

arrondi à l'extrémité, creux à l'intérieur et échancré sur un de ses côtés. Il est fixé sur une tige courbe qui sert à le tenir en main pour l'introduction.

La position du malade pour l'introduction du *speculum ani* doit être la même pour le toucher rectal et l'opération de la fistule à l'anus. Ce spéculum demande à être appliqué avec beaucoup de ménagements et de lenteur, et autant que possible lorsqu'il ne se manifeste pas de contractions du sphincter, car cette opération cause de vives douleurs, et quelquefois même elle est impraticable. L'utilité du *speculum ani* n'est pas grande, et l'usage que l'on en fait est uniquement restreint à l'étude des végétations, des fistules, des crevasses, des perforations du rectum, dont le siège est peu éloigné de l'anus.

Le *speculum auris* (fig. 225) n'est autre chose qu'un tout petit spéculum à deux valves de courtes dimensions. Les médecins particulièrement voués à l'étude



FIG. 225. — Speculum auris.

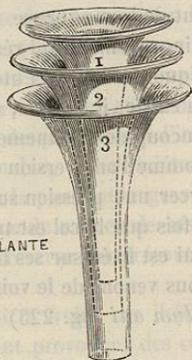


FIG. 226. — Spéculum Vilde-Politzer.

des maladies de l'oreille s'en servent très-fréquemment pour explorer le conduit auditif externe de la membrane du tympan. C'est un instrument qu'ils considèrent comme très-utile et comme infiniment plus commode que la simple pince à anneaux (1).

Il y a aussi un *speculum plein* de l'oreille qui a la forme d'une petite corolle de fleur, large d'un côté, étroit de l'autre, et qui permet de voir très-bien la membrane du tympan. Il peut suffire à l'exploration de l'oreille.

CHAPITRE XII

DE L'EMPLOI DE LA LOUPE ET DU MICROSCOPE.

La loupe est une lentille de verre convexe d'un très-court foyer, et elle est destinée à faire voir distinctement des objets peu distincts à l'œil nu. Son usage est extrêmement simple et des plus répandus : elle grossit assez pour déceler la pré-

(1) Voyez Bonnafont, *Traité pratique des maladies de l'oreille*, 2^e édition, Paris, 1873.

sence de l'acarus dans la gale, de la tête du *tænia*, pour faire découvrir les érosions très-superficielles à la cornée, et pour déterminer la nature et l'espèce de certaines maladies de la peau.

Le microscope est un instrument d'optique dont l'intervention en histoire naturelle est fort ancienne, mais dont l'usage en médecine date à peine de quelques années. On s'en est peu servi depuis les travaux de Spallanzani, de Haller, de Leeuwenhoek, de Kaltenbrunner, de Ch. Robin (1), etc.; mais aujourd'hui qu'on a pu obtenir des grossissements qui varient de cent cinquante à trois cents et six cents diamètres, les recherches faites au moyen de cet instrument sont usuelles, car elles ont une extrême importance.

On divise les microscopes en simples ou loupes, qui ne renversent pas l'image des objets, et en composés ou microscopes proprement dits, qui renversent l'image. Les

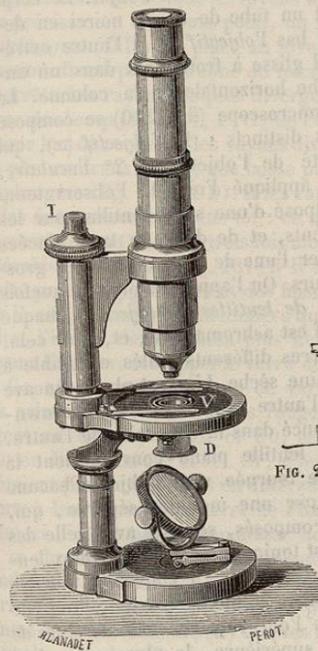


FIG. 228. — Microscope simple et de petit modèle. (Nachet.)

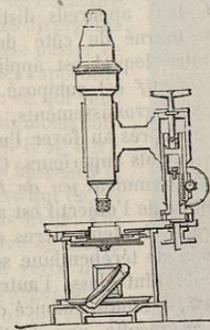


FIG. 227. — Coupe théorique du microscope.

