sous-cutané, le plus tôt possible après le traumatisme[1]. Pourtant on a objecté à cette méthode, qui tend à se généraliser, les cas de Monod[2], de Reclus[3] dans lesquels, malgré l'injection préventive, le tétanos survint. Ces faits et les quelques autres, publiés depuis lors, ne suffisent pourtant pas à prouver l'inefficacité de la méthode; ils sont peut-être explicables, comme l'a proposé M. Monod, par l'infériorité du terrain, affaibli par une infection microbienne antérieure, par l'alcoolisme, etc., et de ce fait moins résistant à l'infection tétanique, qui resta d'ailleurs atténuée dans le cas de Monod. La seule conclusion à tirer de ces faits, c'est donc qu'en présence de sujets particulièrement débilités, porteurs d'un foyer infecté difficile à nettoyer et persistant longtemps, il convient de répéter au bout de dix jours l'injection préventive et cela aussi longtemps que dure le foyer infectieux.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue le rôle des conditions extérieures dans l'apparition du tétanos, et mettre les blessés suspects à l'abri des causes prédisposantes (refroidissement, humidité, encombrement, etc.). Les mesures hygiéniques, les soins antiseptiques seront aussi les moyens les plus efficaces pour empêcher l'apparition du tétanos puerpéral ou du tétanos des nouveau-nés.

Traitement curatif. — I. Traitement local. — Sans y insister, nous devons rappeler ici l'importance de la suppression du foyer infectieux qui, si elle intervient trop tard dans le tétanos aigu, peut abréger la durée du tétanos chronique ou empêcher son retour offensif. Il faut donc pratiquer l'antisepsie minutieuse de la plaie[4] (s'il s'agit d'un cas de tétanos traumatique), la débrider s'il y a lieu, ou encore la cautériser au fer rouge. Si le tétanos succède à une plaie des extrémités, l'amputation peut être indiquée, bien que les expériences de Nocard aient montré son inefficacité à enrayer l'évolution du tétanos; il semble que, faite le plus près possible du début des accidents, cette éradication du foyer hâtive et complète puisse, comme l'ont prouvé les faits de Berger[5], avoir une action dans les cas de tétanos chronique, sinon dans ceux de tétanos aigu.

En cas de tétanos utérin, on a conseillé le curettage et même l'hystérectomie vaginale, qui d'ailleurs s'est montrée impuissante à arrêter les accidents.

1. Il est bon de s'assurer, avant d'utiliser le sérum (qui doit être conservé à l'abri de la chaleur et de la lumière), qu'il est resté limpide; un léger dépôt au fond du flacon n'indique pas une altération.
2. Monod, *Soc. de chir.*, 11 mai 1898.
3. Reclus, *Soc. de chir.*, 16 novembre 1898.
4. On a conseillé dans ce but les hypochlorites et spécialement l'hypochlorite de calcium (Lardy); les compresses phéniquées ou salicylées (Sahli); le thymol à 1 pour 1000, et surtout le badigeonnage de la plaie avec la teinture d'iode ou une solution de trichlorure d'iode à 1 ou 2 pour 100.
5. Berger, *Acad. de méd.*, 17 décembre 1895.

II. Traitement hygiénique. — Quels que soient les moyens thérapeutiques employés, il est bon, dès l'apparition des accidents tétaniques, d'isoler le malade dans une chambre spéciale, où l'on fera l'obscurité et le silence, garnie de tapis pour amortir le bruit des pas, la lumière et le bruit pouvant provoquer des crises paroxystiques. Il peut être bon de pratiquer un enveloppement ouaté du sujet, voire même l'immobilisation du sujet dans une gouttière de Bonnet (Verneuil). Il faudra n'alimenter le malade que de quatre en quatre heures, toujours pour éviter les redoublements convulsifs; parfois mieux vaut assurer, dès le début, l'écartement des mâchoires à l'aide d'un coin, afin d'éviter plus tard un cathétérisme toujours pénible, souvent dangereux (on a même été jusqu'à pratiquer la gastrostomie).

III. Traitement médicamenteux. — Deux agents surtout ont fait leurs preuves : le chloral et l'opium; sans doute ils ne semblent pas, à eux seuls, pouvoir amener la guérison, du moins ont-ils une action calmante manifeste.

