

## CHAPITRE IV

# APPAREILS POUR L'INSÉMINATION ARTIFICIELLE DES REINES D'ABEILLES

V. VESELY et H. RUTTNER

*Vyskumny Ustav Vcelarsky v Dole, p. Libcice n. Vlt., Tchécoslovaquie.  
Bundesanstalt für Bienenkunde, Aussenstelle A. 3293 Lunz-am-See, Autriche*

---

Le succès de l'insémination artificielle dépend dans une large mesure de la simplicité et de la sûreté de fonctionnement de l'appareil d'insémination.

Tous les manipulateurs usuels comportent les éléments principaux suivants (fig. 12) :

1. Un socle auquel sont fixés, bien que restant mobiles :
2. Un dispositif d'immobilisation et d'anesthésie de la reine,
3. Deux crochets d'ouverture de la chambre de l'aiguillon,
4. Une seringue à membrane à pointe amovible en plastique ou en verre pour l'injection du sperme.
5. Un microscope (binoculaire) grossissant de 6 à 20 fois.
6. Une lampe à bas voltage donnant un faisceau lumineux dont la puissance est réglable.
7. Du gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) dans une bouteille à haute pression, tel qu'on l'utilise dans l'industrie alimentaire.
8. Un détendeur pour abaisser la pression du gaz à 1 ou 2 kg/cm<sup>2</sup>. On y montera utilement 2 robinets à gaz. Le premier sera raccordé par un tuyau de caoutchouc à un flacon laveur contenant de l'eau — pour contrôler le volume de gaz débité — puis à l'appareil d'insémination ; le second sert à la deuxième anesthésie de la reine.
9. La plupart des appareils nécessitent l'emploi d'une sonde vaginale que l'on tient à la main.

Les manipulateurs les plus fréquemment employés et diverses modifications seront décrits ci-après. Ils diffèrent principalement par le dispositif de fixation et par le mode d'emploi des éléments désignés ci-dessus sous les numéros 1 à 4 ou par la mise en œuvre d'autres matériaux.

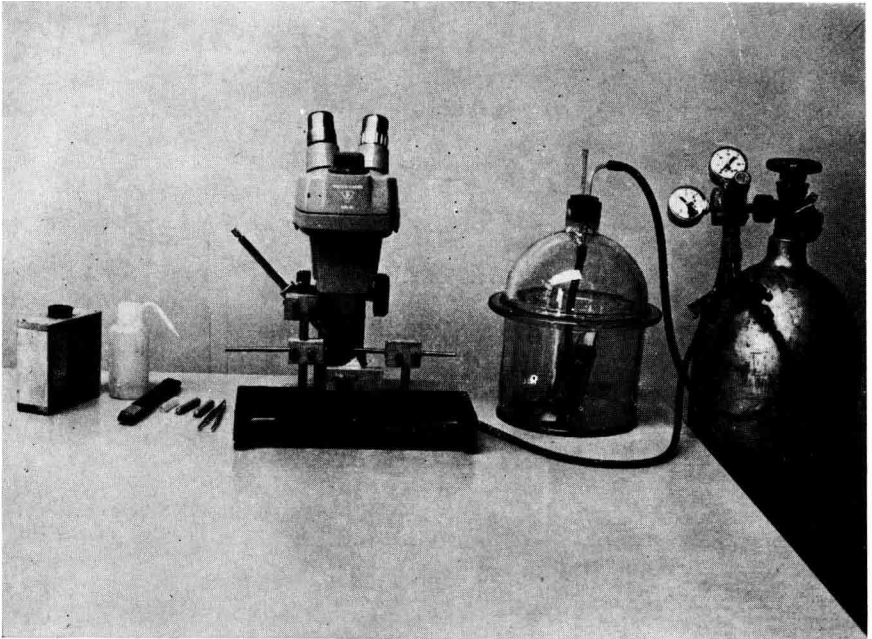


FIG. 12. — *Installation complète pour l'insémination des reines d'abeilles (MACKENSEN-ROBERTS), vue du côté opposé à l'opérateur.*

Bouteille de CO<sub>2</sub> avec soupape de réduction de pression, verre pour la 2<sup>e</sup> anesthésie, microscope binoculaire avec dispositif d'éclairage, appareil d'insémination artificielle

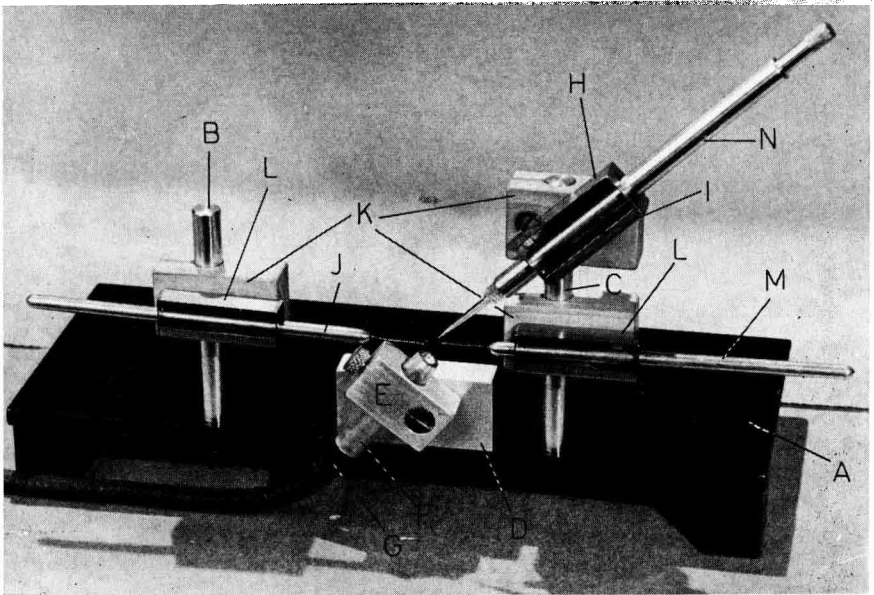


FIG. 13. — *Appareil d'insémination artificielle de MACKENSEN, vu du côté de l'opérateur*

A : Socle ; B : Petit porte-outil de gauche ; C : Grand porte-outil de droite ; D : Fixation du bloc du logement de la reine ; E : Bloc du logement de la reine ; F : Logement de la reine ; G : Bouchon et extrémité du tuyau à gaz ; H : Porte-seringue avec : I : Ressort de montre plat ; J : Crochet ventral avec tige ; K : Blocs de bois pour le crochet ventral, le crochet dorsal et la seringue ; L : Porte-instrument pour le crochet dorsal et pour le crochet ventral ; M : Crochet dorsal et tige ; N : Seringue complète avec pointe.

