Zeitschrift: Boissiera : mémoires de botanique systématique

Herausgeber: Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève

Band: 7 (1943)

Artikel: Des critères de spécificité et des difficultés de détérmination des microorganismes bactériens

Autor: Novel, Emile

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-895648

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Des critères de spécificité et des difficultés de détermination des microorganismes bactériens

par

Emile NOVEL

Assistant au laboratoire de bactériologie et d'hygiène
de l'Institut d'hygiène, Université de Genève

(Manuscrit reçu le 3 décembre 1942)

S'il est un domaine où une classification rigoureuse, admise par l'ensemble des microbiologistes, s'avérerait non seulement utile mais nécessaire, voire indispensable, c'est bien celui de la bactériologie.

Il n'est, en effet, point de microbiologiste averti et rompu aux multiples difficultés que soulève quotidiennement l'épineux problème de l'identification des espèces bactériennes qui ne se soit trouvé désemparé — et bien plus d'une fois — devant une culture microbienne à laquelle il ne pouvait, légitimement, donner un nom.

Venait-il, en l'occurrence, de découvrir réellement une espèce nouvelle ou s'agissait-il, plus prosaïquement, d'une espèce déjà décrite auparavant mais qu'il n'arrivait pas à « cataloguer »? Souvent, en effet, quels que soient les manuels de détermination auxquels on s'adresse, quelles que soient les descriptions auxquelles on puisse se référer, certains caractères — importants ou secondaires — de la souche en examen ne se superposent pas exactement à l'une ou l'autre

des données d'identification proposées par les traités de taxonomie bactériologique. Souvent la « clef » de détermination n'ouvre aucune serrure ou, au contraire, passe-partout complaisant, fait céder bien des portes. Le problème ne se trouve point résolu pour autant et reste entier : est-on en présence d'une espèce nouvelle ou la fiche signalétique fournie par les précédents descripteurs est-elle trop sommaire, insuffisante pour rendre possible l'identification?

Or, la pierre d'achoppement de toute tentative de classification est, quelle que soit la discipline biologique pour laquelle on veuille établir une systématique, — c'est un lieu commun de le rappeler — le ou les critères adoptés permettant de déterminer l'espèce.

Qu'en est-il, en fait, de la spécificité en bactériologie? Rien ne sert de vouloir ordonner, classer, systématiser, rien ne sert de vouloir élaborer une taxonomie des bactéries, si les bases premières, à savoir les caractères discriminatifs permettant l'identification et la séparation des espèces, n'ont pas été adoptées par la grande majorité des bactériologues. Sur quels critères, sur quels principes repose donc actuellement la qualification de l'espèce microbienne, en un mot quelle est la notion d'espèce en bactériologie?

LA SPÉCIFICITÉ EN BACTÉRIOLOGIE

« Le problème de la spécificité est l'un de ces vieux problèmes qui restent toujours jeunes », disait SCHOEN [1]. Si certains bactériologistes se contentent seulement de quelques renseignements d'ordre morphologique, cytologique et cultural pour caractériser l'espèce, il en est d'autres, et ce sont les plus nombreux, qui ont recours, de plus, à toute la gamme

[1] SCHOEN, M. in *Ann. Inst. Past.* XLVII, 690 (1931).

des multiples réactions biochimiques, fermentaires et antigéniques pour déterminer la spécificité d'un microorganisme bactérien quelconque. Mais aucun principe, aucune loi n'ont érigé jusqu'ici en règles formelles — internationalement admises — les critères précis qu'il convient obligatoirement de rechercher pour que tout chercheur soit justifié à déclarer *nova species* la souche microbienne nouvelle qu'il vient d'isoler.

La notion d'espèce bactérienne est très difficile à établir. Les microbes, en effet, ne possédant pas de sexualité, — celle-ci n'a jamais été péremptoirement démontrée chez les bactéries, — la cellule bactérienne paraissant dépourvue de noyau défini, les microbiologistes ne sauraient faire intervenir ni le croisement sexuel, ni le dénombrement chromosomique, pas plus qu'ils ne sauraient parler de phénotypes, de génotypes, d'espèces linéennes ou jordaniennes pour définir la spécificité.

