

dissocier les détritux en apparence granuleux, en des bâtonnets et des filaments souvent articulés et à mouvements très vifs, qui possédaient une grande ressemblance morphologique avec les filaments ténus du *leptothrix buccalis*. C'est pourquoi Jaffé et Leyden ont appelé ces schizomycètes *leptothrix pulmonalis*. On rencontre également de nombreuses granulations sporulaires très fines, réunies en chaînettes (fig. 87). Pour ce genre d'organismes, la réaction iodée est caractéristique. Par l'addition de teinture d'iode, le contenu de ces filaments et de ces spores prend une teinte brun jaunâtre, bleu violacé, pourpre ou même bleue.

En dehors du *leptothrix*, on constata encore la présence de *spirilles* en

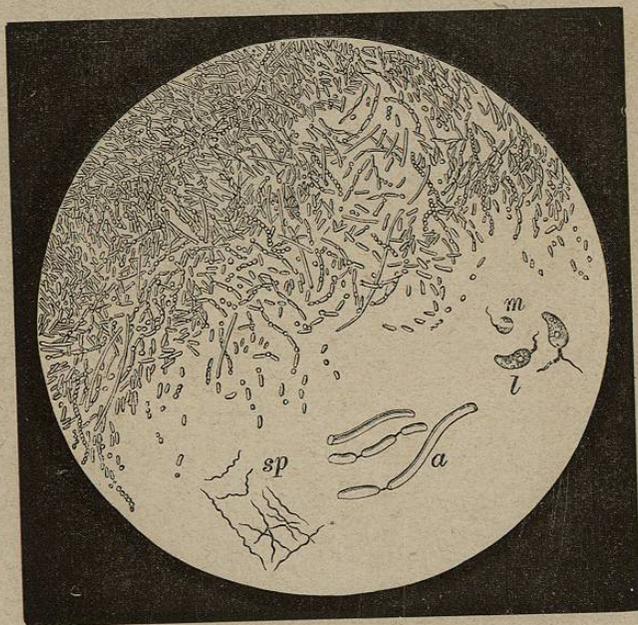


FIG. 87. — *Leptothrix pulmonalis*. — a. Éléments en forme d'anguille. — sp. Spirilles. — l. Cercomonas. — m. Monas lens. Provenant d'un bouchon bronchique mycosique de gangrène pulmonaire. (Obs. personnelle.) Immersion dans l'eau. Gross. 750 fois.

mouvement (*spirochaetes*) et des éléments en forme d'anguillules (fig. 87, a). Enfin Bonome y observa récemment des *staphylococcus pyogenes albus et aureus*.

Leyden a trouvé également des schizomycètes dans les crachats de l'abcès du poulmon ; il les vit dans les lambeaux pulmonaires expulsés sous forme de colonies de micrococcus à peu près égales entre elles. En opposition avec les schizomycètes des crachats putrides, ils sont immobiles ou animés d'un mouvement peu accentué et ne présentent pas, comme le *leptothrix pulmonalis*, la réaction caractéristique avec la teinture d'iode.

C'est Virchow qui le premier a observé dans les foyers morbides pulmo-

naires des *sarcines*, qui ont été décrites plus tard par beaucoup d'autres auteurs (fig. 88). Ces faits ont été représentés par le nom de *pneumomycose sarcinique*. Fischer a montré récemment que le fait n'est pas rare et se produit en des circonstances très diverses, telles que la bronchite, la bronchectasie, la bronchite putride, la gangrène du poulmon, la pneumonie et la phtisie pulmonaire. C'est donc là un phénomène en quelque sorte fortuit et accessoire, auquel il ne faut pas attacher d'importance clinique. La sarcine est incolore et ressemble à la sarcine stomacale ordinaire ; seulement elle est un peu plus petite (0,0033 à 0,0017 millim.). Ce qui la caractérise, c'est