A. — APPAREIL DE MACKENSEN-ROBERTS

L'emploi de cet instrument est décrit au chapitre V. Il est le plus simple et le plus répandu des appareils d'insémination. Toutes les commandes sont simplement glissées dans des supports mobiles de manière à rester faciles à mouvoir tout en étant convenablement fixées. Le mouvement des deux porte-crochets et de la seringue est laissé au doigté de l'opérateur.

C'est pourquoi cet appareil est sans égal lorsque l'opérateur a la main sûre ou bénéficie déjà d'un certain entraînement (fig. 13).

I. Fixation de la reine

Le socle (A) consiste en une plaque de fer (76 × 280 mm) épaisse de 6 à 10 mm, fixée à des semelles hautes de 30 mm ménageant l'espace nécessaire au pied du microscope. Deux colonnes porte-outils verticales en fer rond de 9,5 mm de diamètre sont vissées dans cette plaque à une distance de 114 mm d'axe en axe et à 8 mm du bord antérieur de la plaque. La colonne porte-outil de gauche (B) a une hauteur de 76 mm au-dessus de la plaque et porte le bloc (K) du crochet ventral (J.). La colonne porte-outil de droite (C) a une hauteur de 90 à 95 mm et sert à la fixation du crochet dorsal (M) et de la seringue (N).

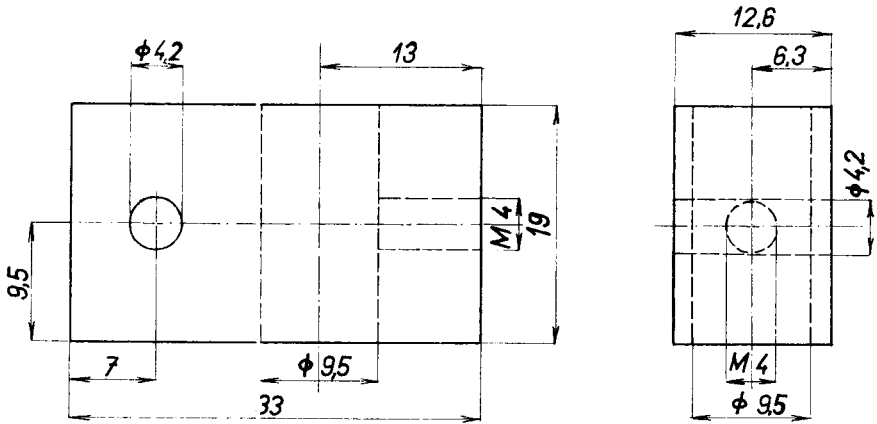


FIG. 14. — Bloc pour le logement de la reine (fig. 13, E)

Dimensions du bloc : 33 × 19 × 12,6 mm ; Alésage du logement de la reine : Ø 9,5 mm ; M 4 : alésage fileté pour la vis d'immobilisation du logement de la reine ; Alésage pour la vis de fixation du bloc de retenue au bloc support rainuré : Ø = 4,2 mm (cf. fig. 13 D).

Une réglette de bois (D) mesurant 13 × 19 × 152 mm est percée de deux trous de 9,5 mm Ø, de manière à coulisser sur les deux colonnes porte-outils et en est rendue solidaire par 2 vis de fixation. (Une variante remplace la réglette de bois par un bloc d'aluminium de 13 × 22 × 64 mm vissé sur le socle).

Une rainure horizontale, longue de 50 mm et large de 5 mm, est creusée dans la réglette, un peu à droite de son centre. Cette rainure permet de fixer, à l'aide d'une

longue vis et d'un écrou à ailettes, le bloc de bois E (fig. 13 et 14) mobile sur 2 plans, qui reçoit le logement de la reine. Ce logement de forme tubulaire F (fig. 13 et fig. 15) et la reine elle-même sont glissés par le bas, à gauche, dans le trou de 9,5 mm de diamètre foré dans le bloc (E), puis placés prudemment dans la position correcte à l'aide d'une vis de réglage (M<sub>4</sub>). (Il est recommandé de monter devant cette vis de réglage une garniture de protection en cuir).

Le logement de la reine (fig. 13 F, fig. 15 A) consiste en un tube de plexiglas. Mesurant 6,6 mm de diamètre à l'une des extrémités, l'ouverture se rétrécit en cône jusqu'à 4,8 mm de diamètre intérieur. A cet endroit, la paroi intérieure est pourvue de 3 rainures longitudinales pratiquées à la lime qui permettront le libre passage du gaz carbonique le long de l'abdomen de la reine.

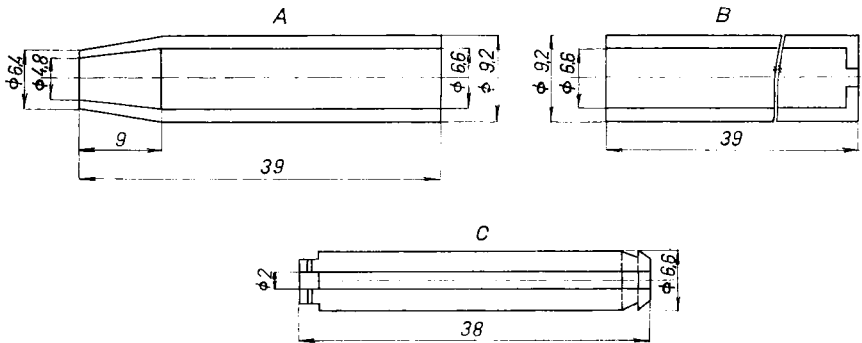


FIG. 15. — A : Logement de la reine (cf. fig. 13 F)  
B : Tube d'introduction ; C : Bouchon (cf. fig. 13 G).

Pour introduire la reine dans ce logement on se sert d'un tube de même diamètre (fig. 15 B), mais dont une extrémité est obturée de manière à n'y laisser qu'une étroite lumière.

L'extrémité du tuyau flexible d'arrivée de gaz est munie du bouchon, tube de plexiglas plus petit (fig. 13 G et fig. 15 C), qui s'adapte exactement dans l'entrée du logement de la reine (A). Afin que le gaz puisse s'échapper par plusieurs issues, l'extrémité tournée vers la tête de la reine est amincie et percée en croix perpendiculairement au creux longitudinal.

Les blocs de fixation de la seringue, du crochet ventral et du crochet dorsal, sont construits de la même façon et permettent de mouvoir les instruments de travail dans 3 plans. Ces blocs de bois (fig. 13 K et fig. 16) sont percés d'un trou de 9,5 mm de diamètre permettant leur fixation à la colonne porte-outil verticale. Un trait de scie court parallèlement à ce creux et pénètre jusqu'à celui-ci. En manipulant une vis de serrage (à tête noyée et écrou moleté DIN 466) on peut effectuer plus ou moins facilement un glissement vertical ou une rotation horizontale autour de la colonne porte-outils.

