

ration du *B. tuberculeux*; on comprend pourquoi la question des spores de ce dernier est encore pendante.

E. COLORATION DU PNEUMOCOQUE ET DU PNEUMOBACILLE AVEC LEURS CAPSULES (fig. 179). — Séjour de quatre à six secondes dans le violet de gentiane phéniqué (p. 271).

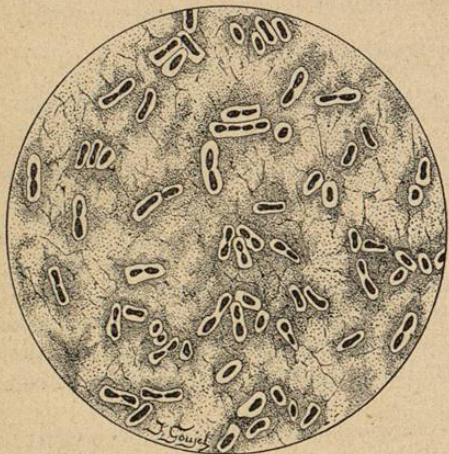


Fig. 179.

Préparation d'un crachat de pneumonique, montrant un grand nombre de *Pneumocoques* encapsulés.

Gr. = 1 000 D.

Passage rapide dans l'alcool-acétone au tiers.

Ou bien :

Séjour de deux minutes (ou moins : 20 à 30 secondes pour Boxi) dans le Ziehl.

Laver à l'eau, décolorer rapidement dans l'eau acidulée (une goutte d'acide acétique pour un verre de montre plein d'eau).

Colorer ensuite pendant quatre à cinq minutes, dans le liquide de Löffler.

Ou encore :

Colorer une lamelle fixée avec une goutte de :

Acide acétique	1 gramme.
Sol. alcoolique { violet de gentiane. . . }	5 cent. cubes.
{ ou krystall violet . . . }	
Eau distillée	100 —

pendant une demi-minute à une minute. Laver. Sécher. Monter au baume.

(Voy. fig. 328, 329 et 348, p. 745, 746 et 790.)

D) COLORATION DES MICROBES DANS LES COUPES

Le frottis, le grattage sont suffisants pour savoir si un tissu renferme des microbes. La coloration dans la coupe histologique est indispensable pour étudier la distribution des microbes, leur quantité, etc.

WEIGERT a, le premier, en 1871, coloré les microbes d'une coupe.

1° Préparation de la coupe. — De bonnes coupes très minces sont absolument indispensables.

On recueillera les pièces aussitôt que possible après la mort, immédiatement après pour les pièces expérimentales.

La fixation s'obtient en plongeant immédiatement, des cubes de 1 centimètre d'arête de l'organe dans un bain fixateur.

On emploiera le sublimé acétique (sublimé à saturation dans l'eau avec 5 p. 100 d'acide acétique cristallisable) pour les organes volumineux comme le poumon par exemple; au bout de six heures, on pratiquera quelques incisions; le séjour complet est de douze heures.

Le liquide de Flemming :

Acide chromique à 1 p. 100	45 grammes.
Acide osmique à 2 p. 100	4 —
Acide acétique glacial.	1 —

est préférable, mais pénètre moins.

On emploie aussi un mélange :

Sublimé à saturation	500	—
Acide chromique à 1 p. 100	500	—
Acide osmique	1	—
Acide acétique glacial	100	—

Le durcissement s'obtient ensuite par des séjours successifs de vingt-quatre heures dans des alcools à 60°, 80°, 96°, et 100°. On suspend, au moyen d'un hameçon, les fragments dans des flacons bouchés à l'émeri. Un séjour trop prolongé dans l'alcool entraverait la coloration. On évitera le liquide de Müller.

L'inclusion doit se faire de préférence dans la paraffine, et non dans la celloïdine. Au sortir de l'alcool absolu, la pièce est plongée pendant vingt-quatre heures dans le xylol à la

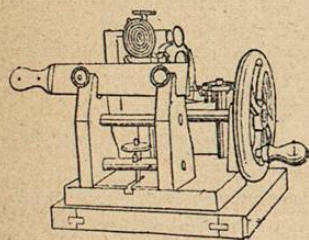


Fig. 180.

