dations sanguinolentes, et l'on trouve parfois des noyaux hémorragiques dans l'épaisseur des muscles ramollis; mais, bien que l'on constate la présence des bactéridies sous l'eschare de la pustule maligne, dans la sérosité des vésicules et même dans les produits de sécrétion, lait, urine et bile, leur abondance dans les réseaux capillaires de la rate, du foie, des reins et des poumons, est l'altération caractéristique. Les associations bactériennes ne s'observent pas ici. Le bacille du charbon ne vit pas en « symbiose » et les microbes pyogènes nuisent à son développement. La suppuration au cours de la pustule maligne est donc à peu près inconnue.

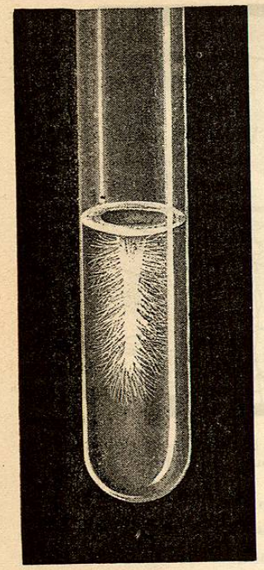

Fig. 55. — Culture de la bactéridie.

On a signalé souvent, chez des individus emportés par la pustule maligne, des lésions de l'estomac, de l'intestin grêle et du gros intestin; il ne faut pas les confondre avec les accidents primitifs de « mycose intestinale ». On les connaissait depuis longtemps, et Rayer, Houël, Verneuil, Gallard en avaient publié des observations; Straus donne le résultat d'une autopsie qu'il a pratiquée sur une femme morte d'une pustule maligne de la joue droite : « L'estomac présente quelques ecchymoses sous la séreuse, la muqueuse est soulevée çà et là par des plaques saillantes, rouge foncé, ressemblant à des furoncles, les unes de la dimension d'une pièce de 50 centimes, les autres plus nombreuses, du diamètre d'une lentille; le centre de ces furoncles est d'un rouge presque noir entouré d'une zone d'un rouge plus clair. » Mêmes lésions, mêmes furoncles sur le jéjunum et l'iléon; sur le cæcum, à 6 centimètres au-dessous de la valvule, on constate une plaque d'aspect gangréneux, jaune foncé au centre, ressemblant à un bourbillon et entourée d'une auréole ecchymotique. Ces plaques gangréneuses étaient infiltrées par un nombre énorme de bactéridies.

Dans la forme dite *charbon interne*, *fièvre charbonneuse*, *charbon intestinal*, les altérations viscérales sont primitives; la muqueuse gastro-intestinale est parsemée de saillies d'apparence furonculeuse ou pustuleuse, d'abord ecchymotiques; puis leur sommet s'ulcère et montre un cratère déchiqueté, gangréneux, jaunâtre, au fond duquel se trouve une masse bourbillonneuse : ce sont de véritables foyers de bactéridies; ces lésions s'accompagnent de tuméfaction et de ramollissement des ganglions mésentériques; la rate est diffluente; les poumons et les reins sont congestionnés; le péritoine est rempli d'une sérosité louche; les plèvres sont soulevées par des ecchymoses. Lorsque l'inoculation se fait par le poumon, lorsqu'il y a *charbon pulmonaire*, on note une infiltration gélatiniforme des médiastins, un épanchement abondant des deux plèvres, une tuméfaction hémorragique des ganglions bronchiques; la muqueuse de la trachée et des bronches est soulevée par des épanchements sanguins; elle est baignée par des mucosités sanguinolentes, et les bactéridies foisonnent dans les réseaux capillaires correspondants.

Symptômes. — L'incubation de la pustule maligne n'est pas nettement déter-

minée; elle oscille dans des limites assez étendues, de quelques heures à dix ou quinze jours; deux ou trois jours seraient le terme habituel. Certaines circonstances activeraient l'effet du virus : le pus qui s'échappe des tumeurs gangréneuses, la sérosité qui suinte des vésicules, auraient une action rapide, surtout dans la saison chaude et lorsque ces substances sont mises au contact du derme excorié. Le mal débute par une petite tache rouge, « la puce maligne » des médecins de Bourgogne; elle est le siège d'une vive démangeaison, d'un prurit incommode; le malade se gratte et déchire une vésicule remplie de sérosité limpide. Bientôt la démangeaison se calme, la tache subit des modifications et l'on entre dans la *deuxième période* de la pustule.

