

CHAPITRE XIV

BACILLE DU CHANCRE MOU

Découvert par DUCREY, de Naples (1889). Étudié par UNNA, par CH. NICOLLE (1893). Cultivé par BEZANÇON, GRIFFON et LE SOURD (1900), peut-être par LENGLET (1898).

A) ISOLEMENT, CULTURES

1° Isolement. — Ensemencer *largement* le pus du chancre (celui du bubon est souvent stérile).

2° Caractères généraux des cultures. — Ne cultive pas sur les milieux ordinaires, même après acclimatement. Aérobic.

3° Cultures sur milieux solides. — On les obtient sur *sang de lapin gélosé* (BEZANÇON, GRIFFON et LE SOURD) (voy. p. 112). En vingt-quatre heures, à + 37° : colonies arrondies, saillantes, brillantes. Au bout de quarante-huit heures : colonies de 1 à 2 millimètres, opaques, grisâtres, difficiles à dissocier ; glissant sous l'aiguille de platine. Les colonies sont plus volumineuses au repiquage, mais ne sont jamais confluentes.

4° Cultures en milieux liquides. — En *sérum non coagulé de lapin* : trouble léger, floconneux. Périissent rapidement.

B) COLORATION, CARACTÈRES MICROSCOPIQUES

1° Coloration. — Se colore bien par les couleurs basiques d'aniline. *Ne prend pas le Gram.*

2° Forme. — Gros bacille trapu (1,5 à 2 μ sur 0,5 μ), à extrémités arrondies, et parfois un peu renflées. Le centre prend mal la couleur, d'où l'aspect en navette.

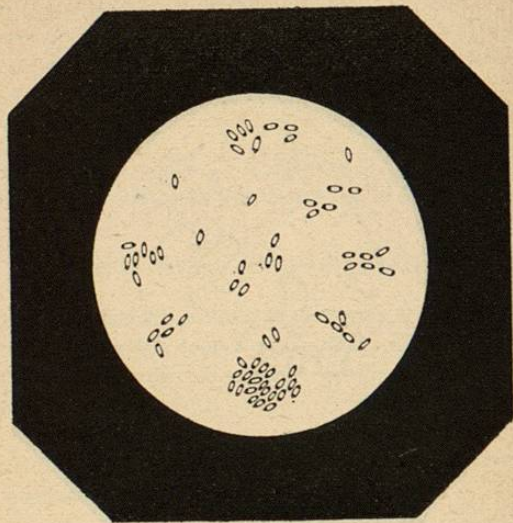


Fig. 321.

B. de Ducrey.

Cultivé sur sang gélosé (d'après BEZANÇON, GRIFFON et LE SOURD).

Dans le pus : en chainettes de 3 à 20 éléments, parfois serrées les unes contre les autres, formant de gros amas ; quelques éléments libres dans les polynucléaires.

Dans les cultures solides : en amas ou en courtes chainettes (fig. 321). Longues chainettes grêles et flexueuses, dans le liquide de condensation.

Dans les cultures liquides : streptobacilles (fig. 322).

C) CARACTÈRES BIOLOGIQUES

Le pus chancreux reste longtemps virulent si on le conserve à Fabri de l'air (dix-sept jours et plus). La dessiccation à la tem-

pérature ordinaire le rend rapidement inactif (vingt-quatre à trente-six heures). Un chauffage d'une heure à $+42^{\circ}$ le stérilise (AUBERT). Il est très sensible aux antiseptiques.

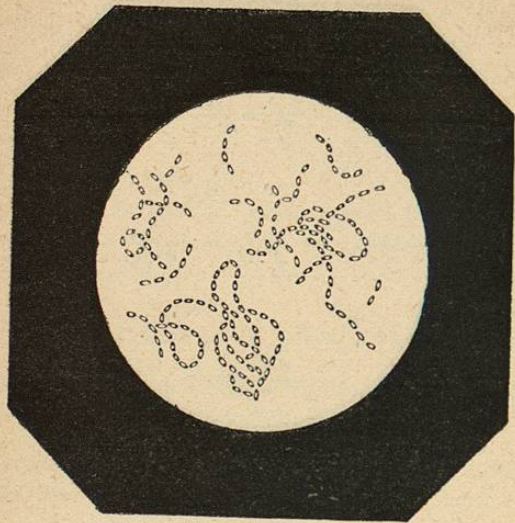


Fig. 322.