Microtome Minot.

température du laboratoire. On la transporte alors dans un mélange à parties égales de paraffine et de xylol, placé dans une étuve à + 34°, où elle fait un nouveau séjour de vingt-quatre heures. Enfin, on la met, pendant au moins vingt-quatre heures, dans la paraffine fusible à + 54° maintenue liquide dans une étuve réglée à + 53°.

Le fragment sort assez mou; on le laisse durcir à l'air pendant quelques instants, on le dépose dans un cadre métallique où on verse de la paraffine qui se solidifie. C'est ce morceau de paraffine contenant le fragment à couper qui est fixé au microtome.

Si les fragments sont très minces, on peut supprimer le deuxième temps et diminuer des deux tiers la durée des deux autres. On doit même y tendre le plus possible.

La section s'obtiendra au moyen des microtomes les plus perfectionnés; on recherche plutôt la minceur que l'étendue. On pourra avoir besoin de coupes *en séries* (numération des ba-

cilles d'un tubercule par exemple). Dans les deux cas nous conseillons le microtome Minot (fig. 180).

Les coupes devraient être reçues dans l'alcool absolu, et non dans de l'eau, toutes les fois qu'on veut colorer les microbes avant le fond; mais, avec l'inclusion à la paraffine, on est obligé de les recevoir dans l'eau tiède pour leur permettre de s'étaler; le xylol dissout la paraffine mais la coupe a beaucoup de peine à s'étaler.

La coupe étalée est reçue sur une lame. Il est préférable de la coller sur celle-ci par un badigeonnage préalable avec un mélange à parties égales de blanc d'œuf et d'essence de girofle. On déshydrate alors par l'alcool et on traite la lame comme un frottis.

2° Coloration de la coupe. — D'une façon générale, la coloration des coupes s'obtient par les mêmes méthodes que pour les frottis sur lamelles, mais il faut une action plus prolongée des bains colorants ou décolorants. En outre, les coupes supportent mal la chaleur.

A. MÉTHODE GÉNÉRALE. — Si on cherche à découvrir dans une coupe des microbes dont on ne connaît pas d'avance les propriétés, on doit se servir d'une méthode pouvant colorer tous les microbes indistinctement. Lorsqu'on sait d'avance quel microbe on recherche, on ne se servira de la méthode générale que pour les microbes ne prenant pas le Gram et ne se colorant pas par l'Ehrlich.

Il suffit de laisser séjourner la coupe pendant dix minutes dans une solution hydro-alcoolique quelconque et de décolorer par l'alcool à 90°. On peut, secondairement, colorer le fond avec une solution aqueuse de teinte opposée à la première.

a. Il est cependant certaines couleurs qui sont à conseiller en premier lieu. KÜHNE préconise le bleu de méthylène comme la matière qui colore le mieux l'ensemble des bactéries. Il conseille la technique suivante :

1° Séjour d'une demi-heure dans :

Alcool absolu	40 grammes.
Bleu de méthylène	1 gr. 5
Solution phéniquée 5 p. 100	100 —

2° Rincer à l'eau;

3° Rincer dans :

Acide chlorhydrique	10 gouttes.
Eau bouillie	50 grammes.

jusqu'au bleu tendre :

4° Rincer dans :

Sol. aq. concentrée de carbonate de lithine	6 à 8 gouttes.
Eau	10 grammes.

5° Rincer quelques secondes dans l'eau;

6° Déshydrater légèrement dans l'alcool absolu;

7° Déshydrater complètement par un séjour de quelques minutes dans :

Huile d'aniline pure	10
Bleu de méthylène	Une pointe de couteau.

dont on met quelques gouttes dans de l'aniline pure;

8° Rincer dans l'huile d'aniline pure;

9° Séjour de deux minutes dans une essence bien fluide (thymène, térébène, etc.);

10° Deux séjours successifs dans le xylol pour débarrasser de l'huile d'aniline.