Au niveau de la puce maligne se développe un petit noyau inséré dans les téguments; il est mobile avec eux, dur, aplati; c'est un tubercule lenticulaire qui grossit; on ne pouvait que le *sentir* avec le doigt, on *voit* maintenant une plaque légèrement surélevée et dont la surface est grenue, semblable à l'écorce du citron, d'une couleur grisâtre, livide, puis brune ou noire. A son pourtour, la peau, chaude et rouge, forme ce que Chaussier appelait l'aréole. L'aspect est alors caractéristique : aux limites de la petite eschare, au point où commence l'aréole, et sur cette aréole, apparaissent des phlyctènes transparentes rangées autour de l'eschare « comme un collier de perles fines ». Ce collier peut être incomplet en certains points; en d'autres, il se forme un deuxième et même un troisième rang. La pustule maligne présente à ce moment trois zones : une centrale constituée par le noyau gangréneux; une intermédiaire, la couronne de vésicules; une périphérique, la zone inflammatoire.

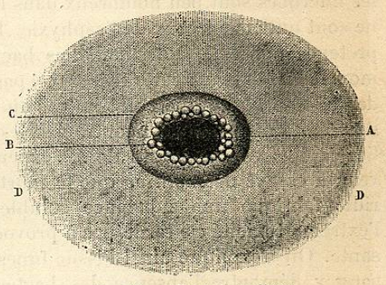

Fig. 56. — Pustule maligne.
A, eschare centrale. — B, anneau vésiculaire. — C, noyau d'induration de la pustule. — D, aréole érythémateuse.

La troisième période est caractérisée par l'extension de l'eschare. La plaque gangrenée chasse devant elle l'aréole qui s'agrandit et devient plus violacée, tuméfiée, luisante; elle forme un bourrelet dur et saillant au-dessus de l'eschare, qui paraît déprimée; mais déjà, au niveau de la zone érythémateuse, les tissus s'œdématient et leur tuméfaction s'étend souvent fort loin; dans les pustules malignes de la face, de la poitrine, du cou, le gonflement peut provoquer des phénomènes d'asphyxie qui ont suffi pour entraîner la mort. L'enflure est énorme, la gangrène gagne, le tissu cellulaire se boursoufle, soulevé par des liquides putrides et des gaz; des phlébites, des angioleucites partent du foyer et suivent la direction des vaisseaux rouges et blancs; les ganglions lymphatiques correspondants sont engorgés; aussi observe-t-on des thromboses de l'ophtalmique, des sinus de la dure-mère et toutes les complications méningo-encéphaliques qui peuvent en découler.

Les phénomènes généraux ont éclaté : le pouls est petit, irrégulier, fréquent; la peau est sèche; il y a de la fièvre, des frissons, une température qui peut dépasser 40 degrés. Cependant Verneuil a signalé des cas, terminés par la mort, où la fièvre faisait défaut; il attribue l'ascension thermique aux inflammations concomitantes, lymphangites, adénites, phlébites, congestions viscé-

rales. La céphalalgie est intense; la bouche est pâteuse, amère; il y a des vomissements glaireux ou bilieux; de la diarrhée, plus rarement de la constipation; les urines sont rouges; la respiration s'accélère et devient inégale; on note du hoquet, des douleurs à l'épigastre, dans l'abdomen; le ventre se météorise; l'anxiété augmente, le pouls se déprime; la face, hippocratique, prend, ainsi que les mains, la teinte de celle des cholériques; la peau refroidie se recouvre d'une sueur visqueuse; enfin la mort survient, sans agonie, sans délire, au milieu de la connaissance la plus parfaite. Dans des cas publiés par Reynier, la terminaison fatale fut la conséquence du tétanos. Maurice Gazaigne en a observé un fait.

Comment la bactéridie peut-elle entraîner la mort? Pasteur invoque la désoxygénation du sang : les bactéridies restées dans le torrent circulatoire s'empareraient de l'oxygène des globules. Mais ne voit-on pas la mort survenir lorsque les microbes sont peu nombreux dans le sang? Les symptômes que l'on observe ne sont nullement ceux de l'asphyxie. La mort n'est pas due non plus, comme le prétend Toussaint, à des embolies bacillaires obstruant les capillaires du poumon et du cerveau : cette théorie est passible des mêmes objections que la précédente. Elle n'explique point les cas où les micro-organismes sont rares dans le sang; en outre on ne rencontre pas les infarctus, que provoqueraient les embolies capillaires. Au cours de ses expériences sur les moutons d'Afrique, Chauveau a essayé de montrer que la mort survient par empoisonnement : la bactéridie fabrique une substance soluble, qui se diffuse dans le sang et dont l'extrême toxicité ne tarde pas à provoquer la mort, si la quantité en est suffisante. On s'explique ainsi l'issue funeste observée dans les cas où l'examen du sang y démontre l'absence des bactéridies; les colonies bacillaires des vaisseaux blancs, des ganglions, de la rate sécrètent le poison en assez grande abondance pour tuer l'individu.

