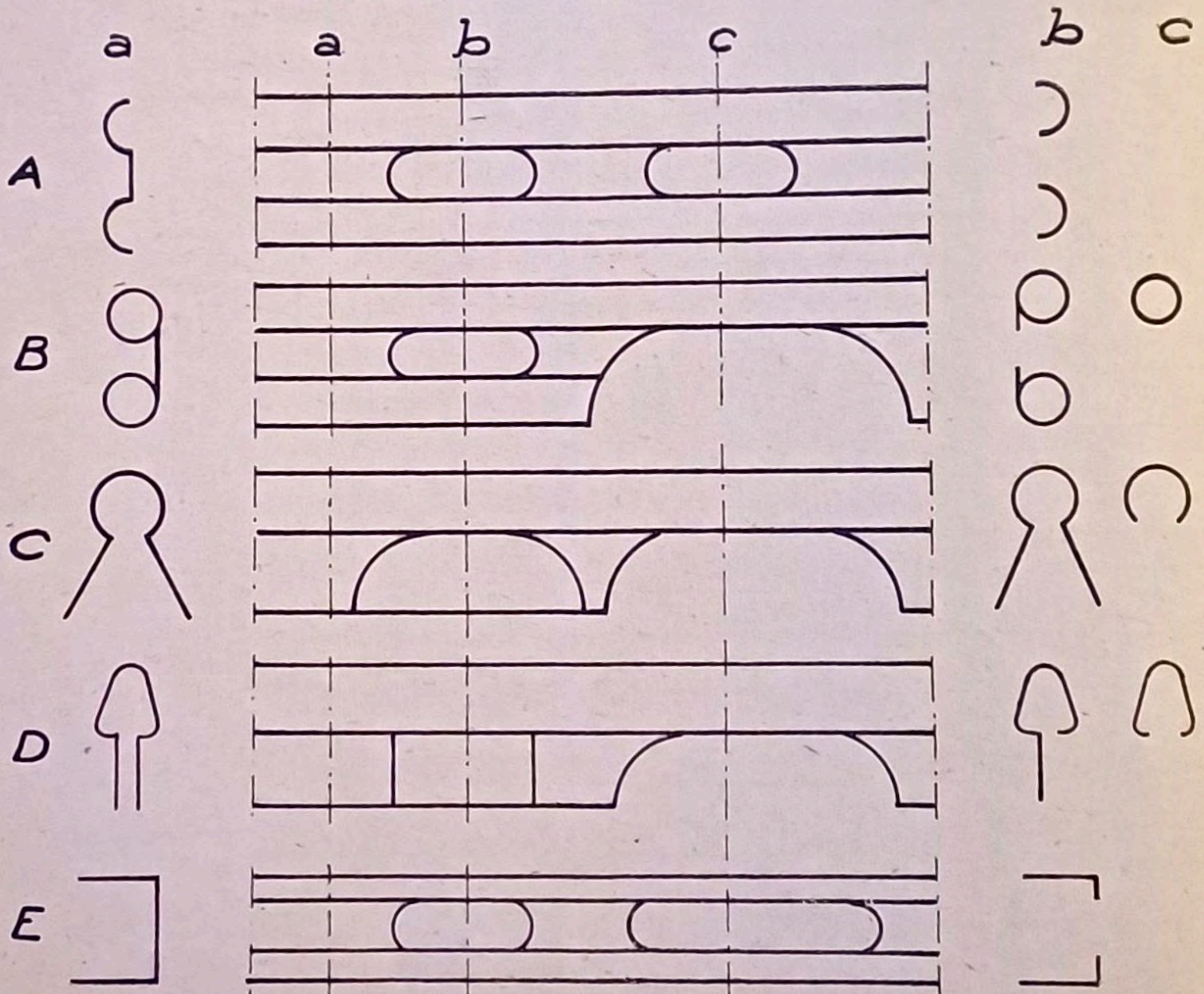


Fig. 18

## Pliage

Plier une bande de 30/100 en U sur 100 mm (fig. 19).

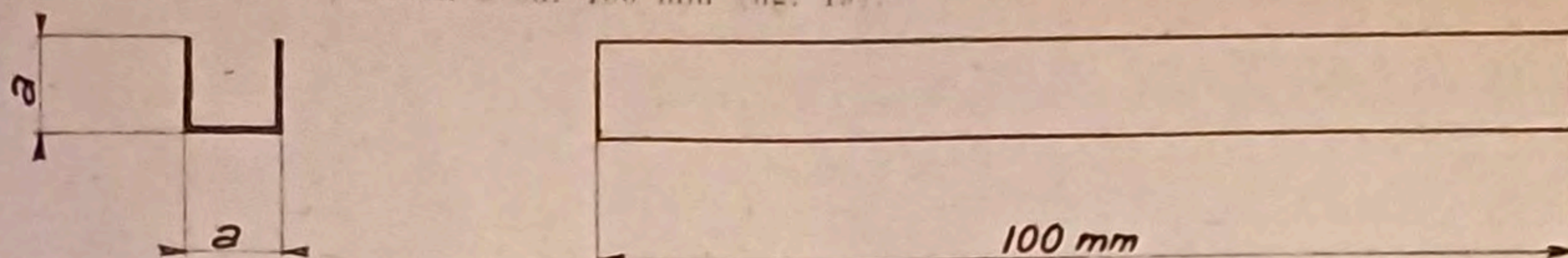


FIG. 19

## Cintrage

Cintrer les profilés C, D, E, F sur un rayon de 50 mm.

a) Par découpage (méthode en dents de scie).

Le cintrage du découpage s'effectue sur forme de bois.

b) Par gaufrage à l'aide de la pince à gaufrer, suivant calibre (fig. 20).