Un instrument (fig. 13 L et fig. 17) est fixé par une vis de serrage (fig. 16 ; diamètre 4,2 mm) à chacun des 3 blocs de bois et peut tourner verticalement. Un petit ressort en spirale (0,6 mm, 5 spires) est tendu entre l'écrou moleté (DIN 467) et le bloc de bois afin de procurer la tension correcte. Une vis de sûreté pénétrant par la face avant du bloc de bois bloque la vis de serrage (fig. 16, M<sub>4</sub>) et l'empêche de tourner

librement. Afin d'obtenir sûrement ce résultat, la vis de serrage (diamètre 4,2 mm) est aplatie à la lime à l'extrémité où elle est touchée par la vis de sûreté (M<sub>4</sub>).

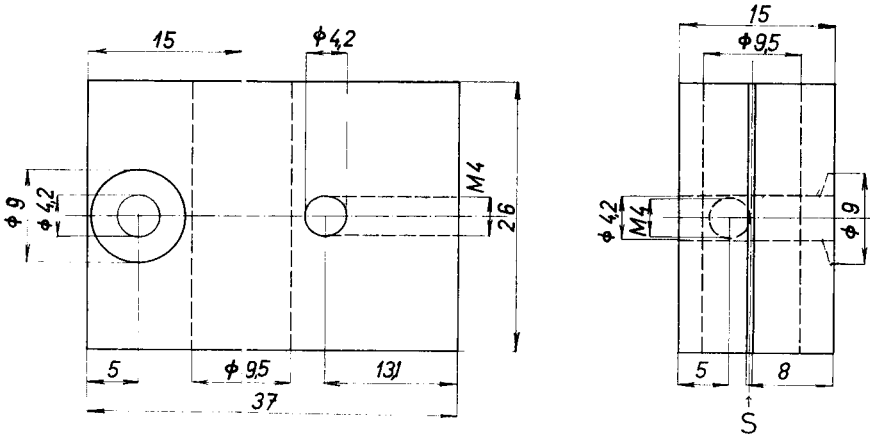


FIG. 16. — Bloc pour les porte-crochets et le porte-seringue (cf. fig. 13 K)

Dimensions du bloc : 37 × 26 × 15 mm ;  $\varnothing$  9,5 = alésage pour les porte-outils, B et C. (cf. fig. 13) ;  $\varnothing$  9 et  $\varnothing$  4,2 = creux pour la tête et alésage à travers le trait de scie S pour le filetage de la vis de serrage ; S : trait de scie ; Profondeur du trait de scie : 15 ;  $\varnothing$  4,2 = alésage pour la vis de fixation des porte-outils (cf. fig. 13 H et L) ; Alésage fileté pour la vis calant la vis de fixation précitée : M<sub>4</sub>.

Les porte-instruments (fig. 17) proprement dits consistent en une plaquette de tôle de 0,4 mm repliée en forme de boîte et soudée. Les dimensions sont de 13 × 17 × 38 mm pour le porte-seringue et de 10 × 13 × 38 mm pour chacun des porte-crochets. À chaque extrémité de ces boîtes de tôle est forée une ouverture en forme de goutte dans laquelle la seringue (diamètre 8 mm) ou les tenons des crochets (diamètre 4,6 mm) doivent pénétrer aisément. Un morceau de ressort de montre est déposé dans la partie inférieure de la boîte et exerce une légère pression sur les instruments.

Attention : les fixations des 3 instruments — seringue, crochet ventral et crochet dorsal — ainsi que celle du logement de la reine doivent être réglées de manière à fonctionner toutes dans le même plan vertical. La seringue et le logement de la reine forment un angle égal à 60° par rapport à la verticale.

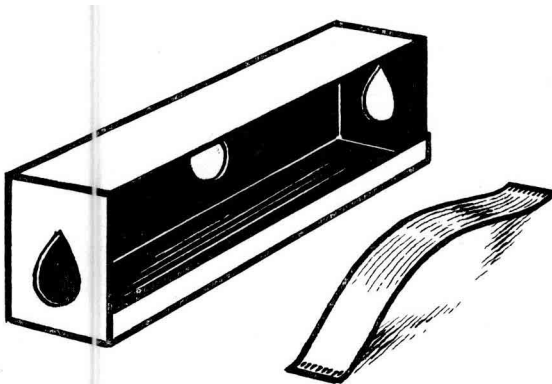


FIG. 17. — Porte-outil avec ressort de montre plat

Le crochet ventral (fig. 18 A et fig. 13 J) a la forme d'un tisonnier. Il sert à saisir et à écarter le dernier sternite de la reine.

Le crochet dorsal (fig. 13 M et fig. 18 B) a la forme d'une palette triangulaire. Il doit s'adapter très exactement à l'anatomie de la gaine de l'aiguillon de la reine afin que l'on puisse saisir l'aiguillon et le soulever. La facilité d'introduction de la pointe de la seringue dans l'oviducte moyen dépend essentiellement de la forme de ce crochet. Il faut se tenir rigoureusement aux dimensions indiquées à la figure 18.

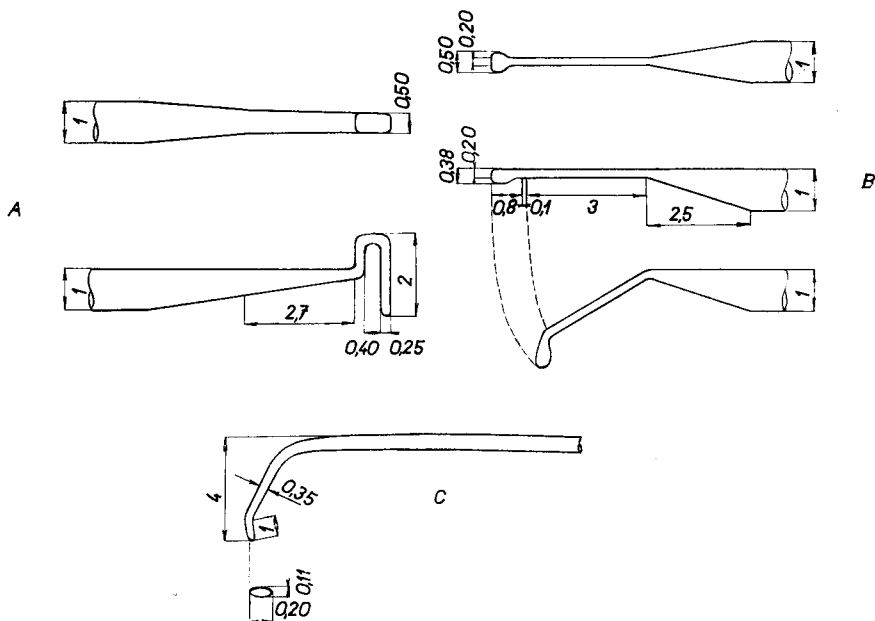
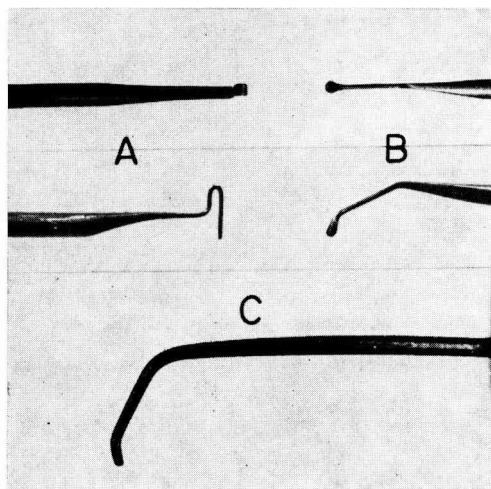