Aussi les critères spécifiques généralement adoptés sont, à la fois, d'ordre morphologique et anatomique, cytologique et tinctorial, cultural, physiologique, biochimique et fermentaire, pathogénique et antigénique.

CRITÈRES MORPHOLOGIQUES. — La morphologie microbienne est extrêmement pauvre : elle ne comprend que trois formes fondamentales, à savoir la forme sphérique, la forme en bâtonnet, et la forme plus ou moins spiralée. Le critère morphologique ne peut donc diviser l'immense multitude des bactéries qu'en trois groupements distincts qui se retrouveront, d'ailleurs, à la base de tout essai de classification. Mais ces formes fondamentales sont douées d'une plasticité remarquable; sous l'influence d'agents externes (adjonction de diverses substances chimiques au substratum nutritif, modification du pH, vieillissement des cultures, etc.) l'on arrive à déterminer des changements morphologiques considérables ainsi que l'ont montré les expériences classi-

ques de GUIGNARD et CHARRIN [1] sur le bacille pyocyanique [*Pseudomonas aeruginosa* (Schroeter) Migula] et les recherches de WASSERZUG [2] sur le micrococcus prodigiosus (*Serratia marcescens* Bizio). Mais ces modifications de formes ne sont que passagères; elles sont réversibles et l'aspect morphologique habituel réapparaît dès que les conditions végétatives redeviennent normales. Il n'est donc pas question de mutabilité, mais simplement de variabilité morphologique, « d'élasticité fonctionnelle de la cellule lui permettant de se plier, sans changer d'être, ni de devenir, à des conditions variées d'existence » (DUCLAUX [3]). Au point de vue morphologique, la diagnose de l'espèce devra, en conséquence, reposer sur le retour au type — dans des conditions strictement définies de milieu, de température, de pH, d'âge) — d'une forme arbitrairement choisie comme critère configuratif stable.

Si nous entrons dans le détail morphologique et que nous considérons la dimension (petites bactéries de 0,2 μ de diamètre ou bactéries volumineuses de 5 à 10 μ de longueur et davantage sur 1 à 2 μ de largeur), ou la disposition (cocci isolés, bacilles isolés, grappes de coques, amas bacillaires, diplocoques, diplobacilles, chaînes de coques, chaînes de bacilles, groupements tétraédriques ou cubiques, bactéries filamenteuses, etc.), due le plus souvent au mode de division de la cellule, nous pouvons subdiviser les formes fondamentales en sous-groupes assez nettement délimités. Mais ces caractères dimensionnels et d'agencements sont aussi susceptibles de variations relativement étendues : ils ne sauraient donc suffire à confirmer ou à infirmer une diagnose.

Les caractères anatomiques (présence — ou absence — de cils, de spores, de capsules) sont, eux aussi, d'une utilité incontestable pour la détermination spécifique. Or, l'appareil

---

[1] GUIGNARD et CHARRIN *La Maladie pyocyanique*. Paris, Steinheil (1889).
[2] WASSERZUG in *Ann. Inst. Past.* II, 75 (1888).
[3] DUCLAUX *Traité de Microbiologie* I. Paris, Masson (1898).

ciliaire des bactéries mobiles peut disparaître temporairement ou définitivement — il s'agit alors réellement d'une mutation — chez certaines espèces. Dès lors la présence ou l'absence de flagelles ne sera plus un critère suffisant pour arriver à l'identité spécifique d'une bactérie : lorsque partant d'une souche de bacille typhique [*Eberthella typhosa* (Zopf) Weldin] l'on procède à la séparation des variantes R et S, l'on s'aperçoit que chacune d'entre elles donne naissance à une variété mobile et à une variété immobile. Ces souches n'en sont pas moins, pour l'expérimentateur qui les a isolées, des souches authentiques d'*Eberthella typhosa*, qu'elles soient mobiles ou non, de caractère lisse ou rugueux. Mais si l'on demande à un autre chercheur de déterminer la spécificité de la souche R immobile, comment arrivera-t-il à conclure, sur la seule base des caractères morphologiques et anatomiques (et même en utilisant l'ensemble des critères de spécificité) qu'il est en présence d'une souche légitime d'*Eberthella typhosa ?*