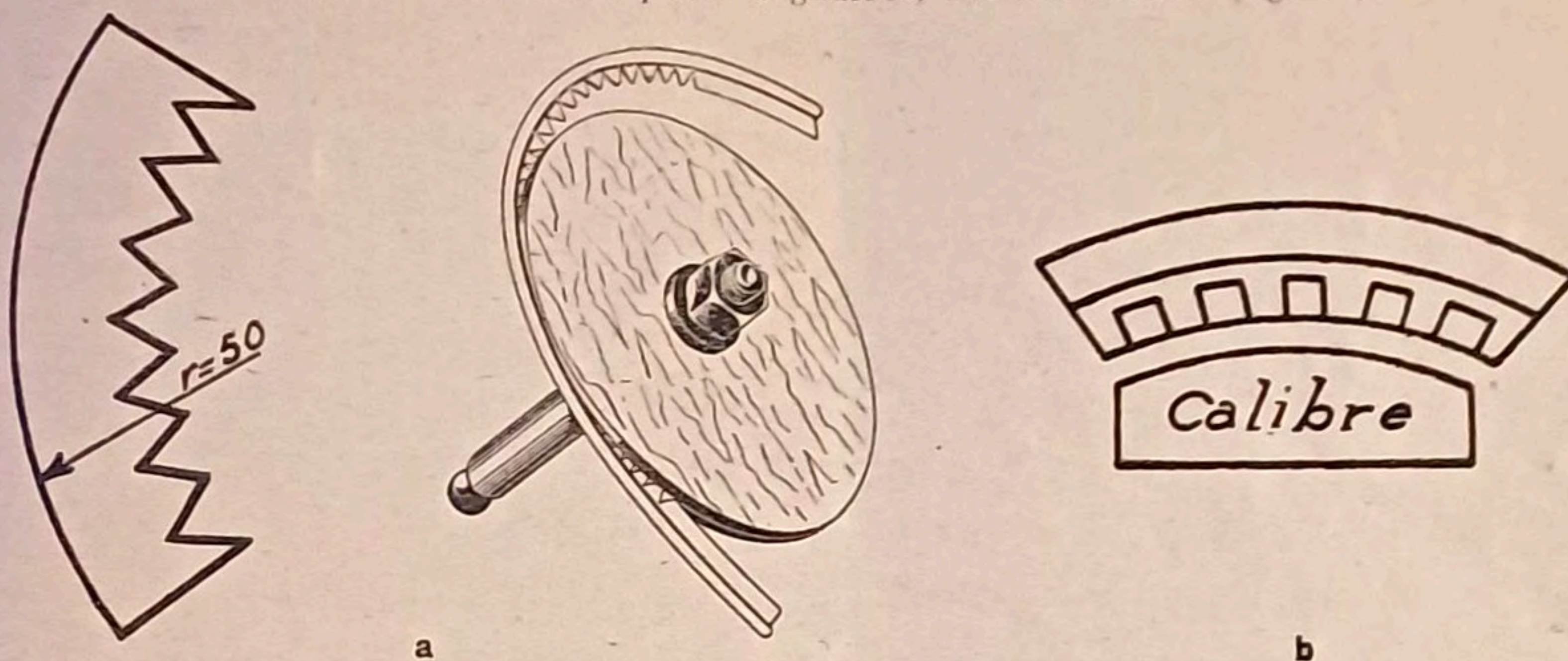


FIG. 20

## Poinçonnage

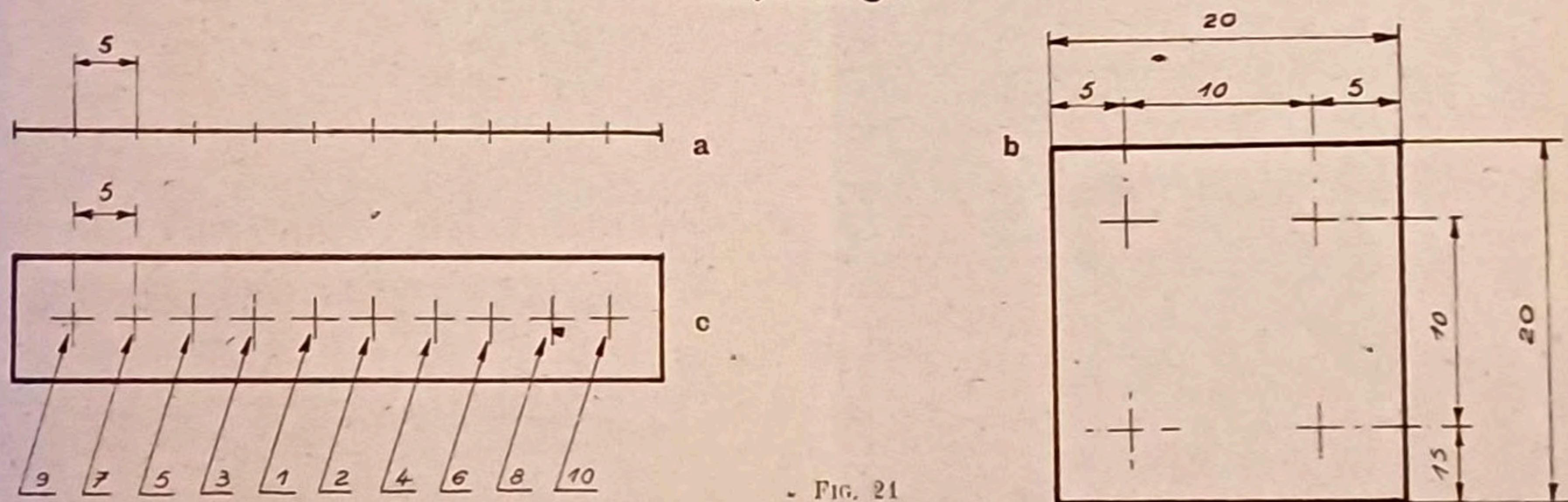


FIG. 21

a) Poinçonner en ligne droite 10 trous au pas de 5 mm (sur tracé).

b) Deux plaques de 20 x 20 x 30/100 après tracé. Les trous doivent être rigoureusement superposés (voir fig. 21 a et b).

## Rivetage

Serrer énergiquement avec les doigts les tôles à réunir pendant l'opération de refoulement. Ne pas exagérer la pression du rivetage afin que la tôle ne soit pas cintrée autour du rivet.