B. de Ducrey.

Cultivé en sérum liquide (d'après BEZANÇON, GRIFFON et LE SOURD).

La vitalité et la virulence se conservent longtemps dans les cultures sur sang gélosé ; il suffit de les repiquer tous les quinze jours.

D) ACTION PATHOGÈNE

1° Action naturelle. — Microbe du chancre mou de l'homme ; associé à d'autres microbes dans le chancre ; pur dans le bubon chancrelleux, où il est difficile à voir, mais assez commode à cultiver.

2° Action expérimentale. — A. HOMME. — On sait qu'un pro-

cédé de diagnostic du chancre mou est sa réinoculation au porteur (ROLLET), une première atteinte ne conférant pas l'immunité ; le chancre mou est indéfiniment réinoculable chez le même individu. On choisit la région externe du bras et on éraille simplement la peau ; on recouvre d'un verre de montre flambé. Le chancre est caractéristique du quatrième au sixième jour.

Les cultures reproduisent le chancre, comme le pus, dès le deuxième jour.

B. ANIMAUX. — On n'a pu reproduire le chancre que sur le *singe* (QUINQUAUD et NICOLLE), peut-être sur le *lapin*.

E) DIAGNOSTIC BACTÉRIOLOGIQUE

1° Examen direct. — Étaler le pus sans écraser. Colorer à la thionine. Colorer les coupes par le *bleu phénique de Kühne*, et faire agir la solution de *tanin de Nicolle*, pendant quelques secondes.

2° Cultures. — Désinfecter le chancre, laisser s'accumuler le pus.ensemencer largement.

3° Inoculation. — Inoculer le porteur, comme il a été dit plus haut. Se rappeler qu'il existe des *chancres mixtes* (ROLLET).

CHAPITRE XV
BACILLE PYOCYANIQUE

Découvert par GESSARD (1882). Est devenu, entre les mains de CHARRIN, le type du microbe d'étude, l'agent de la *Maladie pyocyannique expérimentale*¹, avec lequel il a élucidé une foule de problèmes; la sécrétion d'un ferment spécial, la *pyocyannie* rendait, en effet, le maniement de ce microbe très commode.

Très voisin du *B. pyocyannique* est le *microbe du lait bleu* (*B. cyanogène* de EHRENBERG et FUCHS, étudié par NEELSON et HUEPPE), ne liquéfiant pas la gélatine, ne végétant qu'à + 22°, et dont le pigment bleu n'a pas été isolé. Il lui faut de l'acide lactique pour produire ce pigment.

Ne pas confondre le *B. pyocyannique* avec les nombreux microbes fluorescents.

A) ISOLEMENT, CULTURES

1° **Isolement.** — Cultiver en bouillon, si le produit est pur; faire des cultures sur gélatine, si le produit est impur.

2° **Conditions générales des cultures.** — Presque exclusivement aérobie bien que végétant légèrement dans le vide; ne fabrique des pigments qu'en présence de l'air. Cultive de + 15° à + 43°. T° optima = 37°. Très alcaligène. Réduit les nitrates.

C'est avec le *B. pyocyannique* qu'ARNAUD et CHARRIN ont étudié l'utilisation des substances nutritives des milieux (voy. p. 71).

CHARRIN, *La maladie pyocyannique*. Masson, Paris, 1889.

3° Cultures sur milieux solides. — A. SÉRUM : liquéfié.

B. GÉLOSE. — Dès la vingtième heure : strie verdâtre qui envahit rapidement la surface; teinte fluorescente verte avec reflets nacrés du milieu.

C. GÉLATINE. — *Piqure.* — Petites colonies, dès le deuxième jour, qui deviennent rapidement confluentes pour former une strie blanche. Liquéfaction en cône (flûte à champagne), dès le troisième jour, se généralisant rapidement; la gélatine liquéfiée

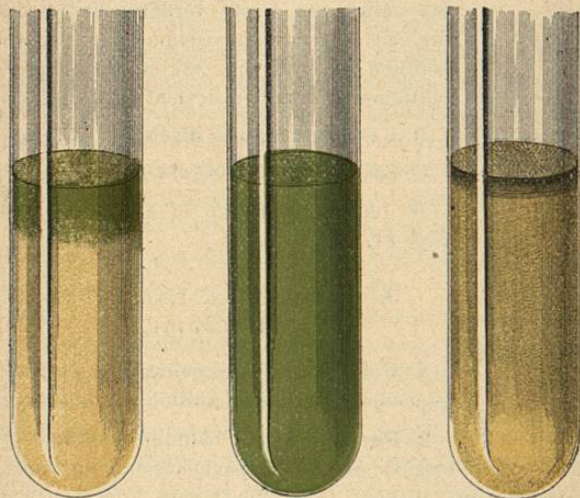


Fig. 323.