L'on arrive, de même, à transformer expérimentalement — et la nature le fait peut-être à notre insu et dans des conditions que nous ignorons — une bactérie sporulée en une bactérie définitivement asporulée. Comment reconnaître alors une souche de *Bacillus subtilis* authentique, donc sporulé, d'une souche privée artificiellement de sporulation puisque un des caractères déterminant l'identité de *B. subtilis* est justement la présence d'une spore paracentrale ou subterminale ?

La capsule dont sont entourés certains microbes peut également disparaître non seulement, ce qui est le cas habituel, en milieux artificiels, mais aussi « in vivo » : l'on connaît des pneumocoques (*Diplococcus pneumoniae* Weichselbaum) plus ou moins virulents acapsulés et des souches pathogènes, quoique non capsulogènes (STAMATIN [1]), de *B. anthracis*.

---

[1] STAMATIN in *Ann. Inst. Past.* LXI, 394 (1938).

De plus, certaines recherches relativement récentes semblent démontrer que bon nombre de bactéries peuvent parcourir un cycle morphologique évolutif au cours duquel elles revêtent une forme invisible et filtrable, puis une forme corpusculaire visible qui donne ensuite naissance à la forme bactérienne normale, dans le cytoplasme de laquelle l'on voit bientôt apparaître des granulations chromatiques qui, mises en liberté, se résolvent en poussière granulaire et filtrable, fermant ainsi le cycle vital. Dès lors une bonne description d'une espèce bactérienne doit comprendre la description de chacune de ces phases évolutives, lorsqu'il y a preuve de développement cyclique. L'espèce ne peut donc être différenrenciée morphologiquement, comme l'affirme WINOGRADSKY [1], « que par son cycle évolutif, c'est-à-dire par la succession des formes qu'elle produit au cours de son développement; il s'agit donc en premier lieu de suivre ce cycle pour établir ensuite les facteurs capables de le modifier d'une manière ou d'une autre ».

Ces diverses considérations nous amènent à conclure que les caractères morphologiques et anatomiques ne peuvent suffire à eux seuls, étant donné leur variabilité, à déterminer l'espèce à laquelle appartient un microbe donné.

CARACTÈRES CYTOCHIMIQUES ET TINCTORIAUX. — Les microorganismes sont habituellement divisés, au point de vue de leur réaction tinctoriale, réaction dépendant de la structure cytochimique de la cellule, en deux grands groupes : les microbes qui se colorent par la méthode de Gram et ceux qui ne se colorent pas au moyen de ce procédé. Or, il est des bactéries qu'il est difficile de classer dans l'une ou l'autre des catégories, car elles ne sont ni franchement Gram-négatives ni franchement Gram-positives et c'est pourquoi certains auteurs considèrent comme Gram-positives des bacté-

---

[1] WINOGRADSKY in *Ann. Inst. Past.* LX, 351 (1938).

ries que d'autres microscopistes regardent comme Gram-négatives. Un exemple typique de cette difficulté de nette délimitation tinctoriale nous est fournie par le *Bacillus pseudotetanicus* Migula qui est considéré comme se colorant négativement par FORD et positivement par BERGEY. Les bacilles Gram-positifs anaérobies se décolorent avec facilité, surtout en cultures, et gardent plus ou moins intensément la coloration de contraste utilisée : ils deviennent Gram-douteux.

Pour clarifier le problème il faudrait que tous les bactériologistes utilisent une technique de Gram standard et s'appliquent à n'employer que des souches de bacilles jeunes. De plus, comme le recommande PRÉVOT [1], lorsqu'il s'agit de déterminer la négativité ou la positivité, vis-à-vis du Gram, d'une bactérie, il faut effectuer un Gram simple, sans coloration de fond.

D'autres méthodes tinctoriales, comme le Gram-Claudius, la coloration de DOLD, ont tenté de supplanter le procédé de GRAM, mais elles ne sont guère entrées dans la pratique courante.