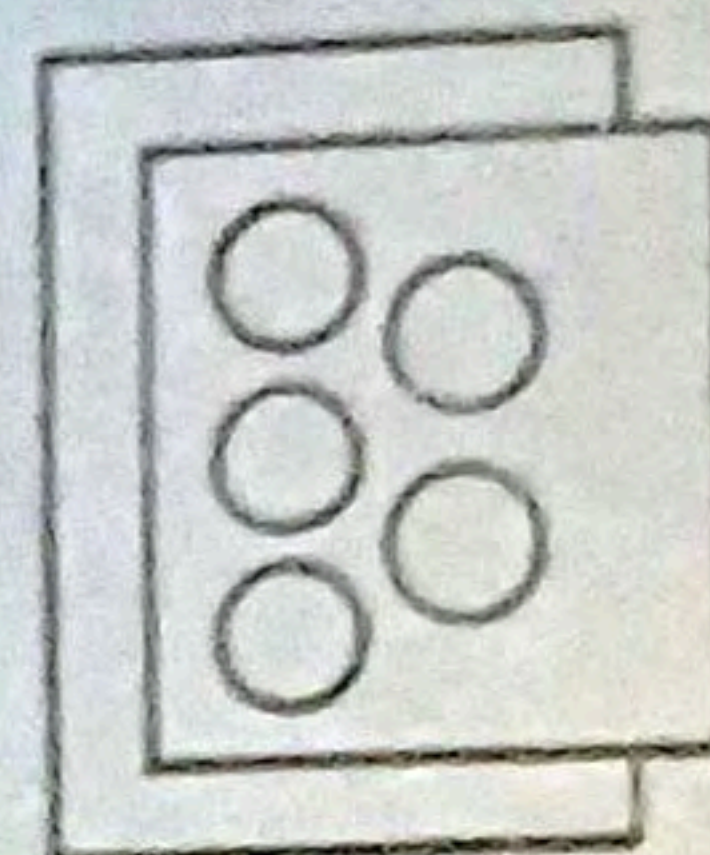
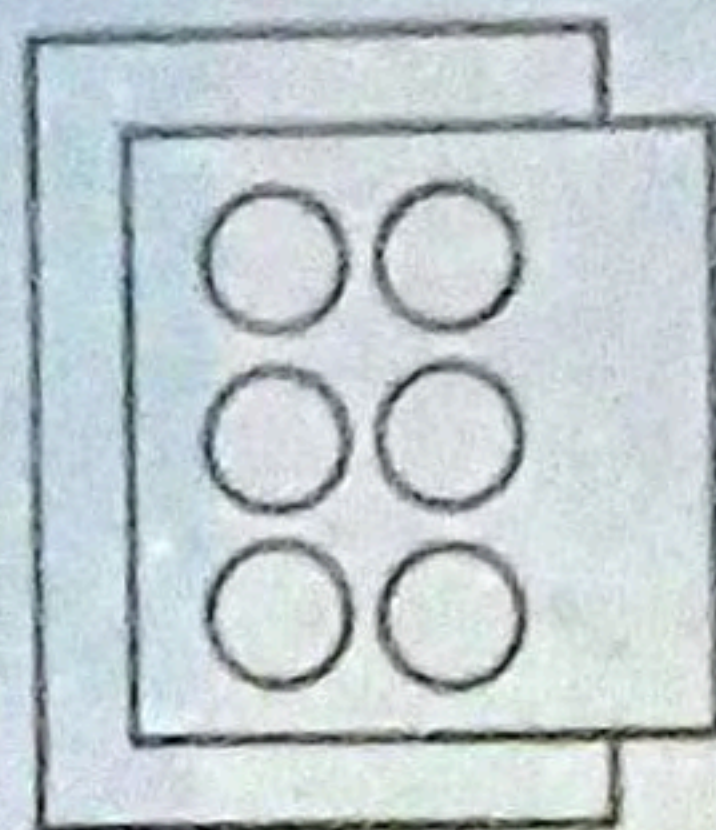
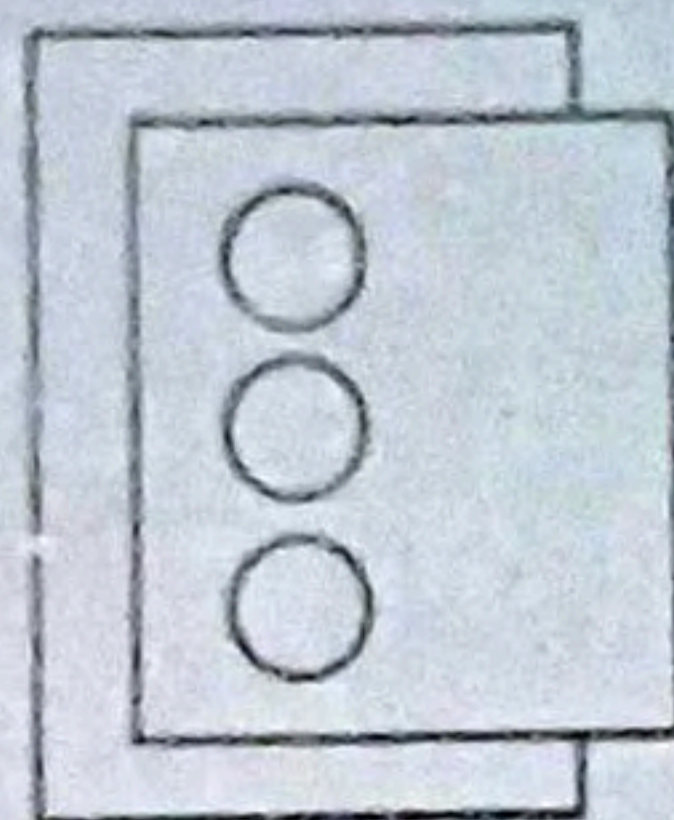
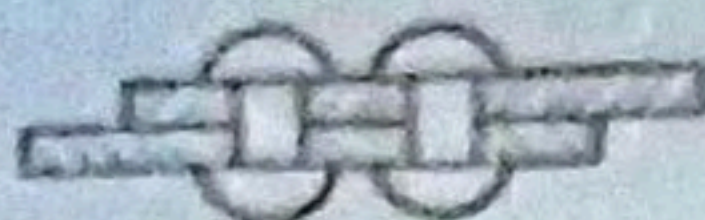
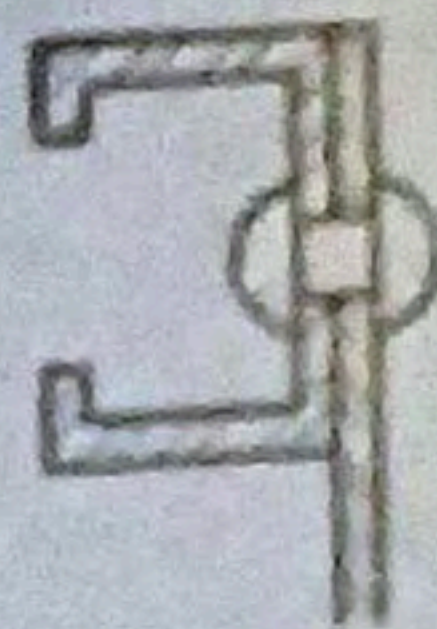
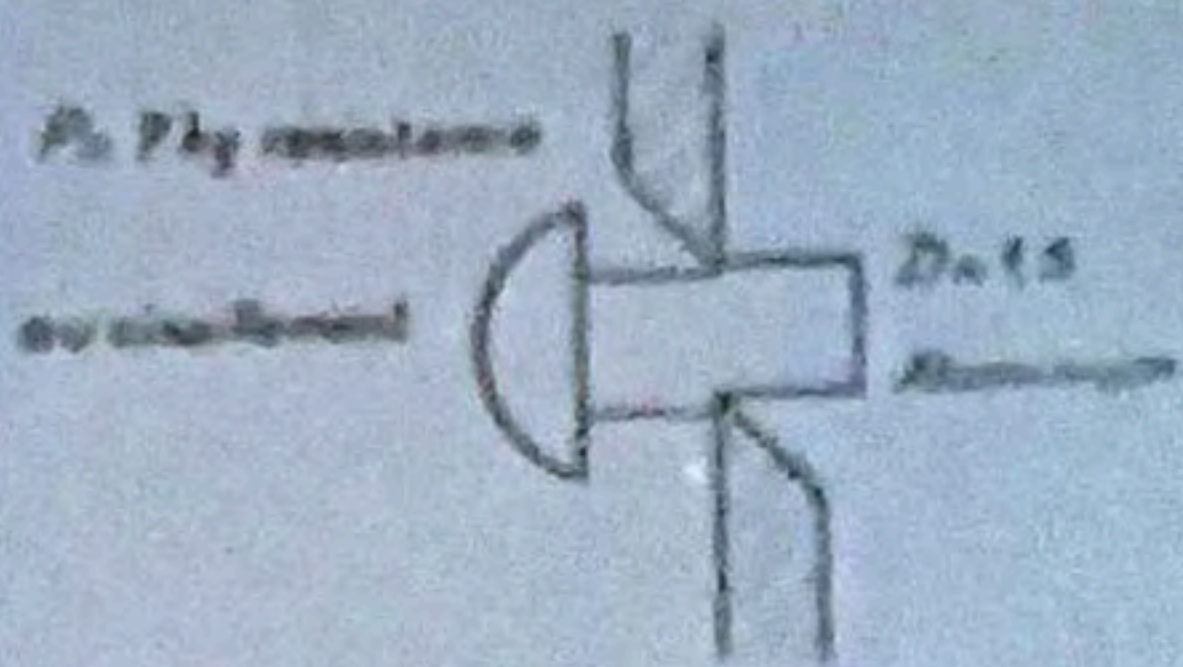
c) River deux bandes de 10 x 100. Partir du centre de la pièce et aller alternativement vers chaque extrémité (voir fig. 21 c).

d) Assembler les deux plaques de l'exercice précédent.