La mort n'est pas toujours la conséquence de la pustule maligne : la guérison peut survenir sans traitement et d'une manière spontanée. Nous en avons publié un cas des plus nets où la culture de la bactéridie ne pouvait laisser aucun doute [1]. Bourgeois, Raimbert, Planteau en ont signalé un certain nombre. L'eschare se limite, l'aréole cesse de s'agrandir; le mort se sépare du vif et, lorsque tombe le derme gangrené, il laisse à nu la couche de bourgeons dont la cicatrisation est rapide. Le charbon ne présenterait pas partout la même gravité, et en Hongrie, dans la vallée de la Theiss, il serait plus bénin qu'en France. La thérapeutique peut en arrêter la marche; par malheur, l'eschare peut dénuder des tendons, des nerfs, des vaisseaux, et une cicatrice difforme est trop souvent la suite de pareils délabrements.

L'*œdème malin*, dans sa période initiale, diffère de la pustule maligne. Bourgeois d'Étampes a, le premier, signalé cette forme du charbon : il ne l'avait rencontrée qu'aux paupières, où elle est assez fréquente, mais on l'a constatée depuis à la langue, aux lèvres, sur la poitrine, et sur les membres supérieurs. Cette affection reconnaît la même origine que la pustule maligne, l'inoculation, en un point, de la bactéridie charbonneuse que l'on retrouve dans le sang. Seules, les premières périodes de l'évolution du mal présentent des différences, et dès que les eschares sont constituées, œdème malin et pustule maligne ont

[1] Paul Reclus, *Clinique et critiques chirurgicales*. Paris, 1884.

une marche identique. Lorsque l'œdème apparaît aux paupières, ces voiles membraneux se tuméfient et recouvrent le globe oculaire dont la conjonctive infiltrée forme un chémosis séreux. Le gonflement, qui atteint de préférence la paupière supérieure, est diffus et indolore; à peine le malade y ressent-il une légère démangeaison. L'œdème est mou, tremblotant, demi-transparent et bleuâtre; puis il s'accroît, distend la peau, dure maintenant, quelquefois lisse, mais le plus souvent inégale et comme chagrinée; des phlyctènes à liquide sanguinolent soulèvent l'épiderme, se crèvent et au-dessous se montrent les eschares; dès ce moment il prend les allures de la pustule maligne.

A la langue, aux lèvres, la maladie est mal connue : les organes se gonflent, oblitèrent l'orifice buccal, la respiration est gênée, le corps peut se recouvrir de bulles et de plaques gangréneuses. Au tronc, l'œdème est diffus, mou, pâteux, tremblotant, sans changement de coloration de la peau; du deuxième au troisième jour, l'épiderme se soulève, les phlyctènes se gonflent, les eschares se forment et les symptômes généraux éclatent. Cette affection, assez fréquente, a même étiologie, même anatomie pathologique, même traitement et, dans ses dernières périodes, même symptomatologie que la pustule maligne. Son diagnostic, au début, est malaisé, et il est difficile de distinguer l'œdème malin de l'œdème simple des paupières ou de certains érysipèles séreux. La profession du patient, l'analyse minutieuse des symptômes, la courbe thermométrique et surtout l'apparition des eschares feront disparaître les doutes.

Le *charbon interne* est mal connu. Il diffère de la pustule et de l'œdème en ce que la pénétration du virus se fait par la muqueuse gastro-intestinale et broncho-pulmonaire. L'inoculation est due, soit au contact avec les vésicules pulmonaires d'un air chargé d'émanations charbonneuses, soit à l'arrivée et au séjour dans l'estomac et les intestins de la chair d'animaux morts de sang de rate. Murisier a relaté, en 1893, une épidémie de mycose intestinale; elle frappa près de 200 personnes qui avaient mangé de la viande contaminée. Ici les phénomènes généraux constituent toute la maladie, et la guérison ou la mort survient avant que se soit produit le moindre sphacèle des téguments : mais si l'individu meurt, l'autopsie révèle une « mycose intestinale » ou les altérations déjà décrites de la muqueuse respiratoire. Les phénomènes généraux ont beaucoup de rapport avec la gastro-entérite typhoïde. Le patient éprouve des vertiges, des éblouissements, de la céphalée, de la rachialgie, une faiblesse extrême, de la courbature; puis la fièvre s'allume, la langue est saburrale au centre et rouge sur les bords; l'anorexie est complète; il y a des vomissements bilieux, des douleurs à l'épigastre, autour du nombril, et parfois des souffrances telles, qu'on croit à un iléus. Le ventre se météorise, des syncopes surviennent, une oppression extrême, du délire, des convulsions; la peau se sèche, se couvre de sueur, les extrémités se refroidissent et le malade meurt.

