

l'écume à la surface de l'eau tranquille, et, par suite, c'est une chose à l'abri de tout doute raisonnable qu'elles existent aussi, disséminées dans l'eau agitée, mais détachées l'une de l'autre par le mouvement du milieu liquide, de manière à ne plus offrir les caractères reconnaissables qu'elles possèdent, quoiqu'extrêmement petites, lorsqu'elles sont rassemblées sous forme d'écume (1). Et si nous les supposons présentes, mais immobiles, isolées, si petites et aussi largement dispersées que nos expériences ont démontré qu'elles l'étaient dans l'eau examinée par nous, toute tentative pour les trouver au microscope serait, je n'hésite pas à le dire, absolument désespérée.

Nos connaissances morphologiques s'opposent également à l'idée que les bactéries pourraient avoir des germes qui

(1) La forme extrêmement petite sous laquelle je vis *Bacterium lactis* dans du lait très dilué, n'est qu'un degré extrême de ce que je vis encore dans d'autres circonstances. J'ai mentionné plus haut (p. 531) qu'à mesure que l'acidification du lait se poursuit, les bactéries prennent un plus petit volume. De même dans l'urine, bien qu'elles eussent, durant les premiers jours, les mêmes dimensions que dans le lait, je les trouvai bien plus petites à une époque ultérieure, et l'expérience démontra alors qu'elles conservaient encore la propriété de déterminer la fermentation lactique dans le lait. De plus, le *Bacterium lactis* dont nous avons décrit la croissance lente, aux dépens d'un peu de caillot, dans la solution de Pasteur, était presque aussi petit que celui du lait très dilué d'eau. Le caractère chétif de la progéniture dépend probablement d'une nourriture mal appropriée ou insuffisante; car, comparativement aux milieux dans lesquels les bactéries prospèrent d'habitude, les éléments de leur nutrition sont extrêmement rares dans l'eau. En outre, quant aux bactéries mobiles, c'est chose commune que de les voir devenir non seulement plus petites mais encore immobiles, quand elles continuent à se développer dans le même milieu. Un bon exemple, fourni par une bactérie de forme inaccoutumée, est donné dans la publication déjà citée de « *Microscopical Journal* » (page 17 et planche XIX). Il n'est donc pas surprenant que des bactéries mobiles acquièrent, en général, dans l'eau, le caractère d'immobilité comme le caractère de petitesse. En même temps, on comprend facilement que certaines espèces bactériennes particulières, comme des multitudes d'algues et d'infusoires, peuvent avoir l'eau pour leur habitaculum favori, où elles atteignent leurs plus grandes dimensions.

seraient à elles, pour la grandeur, dans le même rapport où se trouvent les semences d'un pavot ou les spores d'une fougère relativement à ces plantes pleinement développées. Il est vrai qu'il existe des espèces de bactéries où l'on a vu certaines apparences qui semblent indiquer l'existence de spores; c'est le cas notamment pour le *Bacillus anthracis*, qui paraît constituer le virus de la pustule maligne (1). Mais dans tous les cas semblables, la spore ou le germe supposé n'est pas seulement remarquable par son caractère éminemment réfringent, mais il atteint des dimensions à peu près égales au diamètre transversal du filament dans lequel il se développe.

Nous n'avons pas non plus le droit d'admettre, parce que certaines espèces bactériennes ont des germes, qu'il doive en être nécessairement de même pour toutes. *A priori*, il semblerait que nous ne connaissions point dans la nature d'organisme qui ait si peu besoin de provision semblable. En vérité, les bactéries adultes constituent un appareil de reproduction, elles se multiplient perpétuellement avec une rapidité stupéfiante par génération fissionnaire. De plus, il semble très probable que les bactéries, si différentes de