REMARQUES SUR LE RIVETAGE

RIVETAGE DES ASSEMBLAGES

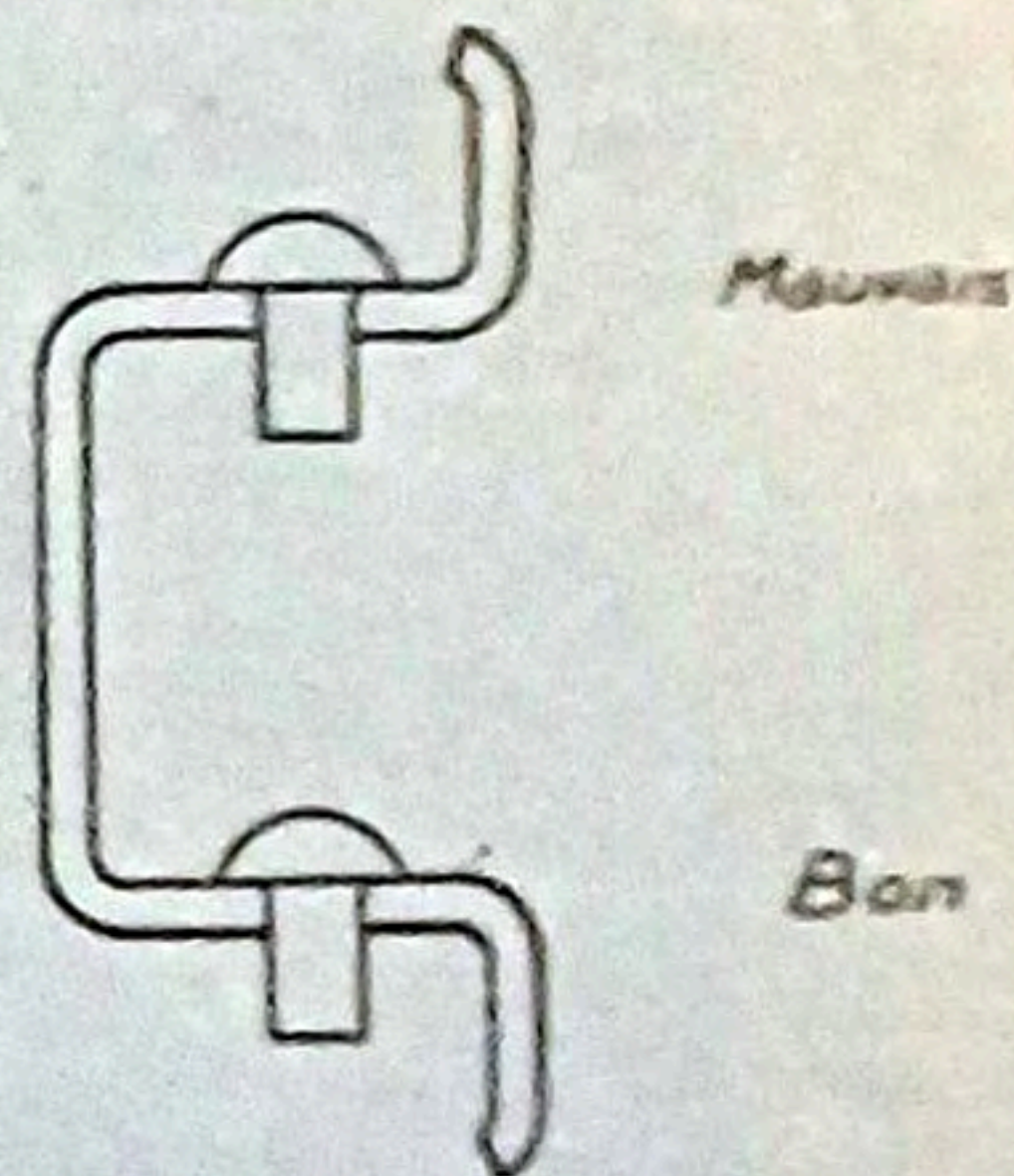
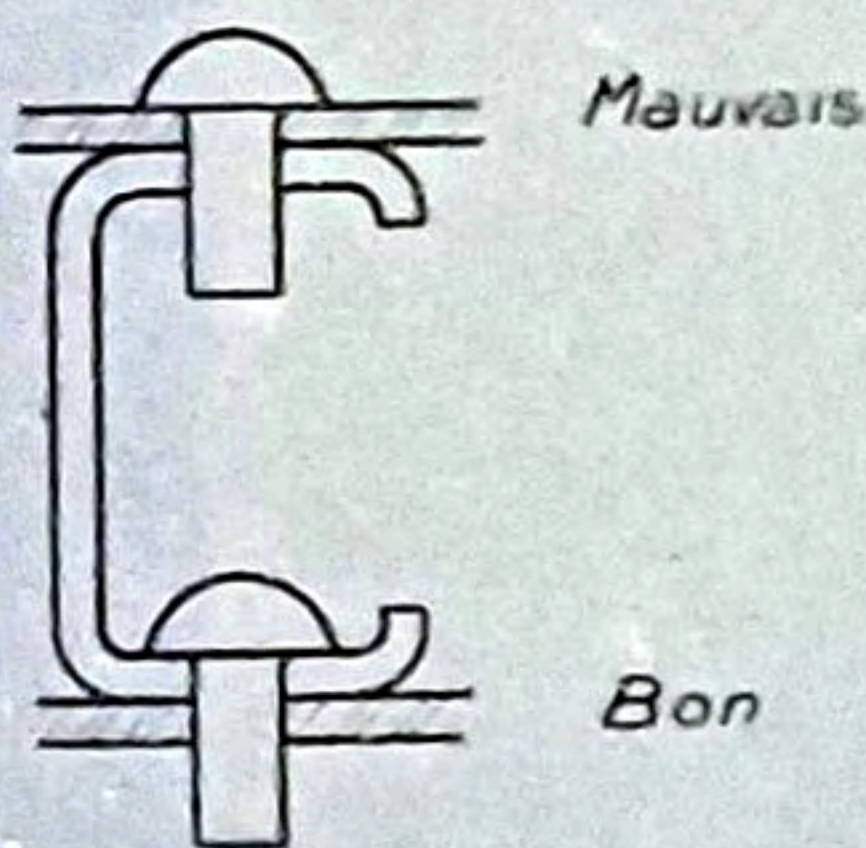
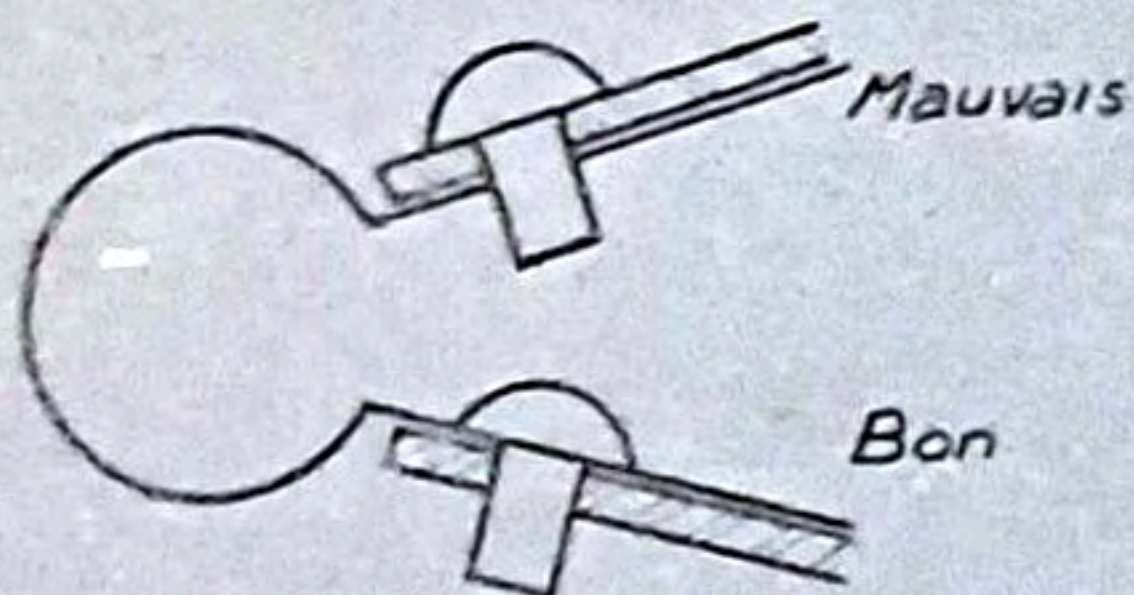