Le *chloral*, préconisé par Langenbeck et Verneuil, s'administre par la voie buccale ou la voie rectale; la voie intra-veineuse, parfois employée, a été abandonnée. On le donne à doses assez fortes, 8 à 12 grammes par vingt-quatre heures (on a pu prescrire jusqu'à 25 grammes dans la même journée). Il convient de l'administrer à doses fractionnées et répétées de façon à laisser le malade constamment sous son action (une cuillerée à soupe du sirop de chloral du Codex, soit 1 gramme de chloral, toutes les deux heures).

Au chloral on peut associer l'*opium* sous forme de *morphine*, en injections sous-cutanées, et ici encore on ne craint pas d'injecter 2 à 3 centigrammes et plus par jour.

Récemment, divers auteurs ont rejeté l'emploi de cette médication chloralo-morphinée, admettant non seulement son inutilité, mais ses dangers; pour eux, le chloral stupéfie les cellules nerveuses et diminue leur résistance vis-à-vis de la toxine. Il semble pourtant que, si cette médication reste inefficace dans le tétanos aigu, elle agit dans le tétanos chronique en calmant les symptômes douloureux et en s'opposant à la généralisation des contractures et à leur répétition; les nombreux faits où elle a, depuis de longues années, été employée, le prouvent nettement, en même temps que les doses parfois énormes employées semblent montrer son innocuité. Il ne paraît donc pas qu'on soit en droit d'en rejeter l'usage, même lorsqu'on pratique des injections intra-cérébrales d'antitoxine. Tout au plus peut-être est-il bon de n'employer cette médication qu'à doses

moyennes en se bornant à chercher la sédation des phénomènes douloureux.

A cette médication on peut parfois associer utilement le *bromure* qui, employé isolément, paraît sans action.

Enfin, il paraît utile d'employer concurremment, à titre purement adjuvant, les *injections sous-cutanées de sérum artificiel* à la dose de 200 à 500 grammes et plus par jour.

Quant aux autres agents employés, *antipyrine*, *atropine*, *curare*, *ésérine*, *strophantus*, *applications externes diverses*, *balnéothérapie*, etc., leur efficacité paraît nulle ou douteuse[1]. Les *inhalations de chloroforme* proposées contre les contractures n'ont jamais amené qu'une détente passagère, et leurs avantages ne paraissent pas compenser leurs dangers.

On a aussi préconisé, se basant sur l'expérience de Wassermann, l'injection d'une *émulsion de substance cérébrale* (Krokiewicz[2]); mais les recherches de Marie, de Roux et Borrel ont montré qu'en réalité la substance nerveuse n'est douée d'aucune action antitoxique : il ne faut donc, malgré les cas favorables publiés, accorder aucune confiance à ce procédé.

Enfin, une méthode complètement différente de celles que nous venons d'exposer est celle des *injections sous-cutanées d'acide phénique*, préconisée par Baccelli. Elle consiste à faire, de préférence dans le membre blessé, des injections sous-cutanées d'acide phénique en solution à 2 ou 3 pour 100, répétées plusieurs fois par jour; chaque injection contient 3 à 4 centigrammes d'acide phénique; la dose journalière est d'environ 30 centigrammes au début, puis on l'augmente progressivement, en surveillant les signes d'intoxication; dans un cas, on injecta, en vingt-sept jours, 978 centigrammes d'acide phénique : la guérison fut rapidement obtenue (Ziengo). Les résultats seraient remarquables, puisque, sur trente-deux cas, cet auteur ne signale qu'une mort[3]. Bien que divers cas favorables aient été depuis publiés, soit en Italie, soit même en France, ils ont encore besoin d'être confirmés par de nouveaux faits. L'expérimentation a d'ailleurs complètement échoué entre les mains de MM. Courmont et Doyon, l'acide phénique ayant paru même activer la marche du tétanos chez le cobaye[4].

1. Voir leur énumération complète in *Traité de thérap. appliquée* de Robin, fasc. V, art. de Boinet.
2. Krokiewicz, *Wiener. klin. Woch.*, 25 avril 1898, et *Presse médicale*, 24 septembre 1898.
3. Ziengo, *Gazetta degli Osped. et delle Cliniche*, 9 octobre 1898; *Presse méd.*, 16 novembre 1898. — Ascoli, *B. della R. A. M. di Roma*, 1897-98, fasc. IV (trente-trois cas de guérison).
4. Courmont et Doyon, *Société de biologie*, 13 mai 1899.

