

Recherches botaniques sur les bactéries acétifiantes.

Par

Emil-Chr. Hansen.

(Présentées dans la séance du 17 novembre 1893.)

En 1837, Kützing a donné la description d'une bactérie de l'acide acétique; là il émet l'opinion que c'est cette bactérie qui suscite la *fermentation acétique*, et lui donne le nom systématique d'*Ulvina aceti*.

Toutefois c'est bien plus tard que, par les recherches de Pasteur en 1862—68, on prouva par des expériences qu'il en est réellement ainsi. Comme Kützing, Pasteur partit de l'idée que les bactéries de l'acide acétique constituent une seule espèce, et, changeant le nom générique, il appela cette bactérie *Mycoderma aceti*. Pasteur ainsi que Kützing trouvaient que cette bactérie se composait de courts bâtonnets enveloppés d'une formation gélatineuse et souvent arrangés par chaînes.

Cependant, mes recherches à moi, datant de 1878, ont montré que ce nom de *Mycoderma aceti* cache au moins deux espèces nettement tranchées. Plus tard j'ai observé moi-même, comme d'autres, un plus grand nombre d'espèces de bactéries acétifiantes. Ces recherches ont fourni de nouveaux renseignements, aussi dans un autre sens. En effet, outre les petites bactéries observées par mes prédécesseurs, j'ai trouvé, chez

ces espèces, de longs bacilles, de très longs filaments et, en dernier lieu, des cellules renflées, bref, la plus grande abondance de formes très différentes. L'exactitude de mes recherches morphologiques a été confirmée par MM. De Bary, Zopf et autres. Jusqu'ici il n'y a pas eu de nouvelles contributions dans ce sens-là.

Les aspects multiples sous lesquels se présentent les bactéries de l'acide acétique, se groupent autour de trois formes principales: chapelets, long filaments et formes renflées.

Les recherches nouvelles mentionnées dans ce qui va suivre, ont pour tâche de trouver quels sont les facteurs qui suscitent le développement de ces formes, et en outre de démontrer la manière dont une forme provient de l'autre. Dans mes *Recherches sur la physiologie et la morphologie des ferments alcooliques* j'ai, dans plusieurs endroits, signalé des exemples du pouvoir morphogénique de la température (*Comptes rendus des travaux du laboratoire de Carlsberg*. Copenhague 1883, p. 42; 1886, p. 114 et suiv.). Ces résultats provenant d'un tout autre domaine, furent le point de départ de mes nouvelles expériences sur les bactéries de l'acide acétique. Je donne ci-dessous un exposé succinct des résultats auxquels je suis parvenu.

En employant pour l'alimentation un substratum favorable je constatai qu'à une température de 34° C. il se développe une végétation composée de chapelets. Par voie de semence, elle donne, à 40° 1/4 la forme filamenteuse. Chez quelques espèces il se développe, dans ces circonstances, des filaments longs de 200^μ et plus, tandis que les bâtonnets des chaînes, d'où ils tirent leur origine, ne mesurent que 2 ou 3^μ. Au cas qu'on ne sût que l'une de ces formes provenait de l'autre, il nous faudrait y voir deux espèces très différentes. Si l'on fait passer à 34° cette végétation de longs filaments, il se produit encore une transformation aboutissant à la forme de

chaîne. En suivant, pas à pas, l'évolution que subissent, à cette température, les longs filaments, nous voyons que, avant la division, ils augmentent non seulement en longueur, mais aussi en épaisseur, souvent à un degré très considérable, ce qui amène, en beaucoup de cas, de forts renflements de forme différente, et toutes les transitions possibles se présentent. Ce n'est qu'ensuite que les filaments se divisent en courts bâtonnets de manière à produire les chapelets typiques.

En partant de la forme de chaîne nous voilà donc revenus à cette même forme, et nous avons vu que les renflements constituent un chaînon régulier de ce cycle évolutionnaire. Les facteurs morphogéniques sont, dans le cas présent, les températures de 34° et de $40^{\circ} \frac{1}{4}$ C. Maintenant que nous les connaissons, nous pouvons à notre gré provoquer celles des formes que nous désirons.

Selon Nägeli, les filaments renflés tels qu'on vient de les décrire, sont taxés de formes anormales, étrangères au développement normal, et qui sont, au contraire, des indices montrant que les cellules qui nous occupent, sont en dépérissement. Mes recherches susmentionnées ont donné, on se le rappelle, un tout autre résultat. Conséquemment, la manière de voir de Nägeli n'a, en tout cas, aucune portée générale.

Une exposition plus détaillée des recherches ci-dessus va être publiée, avec les dessins nécessaires, dans les *Comptes rendus du laboratoire de Carlsberg*, III, 3. Là aussi, les espèces sur lesquelles on a fait les expériences, seront décrites, et diverses autres questions concernant la morphologie et la biologie des bactéries acétifiantes seront traitées.