Une rangée

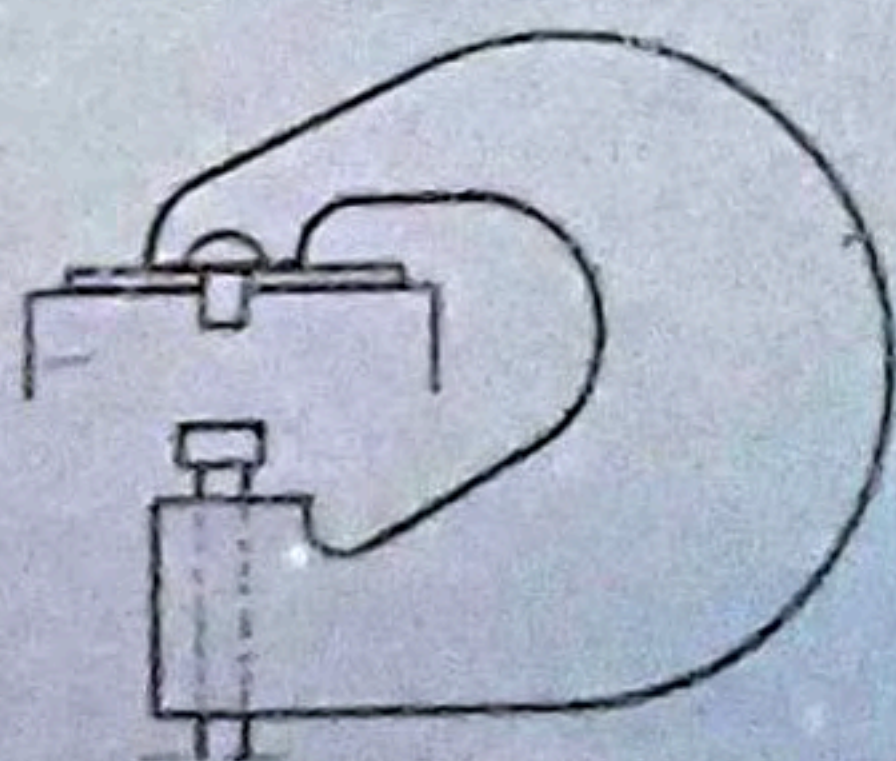
Deux rangées

Deux rangées

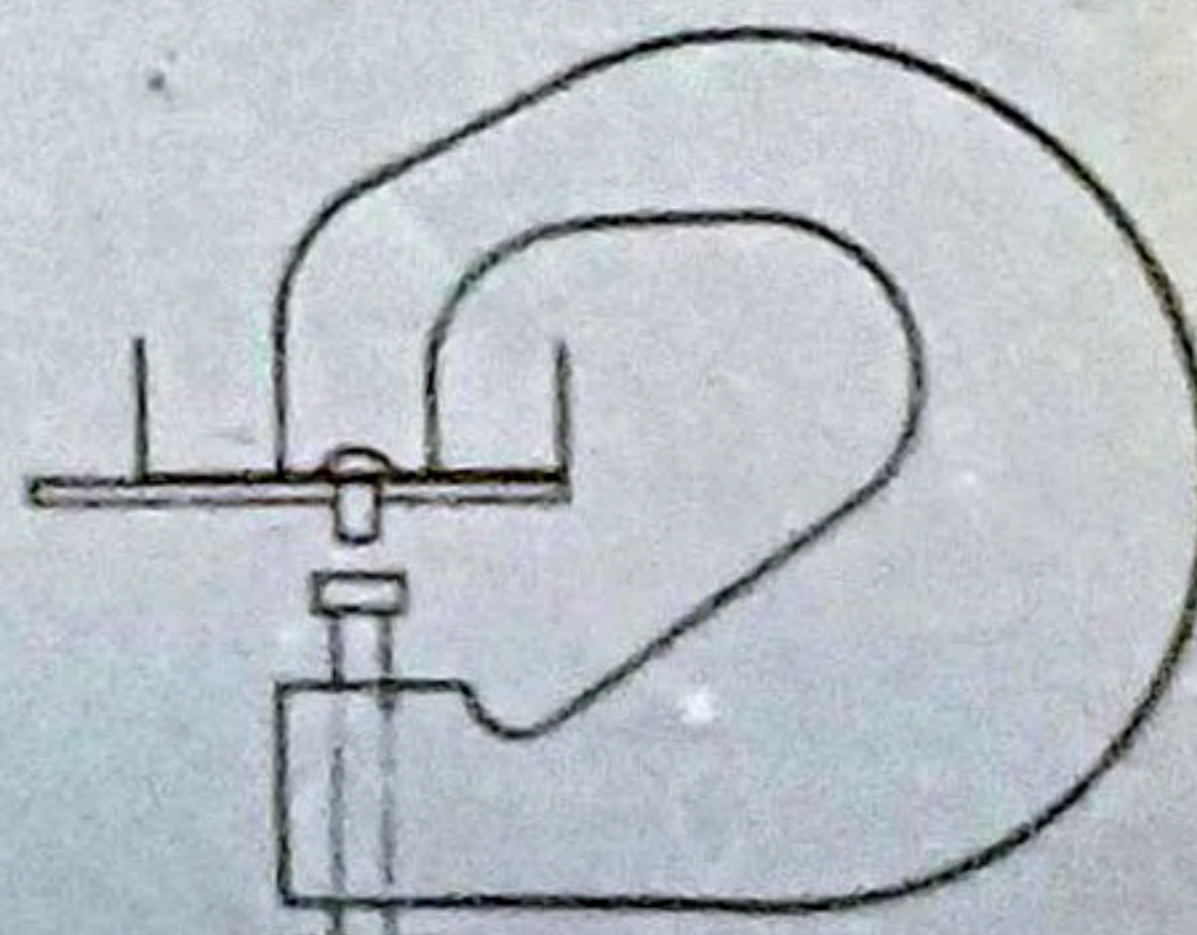
METHODE DE RIVETAGE



Position de la pince à river

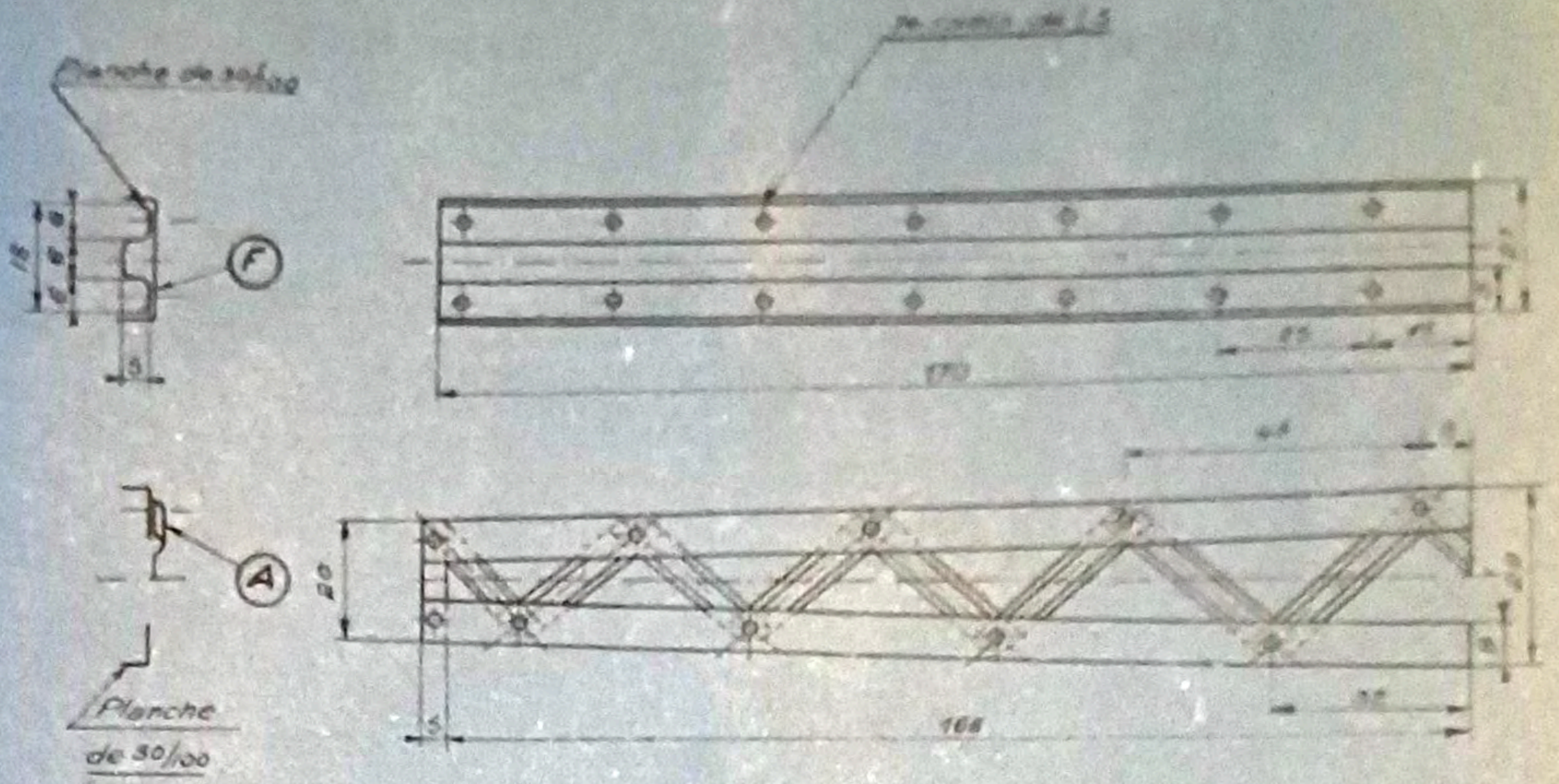


Tête basse

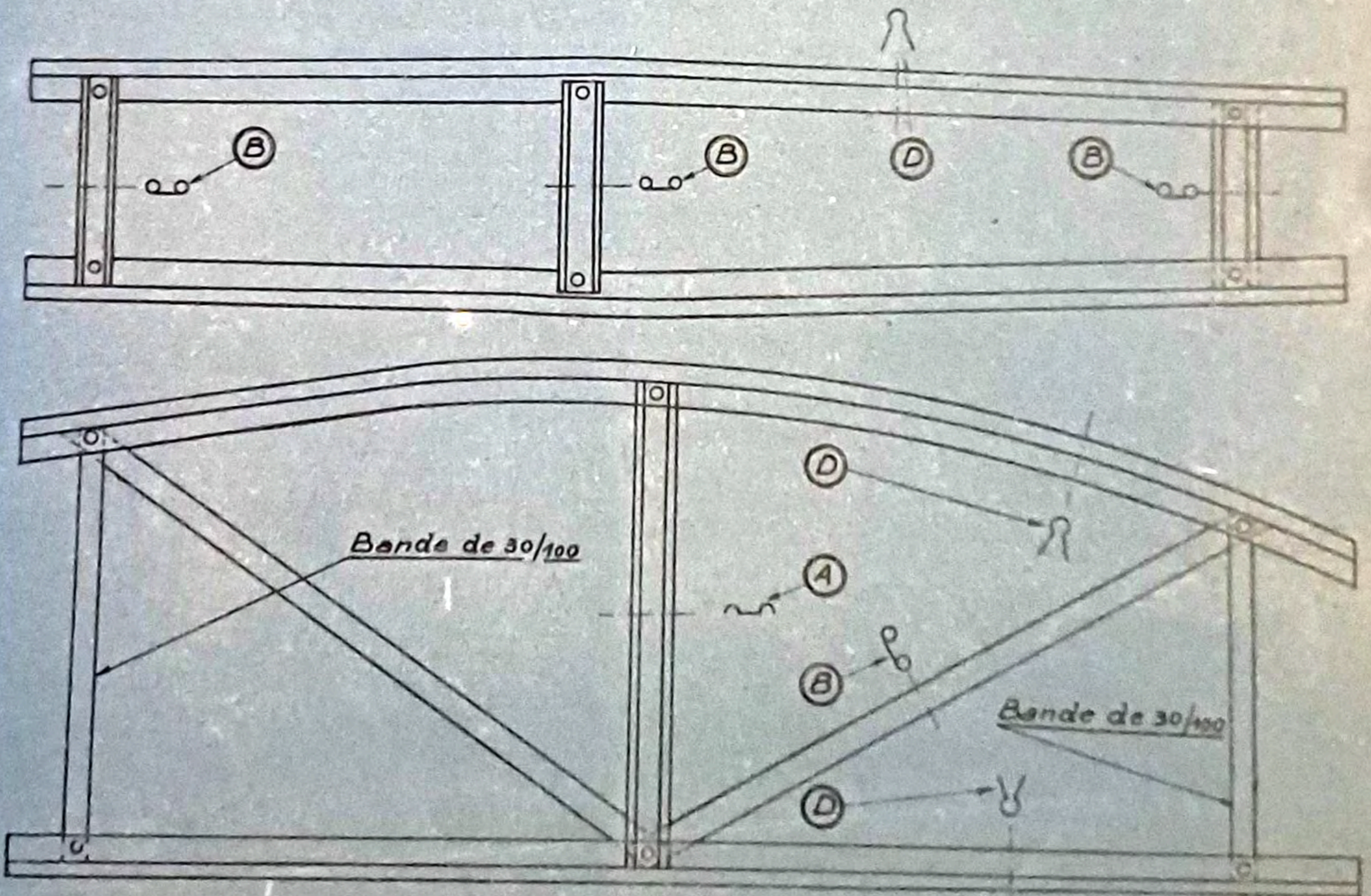