FIG. 18. — Dimensions et mode de confection des crochets  
A : Crochet ventral ; B : Crochet dorsal ; C : Sonde vaginale.

La sonde vaginale (fig. 18 C) est destinée à ouvrir la valvule vaginale afin de permettre l'introduction de la pointe de la seringue dans l'oviducte moyen. La pointe, longue de 1 mm, est tordue en tire-bouchon à 20-25 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre, ceci par rapport à la main de l'opérateur.

Cette particularité n'est pas visible sur la figure 18 C.

Tous les instruments représentés à la figure 18 sont exécutés à la main avec du fil de laiton épais de 1 mm (US n° 22). On utilise successivement lime, meule, grès doux, pâte à polir rouge ; puis on plie. Après quoi les tiges (diamètre 4,6 mm, longueur env. 100 mm) sont soudées à la lampe. Celles-ci doivent glisser d'un mouvement aisé par les deux trous du porte-instrument (fig. 17).

2. La seringue

La seringue (fig. 13 N et fig. 19) consiste en un tube (B) à filetage interne M 6 aux deux extrémités. Le piston plongeur (E) est vissé dans le plus long des filetages.

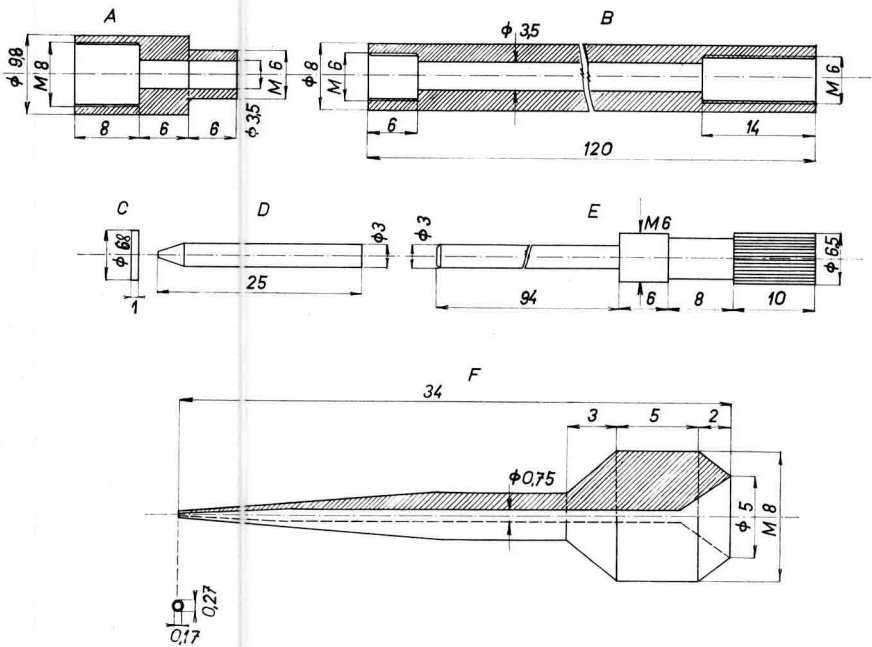


FIG. 19. — Seringue démontée avec pointe

A : Manchon raccordant la seringue et la pointe (MACKENSEN-ROBERTS) ; B : Tubes ; C : Membrane de caoutchouc ; D : Tige mobile ; E : Piston plongeur ; F : Pointe en plexiglas.

Sa pointe appuie sur la tige mobile (D) qui pénètre dans un manchon-raccord de réduction (A) transparent en plexiglas. Ce manchon présente à son extrémité la plus épaisse un filetage intérieur de 8 mm, où la membrane de caoutchouc (C, diamètre 7 mm, épaisseur 1 mm) est déposée, le reste de cette chambre filetée étant rempli d'eau ou, de préférence, d'une solution à 0,9 p. 100 de chlorure de sodium (v. chap. V). On visse alors la pointe de plexiglas (F). De cette façon la membrane de caoutchouc est bien serrée tandis que le logement de la pointe est rempli de liquide sans aucune

inclusion d'air. Si l'on visse maintenant le piston plongeur (E) plus avant, la tige mobile (D) heurte la membrane (C) et pousse le liquide à travers la pointe (F) jusqu'à ce que la membrane ait atteint une tension notable. Si l'on fait tourner le piston plongeur en arrière, la membrane de caoutchouc suit élastiquement le mouvement et attire avec soi la colonne de liquide. Le liquide agit en piston de pompe, ce qui permet d'aspirer le sperme dans la pointe (F) ou de l'en éjecter.

La pointe de MACKENSEN (fig. 19 F) est fabriquée comme suit. Dans une tige de plexiglas de 8 mm de diamètre on perce au tour à l'une des extrémités un trou conique de 60° d'ouverture. A partir du fond de l'entonnoir obtenu on perce avec une mèche spirale de 0,75 mm un canal long de 25 mm. Étant donné que le plexiglas conduit mal la chaleur la mèche doit être refroidie avec une émulsion d'huile dans l'eau à 2 p. 100 ou avec de l'eau de savon. Ce n'est qu'à cette condition qu'on obtient une surface interne bien lisse. La mèche doit être retirée fréquemment pour éliminer les copeaux. Pour percer la partie rétrécie du canal à l'extrémité effilée de la pointe il convient d'utiliser un foret spécial, obtenu en limant une baguette d'acier de dureté convenable en forme de pointe longue et triangulaire. La dernière partie de la pointe est percée à la main en faisant tourner le foret spécial entre le pouce et l'index.

Après taraudage de la base, la partie terminale amincie est amenée à ses cotes définitives au tour puis à la lime. Avec une lime on raccourcit la pointe jusqu'à obtenir un diamètre intérieur du canal de 0,15 mm, mesure faite sous le microscope au moyen d'un micromètre oculaire. Extérieurement le diamètre de la pointe est limé à 0,25 mm. Le polissage final de l'extrémité se fait à la main avec un peu de pâte à polir, le reste de la pointe étant poli au cuir.