IV. Traitement sérothérapique. — A. *Injections sous-cutanées.* — Nous avons vu plus haut les difficultés d'application de la sérothérapie au traitement du tétanos déclaré. Si le pouvoir préventif du sérum est considérable, son action curative est nulle, qu'il s'agisse de l'antitoxine de Tizzoni, du sérum de Vaillard et Roux, ou de la nouvelle antitoxine de Behring et Knorr[1]. Les récentes expériences de Nocard sont à ce point de vue pleinement démonstratives.

Pourtant, depuis l'emploi du sérum antitoxique en *injections sous-cutanées*, un certain nombre de cas de guérison ont été publiés, surtout à l'étranger. M. Boinet, en 1897[2], en réunissait quarante-deux cas dans une période de deux ans; Delvincourt[3], plus récemment, dans une autre statistique, relevait soixante-seize cas traités, avec quarante et une guérisons. Mais la plupart de ces cas sont des tétanos chroniques, à incubation plutôt longue, à marche subaiguë. En France, les premiers cas de guérison publiés par MM. Roux et Vaillard (Schwartz, Barth) étaient manifestement des cas de tétanos chronique; il paraît en être de même de la plupart des cas publiés depuis[4]. Il semble donc qu'il faille abandonner l'optimisme de ceux qui, à l'étranger, admettent l'influence curative du sérum. Pourtant, il paraît abréger la durée du tétanos chronique; si, en effet, la marche du tétanos est lente, l'intoxication progressive des éléments nerveux laisse au sérum le temps d'agir, de neutraliser les nouvelles quantités de toxine sécrétées au niveau du foyer tétanique et de prévenir le retour parfois observé du tétanos.

Il convient donc, les accidents de la sérothérapie antitétanique étant rares et peu graves (éruptions, arthropathies), de continuer l'emploi du sérum antitétanique en injections sous-cutanées, sans craindre d'en injecter de fortes doses (40 à 60 et 100 centimètres cubes répétés pendant plusieurs jours). Mais le traitement sérothérapique peut actuellement ne plus se borner là : il est un moyen d'at-

1. Elle serait, pour ces auteurs, susceptible de guérir même le tétanos déclaré. Mais Nocard (*Acad. de méd.*, 20 juillet 1897) a prouvé qu'elle n'était pas plus active que le sérum de l'Institut Pasteur.
2. Boinet, *Soc. de biol.*, 13 novembre 1897.
3. Delvincourt, Thèse de Paris, 1898.
4. Pourtant, récemment, quelques cas de guérison ont été publiés où les symptômes furent assez graves. Tels sont les cas de Wehlin (*Acad. de méd.*, 13 juillet 1897), de Bousquet (*Soc. de chir.*, 23 novembre 1898), de H. de Rothschild (*Prog. méd.*, 3 décembre 1898). Ce dernier cas surtout paraissait grave (contractures généralisées et paroxystiques; fréquence du pouls; élévation de la température; crises asphyxiques, etc.). Depuis que cet article a été écrit (mai 1899), de nouveaux cas de tétanos guéris à la suite de l'injection sous-cutanée de sérum ont été publiés, notamment par André Petit, Ménétrier et Oppenheim. On trouvera la relation de ces faits dans le travail de Oppenheim et Lœper (*Archives générales de médecine*, avril 1900), qui rassemble bon nombre des cas publiés et conclut nettement à son efficacité, en condamnant l'injection intra-cérébrale.

teindre plus directement la toxine tétanique, qu'il nous faut maintenant étudier et sur lequel avaient été basées de grandes espérances qui ne paraissent pas avoir été pleinement réalisées.