Tête haute





## ASSEMBLAGE DES LONGERONS



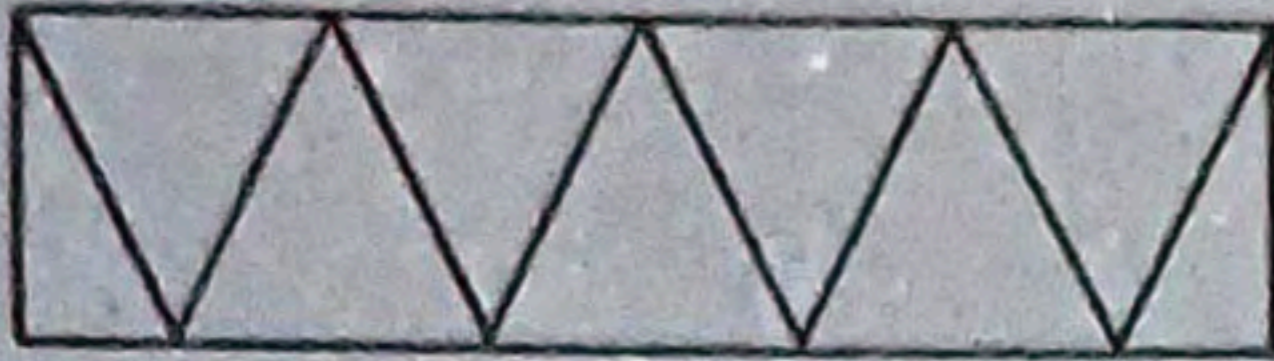
## DIVERS MONTAGES DE CELLULES



*Verticales et diagonales*



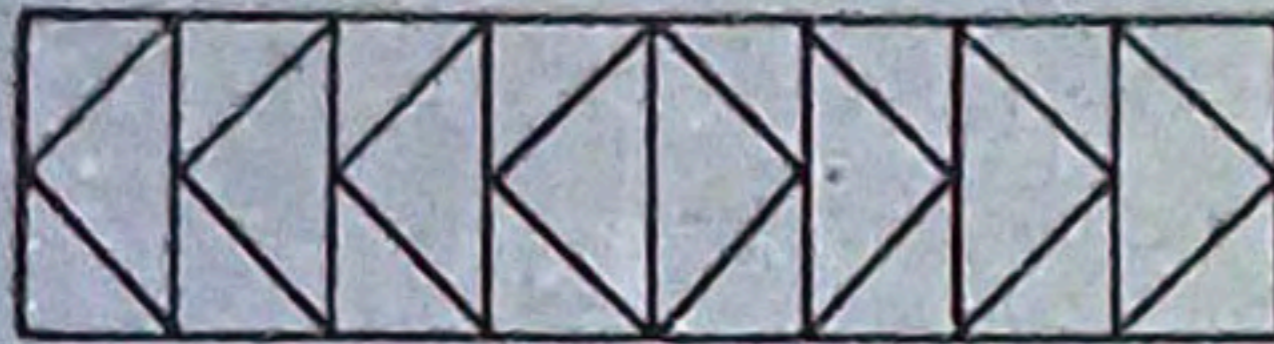
*Normal avec diagonales et verticales*



*Diagonales*



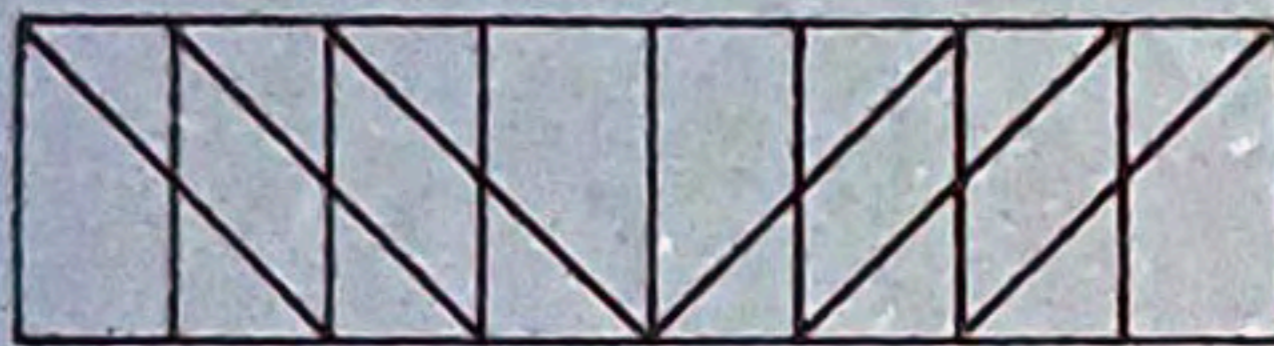