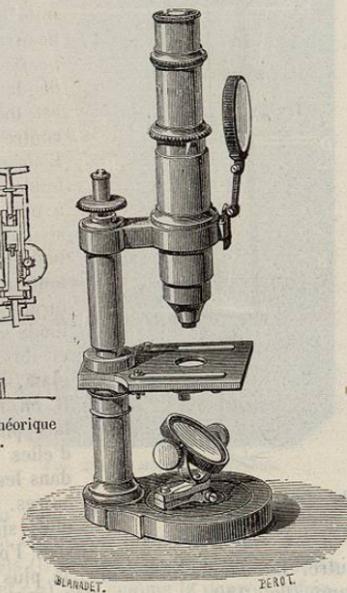


FIG. 229. — Microscope (type moyen). (Nachet.) (')

uns et les autres peuvent être disposés mécaniquement, soit pour l'observation d'un objet préparé d'avance sur lequel il est impossible d'opérer autrement que par les

(1) Ch. Robin, *Traité du microscope, son mode d'emploi, ses applications à l'étude des injections, à l'anatomie humaine et comparée, à la pathologie médico-chirurgicale*, etc. Paris, 1871.

(') I, vis de rappel; V, platine tournante; D, diaphragme.

réactifs chimiques, soit par la dissection. D'après cela, on a dans chaque espèce deux variétés : microscope ou loupe à dissection, et microscope ou loupe à observation. On peut aussi disposer les premiers de manière à permettre de suivre les réactions des agents chimiques : ce sont les microscopes chimiques. — Le microscope à observation est composé essentiellement de deux parties : la partie optique et la partie mécanique. La première est fondamentale, invariable dans sa construction au point de vue théorique, c'est principalement de sa perfection que résulte la bonté du microscope. La partie mécanique, quoique secondaire, pouvant varier à l'infini, doit pourtant remplir un certain nombre de conditions de solidité et de précision qui facilitent beaucoup l'observation. Elle se compose du pied (fig. 228), en forme de tambour, à base formée d'un disque de plomb, et contenant un miroir mobile. La face supérieure du tambour est horizontale ; elle porte le nom de platine ; elle est percée d'un trou qui laisse passer la lumière réfléchie par le miroir et frappant sur le porte-objet qu'on pose sur la platine. Au pied est annexée une colonne verticale pourvue d'une vis micrométrique destinée à élever et à abaisser la branche horizontale

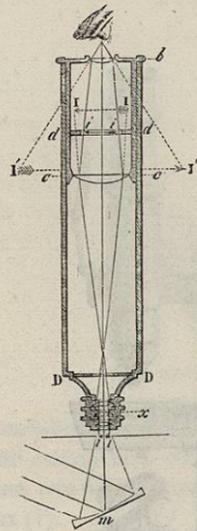


Fig. 230. — Marche des rayons dans l'objectif.

de la colonne qui porte le corps, afin de rapprocher ou d'éloigner celui-ci de l'objet. Le corps du microscope est un tube de cuivre noirci en dedans qui porte en bas l'objectif, et à l'autre extrémité l'oculaire. Il glisse à frottement dans un anneau de la branche horizontale de la colonne. La partie optique du microscope (fig. 230) se compose de deux appareils distincts : 1° l'objectif (x), qui est tourné du côté de l'objet ; et 2° l'oculaire, contre lequel est appliqué l'œil de l'observateur. L'objectif est composé d'une seule lentille pour les faibles grossissements, et de deux ou trois placées à peu près au foyer l'une de l'autre pour les grossissements supérieurs. On l'appelle alors quelquefois indifféremment jeu de lentilles ou objectif. Chaque lentille de l'objectif est achromatique, et, pour cela, formée de deux verres différents collés ensemble à l'aide de térébenthine sèche. L'un est plano-concave et de flint-glass, l'autre biconvexe et de crown-glass, à moitié enfoncé dans la concavité de l'autre. Il en résulte une lentille plano-convexe dont la face plane doit être tournée vers l'objet. Chacune d'elles est portée par une monture séparée, qui, dans les objectifs composés, se visse avec celle des autres. L'oculaire est toujours composé de deux lentilles simples plano-convexes, à convexité tournée vers l'objectif et plus ou moins écartées l'une de l'autre. La lentille inférieure, la plus éloignée de l'œil, reçoit le nom de verre de champ (fig. 230, c, et fig. 231, FC). La lentille supérieure, la plus rapprochée de l'œil, reçoit le nom de verre oculaire ou supérieur, ou encore de verre de l'œil (L L), ou de loupe de l'oculaire. Chacune d'elles a une monture séparée, formée d'un anneau de laiton noirci. Un diaphragme (fig. 230, d, i, et fig. 231, DD) arrête les rayons les plus divergents, et restreint ainsi le champ du microscope à la portion de lumière qui est dépourvue d'aberration de sphéricité. L'objectif est vissé sur une pièce conique (fig. 227), appelée le cône, fixée elle-même à l'extrémité inférieure d'un tube cylindrique de laiton, qui porte le nom de corps du microscope. L'objectif se dévisse facilement du cône avec les doigts, afin de pouvoir être remplacé à volonté par un autre. L'oculaire est formé d'un tube cylindrique de laiton qui entre exactement dans l'extrémité supérieure du corps du microscope (fig. 227), mais sans frottement, de manière à pouvoir être remplacé par un autre avec facilité.