Puis si on veut une double coloration :

11° Séjour de deux à dix minutes dans le bain :

Huile d'aniline	40 grammes.
Safranine	Une pointe de couteau.

12° Rincer dans l'huile d'aniline pure; les coupes doivent conserver une teinte rosée;

13° Deux minutes dans une essence bien fluide;

14° Deux séjours successifs dans le xylol pour débarrasser de l'huile d'aniline;

15° Monter au baume.

b. Une autre méthode consiste à colorer le fond en premier lieu.

Séjour pendant vingt-quatre heures dans le *carmin boracique* à l'alcool de Grenacher :

Carmin N° 40	3
Borax	4
Eau	100
Alcool à 90°	100

ou dans le *carmin lithiné de Orth.*

Sol. aqueuse saturée de carbonate de lithine	97.5
Carmin N° 40	2.5

On lave rapidement dans la solution :

Alcool	100
Acide	1

puis à l'eau, et on colore ensuite les microbes par un des procédés ordinaires.

c. NICOLLE¹ recommande la *thionine* comme le seul colorant à employer pour les microbes qui ne prennent ni le Gram ni l'Ehrlich. La thionine (violet de Lauth) est une couleur soufrée appartenant au même groupe que les bleus de méthylène et de toluidine. Elle ne surcolore pas. Elle constitue « le réactif colorant le plus énergique et le plus sûr », grâce à son affinité pour les microbes et sa faible solubilité dans l'alcool absolu.

La coupe est débarrassée de la paraffine à l'aide de xylol, puis traitée par l'alcool absolu.

Séjour d'une demi-minute à une minute, dans la solution :

Sol. saturée de thionine dans alcool à 50°	10 cent. cubes
Eau phéniquée à 1 p. 100	100 —

¹ NICOLLE, *Pratique des colorations microbiennes*, Annales Pasteur, 1895, p. 964.

Lavage à l'eau;
 Déshydratation par alcool absolu;
 Eclaircissement au xylol;
 Montage au baume.
 On emploierait l'éosine pour une seconde coloration.

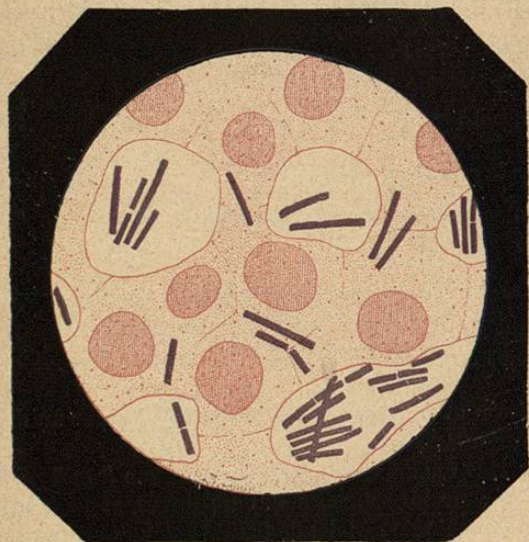


Fig. 181.

Coupe de foie de cobaye contenant des *Bacilles charbonneux*.
 Les bacilles sont violets.

La figure 181 représente une coupe de foie de cobaye contenant des bacilles charbonneux traitée par la thionine et l'éosine.

B. COLORATION PAR LA MÉTHODE DE GRAM. — On colorera par le Gram les coupes contenant des microbes qui restent colorés par cette méthode (p. 270). On emploiera la méthode modifiée par

NICOLLE (p. 270). Voici la technique pour obtenir une *triple coloration* (thionine, carmin, Gram):

Débarrasser de la paraffine à l'aide du xylol;
 Enlever le xylol par l'alcool absolu;
 Laisser un quart d'heure dans le carmin de *Orth* alcoolisé par addition de $\frac{1}{6}$ d'alcool à 95°;
 Laver à l'eau;
 Laisser quatre à six secondes dans le violet phéniqué (p. 271);
 Mettre quatre à six secondes dans la solution forte de Lugol (p. 271) en la renouvelant deux fois;
 Décolorer par l'alcool-acétone (p. 271);
 Passer rapidement dans l'alcool picrique;
 Déshydrater par l'alcool absolu;
 Eclaircir par le xylol;
 Monter au baume.