B. pyocyannique.
Culture en bouillon
de 24 heures.

Fig. 324.

B. pyocyannique.
Culture en bouillon
de 3 jours.

Fig. 325.

B. pyocyannique.
Culture en bouillon
de 8 jours.

est verte. J'ai eu un échantillon de *B. pyocyannique* qui ne liquéfiait pas.

Plaques. — Petites colonies jaunâtres, granuleuses, liquéfiant rapidement toute la plaque; la gélatine liquéfiée est verte fluorescente.

D. POMME DE TERRE. — Enduit épais, brunâtre. Cet enduit enlevé, la pomme de terre sous-jacente verdit à l'air.

E. ALBUMINE DE L'ŒUF. — Belle fluorescence verte.

4° **Cultures en milieux liquides.** — A. BOUILLON. — Développement très rapide (trouble dès la huitième heure). Dès le troisième jour : voile blanc, ridé à la surface, qui épaissit, brunit et tombe au fond. Une culture âgée est très alcaline, visqueuse, filante. Odeur aromatique (de fleurs). Dès le premier jour : la partie supérieure du bouillon prend une teinte verdâtre fluorescente (fig. 323); vers le troisième jour : tout le bouillon est vert (fig. 324 et 326); vers le huitième : le bouillon devient brun (fig. 325).



Fig. 326.

B. pyocyanique.

B. LAIT coagulé, puis digéré.

C. SÉRUM. — Voyez *Sérothérapie*, page 711.

D. LIQUIDE D'ARNAUD et CHARRIN. Voyez page 81.

B) COLORATION, CARACTÈRES MICROSCOPIQUES

1° **Coloration.** — Se colore bien par toutes les couleurs basiques d'aniline. Prend le Gram.

2° **Forme.** — Petit bâtonnet ovoïde (1,5 μ sur 0,5 μ), à extrémités arrondies, parfois réuni en courtes chaînettes de 2 ou 3 éléments. Voyez fig. 3, page 9, les variations morphologiques considérables dont il est susceptible, suivant la composition du bouillon (CHARRIN et GUIGNARD).

3° **Mobilité.** — Mobile. Un cil vibratile à une extrémité.

4° **Spores.** — Pas de spores.

C) CARACTÈRES BIOLOGIQUES

1° **Habitat.** — Existe dans le sol, dans les eaux, dans les poussières, dans le tube digestif de l'homme sain et des animaux.

2° **Vitalité, Virulence.** — Les cultures conservent longtemps leur vitalité et leur virulence.

3° **Agglutination.** — L'agglutination dans le sérum des vaccinés est le premier exemple constaté d'agglutination *in vitro* (CHARRIN et ROGER, 1889).

4° **Fabrication de pigments.** — Voyez page 233 les détails sur les pigments : *pyocyanine* (*pyocyanine bleue* et *pigment vert fluorescent* de KUNZ).

On peut faire varier la production de ces deux pigments.

La culture en solution de peptone ne sécrète que la *pyocyanine bleue*; de même, la culture sur gélose ou gélatine peptoglycérinée (GESSARD). La culture en milieu contenant 2 p. 100 de glucose, ou sur albumine de l'œuf, ne sécrète que le pigment vert. La culture en milieux glycosés à 5 ou 6 p. 100, en sérum d'immunisés, ne sécrète pas de matière colorante.

On peut même créer des races sécrétant soit le pigment bleu, soit le pigment vert (GESSARD), ou incapables de sécréter du pigment (WASSERZUG, CHARRIN et PHISALIX).

RADAIS (1897) a vu un échantillon qui, outre les pigments ordinaires, produit, dans certains milieux (à tyrosine 0,5 p. 1000), une couleur rouge qui (*pigment rouge-brun*) passe ensuite au noir. Cela est dû à l'oxydation de la tyrosine par une diastase oxydante, la *tyrosinase*, sécrétée par les échantillons mélanogènes. La culture sur pomme de terre est rouge marron et noircit ensuite. Le lait est converti en liquide semblable à l'encre.

