

résistance que le bacille oppose aux autres agents destructeurs, étaient indispensables à rappeler avant d'aborder l'étude étiologique de la tuberculose.

Considérations étiologiques. — La tuberculose est une maladie qui règne sur toute l'étendue du globe, atteignant également l'homme, les mammifères, les oiseaux, se transmettant facilement des uns aux autres. Elle est d'autant plus abondante que la population est plus condensée. A Paris on compte 4,9 décès par 1000 habitants, tandis qu'on n'en trouve que 1,81 dans les villes ayant moins de 5000 âmes (Lagneau).

D'une façon générale, on peut dire que les hommes y sont plus prédisposés que les femmes. Assez rare chez les nourrissons, elle est extrêmement fréquente entre 2 et 5 ans, puis elle diminue considérablement et tombe au minimum entre 5 et 10 ans; à partir de 10 ans, la mortalité par tuberculose progresse régulièrement avec l'âge pour arriver à son maximum entre 60 et 70 ans; elle s'abaisse ensuite très rapidement.

Nous n'insisterons pas sur ces faits qui seront étudiés à propos de la phtisie pulmonaire; on y trouvera l'exposé des diverses conditions telluriques et climatiques qui peuvent influencer sur la fréquence de la maladie, notamment l'étude des altitudes. On y verra aussi le rôle de la vie sédentaire et confinée, de la misère, des privations, des infractions aux règles de l'hygiène; enfin on y trouvera des faits qui établissent l'importance de certaines professions, de celles qui forcent à inhaler des poussières; l'influence de la vie en commun, la fréquence de la tuberculose dans l'armée, etc.

Rappelons encore le rôle considérable de certaines maladies infectieuses comme la rougeole, la coqueluche, des affections diathésiques comme le diabète, des intoxications comme l'alcoolisme, des lésions congénitales comme le rétrécissement de l'artère pulmonaire. Réciproquement, il est des états diathésiques qui s'opposent au développement du bacille ou du moins entravent son évolution: tel est l'arthritisme.

Tous ces faits devant être discutés ailleurs, nous n'avons qu'à présenter quelques considérations sur la contagion et l'inoculabilité de la tuberculose, en insistant sur les données expérimentales, et à étudier sa transmission héréditaire.

La tuberculose peut-elle se transmettre des animaux à l'homme, de l'homme aux animaux, entre animaux, entre hommes? Voilà quatre questions qui ont été vivement discutées et diversement résolues. Voyons quels sont les résultats auxquels on est parvenu aujourd'hui.

Transmission de la tuberculose des animaux à l'homme. — La transmissibilité de la tuberculose des animaux à l'homme soulève une question préalable: la maladie est-elle la même chez tous les mammifères? Après de nombreuses hésitations le problème a été résolu par l'affirmative; il est bien établi, par exemple, que les bovidés sont atteints d'une affection semblable à celle de l'homme et qu'ils sont capables de la lui communiquer. La transmission se ferait par les *voies digestives*; et dès lors voilà un nouveau problème qui se pose: La viande des animaux tuberculeux contient-elle des bacilles et, si elle en contient, ceux-ci peuvent-ils par ingestion infecter un organisme? Nous touchons là à une des questions les plus controversées au double point de vue scientifique et hygiénique. Les expériences de Chauveau, Puech, Gerlach, Gunther, etc., semblent prouver qu'on peut donner la tuberculose aux animaux en les nour-

rissant avec des viandes ou des masses tuberculeuses; d'un autre côté, Colin, Chatin, Nocard, Semmer et bien d'autres n'arrivent qu'à des résultats négatifs. Il faut donc pénétrer plus avant dans la question et tâcher de trouver la cause de ces contradictions. Un premier fait semble, sinon établi, du moins probable; c'est que les muscles ne contiennent pas l'agent de la maladie, au moins ceux du bœuf, car les expériences de Steinheil⁽¹⁾ démontrent que ceux de l'homme sont virulents; au contraire, le suc provenant des muscles du bœuf, injecté dans le péritoine du cobaye, n'amène aucun accident (Kastar). On suppose donc que la virulence de la viande est attribuable aux ganglions qu'elle renferme; ainsi s'expliqueraient les résultats positifs obtenus autrefois et ceux qu'a publiés plus récemment Wesener; cet auteur a reconnu en outre que l'ingestion de viandes tuberculeuses ne détermine pas d'accident chez le chien, en amène parfois chez le lapin, souvent chez le porc. Nous voyons donc apparaître ici l'influence de l'espèce en expérience; peut-être faut-il voir dans ce résultat une des causes des contradictions que nous avons relevées dans les recherches antérieures.