Un objet assez petit pour être examiné étant placé au-dessous de l'objectif (ll), la lumière réfléchie par les nuages, ayant ou non traversé un diaphragme (D), est dirigée sur lui de bas en haut à l'aide d'un miroir concave (m) ou d'un prisme ; ce faisceau de lumière traverse l'objet (après avoir ou non traversé un éclairage composé de plusieurs lentilles. Si l'objet (ll) était au foyer même, les rayons, après avoir traversé l'objectif (x), sortiraient parallèlement, ou ils divergeraient, s'il était entre l'objectif et le foyer, et l'image serait indéfinie. Il est par conséquent placé un peu au delà du foyer. Alors les rayons lumineux qui le traversent, quand il est vu par réflexion, sont rendus convergents par les lentilles de l'objectif (x), s'entrecroisent presque immédiatement au-dessus de lui, de manière que ceux de droite passent à gauche, et réciproquement de (ll en II). En recevant sur un verre dépoli le faisceau lumineux au-dessus du croisement des rayons, on aurait une image ren-

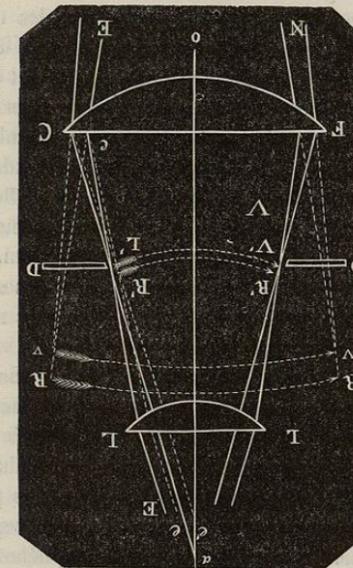


Fig. 231. — Marche des rayons.