*Losanges*



*Mixtes*



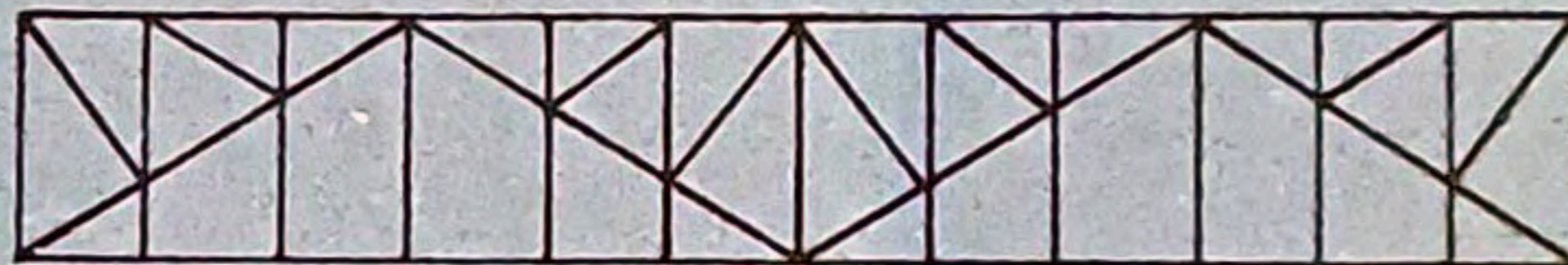
*Diagonales en croisillons*



*Diagonales pour poutre fléchissante*

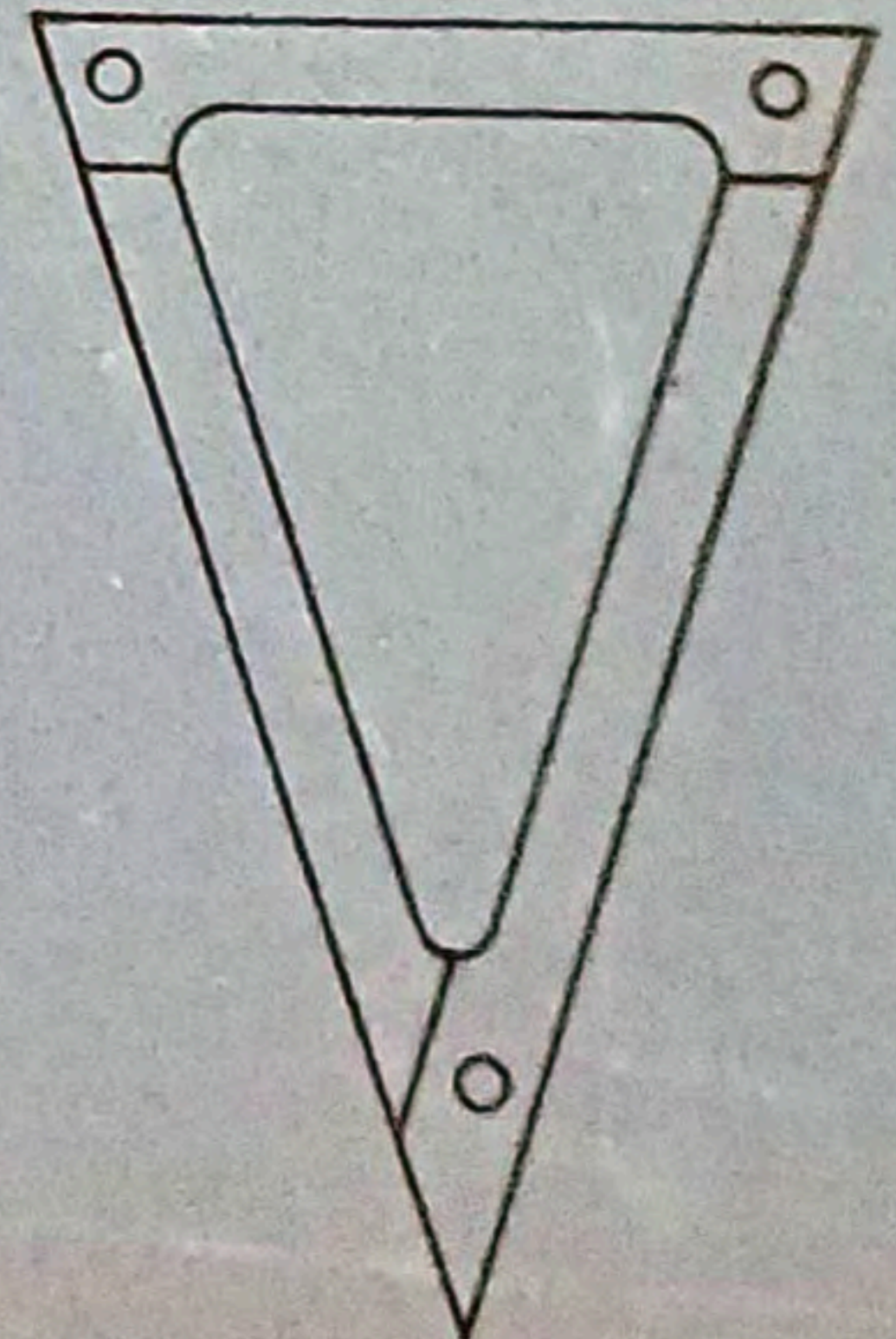
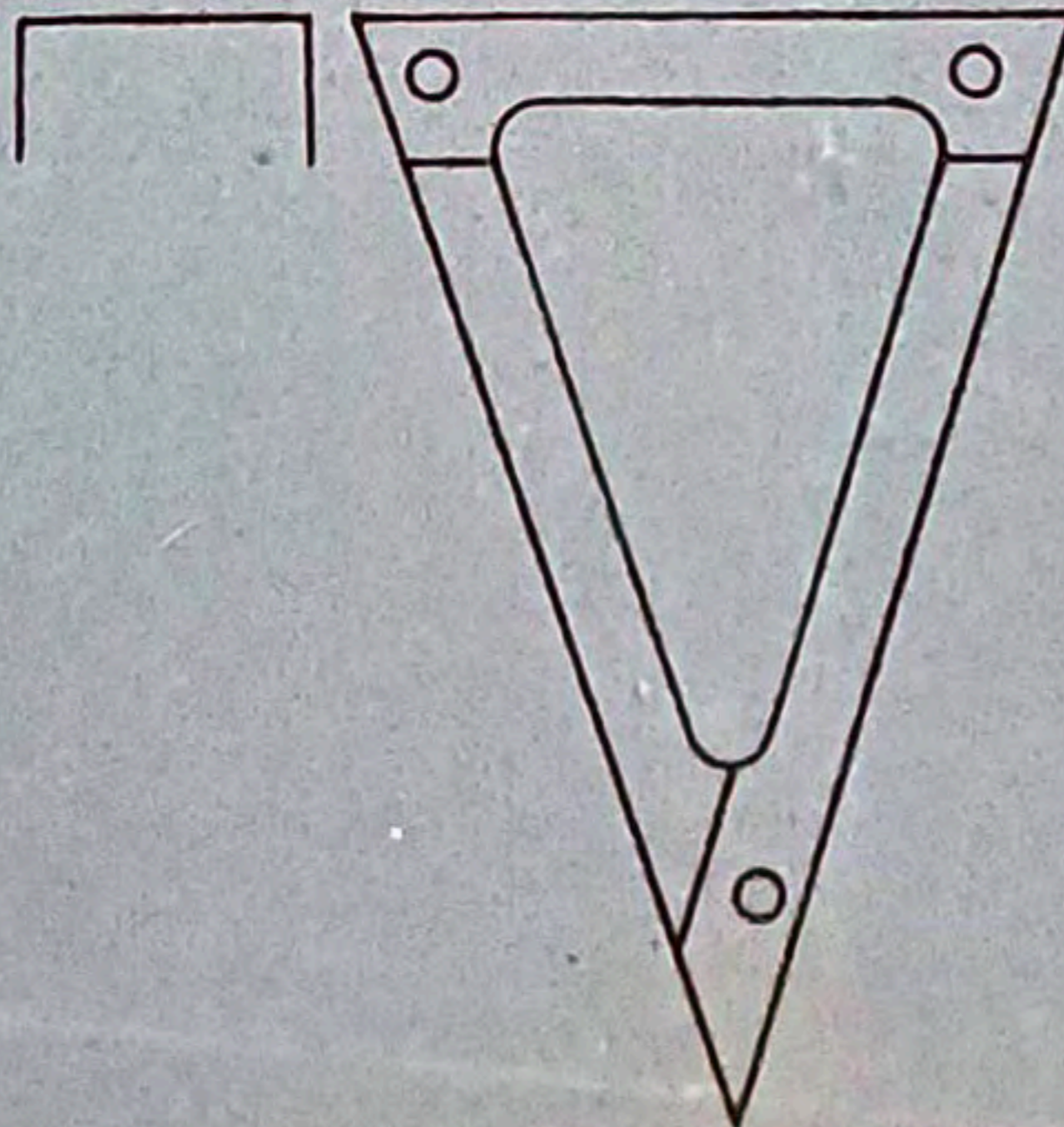
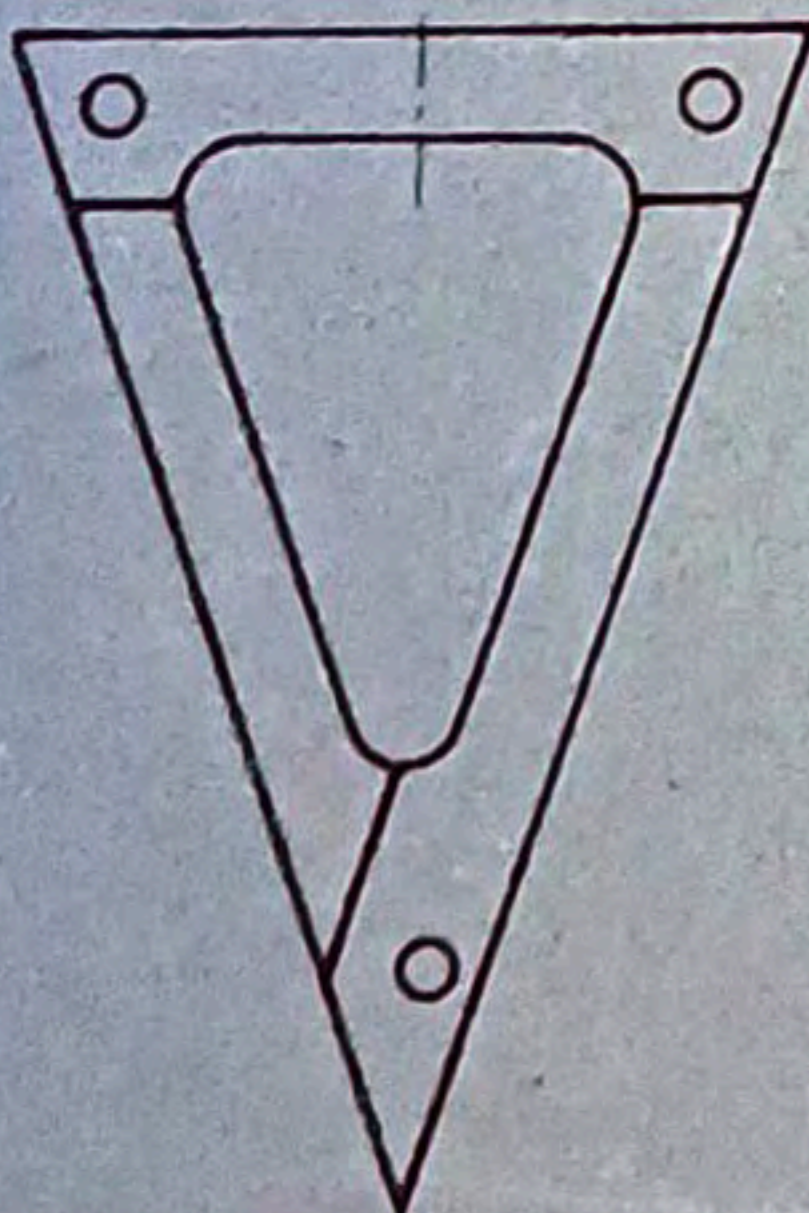