B. *Injections intra-cérébrales.* — La pratique des injections intra-cérébrales est née des recherches de MM. Roux et Borrel, qui, dans leurs expériences précises et convaincantes, ont montré qu'on peut ainsi intervenir efficacement chez l'animal, alors même qu'il présente déjà des contractures. Sur vingt cobayes inoculés avec une dose mortelle de toxine, tous tétaniques vingt-quatre heures après, huit témoins traités ou non par l'injection sous-cutanée de sérum meurent de la septième à la soixante-dix-septième heure; douze cobayes traités par l'injection intra-cérébrale, vingt-quatre, vingt-huit, trente-deux heures après l'apparition des symptômes tétaniques, ont leur tétanos arrêté; ils guérissent, mais les contractures persistent assez longtemps. « L'antitoxine portée dans le cerveau, concluent MM. Roux et Borrel, protège la moelle supérieure alors que la moelle inférieure est déjà atteinte par le poison, mais elle ne défait pas les lésions accomplies; les contractures établies au moment de l'intervention persistent longtemps. L'injection intra-cérébrale ne sauve pas tous les animaux tétaniques; si l'empoisonnement des parties supérieures de la moelle est fait, la mort ne sera pas évitée. Il y a un temps après lequel l'antitoxine ne peut rien, quelle que soit la façon dont elle est employée. L'injection intra-cranienne augmente la période d'intervention efficace. »

Ces faits expérimentaux, aujourd'hui bien établis, commandaient l'application à l'homme; MM. Roux et Borrel se gardaient pourtant de conclure d'un seul animal à l'homme, et faisaient remarquer qu'un animal dont le tétanos serait bulbaire dès le début ne guérirait peut-être pas mieux par le sérum injecté dans le cerveau que par le sérum injecté sous la peau[1]. Le premier cas de tétanos humain où l'on intervint fut celui de Chauffard et Quénu[2]; il fut suivi de guérison; depuis, un certain nombre de faits ont été publiés avec des résultats variables. Nous avons donc maintenant à exposer le manuel opératoire et les résultats thérapeutiques de cette nouvelle méthode.

1° *Manuel opératoire.* — Il est fort simple. Après anesthésie générale ou locale, la région fronto-pariétale est rasée et nettoyée, puis on fait une petite incision du cuir chevelu, courbe à convexité antéro-inférieure, longue de 1 à 4 centimètres, allant d'emblée jusqu'à l'os; son centre est situé sur le trajet d'une verticale passant

1. L'inoculation intra-rachidienne, tant entre les mains de M. Roux qu'entre celles de M. Sicard, n'a donné que des résultats nuls ou peu probants. Elle est de plus souvent rendue difficile par la contracture invincible des muscles du dos et des lombes.

2. Chauffard et Quénu, *Presse méd.*, 18 juin 1898.

par le bord antérieur de l'apophyse orbitaire externe, à 8 centimètres de celle-ci; cette incision permet d'arriver dans une zone neutre facilement accessible, représentée par la partie antérieure du lobe frontal. Le lambeau relevé en arrière et en haut, on perfore la boîte cranienne à l'aide du perforateur spécial de Roux et Borrel, muni d'un arrêt pour limiter la pénétration, ou plus simplement d'une fraise à petit diamètre, ou encore d'un petit foret à main. Le trou doit être pratiqué bien perpendiculairement à l'os. On charge alors une seringue de Roux de 10 centimètres cubes d'un sérum antitétanique concentré (sérum sec dissous extemporanément dans du sérum ordinaire ou dans de l'eau distillée, soit par exemple 7 centimètres cubes de sérum dans 7 centimètres cubes d'eau distillée; le sérum sec étant un sérum double, c'est un sérum concentré à moitié qu'on injecte ainsi). La seringue chargée, munie de son caoutchouc et de son aiguille, on introduit celle-ci dans le pertuis osseux, on l'enfonce de 2 à 3 centimètres dans la substance cérébrale, on la fixe au dehors au moyen d'une pince confiée à un aide pour éviter les oscillations; l'injection est alors poussée lentement, goutte à goutte, à l'aide d'un piston à vis; elle doit durer de cinq à dix minutes; on introduit ainsi 3 centimètres cubes et demi à 5 centimètres cubes dans chaque hémisphère, l'aiguille est retirée lentement, la plaie suturée au crin de Florence, obturée avec de l'ouate aseptique et du collodion[1].

L'opération dure en tout à peine une demi-heure. Sa technique est d'ailleurs appelée à se simplifier encore.