S'il y avait dans la coupe un mélange de microbes dont les uns prennent le Gram et les autres se décolorent, on colorerait dans une solution hydro-alcoolique de fuchsine après la décoloration par l'alcool-acétone.

WEIGERT avait modifié la méthode de Gram en décolorant par:

Huile d'aniline	2
Xylol	1

Avec son procédé la triple coloration est impossible, l'acide picrique étant très soluble dans l'huile d'aniline. Celle-ci est d'ailleurs altérable et les préparations brunissent à la longue.

C. COLORATION DES BACILLES ACIDOPHILES. — On recommande en général le procédé de B. FRANKEL (p. 284). Je lui préfère la méthode d'HERMANN (p. 285). On laisse les coupes dix minutes dans le bain colorant chauffé. Après la décoloration, HERMANN conseille l'éosine pour teinter le fond; le chrysoïdine est préférable.

La meilleure méthode est celle de KÜHNE (p. 283).

Colorer d'abord les noyaux par un séjour de deux minutes dans l'hématoxyline ou mieux l'hématéine;

Laver à l'eau;
Séjour de quinze minutes dans le *liquide de Ziehl*;
Faire passer quelques secondes dans l'aniline chlorhydrique à 2 p. 1000;
Décolorer à l'alcool;
Eclaircir au xylol;
Monter au baume.

3° Montage de la préparation. — Les coupes exigent une déshydratation très soignée avant d'être montées dans le *baume au xylol*. L'alcool est le meilleur déshydratant, mais il décolore souvent trop; l'*huile d'aniline* (WEIGERT) ne peut être employée dans tous les cas. KÜHNE recommande de colorer très légèrement l'huile d'aniline avec la matière qui a servi à colorer la coupe, pour éviter une trop grande décoloration. On peut encore employer la *dessiccation* (KÜHNE). Pour dessécher une coupe, on dépose la lame (face libre en bas) sur une autre lame qu'on chauffe à + 30° sur une lampe à alcool, jusqu'à ce que la coupe devienne transparente. On attend alors cinq minutes, on éclaircit au xylol et on monte.

E) RÉSUMÉ PRATIQUE

Nous conseillons en somme les procédés suivants:

1° Examen d'une culture:

a. *A l'état frais.* — Solution aqueuse très étendue de *violet de gentiane*.

b. *A l'état de fixation.* — Solution hydro-alcoolique de *violet de gentiane*, ou mieux: *liquide de Ziehl* (au violet de préférence). Lavage à l'eau; quelquefois très rapide décoloration à l'alcool. Le Ziehl occasionne des grumeaux dans les préparations de certaines cultures. Mieux encore: *thionine phéniquée*.

On fera naturellement des colorations spéciales (*Gram*, *Ehrlich*) si on étudie les propriétés d'un microbe. Si la culture était impure, contenant plusieurs microbes à caractères différents, on pourrait obtenir des doubles colorations;

Pour colorer les *spores*: le *procédé de Ziehl* sera préféré comme très simple et très sûr;

Pour colorer les *cils*: on s'adressera d'abord au *procédé de Van Ermenghen*.

2° Examen d'un liquide pathologique, d'un frottis:

Faire toujours une double ou triple coloration.

a. *Microbes prenant le Gram.* — Colorer par le *procédé de Gram* modifié par NICOLLE. Recolorer par l'éosine.

b. *Microbes acidophiles.* — *Procédé de Ziehl* ou de Kühne. Colorer le fond avec une solution hydro-alcoolique de bleu de méthylène.

Pour la coloration rapide des crachats: *procédé de Ziehl-Hauser*.

c. *Autres microbes.* — Les procédés suivants sont bons pour tous les microbes, mais doivent être plutôt réservés pour ceux qui ne prennent ni le Gram, ni l'Ehrlich.

Séjour de quelques secondes dans le *liquide de Ziehl* au violet, ou de deux minutes dans la *thionine phéniquée*. Lavage rapide à l'alcool, puis à l'eau.