L'acido-résistance est également un bon critère de coloration pour séparer en deux catégories les microorganismes bactériens : ceux qui sont acido-résistants et ceux qui ne le sont pas. Malheureusement cette qualité de résistance à la décoloration par les acides dilués n'est que l'apanage d'un fort petit groupe de bactéries parmi lequel nous pouvons mentionner, entre autres, le bacille tuberculeux [*Mycobacterium tuberculosis* (Schroeter) Lehmann et Neumann] et le bacille de la lèpre [*Mycobacterium leprae* (Hansen) Lehmann et Neumann].

Certaines espèces bactériennes montrent également, lorsqu'on use de techniques de coloration appropriées, des

---

[1] PRÉVOT *Manuel de Classification et de Détermination des Bactéries anaérobies*. Paris, Masson (1940).

différenciations cytoplasmiques se teintant électivement. Ce sont les corpuscules dits métachromatiques que l'on trouve, par exemple, chez nombre de bacilles lactiques, chez les bacilles diphtériques et certains diphtérimorphes, ou les granulations de MUCH mises en évidence chez le bacille tuberculeux.

Tous ces caractères cytochimiques et tinctoriaux sont d'une utilité manifeste, mais ne peuvent fournir cependant que des renseignements complémentaires, facilitant, dans une certaine mesure, la détermination spécifique.

CARACTÈRES CULTURAUX. — La possibilité qu'offre l'immense majorité des bactéries de se laisser cultiver « in vitro » permet de sérier en plusieurs groupes importants les microbes. Il y a ceux qui poussent sans autre, sur milieux synthétiques artificiels, ceux qui se cultivent sur milieux nutritifs à base de macération de viande additionnée de peptones, ceux qui exigent des milieux nutritifs synthétiques ou non comportant supplémentairement l'adjonction de facteurs de croissance (LWOFF) [1], tels que l'hématine, l'acide ascorbique, l'aneurine, pyrimidine, thiazol, phospho-pyridino-nucléotides, etc...). Sur ces divers milieux la majorité des espèces bactériennes peuvent se développer, moyennant une technique d'ensemencement appropriée, en colonies séparées, distinctes, de dimensions souvent caractéristiques d'un groupe : petites colonies, rondes, à contours nettement délimités, d'un à deux millimètres au plus de diamètre pour certaines espèces (genres *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Diplococcus*, *Erysepelothrix*, etc...), ou colonies de grandes dimensions atteignant 5 mm. de diamètre (genre *Staphylococcus*, *Sarcina*, *Gaffkya*, etc...) et même jusqu'à 5 cm. de diamètre, mais à contours plus ou moins sinueux ou anfractueux — pour autant, d'ailleurs, que le volume du substratum nutritif et la dimension

[1] LWOLF in *Ann. Inst. Past.* LXI, 580 (1938).

des récipients de culture le permettent — comme c'est le cas pour les genres *Escherichia*, *Eberthella*, *Proteus*, *Kurthia*, etc...). La présence (colonies rouges, roses, violettes, jaunes, orange, vertes, etc...) ou l'absence de pigments diffusibles ou non, permet encore une discrimination, basée sur le pouvoir chromogène, qui facilite le diagnostic spécifique. Il n'est pas jusqu'à la consistance (sèche, humide, visqueuse), la transparence ou l'opacité des cultures qui ne soient, encore que variables, caractères différentiels.

Pourtant depuis la découverte d'ARKWRIGHT [1] l'on sait qu'une même espèce microbienne peut montrer souvent deux variantes coloniales nettement distinctes de par leur aspect morphologique : la variante S (smooth) à colonies lisses, à contours généralement bien délimités et la variante R (rough) à colonies rugueuses, à contours plus ou moins anfractueux. De plus, au cours de repiquages successifs la variante S se transforme plus ou moins facilement en variété R, le passage de R à S étant d'une réversibilité beaucoup moins fréquente.

L'aspect morphologique colonial n'est donc pas un critère stable. Inversément les germes entériques (*Eberthella typhosa*, *Escherichia coli*, les diverses *Salmonella*) donnent des colonies semblables qu'il est pratiquement impossible de différencier les unes des autres, même pour des microbiologistes expérimentés.