Très fragiles, les pointes dont la capacité est de 10  $\mu$ l sont vissées dans des capsules de protection en plexiglas.

## B. — APPAREIL DE LAIDLAW

La caractéristique principale de cet appareil (fig. 20 à 22) est que les mouvements des instruments sont commandés par des glissières à crémaillère à la façon d'un micromanipulateur ou de la platine d'un microscope (dont les éléments peuvent être utilisés pour la construction en variante de cet appareil d'insémination). La seringue et — pouvant pivoter sur une articulation à bille — le logement de la reine avec les crochets sont placés sur un pied distinct. Un avantage est que l'on peut écarter latéralement la reine placée dans son logement, par exemple pendant l'aspiration du sperme. Le logement de la reine diffère aussi sensiblement : la reine préalablement anesthésiée est immobilisée par le thorax entre deux plaquettes métalliques capitonnées de caoutchouc mousse et continue à baigner dans un courant de CO<sub>2</sub>. Le logement de la reine est placé sous un angle de 15 degrés par rapport à la verticale, la seringue sous un angle de 30 degrés par rapport à la verticale.

Les figures 20 à 22 montrent clairement les détails de l'appareil de LAIDLAW. La confection de cet appareil est relativement coûteuse, mais le débutant se familiarise plus vite avec son emploi. La seringue est la même que celle de l'appareil de MACKENSEN-ROBERTS.

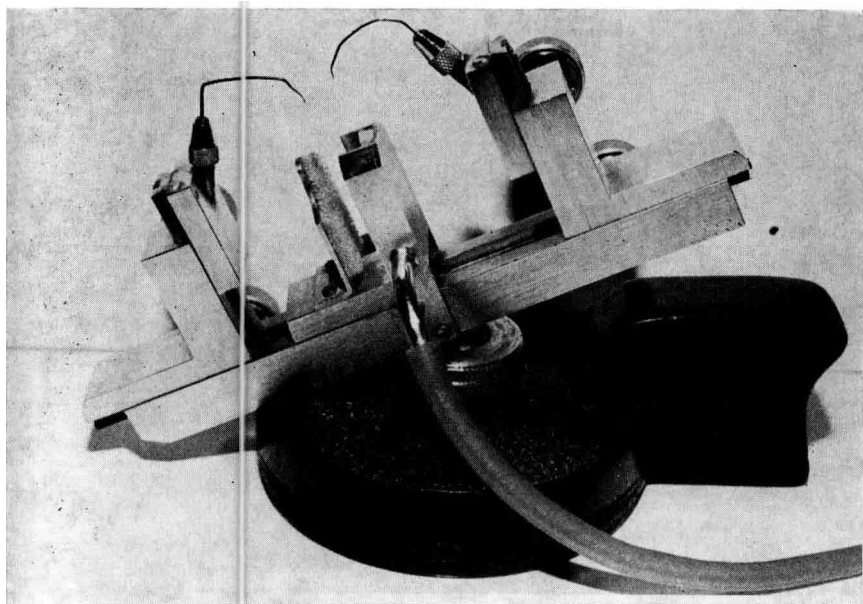


FIG. 20. — *Appareil d'insémination artificielle de LAIDLAW*

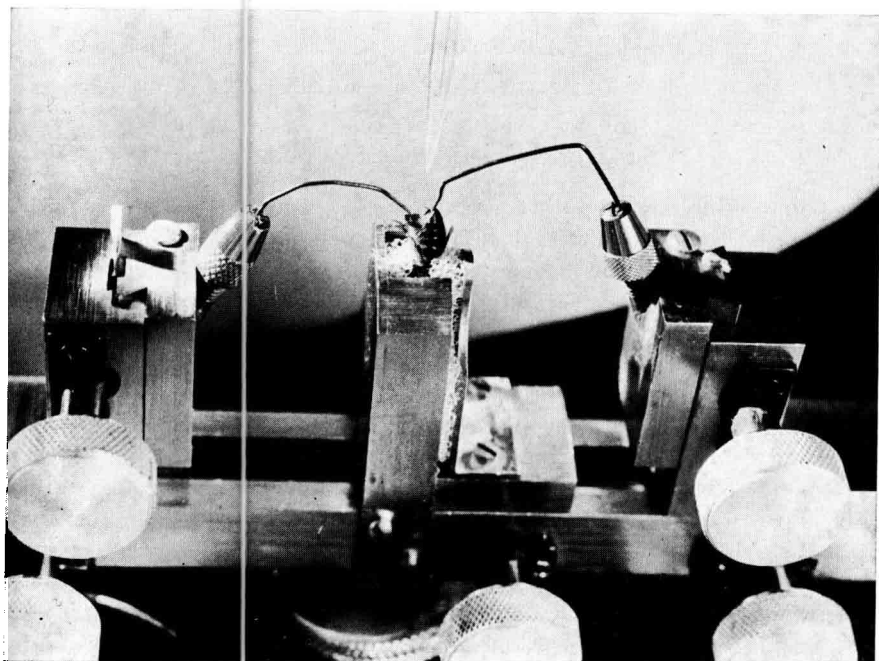


FIG. 21. — *Appareil de LAIDLAW. Fixation de la reine avant l'introduction de la pointe*