Colorer le fond par l'éosine ou la fuchsine.

Pour colorer les *capsules* du pneumocoque: violet phéniqué et alcool-acétone.

d. *Mélange de microbes.* — On peut alors combiner les méthodes précédentes et obtenir deux ou même trois colorations: 1° les microbes prenant le Gram ou l'Ehrlich en violet; 2° les autres en rouge (fuchsine); 3° le fond en jaune (chrysoïdine).

3° Examen d'une coupe:

a. *Microbes prenant le Gram.* — Triple coloration par la méthode de Gram modifiée par NICOLLE.

b. *Microbes de la tuberculose et de la lèpre.* — *Procédé de Kühne* (hématoxyline, Ziehl, aniline chlorhydrique).

c. *Autres microbes.* — Thionine phéniquée.

d. *Mélange de microbes.* — Combiner les méthodes en les appliquant successivement.

F) ÉTIQUETAGE, CONSERVATION DES PRÉPARATIONS

Nous conseillons de placer les préparations dans des boîtes de Cogit en forme de livres. La place de chaque préparation est marquée d'un chiffre. Une étiquette collée sur la lame porte une lettre correspondant à celle de la boîte et au chiffre de sa place. Un registre indique la nature des préparations d'après leur numéro. Chaque préparation est ainsi facilement trouvée puis remise en place.

§ 4. — DESSIN ET PHOTOGRAPHIE DES PRÉPARATIONS MICROSCOPIQUES

On a le plus grand intérêt à pouvoir reproduire fidèlement par le dessin, ou mieux par la photographie, les préparations microbiennes qui s'altèrent assez rapidement. C'est d'ailleurs le seul moyen de mettre sous les yeux du lecteur les pièces justificatives d'une publication.

1° Chambre claire. — On dessinera à la chambre claire. Le principe de la chambre claire est le suivant. Un prisme dont la section est un parallélogramme, et dont l'ouverture de l'angle aigu est de 45° , est placé au-dessus de l'oculaire que regarde sa face oblique tandis que sa face horizontale est en dehors du microscope. Un petit prisme collé à la face oblique laisse passer les rayons de l'oculaire sans les dévier. L'œil reçoit donc en même temps les rayons venus de la préparation et ceux partis de la pointe d'un crayon qui appuie sur une feuille de papier placée sous la face horizontale du premier prisme. Il suffit de suivre avec le crayon les contours de l'image.

MALASSEZ a disposé les prismes de telle façon qu'on peut incliner le microscope à 18° ou à 45° . Cette seconde inclinaison permet de dessiner sur le papier placé derrière le pied du microscope.

2° Photographie. — La photographie a presque complètement remplacé l'usage de la chambre claire ; son exactitude ne peut être suspectée. Il peut même arriver que le cliché révèle des détails qu'on n'apercevait pas en examinant directement la préparation. C'est sur des clichés que Koch a découvert les cils des microbes.

Les appareils de *photomicrographie* sont très nombreux. Nous citerons, en France, les modèles de *Nachet*, *Verick* ; en Allemagne, ceux de *Zeiss*, *E. Leitz* ; en Autriche, *Ploessl*, *Reichert* ; en Angleterre, *Beck*, *Ross*, *Watson*.

Tous ces appareils, verticaux ou horizontaux, et à quelque marque qu'ils appartiennent, se composent essentiellement :

- 1° D'une source lumineuse pour éclairer la préparation ;
- 2° D'un microscope qui en projette l'image ;
- 3° D'une chambre noire, destinée à fixer cette image sur la plaque sensible, à l'abri de la lumière extérieure.

Il n'est donc pas nécessaire pour obtenir de bons photographes d'acheter des appareils spéciaux toujours assez compliqués et d'un prix élevé.

Il faut cependant que les appareils employés réunissent certaines conditions que nous allons énumérer.

La plus importante est la *stabilité*, cause de nombreux insuccès. Il faudra donc opérer de préférence dans un local situé au rez-de-chaussée et autant que possible éloigné des trépidations extérieures. La tablette portant les appareils sera fixée directement au sol ou sur des consoles en fer attachées au mur.