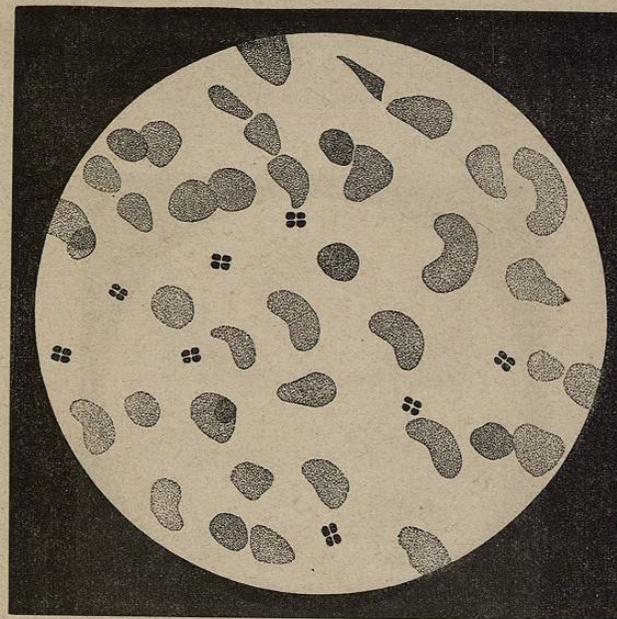


FIG. 88. — Sarcines dans les crachats de la gangrène pulmonaire. (Obs. personnelle.) Immersion dans l'eau. Gross. 750 diamètres.

le groupement par 4 ou par multiples de 4. Heimer a rapporté que dans un cas de phtisie pulmonaire les champignons avaient pénétré dans l'intérieur de corpuscules de pus.

Il faut éviter de confondre la sarcine avec le *micrococcus tetragenus*, qui s'observe fréquemment et qui constitue un élément indifférent des crachats des maladies les plus variées, telles que la phtisie pulmonaire, la gangrène du poulmon, la pneumonie, etc. Ces micrococcus sont des organismes ronds, qui sont réunis par groupes de 4, chaque groupe étant le plus souvent entouré d'une membrane d'enveloppe hyaline.

On a rencontré quelquefois dans les poulmons des phtisiques, dans les foyers gangreneux, dans les infarctus hémorrhagiques et les noyaux néoplasiques des poulmons, des *mucédinées*. Celles-ci peuvent aussi, ainsi que

le démontrent les observations de Fürbringer et de Leyden et Roth, être expectorées pendant la vie. Dans l'observation des deux auteurs cités en dernier lieu, elles étaient figurées par des globules verdâtres, brillants comme de l'amiante. Quant à Fürbringer, il constata dans les crachats de son malade des masses mycéliennes confuses, des spores, des fragments de larges conidiophores et des spermogonies isolées, avec tous les caractères de fructification de l'aspergillus, *pneumomycose aspergilline*. Dans deux autres cas cités par Fürbringer, il existait de la *pneumomycose mucorine*.

Certains botanistes rangent également parmi les mucédinées les *actinomycètes*, qui peuvent se fixer dans les voies aériennes et y créer des processus putrides et des phénomènes d'infiltration et d'excavation. Dans ces cas, on trouve dans les crachats, des granulations terreuses verdâtres, qui, lorsqu'on les écrase sur le verre à objectif, fournissent les formes bourgeonnantes caractéristiques (fig. 89). La maladie est rare chez l'homme.

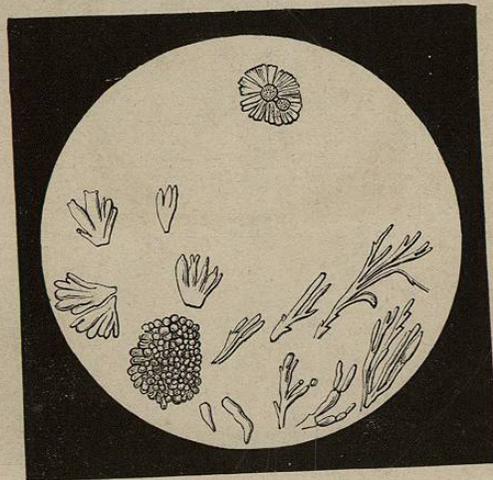


FIG. 89. — Actinomycètes. D'après MARCHAND. Gross. 350 fois.

On rencontre encore quelquefois dans l'expectoration des *trichomycètes*. Rosensein a traité une jeune fille pour de la bronchite putride qui était le résultat de la pénétration dans les voies aériennes de l'*oïdium albicans*. Le champignon se reconnaît facilement à ses spores ovales et à ses filaments ramifiés.