De même la chromogénéité est une propriété contingente : elle disparaît facilement sous l'influence de modifications externes variées. Dans une souche pure, d'ailleurs, l'on peut déceler, et nous pensons en particulier au *Serratia marcescens*, sur la même culture microbienne solide des colonies pigmentées à côté de colonies parfaitement incolores.

Les cultures en milieux liquides permettent de mettre en évidence la présence — ou l'absence — d'un voile (plissé,

---

[1] ARKWRIGHT in *Journ. Path. Bact.* XXIV, 36 (1921).

humide, sec, en radeau, etc.), le trouble homogène du milieu ou les grumeaux et flocons disséminés dans le substrat limpide : caractères discriminatifs importants qui n'en comportent pas moins des exceptions : l'on connaît, par exemple, des souches de streptocoques qui troublent uniformément le bouillon nutritif alors que les souches typiques habituelles floconnent le long des parois du tube à essai, tout en laissant le milieu transparent.

CRITÈRES PHYSIOLOGIQUES. — Le mode respiratoire (aérobiose stricte, anaérobiose obligatoire, aérobiose ou anaérobiose facultative), les températures (optima, minima et maxima) de croissance, la thermorésistance, la psychrophilie de certaines souches microbiennes, le degré de mobilité ou l'immobilité sont autant de caractères physiologiques — susceptibles eux aussi de variations — indispensables à la détermination de l'espèce.

CRITÈRES BIOCHIMIQUES ET FERMENTAIRES. — Un grand nombre de bactéries possèdent un appareillage enzymatique complexe qui leur permet de s'attaquer soit aux nombreux glucides (glucose, lactose, saccharose, lévulose, maltose, etc.), soit aux peptides, soit aux protides. Les unes disloquent la plupart des sucres, d'autres n'en font fermenter que quelques-uns, d'autres enfin sont incapables de dissocier les molécules glucidiques. Certaines espèces possèdent des diastases protéolytiques et peuvent digérer les albumines coagulées (sérum, blanc ou jaune d'œuf coagulés) ou liquéfier la gélatine au moyen d'une enzyme gélatinolytique.

Mais les caractères biochimiques et fermentatifs peuvent varier plus ou moins avec le temps, chez une même souche, ou même chez diverses souches d'une même espèce microbienne, selon les conditions suivant lesquelles cette souche se trouve végéter. Le méningocoque, par exemple [*Neisseria intracellularis* (Lehmann et Neumann) Holland] fait classi-

quement fermenter glucose et maltose. Pourtant, l'on trouve des souches, quoique isolées de cas mortels de méningite cérébro-spinale épidémique, qui ne font fermenter ni l'un ni l'autre de ces sucres (DERUAZ et NOVEL [1]). De même l'*Escherichia coli* typique fait fermenter le lactose avec dégagement de gaz. Certaines souches cependant, étiquetées colibacille, à tort ou à raison, n'arrivent pas à attaquer ce sucre. L'on trouve également des souches de colibacilles qui, primitivement aptes à désintégrer les molécules de lactose, perdent cette faculté et qui, au cours de repiquages successifs, retrouvent la propriété de les attaquer.

Nous nous trouvons, ici encore, en présence de variations qui, pour possibles qu'elles soient, « présentent cependant un caractère suffisamment exceptionnel pour que les réactions de fermentation des sucres gardent toute leur valeur pratique, dans le travail courant d'identification des germes qu'on vient d'isoler de l'organisme malade. Mais on ne saurait, en toute sécurité, chercher dans les seules propriétés biochimiques des caractéristiques permettant d'individualiser à coup sûr un type bactérien » (BOIVIN, CORRE et LEHOULT [2]).

CRITÈRES PATHOGÉNIQUES. — La pathogénéité de bon nombre d'espèces microbiennes responsables de diverses maladies humaines, animales ou végétales est due soit à la virulence de l'agent causal, soit à sa capacité d'élaborer « in vivo » une toxine spécifique.