2° *Résultats opératoires.* — Les expériences de MM. Roux et Borrel avaient montré l'innocuité de l'injection. Les faits observés chez l'homme l'ont, dans leur ensemble, confirmée; les suites opératoires sont simples et les divers phénomènes parfois notés (ralentissement du pouls au moment de l'injection, céphalée, léger délire, excitation cérébrale, tachycardie, accélération respiratoire, etc.) n'ont jamais été persistants. Les autopsies, ou ont été négatives, ou n'ont révélé que des lésions faciles à prévoir (petits épanchements sanguins sous-pie-mériens ou intra-cérébraux, piqueté hémorragique, petit foyer de ramollissement cortical [Bacaloglu], œdème pie-mérien, etc.), mais qui ne paraissent pas, étant donnée la zone où se pratique l'injection, suffisantes à expliquer la mort[2].

1. Voir, pour les détails, Delvincourt, Thèse de Paris, 1898, et P. Lereboullet, Revue générale, in *Gaz. hebdom.*, 12 février 1899.

2. Nous devons signaler pourtant certains cas où l'injection s'est montrée particulièrement nocive, tel le cas connu de Gibb (*British medical Journal*, 1er juillet 1898) où un enfant atteint d'un tétanos moyen guérit de son tétanos, mais mourut quelques semaines plus tard du fait d'un abcès cérébral consécutif à l'injection. Un tel fait ne peut qu'être exceptionnel.

3° *Résultats thérapeutiques.* — Si l'injection intra-cérébrale est facile et inoffensive en tant qu'intervention, on peut nier qu'il soit bon de soumettre un tétanique au traumatisme opératoire, si léger soit-il, alors que la règle est de le soustraire à toute excitation extérieure. Aussi faut-il, avant de se décider à intervenir par l'injection intra-cérébrale, être assuré de son efficacité. Or la preuve de celle-ci n'est pas encore définitivement faite. En effet, expérimentalement, l'injection intra-cérébrale a des chances de rester infructueuse si les centres bulbaires sont déjà touchés; or, dans le tétanos humain, le trismus initial indique que le noyau moteur du trijumeau est frappé; dès le début, les autres centres bulbaires sont rapidement envahis; le tétanos humain doit donc donner moins facilement que le tétanos expérimental prise à la nouvelle méthode, surtout si l'intervention n'est pas très précoce; il est de plus toute une catégorie de tétanos humain à marche suraiguë (tétanos interne, viscéral, utérin, ceux qui ont été groupés sous le nom de tétanos splanchnique) où tout espoir d'agir est illusoire[1].

Parmi les cas publiés, nombre d'entre eux paraissaient voués à l'insuccès, et l'on ne peut tirer de conclusions formelles d'une statistique les rassemblant. En effet, sur vingt-six cas publiés au 1er janvier 1899, il y avait dix-huit morts et huit guérisons[2]. Mais, parmi les morts, il y avait des cas de tétanos splanchnique (Lucas-Championnière, Richelot, Bacaloglu), à allures trop rapides pour pouvoir être favorablement influencés; des cas où l'intervention fut manifestement trop tardive (Bousquet, Heckel et Reynès); d'autres où la notion d'une infection septicémique associée se joignait à l'époque tardive de l'injection pour expliquer la mort (Hue, Delmas); dans d'autres cas, malgré la bénignité apparente du début, la mort est survenue (Robert, Folet), mais l'intervention pouvait être considérée déjà un peu tardive (trente-six heures et plus après le début des accidents).

Parmi les faits de guérison, dans un certain nombre, l'injection

1. Les belles expériences poursuivies à l'Institut Pasteur par M. Binot ont montré que, lorsqu'on donne à l'animal le tétanos par un viscère, on n'observe pas les mêmes symptômes que dans le tétanos externe, et ce tétanos, beaucoup plus grave, résiste à l'injection intra-cérébrale (Binot, *Etude expérimentale sur le tétanos.* Thèse de Paris, 1899).