Parmi les champignons insignifiants et accessoires que l'on rencontre dans les crachats, il faut ranger les *bactéries pigmentaires*, qui lorsqu'on abandonne les crachats dans un vase, donnent à la couche supérieure, au bout d'un certain temps, une coloration jaune ou verdâtre. Les bactéries pigmentaires de l'expectoration verte ont été étudiées récemment avec un soin tout particulier, dans le laboratoire de la clinique de Zurich, par un de mes assistants, le D<sup>r</sup> Frick, qui a constaté que ce sont des bacilles possédant des proprié-

tés biologiques propres. Les crachats peuvent encore être mélangés à des leptothrix, des sarcines et de l'*oïdium albicans* provenant de la bouche ou des fosses nasales, notamment chez des malades, qui vu leur état de débilité et de malpropreté, sont atteints de saburres et de catarrhe buccal.

E. INFUSOIRES. — Dans l'expectoration de la gangrène pulmonaire, Kannenberg a trouvé, à la clinique de Leyden, deux sortes d'infusoires, le *monas lens* et le *cercomonas*.

Le *monas lens* (fig. 90) se présente sous forme de petits globules pâles, de dimensions un peu moindres que celles des hématies, munis d'un flagellum, c'est-à-dire d'un prolongement se mouvant comme une lanière de fouet. Le *cercomonas* au contraire (fig. 90) est un peu plus grand que les leuco-

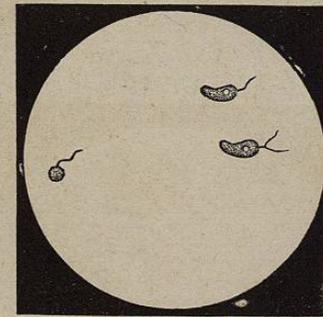


FIG. 90. — Infusoires se rencontrant dans l'expectoration de la gangrène pulmonaire.

A gauche, le *monas lens* ; à droite, le *cercomonas*. D'après KANNENBERG. *Virchow's Archiv*, tome 75, p. 472.

cytes ; il possède une queue parfois dichotome et à son extrémité postérieure un prolongement, qui lui sert en quelque sorte de ventouse. Ces infusoires se rencontrent rangés en groupe, dans les bouchons bronchiques des crachats putrides. Au bout d'un certain temps, leurs mouvements s'affaiblissent pour disparaître complètement 24 heures après. Les monades sont dès lors impossibles à distinguer des leucocytes, si on ne les colore pas avec du violet de méthyle. On ne les observe pas dans les sécrétions buccales ; elles semblent donc pénétrer dans les voies aériennes par l'intermédiaire de l'air atmosphérique. Aussi Kannenberg a-t-il de la tendance à leur imputer, aussi bien qu'au leptothrix pulmonalis, une influence causale sur le processus gangreneux.

Récemment Stokvis a observé dans les crachats des *paraméciens* ou *balantidiens*, qu'on n'avait trouvés jusqu'ici que dans l'intestin de l'homme. Il pense qu'ils provenaient d'un abcès pulmonaire. Pour la description de ces infusoires, on consultera le chapitre relatif à l'examen des matières fécales.

Wagner prétend avoir rencontré deux fois dans des crachats d'hystériques, des formes analogues au *trichomonalis vaginalis*.

F. CRISTAUX. — La présence des cristaux dans les crachats n'est pas chose très fréquente. En général, elle n'a aucune valeur au point de vue du diagnostic ; ce n'est que pour certaines formes d'asthme bronchique que, si l'on s'en rapporte aux recherches de Leyden, le développement de cristaux déterminés aurait de l'intérêt étiologique.