Or, pathogénéité, virulence, toxicité sont susceptibles de degré et l'on connaît des espèces bactériennes qui perdent facilement leur pouvoir morbide au cours de repiquage. Une souche de bacilles diphtériques, par exemple, éminemment toxigène lors de son isolement, peut se montrer, au

---

[1] DERUAZ et NOVEL in *Schw. med. Wochenschr.* 65 (1942).
[2] BOIVIN, CORRE et LEHOULT in *Rev. d'Imm.* VII, 97 (1942).
Voir également : BOIVIN et MESROBEANU in *Ann. Inst. Past.* LXI, 426 (1938).

bout de quelques passages, dépourvue de toute toxicité et ne pourra plus, même expérimentalement et à doses énormes, déterminer la mort des animaux les plus réceptifs à l'intoxication löfflerienne. Comment donc étiqueter cette souche, dès lors, *Corynebacterium diphteriae*, puisque le caractère spécifique essentiel, à savoir la toxicité, qui sépare le bacille de LÖFFLER de certains bacilles dits pseudo-diphtériques, a disparu sans espoir de réversion?

L'on voit donc que le critère pathogénique est également labile et qu'il ne saurait à lui seul conditionner la spécificité d'autant plus qu'il ne saurait être présent, bien entendu, que chez les espèces douées de pathogénéité.

CRITÈRES ANTIGÉNIQUES. — L'on sait que les antigènes bactériens sont des substances qui existent dans les cellules microbiennes (antigènes somatiques O, thermostables, de nature glucido-lipidique) et dans les cils bactériens (antigènes flagellaires H, thermolabiles, de nature glucido-protéique probable). Ils ont la propriété de déterminer l'apparition dans le sang des animaux auxquels on les injecte des anticorps capables d'agglutiner spécifiquement les bactéries correspondantes. Si la définition que nous venons de donner de la relation antigènes-anticorps était toujours pleinement exacte, il existerait autant d'anticorps spécifiques qu'il y aurait d'espèces microbiennes. Nous posséderions ainsi le réel critère de la spécificité bactérienne. Malheureusement, en pratique, la détermination spécifique d'une souche bactérienne pure par l'anticorps correspondant (sous forme de sérum agglutinant) ne présente pas toujours la simplicité qu'offre la théorie sérologique. Ces réactions agglutinantes ne sont pas aussi rigoureusement spécifiques qu'on l'avait cru au premier abord. En effet, les catégories qu'elles circonscrivent ne se superposent pas obligatoirement aux espèces généralement délimitées par les bactériologistes sur la base des nombreux critères que nous venons justement de

rappeler. L'espèce étant, selon l'aphorisme de Ch. NICOLLE, une mosaïque d'antigènes, il est certain que la réaction agglutinative ne décèlera pas toujours l'espèce — au sens biologique et systématique du mot — mais souvent un groupe d'espèces. Le genre *Brucella*, par exemple, comporte actuellement selon la classification de BERGEY trois espèces : *Brucella abortus*, *Brucella melitensis* et *Brucella suis*. Ces trois espèces sont agglutinées, chacune, soit par le sérum agglutinant *suis*, soit par le sérum agglutinant *melitensis*, soit par le sérum agglutinant *abortus*. Il en résulte que l'agglutination n'est pas spécifique *sens. str.*, pour autant que le genre *Brucella* soit réellement un genre. S'il n'est qu'une espèce — ce qu'on peut concevoir — et non un genre, les trois variétés ne seraient pas différenciables par typisation sérologique, mais seulement par leurs propriétés biochimiques et physiologiques (besoin en CO^2, production d'hydrogène sulfuré, sensibilité à l'action bactériostatique de diverses solutions colorantes, etc.). Mais il existe aussi — le Pneumobacille de FRIEDLÄNDER [*Klebsiella pneumoniae* (Schroeter) Trevisan] est, parmi d'autres, un exemple caractéristique — des microorganismes bactériens non agglutinables par le sérum antimicrobien correspondant. D'autre part, de nombreuses souches de colibacilles se montrant parfaitement identiques quant à leurs caractères culturaux, physiologiques, biochimiques, ne donnent habituellement lieu à aucune agglutination croisée lorsqu'on les met en présence de sérums agglutinants correspondant à chacune de ces souches : il y aurait donc presque autant de types sérologiques d'*Escherichia coli* qu'il y a de souches isolables, car il est très rare de rencontrer des souches — DUDGEON, WORDLEY et BAWTREE [1] en signalent pourtant quelques-unes — qui présentent la même identité sérologique. A l'opposé,