Le pigment vert fluorescent n'est pas caractéristique du *B. pyocyanique*. JORDAN (1899) l'a retrouvé dans les cultures de 50 espèces microbiennes (*B. fluorescens liquefaciens*, etc.) La fluorescence (exigeant des milieux phosphatés, abolie par les acides, rétablie par les alcalis, invisible à l'éclairage artificiel) ne peut donc caractériser le *B. pyocyanique*; il faut retrouver la *pyocyanine bleue*.

En somme, dans les conditions naturelles, on rencontre 3 types de *B. pyocyaniques* :

1° Le *B. pyocyanogène* et fluorescigène (cas habituel) ;
 2° Le *B. exclusivement pyocyanogène* (JORDAN) ;
 3° Le *B. mélanogène*, avec ou sans les autres pigments (RADAI) ;
 et on peut réaliser ces trois types expérimentalement. Dans les vieilles cultures de laboratoire, le *B. pyocyanique* arrive à ne plus sécréter que du pigment fluorescent.

GESSARD admet que le *B. pyocyanique* normal ne fait que de la pyocyanine (en milieu azoté) ; il peut acquérir, dans certaines conditions de vie parasitaire dans un organisme animal vivant, la propriété de faire en plus : 1° le pigment vert fluorescent (en milieu phosphaté) ; 2° le pigment rouge brun (en milieu à tyrosine). Le bouillon peptoné est favorable à la production de la pyocyanine et du pigment vert.

5° **Antagonisme.** — Le *B. pyocyanique*, dans les cultures, empêche le développement du *B. anthracis*, du *V. cholérique*. RUMPF a prétendu, à tort, qu'il en était de même vis-à-vis du *B. d'Eberth*.

D) ACTION PATHOGÈNE

1° **Action naturelle.** — Le *B. pyocyanique* est l'agent du *pus bleu*, devenu très rare depuis l'antisepsie ; il s'y trouve toujours associé avec les pyogènes, n'étant qu'une complication, d'ailleurs peu grave, de la suppuration elle-même. — Le *B. pyocyanique* engendre parfois une infection secondaire générale (une vingtaine d'observations en général très graves, surtout chez l'enfant), de l'appendicite, des otites, etc. Il se rencontre dans le nez, dans la gorge. Le *B. mélanogène* a été trouvé par CASSIN et CHARRIN dans des plaies furoncleuses de la jambe. On a incriminé le *B. pyocyanique* dans la diarrhée de Cochinchine (CALMETTE), dans la dysenterie (LARTIGAN), dans les entérites des nourrissons.

La rencontre du *B. pyocyanique* chez les animaux de laboratoire, inoculés avec des produits quelconques, n'est pas rare.

2° **Action expérimentale.** — Le COBAYE, le RAT, la SOURIS, sont très sensibles ; ils succombent à l'inoculation sous-cutanée de très petites doses.

Le LAPIN est moins réceptif ; il succombe rarement à l'inoculation sous-cutanée. CHARRIN a montré que c'était le réactif par excellence de la maladie pyocyanique.

L'inoculation sous-cutanée produit une tuméfaction locale suivie d'une ulcération. Le *B.* se généralise. A l'autopsie : les organes sont congestionnés, le péritoine contient un peu de sérosité louche. Le *B.* se retrouve dans le sang, les organes, les urines.

L'inoculation intrapéritonéale donne une mort plus rapide avec symptômes analogues. Exsudat souvent hémorragique du péritoine. Collapsus. Hypothermie.

L'inoculation intraveineuse au lapin est la meilleure manière d'étudier le *B. pyocyanique*. Si la dose est forte (1 cc.), l'animal meurt en quelques heures avec fièvre, diarrhée, albuminurie, bacilles nombreux dans le sang et surtout dans les reins. Si la dose est suffisamment faible pour que la maladie soit chronique, on constate de la néphrite (petit rein contracté) avec hypertrophie du cœur, parfois de la dégénérescence amyloïde des reins, des infarctus, des hémorragies, des ulcérations des muqueuses digestives, de l'amaigrissement, des paralysies avec ou sans contractures etc., etc. Les bacilles ont souvent disparu du sang. Toutes ces lésions ont été bien décrites par CHARRIN qui a reproduit, chez le lapin, presque toutes les lésions de la pathologie infectieuse. L'animal peut guérir. Les inoculations en séries, chez le lapin, exaltent considérablement la virulence ; on peut avoir des cultures tuant, dans le sang, à 0 cc. 05. CHARRIN a établi expérimentalement les suites de l'infection, le microbe et la toxine ayant cessé d'agir.