A. SOURCE LUMINEUSE. — La lumière solaire et les lumières artificielles peuvent être également employées. Nous ne recommanderons pas la première, son emploi nécessitant l'usage d'un héliostat dont le réglage est délicat.

Parmi les lumières artificielles, l'électricité, l'acétylène, la lumière oxyhydrique, le gaz (bec Auer) et le pétrole donnent de bons résultats.

Toutes ces sources lumineuses réclament, pour obtenir un éclairage convenable de la préparation, l'emploi d'un conden-

sateur. Le condensateur est constitué par une loupe de 15 à 20 centimètres de diamètre ou mieux par un ballon sphérique contenant une solution d'alun coloré. Cette solution a le double avantage d'absorber les rayons calorifiques et de permettre l'utilisation des plaques orthochromatiques. Quelle que soit la lumière employée, il est absolument indispensable que l'image de la source lumineuse soit projetée sur l'objet avec son maximum de netteté et d'intensité.

A cet effet, et pour obtenir pratiquement et promptement le réglage de la source lumineuse, il faut avoir recours à un banc optique. Le banc optique est constitué par une tablette étroite dans laquelle une rainure a été ménagée, dans le sens de la longueur, ou par une règle métallique sur laquelle coulisent les divers appareils concourant à l'éclairage de la préparation.

Ces appareils sont : la source lumineuse lorsqu'on emploie la lumière artificielle; une lentille correctrice achromatisée; des cuves à faces parallèles; le microscope muni du condensateur Abbe.

B. MICROSCOPE. — Le microscope devra être très solide, monté sur un pied large et lourd, afin d'obtenir une stabilité absolue. Il sera muni d'une crémaillère et d'un mouvement permettant toutes les inclinaisons. Le tube sera aussi gros que possible et noirci intérieurement afin de supprimer les réflexions sur les parois internes. Pour éviter le décentrage des pièces, nous recommanderons, chaque fois que l'on aura changé les objectifs, de les dévisser au lieu d'employer le revolver ordinaire dont le centrage est difficile.

La platine sera très large et mobile afin de faciliter, par la manœuvre de deux vis placées de préférence du même côté, l'exploration de la préparation et le centrage exact de la partie à reproduire.

Le microscope destiné à la microphotographie doit toujours être pourvu d'un condensateur Abbe avec diaphragme iris (voy. p. 252) pour permettre de régler l'ouverture du cône lumineux et de former sur la préparation une image nette de la source lumineuse.

La partie optique de l'appareil microphotographique se compose de l'oculaire et de l'objectif.

L'*oculaire* n'est pas indispensable pour l'obtention de bonnes épreuves, surtout si l'on ne recherche que de faibles grossissements et si les préparations sont à large surface. Néanmoins, il est préférable d'employer le microscope muni de l'oculaire.

Les constructeurs établissent deux types d'*objectif* : les achromatiques et les apochromatiques.

Les premiers ayant presque toujours un foyer chimique, il est absolument nécessaire d'opérer en lumière monochromatique. Il est donc préférable d'employer les objectifs apochromatiques; ces objectifs, corrigés pour trois couleurs du spectre : le rouge, le jaune et le bleu, donnent des images également nettes dans la lumière blanche et dans la lumière monochromatique.

Le tirage du soufflet permettant de varier les grossissements dans de grandes proportions, trois objectifs suffisent pour obtenir des grossissements variant de 60 à 2000 diamètres :

Un apochromatique de 16 millimètres;

Un apochromatique de 4 millimètres;

Un achromatique, à immersion homogène, de 1/12 de pouce. Pour les deux premiers, on emploiera les oculaires spéciaux (apochromatiques); pour le dernier, on n'a besoin que des deux oculaires extrêmes de la série ordinaire.