Le premier, Virchow a trouvé et étudié, dans les crachats, les *aiguilles d'acide margarique*. Ces aiguilles sont minces, incolores, à éclat mat, tantôt rectilignes, tantôt incurvées ou en spirale (fig. 91). Elles sont ou isolées ou réunies par bouquets ou par groupes ; quelquefois même elles ont une disposition alvéolaire. Dans ce dernier cas, on est exposé à les confondre avec des fibres élastiques. Pourtant ces dernières offrent ordinairement

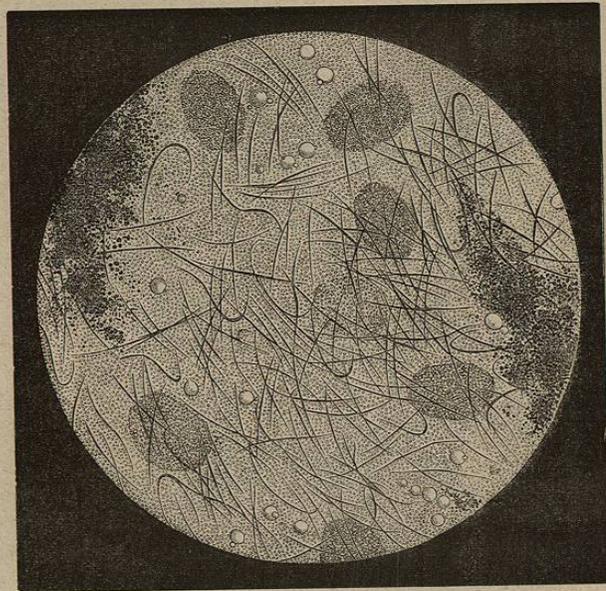


FIG. 91. — *Aiguilles d'acide margarique*, provenant des bouchons bronchiques d'une gangrène pulmonaire. (Obs. personnelle.) Gross. 250 diamètres.

un double contour plus net et assez souvent des ramifications dichotomes. Il n'est pas rare non plus de constater le long des cristaux margariques des saillies gangliformes, qui augmentent de volume et de nombre, lorsqu'on presse sur la plaquette de verre qui recouvre la préparation. Contrairement aux fibres élastiques, les aiguilles des acides gras sont solubles dans l'éther, l'alcool bouillant et au bout de quelque temps dans les alcalis caustiques ; sous l'influence de la chaleur, elles montrent une grande tendance à la fusion.

Une grande abondance de cristaux d'acide margarique ne s'observe le plus du temps que dans les crachats de la gangrène pulmonaire et de la bronchite putride. Moins nombreux, on les trouve dans l'enduit lingual, dans les sécrétions nasales et tonsillaires et même dans d'autres excréments.

Il faut veiller à ne pas les confondre avec les filaments du leptothrix ; dans les cas douteux, le diagnostic sera assuré par les réactions indiquées ci-dessus.

Les *cristaux de cholestérine* ont été découverts pour la première fois dans les crachats par Luethi (1839). Biermer en a rencontré deux fois, ainsi qu'il le rapporte dans son excellente monographie (Traité de l'expectoration, 1855), dans les crachats de tuberculeux. Après plusieurs centaines d'examen microscopiques de crachats, j'en ai vu pour la première fois, il y a quelque temps, dans l'expectoration d'un phtisique, dont les crachats étaient extraordinairement riches en fibres élastiques. Enfin Leyden, auquel nous empruntons la figure ci-contre, en a trouvé dans l'expectoration de l'abcès du poulmon, pour la forme chronique duquel ils possèdent peut-être une

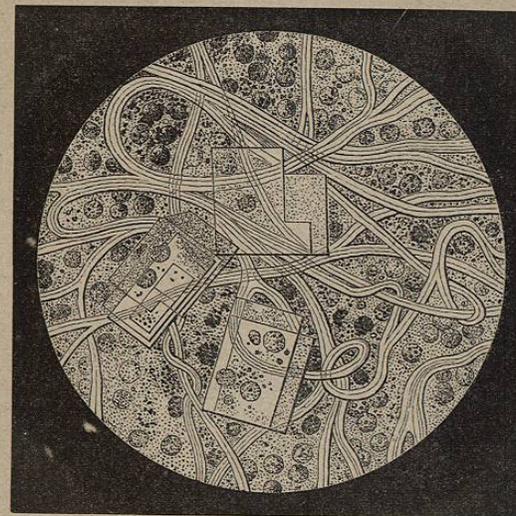


FIG. 92. — *Cristaux de cholestérine*, provenant de l'expectoration d'un abcès pulmonaire. D'après LEYDEN. (Volkmann's. Sammlung Klin. Vorträge, nos 114 et 115.)

certaine importance diagnostique (fig. 92). Les cristaux de cholestérine sont faciles à reconnaître. Ce sont des tablettes minces, incolores, rhombiques, facilement solubles dans l'alcool et l'éther, insolubles au contraire dans l'eau, les acides et les alcalis. En les additionnant d'acide sulfurique étendu et de teinture d'iode, ils prennent une teinte successivement violette, bleue, verte, rouge, jaune et brune.