En supposant même que la viande soit dangereuse, nous devons nous demander si tout danger d'infection n'est pas écarté par la cuisson et par l'action antiseptique du suc gastrique. La cuisson pour être efficace devrait être beaucoup plus prolongée qu'elle ne l'est; les parties centrales ne sont généralement pas soumises à des températures suffisamment élevées pour amener la destruction des parasites. Quant au suc gastrique, les expériences de Sormani démontrent qu'il ne détruit le bacille qu'à la dernière période de la digestion; ceux-ci restent virulents dans un suc dilué et pauvre en acide chlorhydrique. Lorsque les bacilles ont franchi l'estomac, ils ne sont plus soumis à l'action des liquides antiseptiques; aussi peuvent-ils facilement végéter dans l'intestin; tantôt ils déterminent, dans cette portion du tube digestif, des lésions caractéristiques; tantôt ils vont traverser la muqueuse, sans laisser de traces de leur passage, et produire soit de la tuberculose des ganglions mésentériques ou du péritoine, soit des lésions du poumon ou des autres viscères; il ne semble pas qu'il y ait un rapport constant entre la porte d'entrée et les localisations consécutives.

Ce n'est pas seulement la viande qui peut être dangereuse, c'est aussi, nous dirons même c'est surtout, le lait. Depuis que Gerlach a reconnu que le lait des vaches contaminées peut transmettre la tuberculose, de nombreuses expériences sont venues confirmer ce fait et montrer le rôle de ce liquide dans l'étiologie de la tuberculose abdominale de l'enfance (Klebs, Orth, Cohnheim). Les expériences d'Hipp. Martin l'ont conduit à admettre que du lait acheté au hasard à Paris, sous les portes cochères, est capable, dans un tiers des cas, d'engendrer la maladie quand on l'injecte dans le péritoine des cobayes. Il ne faut pas croire cependant que l'inoculation du lait provenant de vaches tuberculeuses transmette toujours l'infection; sur 28 expériences, Bang n'a obtenu que 2 résultats positifs; M. Nocard en a observé 1 sur 11. Quelques auteurs supposent que le lait n'est dangereux que lorsqu'il existe de la tuberculose mammaire. Cette proposition n'est pas tout à fait exacte; Bang a inoculé à des cobayes du lait provenant de 21 vaches tuberculeuses, n'ayant pas de lésions au niveau des pis; 4 fois, la tuberculose se développa; il est vrai que, chez 5 animaux, un examen plus attentif permit de trouver quelques

⁽¹⁾ STEINHEIL, Ueber die Infektiosität des Fleisches bei Tuberkulose. *Münchener med. Wochenschrift*, 1889.

tubercules mammaires qui avaient d'abord passé inaperçus; mais, dans un cas, le lait s'était montré virulent, sans que la glande fût atteinte. On comprend dès lors la variabilité des résultats publiés.

Gebhardt (1) a fait paraître sur ce sujet un travail fort intéressant au point de vue hygiénique : du lait acheté à Munich, en 10 endroits différents, ne transmet pas la tuberculose. Mais, d'autre part, le lait des vaches phtisiques se montra toujours virulent; seulement, en diluant ce lait dans 40 à 100 fois son volume de lait non infectieux, on le rend inoffensif; c'est justement ce qui arrive dans les vacheries. On ne devra pas moins porter son attention sur les dangers de la contagion par le lait et par les produits alimentaires qui en dérivent : les recherches de Bang (2) ont démontré la présence de bacilles virulents dans le beurre. Le chauffage du lait s'impose donc d'une façon absolue : on se rappellera, à ce propos, qu'une température de 65 et même de 70 degrés n'est pas toujours suffisante pour détruire les germes morbifiques; l'ingestion de lait ainsi traité a pu transmettre la maladie à des porcs, tandis que les lapins, moins sensibles à ce mode d'infection, résistent pour la plupart (Bang).

Si le lait des vaches tuberculeuses se montre si souvent virulent, on peut craindre que le lait de la femme phtisique constitue un grand danger pour le nourrisson. C'est là peut-être une des causes de la tuberculose du premier âge; nous disons peut-être, parce que jusqu'ici les recherches expérimentales ont été négatives et que le lait de la femme, inoculé au cobaye, n'a produit aucun accident (Bang).