versée (II) de l'objet (ll), et d'autant plus grandie qu'on la recevrait plus loin au-dessus de l'objectif. Mais, comme cette image serait très-vague et irisée sur les bords, parce que l'entrecroisement de tous les rayons ne se fait pas précisément au même point, un premier diaphragme (D D) est placé au niveau de la jonction du corps et du cône du microscope, et arrête les rayons les plus divergents. Le verre de champ (fig. 231, F, C) de l'oculaire a pour but de recueillir les rayons divergents les plus centraux (E, N) que laisse passer ce diaphragme (fig. 231, DD). Il les rapproche et les fait entrecroiser plus tôt : ce qui rend le grossissement deux ou trois fois moins considérable (c'est-à-dire, fig. 231, R'R' < RR) ; mais, par le rapprochement des faisceaux et par la concentration de la lumière qui en résulte, l'image devient bien plus nette. Les rayons E', qui vont frapper le verre de champ en Cc, s'y décomposent ; car ce verre n'est pas achromatique : les rayons rouges se dirigent en dehors, en cE et Ca, les violets plus en dedans en ce, et ce'. Or, si les rayons n'étaient pas ainsi séparés en différentes couleurs à leur arrivée au verre de l'œil (LL), celui-ci n'étant pas achromatique non plus, ils se chromatseraient et sortiraient en direction non parallèle, de manière à aller rendre sur la rétine des images colorées. Mais la séparation même effectuée par le verre de champ fait que les rayons ponctués violets (Ce et ce') tombent plus près du centre du verre oculaire (L) que les rouges (cE et ca). Or, comme le pouvoir réfringent de cette lentille, à cause de sa courbe, est plus petit vers le centre qu'au bord, et que les rayons violets sont justement les plus réfringibles, il en résulte que l'action du verre de l'œil (L) compense exactement la dispersion produite par le verre de champ, et que les rayons E et e, a et e' sortent sensiblement parallèles. Ils peuvent conséquemment rencontrer tout l'axe optique (ao) très-près l'un de l'autre, et ils agissent sur la rétine comme un seul point lumineux. Ce qui se passe ici pour un seul faisceau et pour les couleurs extrêmes rouge et violet se passe aussi de la même manière pour les faisceaux et les couleurs intermédiaires. L'image se peint renversée dans l'œil (comparez fig. 230, ll à ii, II et I' I') telle qu'on peut la recevoir au-dessus de l'objectif. Tous les mouvements qu'on veut faire exécuter dans une direction donnée à l'image vue dans le microscope ne sont par conséquent obtenus que par un mouvement en sens inverse de l'objet lui-même, ce qui offre du reste peu d'inconvénients, car on en prend

vite l'habitude. Un objet ainsi examiné n'est aperçu que parce que la lumière qui passe autour de lui, n'étant arrêtée par rien, vient impressionner vivement la rétine, qui, de lui, ne reçoit que son ombre, ou mieux les rayons moins nombreux qu'il a laissés passer. Si le corps est opaque, on ne distingue que les bords, et sa masse se peint en noir. S'il est transparent, on voit dans son intérieur toutes les parties qui ont une densité et un pouvoir réfringent autre que ceux de la masse. — C'est à l'aide du microscope qu'on peut mesurer la forme et la structure des éléments anatomiques, et, à cet égard, son usage est absolument indispensable dans l'étude de l'anatomie et de la médecine (1).

L'anatomie normale doit au microscope la connaissance exacte de la structure des tissus et des différents organes. Les éléments anatomiques du cerveau et des ganglions nerveux; ceux des glandes hépatiques, rénales, mammaires, etc.; ceux des muscles, des cartilages et des os; certains éléments du sang, du lait, du sperme, etc., ont pu être appréciés d'une manière si complète, que ce sont des découvertes aujourd'hui vulgaires, et qui ne doivent être ignorées de personne.

De pareils résultats ont fait espérer qu'on rencontrerait aussi dans les productions morbides des éléments particuliers dont la connaissance pourrait être, en anatomie pathologique, ce que l'étude des éléments anatomiques normaux avait été pour l'anatomie normale. En Allemagne et en France, un grand nombre de médecins, parmi lesquels nous citerons Donné (2), Vogel (3), Kölliker, Lebert (4), Ch. Robin (5), Virchow (6), Conheim, Morel et Villemin (7), etc., se sont livrés avec ardeur à ce genre de recherches, et il en est résulté une science nouvelle, l'anatomie pathologique, et dont les résultats ne sont pas encore généralement acceptés des médecins.

En effet, tandis qu'en anatomie normale la micrologie fait connaître des éléments anatomiques permanents, caractéristiques, toujours les mêmes, en anatomie pathologique les éléments constitutifs des productions morbides n'ont rien d'aussi constant ni d'aussi caractéristique. Ils sont transitoires, changent de forme selon leur âge, et on les retrouve dans les productions morbides les plus opposées. Ces éléments ne caractériseraient positivement aucune maladie, si l'on ne pouvait en même temps consulter d'autres phénomènes physiques ou dynamiques absolument nécessaires pour établir un diagnostic vrai. Ainsi les globules de pus ressemblent, à s'y méprendre, aux globules blancs du sang. Les éléments du tubercule peuvent être confondus avec la matière blanche des plaques intestinales de la fièvre typhoïde. La cellule cancéreuse est identique avec les cellules épithéliales de certains organes, particulièrement des calices du rein et de la vessie. Le cancroïde cutané, maladie mortelle, est formé d'épithélium, élément anatomique qu'on retrouve dans le cor aux pieds, etc.