On rencontre dans les crachats des *cristaux d'hématoïdine* dans les cas où il s'est produit des hémorragies, ordinairement latentes, et où le sang a séjourné quelque temps dans le poulmon. A leur degré le plus développé, ils se présentent sous forme de tablettes rhomboïdes, très aisément reconnaissables à leur coloration rouge brun. Dans d'autres cas, on les aperçoit sous forme de fines aiguilles rectilignes ou légèrement ondulées, groupées

en rosettes, en bouquets ou en gerbes. La longueur et le développement des cristaux sont soumis à de grandes variations ; la transition va jusqu'aux granulations rouillées amorphes. La matière colorante du sang se rencontre parfois également sous forme d'amas pigmentaires.

Quoique théoriquement les cristaux sanguins puissent se développer après toute hémorragie pulmonaire, l'expérience nous apprend qu'on les rencontre précisément en très grand nombre dans des affections déterminées du parenchyme pulmonaire. D'après les observations de Leyden, on les trouve en plus grande abondance dans l'abcès pulmonaire que partout ailleurs (fig. 93). Dans l'infarctus hémorrhagique aussi, on les trouve en grand

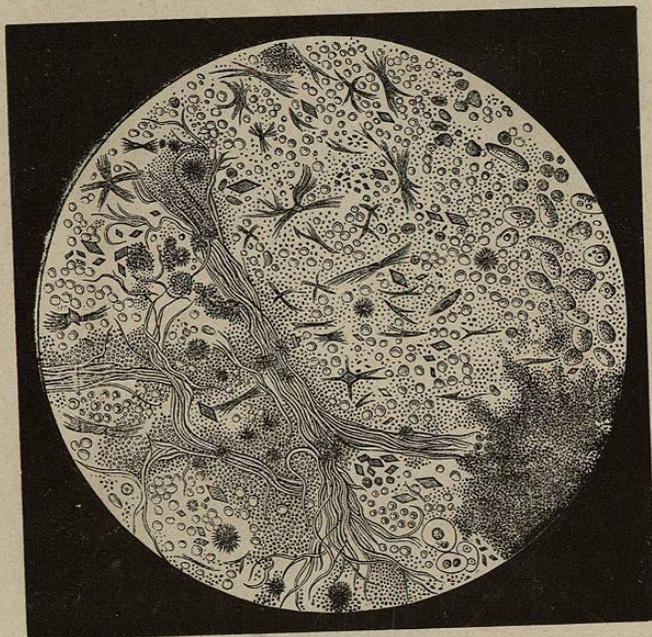


FIG. 93. — Crachats de l'abcès pulmonaire, renfermant des fibres élastiques, des cristaux hématiques et des schizomycètes. D'après LEYDEN.

nombre. Ils sont isolés et rares dans la gangrène pulmonaire et la bronchite putride, où l'on ne voit le plus souvent que des amas de pigment. Biermer en a constaté une fois dans les crachats sanguinolents d'un scorbutique. On a encore observé l'hématinoptyisie dans les empyèmes ayant perforé le poumon, après hémorragies pleurales préalables. Il semble même que le séjour du sang pendant quinze jours dans la cavité pleurale suffit pour amener la cristallisation de la matière colorante du sang. Il faut enfin mentionner les cas où un abcès du foie s'élimine par les poumons et les voies bronchiques. Dans ces cas, on peut rencontrer dans les crachats, et cela pendant longtemps, de grandes quantités de bilirubine, que toutefois il est impossible

de séparer morphologiquement ou chimiquement de la matière colorante du sang.

Dans l'expectoration de certaines formes d'asthme bronchique, Leyden a trouvé, au moment des accès des cristaux de forme déterminée qui semblent être en rapport pathogénique avec la production des accès : ce sont là les cristaux de Charcot et Neumann ou les cristaux asthmatiques de Leyden. On les voit nombreux et en amas serrés dans les petits bouchons d'un gris jaunâtre qui sont répartis dans les crachats visqueux et en majeure partie muqueux des asthmatiques (1) ; ces petits bouchons n'échappent pas à un œil exercé. Les cristaux de Leyden se présentent sous forme de doubles pyramides aiguës, d'un brillant mat, à dimensions très variables.