2. Cas de Quénu et Chauffard, Garnier, Robert, Delmas, Ombredanne, Heckel et Reynès, in *Presse méd., passim*, 1898. — Bacaloglu, *Gaz. des hôpit.*, 18 juin 1898. — Du Hamel, *Méd. mod.*, 18 août 1898. — Mongour et Rothamel, *Soc. d'anat. et physiol. de Bordeaux*, 31 octobre 1898, et *Gaz. hebdom.*, 1898. — Hue, Quénu, Lucas-Championnière, Hartmann, Chaput, Reclus, Richelot, Routier, Bousquet, Beurnier, Veslain, Villon, Folet, Forgue, *Soc. de chir.*, 16, 23 et 30 novembre 1898, 7 et 20 décembre 1898. De nombreux cas ont d'ailleurs été publiés avec des résultats variables depuis cette statistique (mai 1899).

ne fut faite que tardivement, quatre, cinq jours après le début des contractures (Chauffard et Quénu, Garnier, Ombredanne, Forgue et Roger); mais ces cas n'en sont pas moins assez démonstratifs, vu la gravité des symptômes au moment où l'on est intervenu et vu l'arrêt de l'extension des contractures après l'intervention; ajoutons que la guérison y est survenue sans aucune trace de lésion cérébrale consécutive.

Dans d'autres faits (Villon), l'injection put être faite de manière très précoce, six, huit heures après le début du trismus, vingt-huit, trente-deux heures après le début initial; ici encore, l'immobilisation des contractures fut observée et la guérison fut obtenue d'une façon relativement rapide (vingt-cinq jours); il n'y eut pas de troubles cérébraux consécutifs; bien que ces cas fussent peut-être des cas de tétanos chronique, vu la lenteur de l'incubation (et encore l'intensité des premières contractures semblait-elle indiquer une tendance rapide à l'extension), ils sont très encourageants.

Ces résultats pouvaient paraître assez probants. Depuis, d'autres ont été publiés qui semblent moins favorables, et la récente et assez complète statistique de M. Stener[1] donnait, pour soixante-cinq cas de tétanos traités par les injections intra-cérébrales ou subdurales, quarante-quatre cas de mort, vingt et un de guérison, soit 67,7 pour 100 de mortalité, alors qu'elle n'en relevait que 43 pour 100 pour les cas traités par les injections sous-cutanées ou intra-veineuses.

Peu à peu donc l'injection intra-cérébrale, bien qu'on en publie encore de temps à autre d'encourageants résultats, semble avoir perdu de sa faveur première. Aussi ne peut-on actuellement conclure qu'en présence d'un cas de tétanos déclaré, il soit toujours indiqué d'intervenir dès le début, c'est-à-dire dès l'apparition du trismus, par une injection intra-cérébrale d'antitoxine; néanmoins, dans certaines occasions favorables, celle-ci pourra être pratiquée et il sera permis d'en attendre des résultats heureux si le chiffre du pouls et de la température reste modéré, si la respiration n'est pas trop rapide, s'il y a seulement contracture des muscles de la mâchoire et de la nuque, avec peu ou pas de difficulté de la déglutition. Mais alors on pourra toujours objecter que le tétanos aurait guéri sans cette intervention. On ne saurait en tout cas généraliser son emploi à tous les faits[2] ni préciser actuellement ses indications.

1. F. Stener, *Centralbl. f. d. Grenz gebiete der Medizin und Chirurgie*, août, septembre, octobre 1900. Revue très complète sur les divers moyens thérapeutiques employés.

2. Un cas que nous avons eu l'occasion de suivre en août dernier, auprès de notre maître, M. Gilbert, nous a donné l'exemple d'un tétanos traumatique des plus graves, avec haute température (40 degrés) et forte accélération du pouls (160 et

Qu'on fasse l'injection intra-cérébrale ou non, il est nécessaire d'injecter simultanément du sérum antitétanique sous la peau, l'injection sous-cutanée ayant pour but d'atteindre la toxine, qui se forme encore au niveau du foyer infectant (40 centimètres cubes le premier jour, 10 à 20 centimètres cubes les jours suivants, et, dans les tétanos graves, 80 à 100 centimètres cubes quotidiennement).

De plus, et bien que son emploi soit actuellement rejeté par quelques médecins, la médication chloralo-morphinée doit être employée concurremment, si surtout l'hygiène ne suffit pas à calmer les douleurs du tétanique, s'il délire, etc., cette médication ayant alors pour but moins de faire cesser les contractures que de calmer les phénomènes douloureux.