Enfin, parmi les produits qu'on a accusés de transmettre la tuberculose, nous citerons la *lymphe vaccinale*. Depuis l'extension de la vaccination animale, la question a acquis un intérêt, d'autant plus grand qu'avec ce liquide Toussaint avait réussi à inoculer la tuberculose. Les faits ultérieurs n'ont pas confirmé ce résultat et les expériences de Lothar-Mayer, Straus, Chauveau, Jossierand, Nocard, démontrent que le bacille ne se trouve pas dans le liquide vaccinal des bovidés ou de l'homme.

Transmission de la tuberculose de l'homme à l'homme. — La contagion de la tuberculose de l'homme à l'homme est démontrée par des faits cliniques extrêmement nombreux. Témoin ces épidémies qu'on a vu sévir dans une maison, une famille, une administration, ces cas qui sont survenus chez des individus ayant logé dans des appartements où étaient morts des tuberculeux, etc., témoin aussi la contagion dans les casernes, dans les hôpitaux où, d'après Cornet, les infirmiers attachés aux salles de phtisiques deviennent tuberculeux dans la proportion de 65 pour 100.

C'est surtout par l'*air* que s'opère la contagion de l'homme à l'homme; ce n'est pas à dire pour cela que l'expiration des phtisiques soit dangereuse; l'air expiré est pur au point de vue bactériologique; il ne contient ni le bacille de Koch ni d'autres microbes; le vrai danger réside dans les crachats. C'est un danger continu et général, car les expectorations se dessèchent, elles sont emportées par le vent et introduites dans le poumon au moment de l'inspiration. Protégés par les particules organiques au milieu desquelles ils se trouvent, les bacilles résistent longtemps et se disséminent fort loin. Cornet a trouvé

(1) GEBHARDT, Exp. Untersuchungen über den Einfluss der Verdünnung auf die Wirksamkeit der tuberculösen Gifte. *Virchow's Archiv*. Bd CXIX, 1889.

(2) BANG, Om Tuberculose i Koens yver og om tuberculøs Mælk. *Nord. med. Ark.*, 1884.

des bacilles sur les murs des chambres habitées par les tuberculeux, même en dehors des points contaminés par les expectorations. Sans doute par certaines précautions hygiéniques on peut arriver à restreindre les chances de transmission, mais on ne les supprime pas toutes. Ce qui augmente le danger des expectorations, c'est que les bacilles se trouvent dans des débris animaux et végétaux et ces corps étrangers provoquent des réactions inflammatoires qui favorisent la tuberculisation. Il n'est pas sans intérêt de rappeler à ce propos que, dans les fonderies de fer, les vaches succombent fréquemment à la tuberculose, les particules métalliques facilitant l'infection par l'irritation qu'elles déterminent (Johne). Même chez l'homme, les professions exposant à l'inhalation des poussières prédisposent à la contamination tuberculeuse.

Des expériences nombreuses ont fait voir que l'inhalation est un moyen extrêmement sûr de contagionner les animaux, beaucoup plus sûr que l'ingestion. Les recherches de Tappeiner (1), poursuivies sur des chiens, ne laissent aucun doute à cet égard.

Les bacilles inhalés vont déterminer une broncho-pneumonie des extrémités (expériences de Thaon, Tappeiner); puis ils peuvent se généraliser, soit par la plèvre et le système lymphatique, soit par les veines pulmonaires et le système sanguin.

Les autres portes d'entrée du bacille sont moins importantes; les recherches de Verneuil, de M. Fernet ont bien mis en évidence la transmission par les *rappports génitaux*. MM. Cornil et Dobroklonsky ont pu donner la tuberculose à des cobayes femelles en injectant des bacilles dans leur vagin; ceux-ci se développaient sur le col utérin, alors même qu'on n'avait produit aucun traumatisme opératoire.

Le coït est loin de représenter la cause unique de la contagion entre conjoints; en dehors même de la dissémination des crachats desséchés, la contamination peut se produire par la salive, qui contient souvent des bacilles, et sert à l'infection, soit directement, soit indirectement, par l'usage des mêmes objets de table.