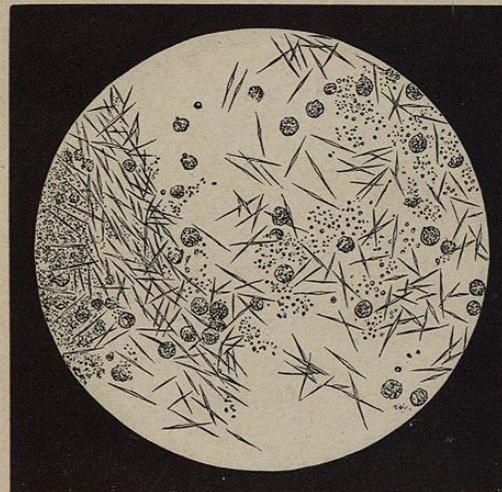


FIG. 94. — Cristaux asthmatiques de LEYDEN, provenant des crachats d'un soldat de 25 ans atteint d'asthme bronchique. (Obs. personnelle.) Gross. 275 diamètres.

Leur cohésion est médiocre et en pressant sur la plaque qui recouvre la préparation, on les voit se rompre transversalement et la surface de rupture est anguleuse.

Ces cristaux ont été aperçus avant Leyden. Robin et Charcot disent les avoir trouvés dans l'expectoration du catarrhe sec. Förster et Zenker, plus récemment encore Ungar les ont constatés également dans le catarrhe bronchique. Friedreich et Zenker en ont observé dans les caillots fibrineux des bronches. Par leur conformation, ils ressemblent entièrement aux cristaux qu'on trouve dans le sang et la moelle osseuse des leucémiques, et quelquefois aussi dans la moelle osseuse d'individus ayant succombé à d'autres affections. Il est donc un peu risqué de prétendre que ces cristaux sont caractéristiques de l'asthme bronchique ; peut-être peut-on leur accorder

(1) C'est ce qu'on a appelé les crachats perlés de l'accès d'asthme.

une certaine importance étiologique en raison de leur apparition brusque, transitoire et en grand nombre au moment des accès d'asthme; de sorte que l'on peut distinguer peut-être une forme spéciale d'asthme, l'*asthme cristallin*. Ce fait ressort très nettement des recherches récentes d'Ungar, qui, sur 23 cas d'asthme, n'en a pas vu un seul où les cristaux fissent défaut.

Friedreich et, dans ces derniers temps, Huber ont déclaré que ces cristaux étaient de la tyrosine, mais Leyden s'est élevé à bon droit contre cette assertion. Les analyses minutieuses de Salkowski, pratiquées à la demande de Leyden, ont montré qu'il s'agissait là d'une substance cristallisée mucinoïde. Cependant Schreiner prétend aujourd'hui que ces cristaux ne sont

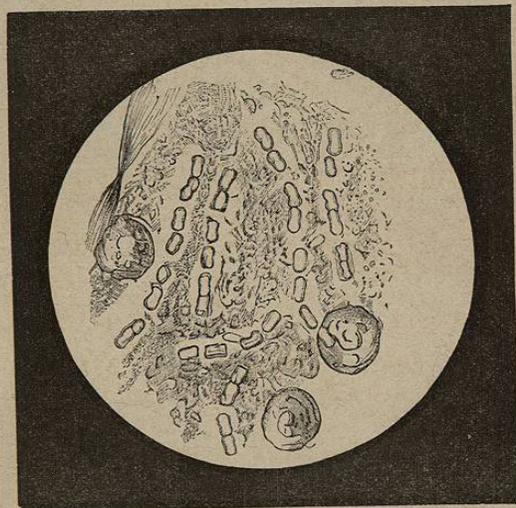


FIG. 95. — Cristaux de leucine et de tyrosine provenant de crachats. D'après LEYDEN.

qu'une combinaison d'acide phosphorique avec une base organique ayant pour formule  $C^2H^5N$ . Ces cristaux sont insolubles dans l'eau froide, l'alcool, l'éther et le chloroforme; solubles dans l'eau chaude, l'ammoniaque et l'acide acétique; ils sont détruits très rapidement par les lessives de potasse et de soude, par les acides chlorhydrique, azotique et sulfurique.