Enfin, il ne faut pas négliger le soin du foyer infectant; l'amputation, toutefois, pourra maintenant être évitée dans bien des cas, grâce surtout à l'emploi des injections sous-cutanées, mettant l'organisme hors des atteintes de la toxine ultérieurement sécrétée par le foyer.

Pierre LEREBOULLET.

CHARBON

Le *charbon* est une maladie infectieuse, causée par un agent microbien spécifique, la bactéridie de Davaine. C'est une maladie commune à l'homme et à la plupart des animaux domestiques.

L'infection peut se produire chez l'homme par ingestion de substances animales contaminées (viande, lait); il en résulte un *charbon interne*, analogue au charbon des animaux, et dont le point de départ est une plaie du tube digestif. Dans une autre forme, le virus pénètre par le poumon, avec des poussières renfermant des spores bactériennes (épidémie des trieurs de laine de Bradford).

Mais ces formes cliniques de l'infection charbonneuse sont rares, exceptionnelles; le charbon externe se rencontre beaucoup plus souvent. C'est qu'en effet l'homme est surtout exposé à contracter la

plus), ayant guéri sans injection intra-cérébrale; la thérapeutique mise en œuvre était complexe (chloral et morphine à hautes doses, 80 à 100 centimètres cubes de sérum antitétanique journalier, acide phénique, etc.) et il est difficile de déterminer l'agent thérapeutique qui fut efficace.

maladie en manipulant des produits organiques tirés de bêtes malades : elle constitue le danger de certaines professions.

Le *charbon externe* se présente sous l'aspect de la « pustule maligne ». C'est la forme habituelle et particulière à l'homme de l'affection; exceptionnellement, on peut observer, comme chez l'animal, l'œdème malin. Assez longtemps locale, la lésion est susceptible de se généraliser. C'est cette généralisation que le traitement doit empêcher, en s'efforçant de détruire avec le plus de promptitude le foyer infectieux initial.

Lorsqu'on n'a pu arriver à l'arrêter, la thérapeutique, en l'absence d'une médication spécifique, se trouve alors bien souvent impuissante.

Traitement prophylactique. — Il faut d'ailleurs reconnaître que les cas de charbon humain s'observent aujourd'hui avec beaucoup moins de fréquence. Les raisons de cette diminution sont multiples. La plus importante est que la vaccination préventive des troupeaux, pratiquée de façon courante et sur une grande échelle, a fait beaucoup baisser la mortalité animale, et secondairement l'infection humaine.

Les médecins qui exercent en Beauce sont unanimes à déclarer qu'ils ne voient plus aussi fréquemment des cas de pustule maligne. Cette province fut pourtant jadis la terre classique du charbon : chaque année, des troupeaux entiers mouraient dans ces « champs maudits », et ce sont eux qui furent choisis par Pasteur pour les expériences qui devaient aboutir à la mise en pratique de la vaccination animale[1].

Grâce à elle, la perte totale des moutons, vaccinés de 1882 à 1894 au nombre de près de deux millions, ne fut que de 0,94 pour 100, au lieu des 10 pour 100 de mortalité annuelle que subissaient les bergeries. Pour les bœufs, la mortalité tomba de 5 pour 100 à 0,34 après l'emploi du vaccin, qui fut inoculé à plus de deux cent mille bêtes (Chamberland).

1. La vaccination anticharbonneuse consiste à inoculer aux animaux un virus très faible, qui ne les rend pas malades, puis un virus fort, contre lequel les protège la première inoculation et qui leur donne l'immunité. Ces deux opérations se pratiquent à douze ou quinze jours d'intervalle.

MM. Pasteur, Roux et Chamberland ont obtenu l'atténuation de la bactéridie charbonneuse, en la cultivant à 42°,5, température à laquelle ne se forment plus les spores, auxquelles la bactéridie doit sa résistance et sa grande vitalité. L'oxygène de l'air peut alors agir sur elle, au point de lui faire perdre toute virulence. La bactéridie conserve ses nouvelles propriétés, lorsqu'on la cultive ensuite dans les conditions ordinaires. On obtient ainsi des races de virulences diverses, fortes ou faibles, et fixes, qui peuvent servir de vaccins.

Il existe de nombreux procédés d'atténuation de la bactéridie, qui donnent de semblables résultats : action des antiseptiques (Roux), action de l'oxygène sous pression (Chauveau), etc.