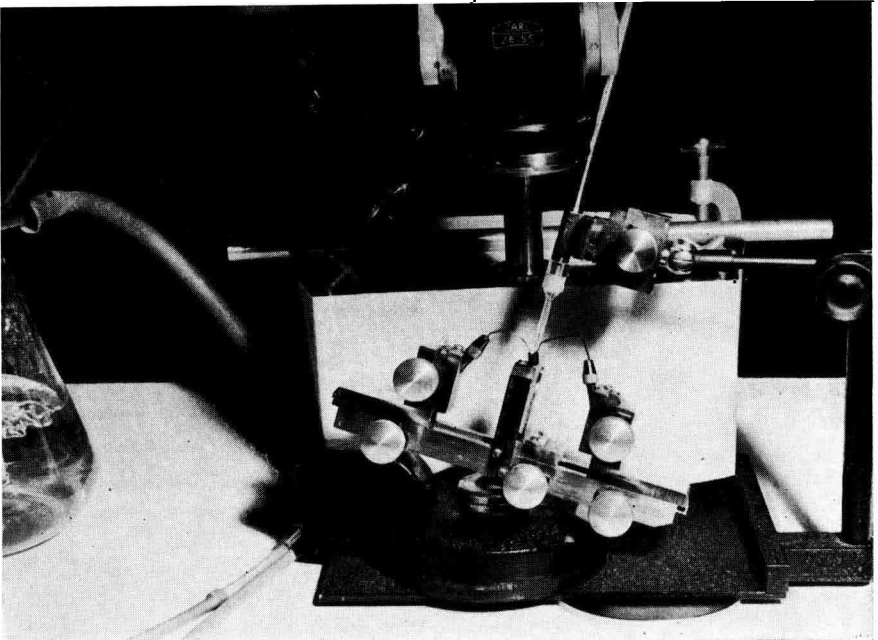


FIG. 22. — *Appareil de LAIDLAW. Agencement général*

### C. — MODIFICATIONS DE L'APPAREIL DE MACKENSEN-ROBERTS

#### I. *Seringue d'insémination de VESELY*

La pointe d'insémination est confectionnée en plexiglas (bloc de méthacrylate de méthyle). La technique d'alésage et de meulage de pièces des plus petites dimensions appliquée ici permet de façonner à volonté l'extrémité antérieure de la pointe. C'est pourquoi on confectionne, outre les pointes coniques selon MACKENSEN, des pointes dont l'embouchure est meulée en forme presque cylindrique sur une longueur de 1,5 mm (fig. 23). Cette extrémité cylindrique de la pointe facilite l'insémination, même de très petites reines d'autres races. On peut, en outre, introduire la pointe dans l'oviducte moyen sans devoir recourir à la sonde vaginale. Cette pointe est toutefois plus coûteuse et plus fragile que celle décrite en A.

La pointe de seringue pour insémination de VESELY est confectionnée au moyen de résine de méthylmétacrylate liquide, qui se solidifie d'elle-même. (Cette résine porte en République tchécoslovaque le nom commercial « Dentakryl »). On procède comme suit :

La résine liquide est versée dans un moule cylindrique en papier. Une pointe d'acier, dont la forme et les dimensions sont exactement celles de l'âme de la seringue, est plongée au centre du moule. La solidification de la résine s'effectue dans une chambre de compression et sous une pression de 4 atmosphères. Cette pression est

exercée par du CO<sub>2</sub> fourni par une bouteille à pression munie d'un détendeur. La chambre est maintenue à la pression indiquée ; on obtient ainsi une polymérisation et un refroidissement réguliers. La pointe est extraite à l'aide d'un mécanisme à vis aussitôt que la résine s'est solidifiée. Cette méthode de confection supprime donc l'alésage de l'âme.

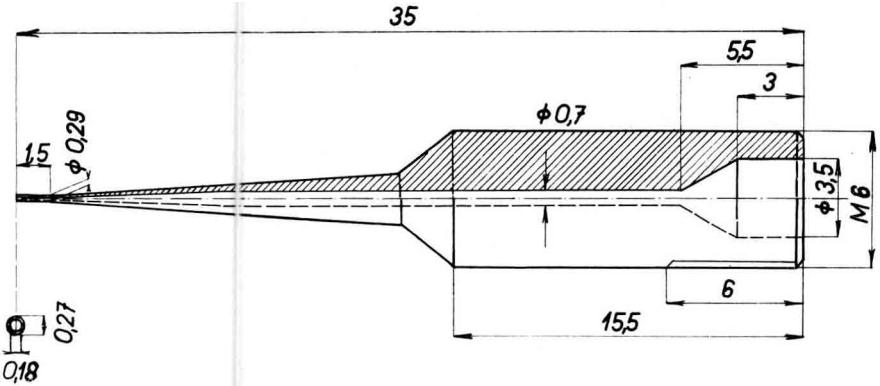


FIG. 23. --- Pointe selon VESELY avec extrémité cylindrique

La forme extérieure de la pointe de la seringue est obtenue sur un tour de précision. L'extrémité est filetée. Enfin, la surface de l'extrémité cylindrique de la pointe est meulée et polie au diamètre prescrit avec une pâte abrasive et à l'aide des doigts.

La seringue fonctionne selon le système MACKENSEN-ROBERTS ; elle est cependant mue par des mouvements de vis, comme dans l'appareil de LAIDLAW. Elle se distingue toutefois du type LAIDLAW par le fait qu'elle peut être inclinée grâce à un dispositif à vis (fig. 24).

La construction et le fonctionnement peuvent se décrire comme suit : le bloc (D) est glissé et serré comme d'habitude sur la colonne porte-outil de droite du socle. Un porte-douille triangulaire (B) entourant la douille où glisse la seringue (A) est fixé au bloc à l'aide d'une vis (G<sub>1</sub>-G<sub>2</sub>) maintenue modérément serrée par des plaquettes de friction encastrées. Une denture correspondant à une petite roue dentée (12 dents, module 0,5) est fraisée latéralement dans la seringue ; la petite roue dentée tourne, invisible, dans le porte-douille (B) et son axe est mis en mouvement par la molette de commande (C). Un petit ressort en spirale est placé entre la molette et le porte-douille afin de procurer la friction requise.

La nouveauté de ce dispositif réside dans la mobilité de la seringue autour de l'axe G<sub>1</sub>-G<sub>2</sub>, de sorte que la valvule peut, lors de l'insémination, être écartée au moyen de la pointe de la seringue.

Un bras du bloc (D) est pourvu d'une fourchette (E) où tourne une vis moletée libre (F). La rotation de cette vis actionne une petite tringle logée de façon mobile dans une fente du porte-douille triangulaire (B). Ce dispositif permet de modifier l'angle d'inclinaison de la seringue. Cet angle a la même inclinaison sur l'axe que le logement de la reine et se trouve en position « 13. 10 h », soit 35 degrés. Toutes les surfaces de glissement sont lubrifiées à la vaseline.

Lors de l'insémination, la pointe, introduite par l'ouverture du vagin jusqu'à

la valvule vaginale, est légèrement basculée vers la face ventrale de la reine. Elle franchit alors la valvule vaginale sans qu'il faille recourir à une sonde.

Les porte-crochets consistent en blocs de matière synthétique assemblables par vissage. Leurs tiges sont actionnées à la main.

Cet appareil est équipé de plusieurs logements de reine. Les ouvertures amincies de ces logements ont des diamètres allant de 4,2 à 4,8 mm et sont prévues pour l'insemination de reines de diverses tailles.