(1) *Dictionnaire de médecine*, par Robin et Littré, 13^e édition. Paris, 1873, p. 964.

(2) Donné, *Cours de microscopie*. Paris, 1844. — *Atlas du cours de microscopie*. Paris, 1846.

(3) Vogel, *Traité d'anatomie pathologique*. Paris, 1847.

(4) Lebert, *Traité d'anatomie pathologique*. Paris, 1855-61.

(5) Ch. Robin, *Programme du Cours d'histologie*. 2^e édition. Paris, 1870.

(6) Virchow, *Pathologie cellulaire*. 4^e édition. Paris, 1874.

(7) Morel et Villemin, *Traité élémentaire d'histologie humaine*. Paris, 1864.

Au point de vue micrologique, l'étude des éléments constitutifs des différentes productions morbides n'a donc pas toute l'importance diagnostique que l'on s'est cru en droit de lui accorder. Intéressante comme toute étude nouvelle des objets de la nature, elle pourra peut-être fournir ultérieurement des résultats plus nets et moins sujets à contestation; mais aujourd'hui elle ne peut encore servir de base solide à une reconstitution de la médecine, comme le prétendent quelques micrologues. Malgré ces embarras de la science qui marche, ceux qui l'étudient ne doivent pas se borner à voir faire les maîtres, ils se doivent à eux-mêmes de prendre parti pour ou contre les idées nouvelles; mais pour cela il faut se mettre à l'œuvre en jugeant les choses par elles-mêmes. Il s'agit ici de l'importance des applications du microscope à la médecine: c'est par la pratique de cet instrument qu'il faut le juger. Tout clinicien doit faire son apprentissage sur ce point, afin d'apporter le poids de son autorité personnelle dans la discussion ouverte entre les médecins. L'*histologie*, fondement nécessaire de l'anatomie normale, est la base indispensable de toute bonne anatomie pathologique, malgré les incertitudes qui environnent encore l'étude des éléments empruntés aux différentes lésions organiques.

Au reste, la question débattue entre la micrologie et les médecins est double: il s'agit à la fois de l'importance des résultats fournis par le microscope et de l'importance de l'anatomie pathologique en général, comme base de la médecine. Pour ceux qui croient qu'on ne part pas de l'anatomie pathologique, mais qu'on y arrive, la micrologie et l'anatomie pathologique sont jugées et placées au milieu des différents moyens d'analyse dont dispose la clinique. Ceux, au contraire, qui, avec les organiciens, matérialisent toutes les maladies sans exception, par une localisation réelle ou hypothétique, ceux-là n'ont aucune raison de repousser la micrologie qui leur vient en aide, et l'anatomie pathologique est le point de départ de leur nosographie. Il ne nous est pas possible d'aborder ici cette question de doctrine à propos de l'usage d'un instrument de physique; elle a été longuement débattue dans la première partie de ce livre consacré à la pathologie générale (voyez p. 616); mais, si je la signale encore, c'est pour montrer toute l'importance qu'il faut accorder aux recherches microscopiques, et pour prévenir du danger qu'il y aurait à se laisser guider exclusivement par elles.

CHAPITRE XIII

DE L'OPHTHALMOSCOPIE.

L'ophtalmoscope est un instrument destiné à constater l'état anatomique de l'intérieur de l'œil, soit qu'on recherche les opacités du cristallin, soit qu'on ait à découvrir des corps flottants du corps vitré, soit enfin qu'on s'occupe des lésions de la papille du nerf optique, de la rétine et de la choroïde. Il a été inventé par Helmholtz, de Heidelberg, et se compose d'un miroir concave réflecteur (fig. 232), destiné à éclairer le fond de l'œil; d'un verre intermédiaire qui donne à l'image plus de netteté et d'une lumière dont les rayons réfléchis pénètrent dans l'œil.

Pour employer l'ophtalmoscope, il faut: 1^o dilater la pupille avec une solution