Il ne semble pas que les crachats récents contiennent de la *leucine* ou de la *tyrosine*. On trouve des cristaux de ces deux substances, lorsque les crachats ont séjourné quelque temps à l'air. Déjà Biermer avait observé dans l'expectoration bronchectasique exposée quelques semaines à l'air libre, la formation de masses blanchâtres, semblables à des moisissures, qui, au microscope, étaient composées d'amas d'aiguilles réunies en gerbes et qu'il prit pour des cristaux de leucine ou de tyrosine. Les expériences plus récentes de Leyden, pratiquées sous le contrôle de la chimie, sont plus probantes. Leyden vit quelques heures après l'expulsion d'un crachat de

bronchite putride, en procédant à la dessiccation des préparations microscopiques, se développer des aiguilles de tyrosine et des globules de leucine à éclat mat (fig. 95). Plus tard, dans deux cas d'empyème ayant perforé le poumon, il constata, dans les mêmes circonstances, des bouquets et des rosettes de cristaux de tyrosine dans les crachats, qui dégageaient une odeur spéciale de vieux fromage. L'hypothèse de Leyden, considérant le développement de tyrosine dans les crachats comme un signe utilisable pour le diagnostic d'abcès étrangers aux poumons et les ayant perforés, a été rendue plus que vraisemblable par les récentes recherches de Kannenberg (clinique de Leyden).

Fürbringer et Ungar ont constaté deux fois, dans l'expectoration, de l'*oxalate de chaux*. L'observation de Fürbringer a trait à un diabétique, qui en dehors de l'oxaloptysie souffrait encore d'une oxalurie très abondante. Le malade d'Ungar était un asthmatique qui, au moment des accès, expulsait non seulement des cristaux de Leyden, mais encore des cristaux d'oxalate de chaux. Ces derniers se trouvaient surtout dans les petits bouchons solides de l'expectoration et disparaissaient en même temps que les accès. Il n'existait point, dans ce cas, d'oxalurie.

Les cristaux d'oxalate de chaux sont facilement reconnaissables à leur forme caractéristique. Ce sont des octaèdres brillants, à contours nettement dessinés, que l'on a comparés à des enveloppes de lettre. Ils sont solubles dans les acides chlorhydrique, nitrique et sulfurique, mais conservent leur forme dans l'eau froide ou bouillante, dans l'acide acétique, l'ammoniaque, la soude, la potasse, l'alcool et l'éther (voir la figure insérée dans le chapitre des sédiments urinaires).

On rencontre çà et là dans les crachats des *phosphates triples* (phosphate ammoniaco-magnésien) que l'on distingue facilement à leur forme analogue à un couvercle de cercueil. Ils se développent partout où, en présence de magnésie, la putréfaction de substances azotées met en liberté de l'ammoniaque. Comme ils ne sont insolubles que dans les liquides alcalins, on ne les trouvera pas dans les crachats acides ou en voie de putréfaction.

G. CAILLOTS FIBRINEUX BRONCHIQUES. — Dans les phlegmasies fibrineuses de la muqueuse bronchique, il se produit fréquemment des sécrétions qui prennent la forme de moules tubulaires, d'arborescences bronchiques; sous cette forme, ces sécrétions se mélangent à l'expectoration et trahissent ainsi sûrement la nature de la maladie. Ces caillots fibrineux ont été décrits déjà par les anciens médecins, qui en ont donné toutefois une fausse interprétation, car ils les prenaient tantôt pour des polypes, tantôt pour des vaisseaux pulmonaires expulsés par la toux. C'est Remak qui, en 1845, reconnut le premier leur véritable nature et qui démontra leur fréquence dans la *pneumonie fibrineuse*. Nous reproduisons ici l'excellente description qu'il en a donnée.

« Les caillots bronchiques constituent des cylindres ramifiés à limites assez rectilignes et à branches dichotomes, mais de façon à ce que celles-ci diminuent en général progressivement de longueur et d'épaisseur.