---

[1] DUDGEON, WORDLEY and BAWTREE in *Journ. Hyg.* XX, 137 (1921); IDEM XXI, 168 (1922).

BOIVIN et ses collaborateurs[1] citent la possibilité de trouver des souches de colibacilles qui, par réactions sérologiques croisées (réactions de précipitation), montrent des facteurs antigéniques communs avec les *Salmonella*, avec le groupe *Proteus*, avec quelques *Shigella* et autres représentants du groupe entérique.

De même, si *Diplococcus pneumoniae* Weichselbaum est bien une espèce homogène selon les critères usuels, elle n'en comprend pas moins actuellement 32 types sérologiques (COOPER et collaborateurs[2]). L'agglutination croisée détermine donc, dans ce cas, le caractère racial ou de variété. Chez les bactéries typhiques (genre *Eberthella*) et les bactéries paratyphiques (genre *Salmonella*) on note souvent des coagglutinations : il existe, là également, des facteurs antigéniques communs à ces divers genres. Il est vrai que, dans ce dernier cas, si l'on ne s'adresse qu'à des formes coloniales « smooth » pour préparer les émulsions bactériennes et les sérums agglutinants correspondants, l'on obtient des agglutinations nettement spécifiques alors que les formes « rough » des genres *Eberthella* et *Salmonella* sont indifférenciables par agglutination.

Quoi qu'il en soit, les facteurs antigéniques, s'ils peuvent être des caractères spécifiques, ne le sont pas toujours. Ils sont quelquefois caractères génériques, auquel cas ils sont index d'affinité entre les diverses espèces du même genre; ils sont, beaucoup plus souvent, caractères de variétés ou de types.

Là encore, le critère antigénique ne saurait, dans n'importe qu'elle circonstance, caractériser à lui seul la spécificité bactérienne.

---

[1] BOIVIN, CORRE et LEHOULT in *Rev. d'Imm.* VII, 97 (1942). Voir également BOIVIN et MESROBEANU in *Ann. Inst. Past.* LXI, 426 (1938).

[2] COOPER, ROSENSTEIN, WALTER et PEIZER in *Journ. exp. med.* IV, 531 (1932).

IDENTIFICATION DES BACTÉRIES ET NOTION D'ESPÈCE. — De tous les critères que nous venons de passer rapidement en revue, il n'en est aucun qui puisse être envisagé comme permettant, à lui seul, la diagnose de l'espèce. Tous montrent, à des degrés souvent accusés, une plus ou moins grande variabilité. On est donc amené à considérer l'ensemble de tous les caractères (morphologiques, biométriques, cytochimiques, culturaux, biochimiques et fermentaires, pathogéniques, antigéniques, sérologiques et immunologiques) comme indispensables à la détermination de l'espèce bactérienne. Quoique variables, ces caractères peuvent être utilisés car « la variabilité est un caractère comme un autre, bien que plus difficile à inscrire dans une classification, et une espèce est tout aussi bien définie par les divers cycles d'existence qu'elle peut parcourir, par la façon dont elle y entre ou dont elle en sort, par ce qu'elle y fait, par les sensibilités diverses qu'elle manifeste, que par la petite liste de mots ou de propriétés dans laquelle on croyait autrefois pouvoir enfermer toute son histoire... Le lien de l'espèce, c'est la loi qui préside à chacun de ces changements, et la variété des formes et des fonctions n'est pas du tout en contradiction avec l'unité de l'espèce ». (DUCLAUX [1].)