(1) Voir spécialement un mémoire récemment publié dans le *Quarterly Microscopical Journal* (vol. XVIII, new ser.), par Dr Ewart. Celui-ci a observé que les corpuscules éminemment réfringents qui se forment dans les filaments qui constituent l'organisme, deviennent libres et se multiplient ensuite par segmentation, et que les individus résultés de cette prolifération fissionnaire produisent de nouveau des filaments. M. Pasteur décrit des points très réfringents, qu'il croit être de la nature de germes, dans certaines autres bactéries (*Etudes sur la bière*, page 295); j'ai vu moi-même des corps que j'ai pris pour des noyaux dans la masse protoplasmique finement granuleuse de certaines grandes bactéries; et j'ai vu parfois que les filaments étaient éclaircis, débarrassés de matière granuleuse, comme si les noyaux étaient sur le point de devenir libres, apparences qui correspondent jusque-là à celles de *Bacillus anthracis*.

caractères, naissent de sources diverses. En plusieurs occasions, j'ai vu des apparences qui me font penser que certaines bactéries naissent comme segments des filaments de certains champignons fibrillaires. Il est certain que certains de ces segments libres ou gemmæ, comme les nomment les fungologues, ont des caractères morphologiques absolument indistinguibles de ceux de certaines bactéries (1). Et, si nous supposons que certaines bactéries ont cette origine, nous pourrions être assurés que celles-là n'ont point de germes, puisque les gemmæ sont elles-mêmes une sorte de germe des fungi qui les produisent. De même, il y a des monades ciliées qu'il y a quelques années on aurait, sans hésiter, regardé comme espèces distinctes, mais qu'on connaît bien aujourd'hui comme spores de différents champignons et algues; tandis qu'il en est d'autres dont il est prouvé qu'elles sont des organismes adultes pourvus d'arrangements spéciaux de reproduction (2).

La méthode d'investigation qui a été décrite dans cette communication, offre l'occasion de juger, pour toute espèce bactérienne contenue dans un liquide particulier, s'il y a des germes présents en même temps que des organismes adultes. Car s'il est démontré que le nombre des particules fermentatives correspond exactement au nombre des bactéries adultes que nous avons comptées, nous pouvons en inférer qu'il n'y avait pas de germes libres dans le liquide. Ainsi, nous pouvons raisonnablement supposer que le *Bacterium lactis* n'existe dans le lait en voie d'acidification que

(1) Voir *Transactions of Royal Soc. of Edinb.*, *loc. cit.*, et *Mic. Journal*, *loc. cit.*

(2) Voir les belles recherches de Dallinger et Drysdale sur l'histoire des monades (*Monthly microscopical Journal*, 1^{er} août et 1^{er} déc. 1873; 1^{er} janv., 1^{er} mars et 1^{er} déc. 1874; et 1^{er} mai 1875).



BACTERIUM LACTIS.		TORULA CEREVISIÆ.	
Fig. 9.	Dans du lait coagulé. après 3 jours		Fig. 12.
Fig. 10.	Dans de l'urine non bouillie après 2 jours		
Fig. 11.	Dans du lait étendu. de 1200 parties d'eau après 3 jours.		
ECHELLE PARTAGÉE EN DIX MILLIÈMES DE POUCE.			

sous la forme bactérienne sous laquelle nous l'avons vu, bien qu'il soit naturellement possible qu'il puisse former des germes dans d'autres circonstances. En attendant, les faits que j'ai produits sauront, je l'espère, enlever le mystère qui s'attache encore à cette notion, que l'eau fourmille des germes ultra-microscopiques ou invisibles des bactéries que nous découvrons dans les liquides organiques qui subissent des changements fermentiels.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XX.

Les figures 1 jusqu'à 8 reproduisent en grandeur naturelle des verres de lait non bouilli décrits dans le texte. Ce sont des exemples d'altérations produites dans le lait par des organismes divers autres que *Bacterium lactis*. Elles sont reproduites d'après des esquisses prises le 1^{er} octobre 1877.

Les figures 9 à 12 sont des esquisses de *Bacterium lactis* et de *Torula cerevisiæ* faites à la chambre claire et à un même grossissement de 1125 diamètres.

Pour plus amples détails, voir la planche et le texte.