Lorsque des manifestations antérieures ont eu le temps de se produire, on voit apparaître un gonflement des ganglions de l'aisselle, une tuméfaction des parotides; puis, çà et là sur la peau, des phlyctènes soulèvent l'épiderme et se remplissent d'une sérosité sanguinolente; enfin des eschares se montrent, qui débutent tantôt par des tubercules douloureux, entourés d'un cercle inflammatoire, tantôt par des taches blanches ou bleues; une tumeur se forme, dure, chaude, dont le centre est livide ou noir, tandis que l'aréole est rouge vif, éclatante, luisante comme du cuivre neuf. Un œdème étendu l'entoure. L'eschare

se limite parfois et le mort se sépare du vif; parfois aussi le sphacèle progresse, les tissus s'infiltrent de liquides putrides et de gaz; ces manifestations gangréneuses se font sur tous les points du corps : aux membres, elles sont moins redoutables qu'à l'abdomen, au thorax et surtout qu'à la tête et au cou. Lorsque ces eschares ne se produisent pas — et le plus souvent l'individu meurt avant qu'elles apparaissent — il est difficile de connaître la cause de cette gastro-entérite adynamique, et l'on a pu croire à des fièvres typhoïdes ou à certains empoisonnements.

Traitement. — De l'étiologie il ressort que tout animal charbonneux doit être d'abord isolé, puis, s'il meurt, incinéré ou enterré loin des habitations, à une profondeur de plus de 3 mètres; Raimbert ajoute qu'il faut jeter dans la fosse, avec la terre sur laquelle il a succombé, une quantité suffisante de chaux vive : les hommes seront de cette manière à l'abri de la contagion, et bien mieux encore si l'on prévient le développement du charbon chez les animaux, résultat qu'on peut attendre des vaccinations de Pasteur.

Au premier stade de son développement, la pustule maligne est une affection locale : les bactéridies colonisent au point même où a porté l'inoculation, et, dans le corps muqueux de Malpighi, le microscope les montre en groupes isolés que séparent des cellules épithéliales normales; elles forment un feutrage épais, dont les prolongements pénètrent jusque dans les papilles du derme, puis sous l'eschare centrale, d'où elles migrent dans les tissus œdématiés. Mais déjà commence le second stade : les germes envahissent les réseaux lymphatiques et leurs ganglions où la prolifération est peu active, car l'oxygène nécessaire à leur activité fait à peu près défaut; puis ils sont emportés par le courant sanguin, qui les diffuse dans toute l'économie, les poumons, l'estomac, les reins, le foie, et leur permet de pénétrer dans les diverses humeurs, bile, urine, lait. Straus a prouvé qu'à travers le placenta ils passent de la mère au fœtus.

Cet envahissement est le plus souvent annoncé par des troubles graves, une fièvre intense, des nausées; l'examen du sang, puisé en une région éloignée de la pustule, à la main ou au pied, y décèle la présence des bactéridies; pourtant, dans plusieurs cas d'infection généralisée, Cornil et Babès n'ont pu retrouver les micro-organismes. La pustule maligne n'a pas toujours une évolution fatale, elle peut même guérir spontanément, et, d'après Bourgeois cette terminaison surviendrait dans les deux tiers des cas. De même, à l'occasion d'un fait étudié par l'un de nous, Planteau a réuni 7 observations authentiques, portées à 8 par Delassus, où sans traitement, il y a eu cicatrisation légitime. Frappé de cette fréquence, Nicaise a essayé, dans la thèse de Coulom, de donner les caractères de ces « pustules avortées ou ébauchées », selon l'expression de Guérin, et qui, d'après Tuffier et Gallois, verseraient dans le sang et dans la sérosité des vésicules des microcoques et non des bactéridies. Mais les signes sont précaires; le diagnostic reste incertain. Or, comme la guérison spontanée a été observée non seulement dans des cas atténués, mais chez les malades qui présentaient, outre des phénomènes locaux intenses, une fièvre élevée, de l'abattement, de l'anorexie, de la prostration, se tenir sur l'expectative dans une affection qui peut enlever l'inoculé en deux ou trois jours serait plus que téméraire : il faut donc agir sans retard.