C. CHAMBRE NOIRE. — Le cadre de ce chapitre ne nous permet pas d'entrer dans la description des nombreux modèles de chambres construites en vue de la photographie microscopique. La figure 182 représente un appareil de Zeiss pouvant s'employer verticalement. Cette position de l'appareil devient nécessaire lorsqu'on désire photographier des animaux vivants ou des objets inclus dans des milieux liquides.

Comme, dans la plupart des cas, les appareils sont placés horizontalement et que cette disposition ne demande pas une monture spéciale de la chambre, une chambre ordinaire est très suffisante, à condition cependant que son soufflet ait un développement de 50 centimètres à 1 mètre et que son tirage

s'effectue par le corps arrière. Il nous paraît inutile de dépasser le format 18×24 cm.

Le meilleur dispositif, pour réunir le microscope à la chambre, consiste à coller, à la place occupée par la planchette de l'objectif, une feuille de caoutchouc percée en son

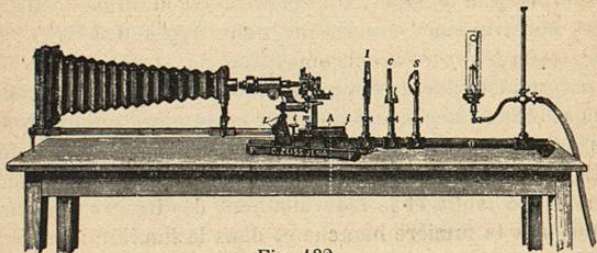


Fig. 182.

Appareil microphotographique.

A, *i*, *l*, *m*, microscope et accessoires. — *c*, cuvette. — *I*, diaphragme iris. — *O*, banc optique. — *S*, condensateur.

milieu d'une ouverture circulaire d'un diamètre inférieur à celui du tube du microscope. On peut également se servir d'un manchon d'étoffe imperméable à la lumière, fixé à la chambre et réuni au microscope par un anneau en caoutchouc. Par ces dispositifs, on évite l'admission de la lumière extérieure et les vibrations imprimées à la chambre, pendant la mise au point ou le placement du châssis. Ces opérations ne peuvent alors déranger la mise au point.

Il est indispensable, pour obtenir de bons résultats, que l'axe du microscope passe par le centre du verre dépoli et que la platine soit parallèle à ce verre dépoli.

Lorsque le tirage de la chambre dépassera 50 centimètres, l'opérateur ne pouvant manœuvrer facilement la vis micrométrique, la mise au point s'obtiendra en actionnant deux cordonnets souples de soie attachés à l'extrémité d'un levier fixé au centre de la vis micrométrique de réglage.

Bien que cette disposition offre une réelle supériorité sur les leviers en bois avec articulation à la Cardan, utilisés par

exemple dans les appareils de Zeiss, elle permet de dépasser trop facilement le point au delà ou en deçà.

ARLONG s'est préoccupé de faire disparaître ce défaut en actionnant le réglage à l'aide d'une vis tangente qui modère singulièrement la course imprimée au tube du microscope par la plus légère traction sur les cordons de Reichert.

On procède à la mise au point en observant l'image sur la glace dépolie; mais il est préférable, à cause du grain, d'employer une glace sur laquelle on a préalablement tracé au diamant et au centre, sur la face inférieure, deux traits en croix. Avec une loupe semblable à celles employées en photographie et réglée de façon à donner la croix avec son maximum de netteté, on effectuera alors la mise au point.

Si l'on désire une grande finesse de reproduction, il faudra employer de préférence le procédé au collodion humide, le collodion sec ou l'albumine. Mais, avec les plaques au gélatino-chlorure, on obtiendra des épreuves presque aussi satisfaisantes. Quant aux plaques orthochromatiques, nous ne saurions trop les recommander pour la reproduction des préparations colorées.

En terminant, nous insistons sur le choix des préparations anatomo-pathologiques qui doivent être aussi minces que possible, de façon à ne présenter qu'un seul plan.

La photographie est actuellement trop perfectionnée pour être faite sans une compétence spéciale. A Lyon, existe un *Laboratoire central de photographie* pour toute l'Université, ayant à sa tête un directeur qui ne s'occupe absolument que de photographie et arrive ainsi à des résultats inconnus avant cette création.