Il est encore d'autres cas où l'infection peut avoir lieu par *inoculation directe*. On en a publié plusieurs exemples, chez des enfants israélites, à la suite de la circoncision, pratiquée suivant le rite qui veut que l'opérateur arrête l'hémorragie par la succion. Tschernikoz a rapporté l'observation d'une femme qui se contamina en nettoyant le crachoir d'un phtisique. Mais c'est surtout à la suite de piqûres anatomiques qu'on observe des faits de ce genre; le cas bien connu de Laennec en est un exemple historique. Les recherches modernes ont démontré en effet que le tubercule anatomique est un véritable tubercule bacillaire. Remarquons en passant que l'inoculation directe peut se faire des bovidés à l'homme; une des observations les plus remarquables est celle que rapporte Pfeiffer : le vétérinaire Moser, de Weimar, se blessa en autopsiant une vache phtisique; 6 mois plus tard une tuberculose cutanée se développa au niveau de la cicatrice; la mort survint par phtisie pulmonaire, deux ans et demi après la blessure. Tscherning, Ponfick, ont cité des cas analogues.

Contrairement à ce qui a lieu pour les muqueuses, la peau intacte ne laisse pas passer le bacille, il faut qu'il existe une solution de continuité, si minime soit-elle (écorchure, égratignure).

(1) TAPPEINER, Ueber eine neue Methode Tuberculose zu erzeugen. *Virchow's Arch.*, 1878. — Neue exp. Beiträge zur Inhalations-tuberculose. *Ibid.*, 1880.

Quant aux mouches, qui peuvent se charger de bacilles (Spillmann et Haushalter), elles servent bien plus à disséminer le virus qu'à l'inoculer directement. Il en est de même des vers de terre dans le corps desquels les bacilles peuvent, pendant fort longtemps, rester vivants et virulents (Lortet et Despeignes).

Nous étudierons dans un autre chapitre l'histoire de la transmission de la tuberculose de l'homme aux animaux. Quant à la contagion entre animaux de même espèce, elle est établie par les nombreuses épizooties survenues dans les étables ou dans les poulaillers.

On trouvera, dans les articles consacrés aux différentes manifestations de la tuberculose, des détails qui compléteront les notions générales que nous avons présentées. Nous devons encore faire remarquer qu'il n'y a pas de relation constante et absolue entre la voie d'introduction du bacille et sa localisation principale et même sa localisation primitive. Bien souvent, dans les cas de péritonite tuberculeuse, par exemple, on ne trouve pas, dans l'intestin, la lésion qui a dû servir de porte d'entrée. Ailleurs cette porte d'entrée ne peut même pas être soupçonnée. L'expérimentation nous permet encore de comprendre, ou du moins d'entrevoir la cause de cette apparente anomalie. Max Schüller⁽¹⁾ inocule la tuberculose en un point quelconque du corps et pratique un traumatisme du genou; l'infection va se localiser à ce niveau. MM. Cornil et Babès ont obtenu un résultat semblable en sectionnant le sciatique d'un côté. On peut donc réaliser des opportunités morbides par un mécanisme, beaucoup plus grossier sans doute que celui qui est mis en œuvre par la nature, mais jusqu'à un certain point assez comparable.

A l'étude de l'étiologie se rattache une question sur laquelle nous insisterons plus longuement, à cause de son grand intérêt scientifique et pratique; nous voulons parler de l'hérédité.

Hérédité de la tuberculose. — Il est d'observation vulgaire que les enfants issus de parents tuberculeux sont fréquemment frappés par la tuberculose. Mais c'est à M. Landouzy⁽²⁾ que revient le mérite incontestable d'avoir montré combien sont nombreuses les victimes de la tuberculose dans les deux premières années de la vie. A la crèche de l'hôpital Tenon, 1 décès sur 5,6 est dû à la tuberculose, et, dans les cas de cette statistique, le diagnostic est appuyé sur l'autopsie. Du reste, la plupart des médecins qui observent dans des crèches arrivent à des conclusions analogues: MM. Hayem, Damaschino, Lannelongue⁽³⁾ ont confirmé l'opinion de M. Landouzy, et M. Leroux⁽⁴⁾ a pu recueillir 25 observations de tuberculose chez des enfants âgés de moins de trois mois.

Tels sont les faits incontestables; reste à donner l'interprétation. Nous nous trouvons en face de deux théories diamétralement opposées: pour les uns, c'est le terrain qui se transmet; pour les autres, c'est le bacille. A ceux qui s'éton-

⁽¹⁾ SCHÜLLER, Exp. Untersuchungen über die Genese der scrof. und tub. Gelenkentzündungen. *Centralb. f. Chirurgie*, 1878.

⁽²⁾ LANDOUZY et MARTIN, Faits cliniques et expérimentaux pour servir à l'histoire de l'hérédité de la tuberculose. *Revue de Médecine*, 1885. — LANDOUZY et QUEYRAT, Note sur la tuberculose infantile. *Société méd. des hôpitaux*, 1886. — LANDOUZY, La première enfance envisagée comme milieu organique dans ses rapports avec la tuberculose. *Congrès de la tuberculose*, Paris, 1888.