Deux indications sont à remplir : détruire le foyer virulent au point d'inoculation, lorsque les bactéridies ne sont pas disséminées, et arrêter la pullulation

dans l'organisme lorsque le mal s'est généralisé. L'excision, la cautérisation, certaines injections hypodermiques s'adressent à la première indication; à la seconde, les antiseptiques à l'intérieur et les toniques. Ce sont là les seuls modes de traitement dont nous nous occuperons; nous laissons de côté les méthodes anciennes et les « préjugés thérapeutiques », y compris les fameuses feuilles de noyer, défendues par Nélaton, et qui, en 1872, auraient donné au docteur Raphaël 73 succès sur 77 cas. Malgré l'antisepticité des feuilles de noyer, reconnue par Lucas-Championnière, il est probable que, parmi ces guérisons, bon nombre étaient spontanées.

L'*extirpation*, mise en honneur par Fournier et Marché à la fin du siècle dernier, a été délaissée en France : le mal recommençait au delà de ses premières limites. Cependant cette méthode, reprise en Angleterre, aurait donné 8 succès à Bryant et Baker, et la guérison a été obtenue, même dans des cas où il y avait un œdème étendu et des engorgements lymphatiques prononcés. Les auteurs circonscrivent la pustule, dont ils dépassent le pourtour, dissèquent le lambeau et l'excisent, après avoir cautérisé le foyer, soit avec le thermocautère, soit avec l'acide phénique pur. A la condition d'être précoce et de s'adresser à des pustules de moyen diamètre, l'extirpation mérite qu'on l'emploie. Les expériences de laboratoire prouvent que la bactéridie charbonneuse ne se développe bien que vers 37 degrés, et qu'elle périclite ou meurt au-dessus de 60 degrés et au-dessous de 20. Davaine, se basant sur ces principes, a traité des pustules malignes par l'application d'un marteau porté à 50 degrés : les résultats ont été nuls. D'après la thèse de Knoll, Zimberlin aurait obtenu quelques succès par les basses températures que détermineraient les pulvérisations d'éther. Ces méthodes ont été éphémères, et deux thérapeutiques sont seules en présence : les cautérisations et les injections antiseptiques.

Les *cautérisations* se font à l'aide du fer rouge ou de substances chimiques. Parmi celles-ci, Enaux et Chaussier avaient choisi le chlorure d'antimoine liquide, dont ils imbibaient des boulettes de charpie appliquées sur la zone vésiculaire et dans la cavité résultant de l'excision de l'eschare; Bourgeois d'Étampes, pendant une ou deux minutes, promenait sur le foyer un morceau de potasse dont il laissait un petit fragment sur l'eschare; Desprès fend celle-ci par deux incisions en croix, et la remplit d'un morceau d'amadou trempé dans une solution de 8 grammes de chlorure de zinc pour 15 grammes d'eau et séché ensuite : il aurait obtenu 9 succès; les médecins de la Beauce préfèrent le sublimé en morceaux dans l'eschare excisée, en poudre sur l'aréole vésiculaire; Roméi recouvre la pustule et sa zone inflammatoire d'un mélange de sel mercurique et d'essence de térébenthine : le pansement reste en place vingt-quatre heures, et, si l'eschare n'est pas suffisante, il fait une seconde application, suivie, quatre jours après, d'une incision cruciale qu'il saupoudre de sublimé : il aurait eu 80 guérisons sans accidents consécutifs.

Le sublimé cautérise comme le fer rouge; il est de plus un parasiticide énergique, puisque, à la dose de 15/1000, il détruit la bactéridie charbonneuse. La pratique beauceronne n'est donc pas à dédaigner; mais Pibrac, Enaux et Chaussier, Regnier de Semur, ont observé des cas d'hydrargyrisme et même d'empoisonnement. Et puis ce caustique est peu maniable; son action est lente, souvent insuffisante : deux et trois applications sont nécessaires; il provoque des douleurs prolongées, parfois des hémorragies et il laisse après lui des cicatrices souvent adhérentes aux parties profondes : aussi beaucoup lui préfèrent-ils le