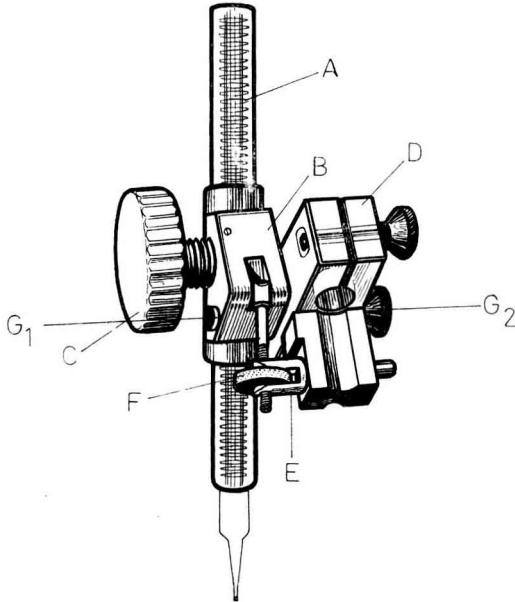


FIG. 24. — Fixation de la seringue d'après VESELY.

Deux petites roues de réglages permettent de la régler en hauteur et en inclinaison

A : Denture du corps de la seringue ; B : Porte-douille triangulaire ; C : Roue de commande de la roue dentée à ressort en spirale montée en B ; D : Bloc de serrage pour la fixation au porte-outils ; E : Étrier retenant la roue d'inclinaison ; F : Roue d'inclinaison ; G<sub>1</sub>-G<sub>2</sub> : Axe horizontal autour duquel B pivote contre D.

## 2. Confection des pointes de verre selon VAN LAERE

Déjà avant la mise au point des pointes de plexiglas on utilisait des pointes en verre. Celles-ci peuvent être confectionnées avec des diamètres sensiblement inférieurs et sont moins coûteuses. Elles présentent en outre une surface lisse, de sorte qu'elles blesseront plus rarement la reine, et sont plus faciles à nettoyer et à désinfecter. Elles sont, par contre, plus fragiles et surtout plus difficiles à fixer à la seringue.

LAIDLAW (1957) a mis au point un adaptateur pour les pointes en verre, pouvant être vissé sur le corps de la seringue.

VAN LAERE résout le problème de la fixation des aiguilles d'injection en verre en utilisant une résine époxy. Il se sert, en outre, de cette même résine pour recouvrir, afin de les rendre lisses, les crochets confectionnés de fil de laiton, de cuivre, de platine ou d'acier de 1 mm de diamètre et pour en garnir les capillaires minces, de moins de 2 mm, afin de les rendre plus solides.

On utilise des capillaires de verre d'un diamètre intérieur de 0,75 mm. Le diamètre extérieur peut varier entre 1,5 et 5 mm, mais un diamètre de 2,5 mm est préférable. Le capillaire est étiré à la chaleur d'une résistance électrique ou à la flamme d'un brûleur à gaz et brisé à l'endroit où le diamètre intérieur est de 0,18 mm. Le diamètre extérieur de la pointe est ensuite abrasé jusqu'à 0,30 mm et les arêtes de l'embouchure sont fondues et arrondies à la chaleur électrique ou à la flamme d'un brûleur à alcool.

Le capillaire ainsi traité est encollé dans une pièce de base semblable à la partie filetée des aiguilles en métacrylate décrites ci-dessus. Le filetage est adapté à celui de la seringue de MACKENSEN. La face avant présente un alésage de 5 mm de diamètre et profond de 6 mm où l'aiguille de verre est fixée par une coulée de résine époxy. Dans la partie restante de la pièce de base, le canal a, tout comme l'aiguille de verre, un diamètre de 0,75 mm.

Le risque de briser la pointe de verre est sensiblement diminué si on la rend flexible. Pour cela on la coupe en deux vers la moitié et on relie les deux morceaux au moyen d'un fin tuyau de matière plastique (d'après SOMMEYER et VELTHUIS).

### 3. La seringue de TRYASKO

Cette seringue sans piston, de construction très simple se compose d'un tube cylindrique à l'extrémité duquel on a soudé une aiguille ordinaire pour injections hypodermiques (fig. 25). A l'autre extrémité du tube est fixé un tuyau de caoutchouc qui est relié à une poire en caoutchouc qui peut facilement être enlevée.

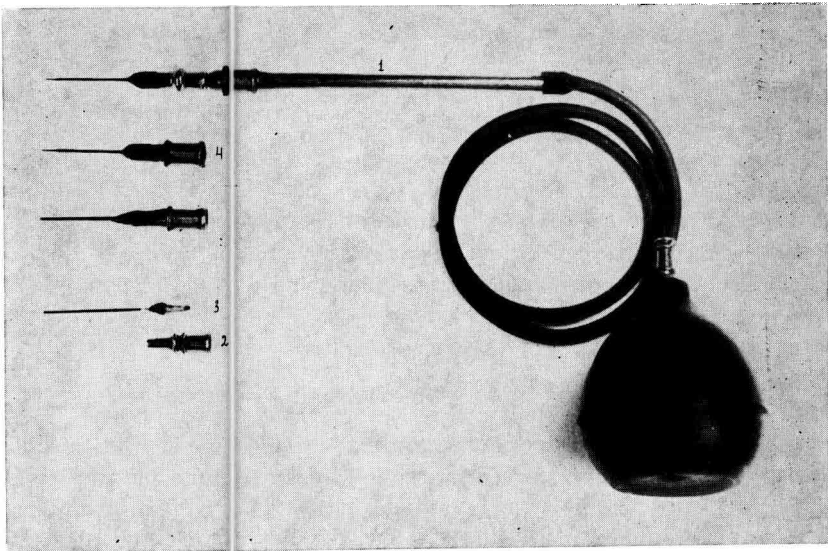


FIG. 25. — Seringue de TRYASKO

Un capillaire de verre ordinaire sert de pointe. Il est fixé au moyen d'une résine dure à l'extrémité écourtée de l'aiguille. L'aiguille vient se fixer à frottement dur sur l'extrémité conique du tube, exactement comme dans une seringue hypoder-

mique ordinaire. La pointe est donc, en fait, identique à une aiguille pour injections avec cette seule différence que le métal est remplacé par un capillaire de verre. Celui-ci est étiré dans la flamme d'un bec Bunsen avant la fixation sur l'aiguille jusqu'aux cotes suivantes : diamètre extérieur 0,30 mm, diamètre intérieur 0,20 mm. L'extrémité est meulée et adoucie par passage dans la flamme pour supprimer toute aspérité.

Le remplissage du capillaire avec le sperme est obtenu par aspiration à la bouche au moyen du tube de caoutchouc ; pour introduire le sperme dans les oviductes de la reine on met en place la poire de caoutchouc et on exerce une légère pression.

La seringue est fixée sur un statif analogue à celui utilisé par MACKENSEN (fig. 26). Elle peut être déplacée au moyen de vis dans trois plans perpendiculaires, ce qui permet d'en introduire très exactement la pointe dans l'ouverture du vagin.