Le PIGEON est réfractaire.

E) TOXINES

La pyocyanine n'est pas toxique. Le *B.* sécrète, à côté des pigments, de véritables toxines. C'est en filtrant les cultures en bouillon de *B. pyocyanique* que CHARRIN a donné la première démonstration de l'existence des produits solubles toxiques. On peut reproduire tous les symptômes de la maladie expérimentale avec les toxines. C'est l'expérience type (filtration de culture

sur bougie Chamberland) qu'on reproduit journellement dans les laboratoires. Il est bon d'employer un bouillon alcalin et peptonisé à 2 p. 100.

Des cultures de quarante jours, stérilisées par le toluol, sont toxiques pour le cobaye, à 0 cc. 5 dans le péritoine (WASSERMANN), mais sont rapidement altérées par un chauffage à + 100°.

Les toxines sont multiples (BOUCHARD, CHARRIN). Les unes sont précipitables par l'alcool, diastasiques; les autres sont solubles dans l'alcool, alcaloïdiques; d'autres, enfin, sont volatiles (CHARRIN).

CHARRIN et GUILLEMONAT (1902) ont montré que les produits immédiatement toxiques, sans incubation, sont volatils; il suffit de distiller à + 40° pour les extraire. La mucine, qui existe dans les cultures, est antagoniste de ces produits volatils.

F) IMMUNISATION

Les lapins ayant reçu, à 5 ou 6 reprises, et à deux ou trois jours d'intervalle, des doses non mortelles de culture (0 cc. 5 à 1 cc.) acquièrent l'immunité.

On peut vacciner aussi avec les cultures chauffées ou filtrées. La vaccination avec la culture filtrée, réalisée par CHARRIN, en 1887, a été la première démonstration irréfutable à vaccination chimique (voy. p. 333). Les substances immunisantes sont distinctes des toxiques (BOUCHARD, CHARRIN).

Il y a, dans les cultures filtrées, des substances immédiatement favorisantes, qu'on peut opposer aux substances vaccinnantes (BOUCHARD).

Si on injecte à un animal, récepteur pour le charbon, un mélange de *B. anthracis* et de *B. pyocyanique*, le charbon ne se développe pas (BOUCHARD); les cultures filtrées du *B. pyocyanique* ont les mêmes propriétés empêchantes (BLAGOVETSCHENSKY).

RUMPF, se basant sur le soi-disant antagonisme du *B. pyocyanique* et du *B. d'Eberth*, aurait traité, avec succès, des fièvres typhoïdes par des injections de cultures stérilisées de *B. pyocyanique*. BESSON a, au contraire, noté l'action favorisante pour le *B. d'Eberth* et le *Colibacille* des cultures filtrées de *B. pyocyanique*.

D'ailleurs, on a vu des fièvres typhoïdes mortelles avec infection secondaire à *B. pyocyanique*.

G) DIAGNOSTIC BACTÉRIOLOGIQUE

Ensemencer en bouillon *peptoné*, et rechercher la réaction de la pyocyanine. La réaction réussit, même si la culture est impure. Il faut savoir que les B., récemment isolés, sont parfois dénués de pouvoir chromogène, qu'ils ne recupèrent qu'après plusieurs générations *in vitro*. L'ensemencement sur gélatine est alors plus caractéristique.

Les pus à *B. pyocyanique* sont d'ailleurs bleus et ont l'odeur aromatique caractéristique.

En cas d'infection secondaire : ensemencer la pulpe des organes.

H) SÉROTHÉRAPIE

Le *B. pyocyanique* occupe également une place importante dans l'histoire de la découverte des sérums thérapeutiques.

Le B. végété en sérum de vacciné, mais atténué et agglutiné (CHARRIN et ROGER); il est donc doué de propriétés bactéricides et agglutinantes. La culture en sérum de vacciné n'élabore pas de pigments; une goutte de sérum d'immunisé ajouté à du sérum neuf suffit à empêcher la production du pigment.

GHEORGHIEWSKY a étudié la destruction des bacilles dans le corps des immunisés; elle serait uniquement intracellulaire. CHARRIN et ROGER ont nettement observé, au contraire, une action atténuante et bactéricide hors des phagocytes, dans les humeurs.

Le sérum est immunisant et curateur (CHARRIN) et les propriétés immunisantes appartiennent aux parties liquides (BOUCHARD). Ces deux découvertes ont leur place dans la genèse de la sérothérapie (voy. p. 811).