⁽³⁾ LANNELONGUE, Tuberculose externe congénitale et précoce. *Études sur la tuberculose*, publiées sous la direction de M. Verneuil, t. I, 1887.

⁽⁴⁾ LEROUX, La tuberculose du premier âge. *Ibid.*, t. II, 1888.

nent que le père puisse transmettre la tuberculose sans contagionner la mère, que la tuberculose puisse rester latente pendant des années et se manifester à un âge souvent assez avancé, on répond par l'exemple de la syphilis; les faits, nous dit-on, sont semblables dans les deux cas; pourquoi dès lors, ne pas admettre pour la tuberculose ce qui est vrai pour la vérole?

Voilà le raisonnement. Voyons maintenant les résultats fournis par la clinique et l'expérimentation⁽¹⁾.

Il existe quelques observations où les enfants ont succombé si rapidement, qu'on n'est guère tenté d'invoquer une contagion après la naissance. Mais ces faits peuvent laisser quelques doutes: on peut admettre que, chez un enfant prédisposé par hérédité, la tuberculose acquise marche rapidement et amène la mort en quelques semaines: ce serait une évolution semblable à celle qu'on observe chez les animaux inoculés dans les laboratoires.

Sans remonter aux observations anciennes, et partant douteuses de Laënnec ou Fodéré, on peut réunir un certain nombre de cas indiscutables. Les bacilles, arrivant par la veine ombilicale, peuvent se localiser dans le foie, ou, passant par le canal d'Aranzi, peuvent envahir la circulation générale et se disséminer dans l'organisme. On conçoit donc que les lésions soient très variables. Tantôt il s'est agi d'une tuberculose généralisée (Jacobi, Lehmann, Houll, Sabouraud), tantôt d'une tuberculose localisée aux capsules surrénales (Schmorl et Kockel), au cervelet (Demne), aux ganglions (Charrin), aux séreuses (Ruser) ou aux parties accessibles, comme dans les tuberculoses chirurgicales (Lannelongue, Reclus, Sabrazes, Lesage, Sarwey, Merkel). Comme il est facile de le prévoir, le poumon est rarement atteint. Quant au foie, contrairement à ce qu'on aurait pu supposer, il n'a été envahi que 4 fois d'une façon exclusive ou prédominante (Ausset (2 obs.), Rindfleisch, Oustinoff).

La transmissibilité intra-placentaire est donc incontestable, mais elle paraît très rare dans l'espèce humaine; elle semble un peu plus fréquente chez les animaux et notamment chez les bovidés. Sur 1165 vétérinaires danois interrogés par Bang, 52 ont répondu avoir observé des tubercules chez des veaux nouveau-nés. Si la plupart des cas peuvent être récusés parce qu'il n'y est pas fait mention du critérium indiscutable, le bacille de Koch, ce reproche ne peut être adressé aux observations de Johnne⁽²⁾, de Malvoz et Brouwier⁽³⁾. Sur des fœtus issus de vaches tuberculeuses, ces auteurs trouvèrent des tubercules, particulièrement dans le foie, et purent y déceler la présence de bacilles. Misselwitz, Bang ont rapporté des faits semblables. A l'autopsie d'une vache atteinte de tuberculose aiguë des séreuses, Csokor trouva un fœtus dont les ganglions abdominaux étaient caséux et remplis de bacilles.

Cependant, même chez les bovidés, la tuberculose congénitale n'est pas fréquente. A Augsbourg, sur 252 466 veaux ayant de 2 à 4 semaines, Adam n'en trouva que 9 tuberculeux, ce qui fait une proportion de 1 pour 25 806. A Dresde, on en a observé 1 sur 57 500 (Johnne), à Rouen, 1 sur 20 000 (Veyssière), à Lyon, 1 sur 8000 (Leclerc).

Pour compléter les données de l'observation, il fallait avoir recours à l'expé-

⁽¹⁾ On trouvera l'étude complète de la question dans la remarquable thèse de Kuss: *De l'hérédité parasitaire de la tuberculose humaine*. Paris, 1898.

⁽²⁾ JOHNNE, Ein zweifelloser Fall von congenitaler Tuberculose. *Fortschr. d. Med.*, 1885.

⁽³⁾ MALVOZ et BROUWIER, Deux cas de tuberculose bacillaire congénitale. *Annales de l'Institut Pasteur*, 1889.