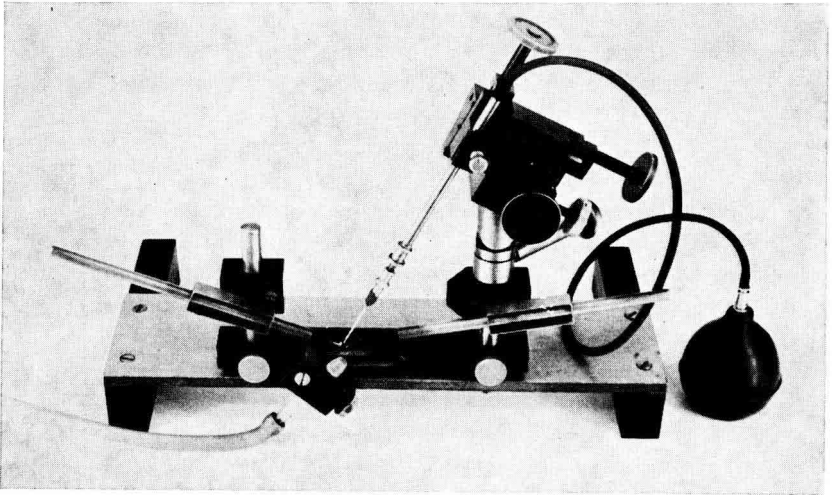


FIG. 26. — Appareil d'insémination artificielle de TRYASKO

Au cours des dernières années, plusieurs centaines d'inséminations ont été opérées par V.-V. TRYASKO avec cet appareillage ; plus de 90 p. 100 d'entre elles ont été réussies. Ce type de seringue est, sans aucun doute, le plus simple à construire soi-même.

#### 4. Logement de la reine d'après F. RUTTNER

Dans les systèmes MACKENSEN et VESELY, le logement de la reine avec la reine, le bouchon et le tuyau à gaz qui pend à celui-ci sont introduits par-dessous dans le bloc de retenue. Une chambre à gaz orientable, en plexiglas, a été mise au point pour fixer la reine plus commodément, plus vite et avec plus de précision (fig. 27 et 28). Cette chambre est formée de deux parties rondes C et D qui s'emboîtent et d'une vis E. Le porte-tube (D) est également relié au socle (fig. 27).

Le bouchon (B) pourvu d'un pied latéral est enfoncé au moyen de deux boutons à pression dans la partie C, avec la reine et le logement (A) de la reine, lequel peut toujours tourner librement. L'arrivée du gaz est assurée du même coup. Les dimen-

sions de la fig. 27 se déduisent de celles du logement (A) de la reine : longueur 33 mm, diamètre intérieur 6,6 mm, ouverture 4,5 mm.

Ce dispositif offre l'avantage d'éviter de toucher à l'arrivée de gaz lorsqu'on remplace la reine et que l'on peut à tout moment faire pivoter la reine et son logement autour de son axe longitudinal, sans avoir à déplacer une vis.

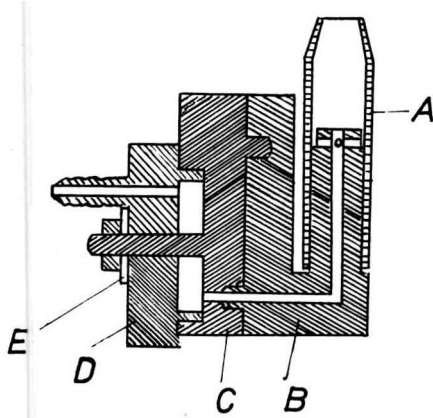


FIG. 27. — Logement de la reine (d'après RUTTNER)

A : Logement de la reine ; B : Bouchon fixé en C par deux chevilles à la manière d'un bouton-pression  
 C : Couvercle de la chambre à gaz circulaire ; D : Fond de la chambre à gaz avec dispositif d'accrochage pour le tuyau à gaz ; E : Bras du socle.

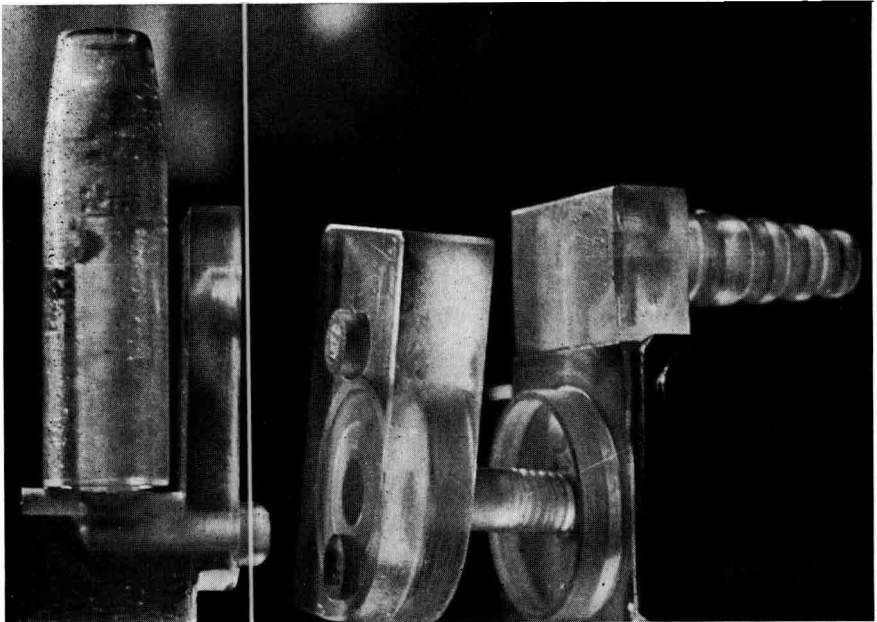


FIG. 28. — Logement de la reine (d'après RUTTNER)

WOYKE (communication verbale) utilise une fixation fort simple, mais rigide, pour le logement de la reine. Il a découpé le bloc du logement (fig. 13 E, fig. 16) d'une manière quelque peu asymétrique le long de l'alésage de 9,5 mm de diamètre afin de pouvoir introduire par l'avant le tube du logement de la reine (fig. 13 F, fig. 15 A) avec le tuyau attenant. La vis de serrage est ensuite serrée. On a avantage à confectionner le bloc en métal.

\* \* \*

Un spécialiste qui s'inspirera des descriptions qui précèdent n'éprouvera certainement aucune difficulté à confectionner un appareil d'insémination plus ou moins modifié.

A l'intention de ceux qui ne disposent d'aucune possibilité de confection, nous citons ci-dessous les firmes qui s'occupent de la fabrication commerciale de ces appareils :

Système MACKENSEN-ROBERTS : la firme Dadant and Sons, Inc., Hamilton, Illinois 62341, U.S.A.

Système LAIDLAW : pas de fabrication actuellement.

Système VESELY : Institut de Recherche apicole à Dol, poste Libčice nad Vltavou, Tchécoslovaquie.

---