Mais si l'on utilise la multitude de ces innombrables caractères la détermination spécifique devient extrêmement laborieuse et demande un temps considérable. D'ailleurs quelles différences doit-il y avoir entre deux cultures microbiennes pour qu'on puisse les considérer comme deux espèces distinctes ? Jusqu'ici il n'y a pas de règles précises qu'on puisse mentionner. C'est une question de commodité ou de décisions plus ou moins arbitraires des microbiologistes. C'est pourquoi, comme la qualité et le nombre des caractères choisis pour établir la fiche d'identification varient de bactériologue à bactériologue, il serait désirable que l'on fixât — le Comité

[1] DUCLAUX *Traité de Microbiologie* I. Paris Masson (1898).

international de nomenclature bactériologique serait tout désigné pour le faire avec autorité — ceux qu'il faudrait obligatoirement rechercher et décrire minutieusement pour établir la fiche signalétique minimale d'une espèce bactérienne et avoir ainsi le droit de déclarer nouvelle une souche bactérienne récemment isolée dont la description ne se superpose point à aucune autre espèce connue. La littérature est encombrée de prétendues espèces bactériennes dont le signalement est si sommaire qu'il est impossible actuellement de les retrouver et de les déterminer légitimement (les caractères décrits pouvant s'appliquer à nombre d'espèces bactériennes connues) ou de les rattacher à un groupe de microorganismes quelconque. Afin d'éviter les confusions créées par les descriptions incomplètes, par une nomenclature fantaisiste et l'emploi de plusieurs noms différents correspondant à une même bactérie, WEINBERG [1] propose de créer un Institut chargé de vérifier et d'entériner toutes les espèces nouvelles. « Cet Institut, dirigé par des spécialistes en morphologie, en biochimie et en immunologie, étudierait tous les microbes nouvellement décrits et indiquerait leur place dans la systématique. Il serait chargé également de réunir les souches microbiennes existant dans le monde entier, de les conserver et de préparer des sérums agglutinants et antitoxiques (gardés à l'état sec et à l'abri de la lumière), ce qui permettrait de faire le diagnostic d'une espèce nouvellement isolée, même si la souche originelle n'existait plus ».

Il est évident, comme le constate HITCHCOCK [2] que l'unité de classification est un groupe cohérent d'organismes semblables, appelé espèce. L'espèce est difficile à définir avec précision parce qu'une espèce n'est pas une entité réelle, mais un concept de taxonomie. C'est ce qui permettait à DUCLAUX de dire que « le nom spécifique a juste la valeur

---

[1] WEINBERG *Les Microbes anaérobies*. Paris, Masson (1937).

[2] HITCHCOCK *Descriptive systematic Bacteriology*. New-York (1925).

d'une étiquette sur un colis : il faut toujours se préparer à la changer ou à la faire disparaître ».

En attendant et quoi qu'il en soit, il faut un nom spécifique et une notion d'espèce, car c'est sur de telles distinctions que repose tout le problème, d'importance capitale — aussi bien au point de vue médical, vétérinaire, phytopathologique qu'agronomique ou industriel — de l'identification bactérienne qui seule permet de reconnaître et de nommer n'importe quel microbe de l'immense multitude des êtres qui peuplent le monde bactérien.

Nous proposons donc avec PRÉVOT [1] que l'espèce microbienne soit considérée comme un « type moyen, tronçon de l'évolution d'une bactérie, en limitant ce tronçon à l'époque de son évolution qui commence au moment précis où on l'isole en culture pure et qui se termine à la dernière génération de virus fixe précédant l'apparition de mutations », type « caractérisé par sa physiologie qualitative, mosaïque de ferments du point de vue de la biochimie, mosaïque d'antigènes du point de vue de l'immunologie ». A cette définition l'on pourrait adjoindre celle des bactériologistes américains qui, du point de vue pratique, envisagent l'espèce bactérienne comme comprenant toutes les cultures et souches microbiennes ressemblant suffisamment à la culture type (culture originelle d'après laquelle la description de l'espèce nouvelle a été établie) pour être regardées d'une parenté telle qu'elles doivent appartenir au même groupement systématique.

---

[1] PRÉVOT in *Ann. Sc. nat.*, 23 (1933).