*Montage à l'américaine avec diagonales et perpendiculaires*



*Renforcement diagonal à 3 bras*

## COUPLES DE CELLULES



En vue de la construction des modèles réduits, on s'exercera aux assemblages de la planche précédente représentant divers montages de cellules et couples de cellules.

## REMARQUES IMPORTANTES

Tenir toujours les outils bien propres.

Huiler fréquemment les pinces.

Affûter de temps en temps le poinçon de la pince à poinçonner.

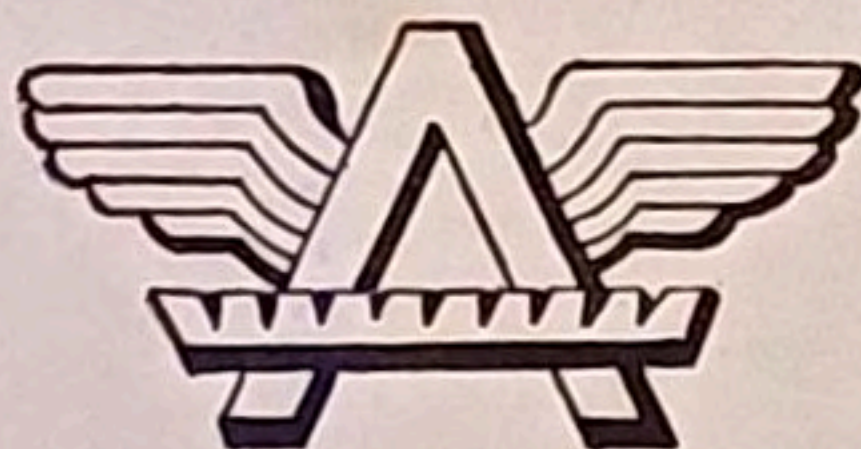
## EXECUTION d'un MODELE REDUIT

Le modéliste, étant bien habitué au maniement des pinces, ainsi qu'au travail des profilés et connaissant les divers assemblages préconisés pour les poutres, les membrures, les couples de cellules peut se lancer dans la construction des modèles réduits métalliques.

A cet effet, nous mettons à la disposition des lecteurs de cette brochure les schémas et plans de construction de deux modèles réduits construits avec les profilés et l'outillage précédemment décrits.

Ces modèles réduits expérimentés au MODELE AIR CLUB de BOIS-COLOMBES sont l'un à moteur éther-huile, l'autre à moteur caoutchouc.

L'envoi de ces plans sera fait par poste, contre remboursement, à toute personne qui en fera la demande à la Société O.T.A.L.U.



# MODÉLISTES...

L'AVENIR EST AUX MODÈLES RÉDUITS  
LÉGERS... ROBUSTES... PUISSANTS...

CONSTRUITS EN ALLIAGES LÉGERS  
AVEC LES TOLES, BANDES ET PROFILÉS DE LA

## S<sup>TÉ</sup> COMMERCIALE MÉTALLURGIQUE

SIÈGE SOCIAL 14.16 RUE DES PETITS-HÔTELS

*Bureaux & Dépôts*

47, 49 RUE SEDAINE · PARIS XI<sup>e</sup>

ROQ. 75-92 · 76-25 & 77-16

ET RÉALISÉS AVEC LES OUTILS

### O. T. A. L. U.

AVIA-PINCE

PINCE A POINÇONNER

PINCE A RIVER

DOCUMENTATION SUR DEMANDE



Pince  
à poinçonner



Avia-Pince



Pince  
à river

L'OUTILLAGE POUR LE TRAVAIL DES ALLIAGES LÉGERS ET ULTRA-LÉGERS



O.T.A.I.L.U.

PARIS - 110, Boulevard Richard-Lenoir (9<sup>e</sup>)

Tél. : ROQ. 90-39 et 62-88

LYON - 68, Cours Gambetta (8<sup>e</sup>)

Téléphone : P. 21-97