

# INTRODUCTION

Ce livre raconte l'histoire d'un important organe mystérieux que nous portons en nous et qui nous permet de vivre comme nous le faisons. C'est notre ami, mais nous ne le connaissons que très peu. C'est un ami si discret que le plus souvent nous l'ignorons alors que son rôle est essentiel au maintien de notre bonne santé. Les chercheurs l'appellent aujourd'hui le microbiote, ce qui veut dire littéralement le « petit vivant ». Dans un passé récent, ce fut la microflore (« petite fleur »). Le nom était plus poétique, il évoquait des odeurs sans rapport avec le sujet et prêtait à confusion. Pour désigner notre discret ami, nous opterons donc pour le mot microbiote. Qu'est-ce au juste que ce microbiote ?

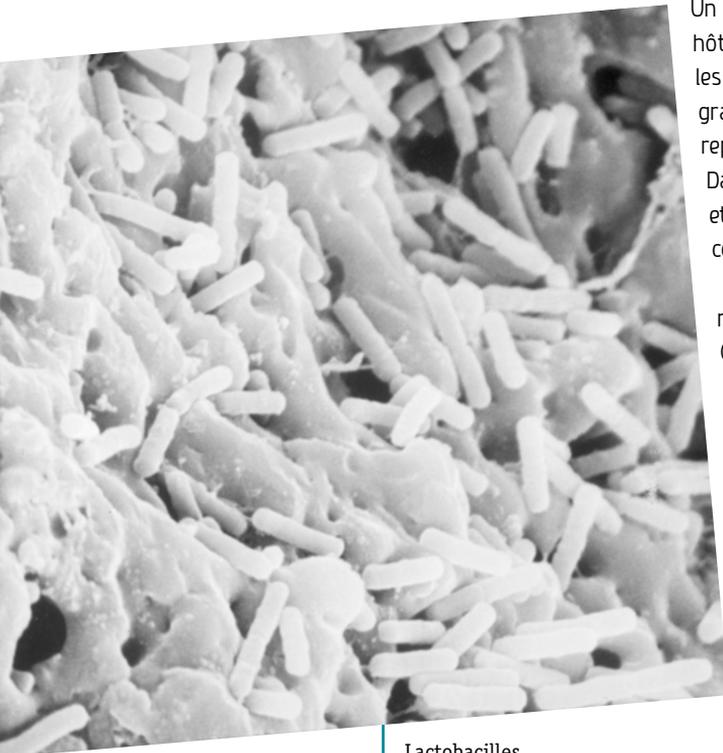
Nous sommes habités par une très importante population de bactéries. Pour donner au moins un chiffre, il y a 100 milliards de bactéries dans un gramme de selles humaines, autant que le nombre de cellules qui constituent notre cerveau. Il est vrai que les neurones sont beaucoup plus gros, mais tout de même. Près de la moitié de la masse d'une selle humaine correspond à des bactéries. Ne croyez pas que celles-ci sont toutes identiques. Chez une seule personne cohabitent au moins un millier d'espèces, nous verrons plus loin ce que ce mot veut dire. Selon les moments, les bactéries se battent pour la nourriture, coopèrent pour se la procurer ou, plus simplement encore, vivent leur vie sans s'occuper des autres. Leur habitat est notre tube digestif de la bouche à l'anus. C'est dans ce long « tuyau » (digestif) comprenant une entrée et une sortie que vit cette importante population bactérienne qui s'appelle le microbiote.

Mais tout d'abord, qu'est-ce qu'une bactérie ? On admet généralement que revient à Louis Pasteur (1822-1895) le mérite de les avoir découvertes. En réalité, il avait été précédé par Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723) deux siècles plus tôt qui avait décrit dans « L'écume des dents » (original comme titre, n'est-ce pas ?) la première observation de bactéries du microbiote digestif. Mais il avait seulement vu des petits bâtonnets gigotant sous un des premiers microscopes. Louis Pasteur a par la suite brillamment montré que ces organismes étaient vivants, qu'ils se nourrissaient du bouillon de viande où on les avait plongés et qu'il n'y avait pas de génération spontanée. La voie étant ouverte, Louis Pasteur et son équipe, puis ses élèves, ont identifié la plupart des bactéries conduisant à des maladies chez l'homme. Dans cette tradition pasteurienne s'est développée l'idée de nous protéger des bactéries qui nous entourent et qui, sans doute, nous veulent du mal. L'hygiène et toutes les précautions qui en découlent viennent de là. À ce titre, c'est un bienfait pour l'humanité qui a pu ainsi augmenter sa survie et en



particulier celle des nouveau-nés. Si le bébé rencontre très vite après sa naissance une bactérie responsable de maladie (on dit pathogène), ce contact peut être dramatique voire fatal. Dans cette tradition, beaucoup parmi nous ont associé la présence de bactéries à un danger et caressent le rêve d'un monde « tout stérile ». La réalité est plus complexe. Sans méconnaître le danger de quelques bactéries pathogènes ayant à juste titre très mauvaise réputation, il faut savoir que le monde qui nous entoure est principalement peuplé de bactéries qui ne nous font aucun mal et qui peuvent nous apporter des éléments que nous ne savons pas synthétiser, comme certaines vitamines. Nous sommes habités par cette très grande et diverse population bactérienne que nous appelons le microbiote et qui nous protège, le plus souvent, des bactéries extérieures qu'elles soient inoffensives ou dangereuses.

Une bactérie est le plus petit organisme vivant. Qu'est-ce que veut dire au juste « vivant » ? C'est la capacité de la bactérie à se reproduire toute seule à condition qu'on mette dans le milieu qui l'entoure des aliments pour la nourrir.



Un virus ne peut pas faire cela. Il a besoin d'un hôte, nous par exemple, et il utilise les cellules de notre corps pour y introduire son programme génétique (de l'ADN ou de l'ARN) et reprogrammer nos cellules pour se multiplier. Dans la plupart des cas, tout se finit très mal et nous tombons malades. Il est à considérer comme un parasite dangereux.

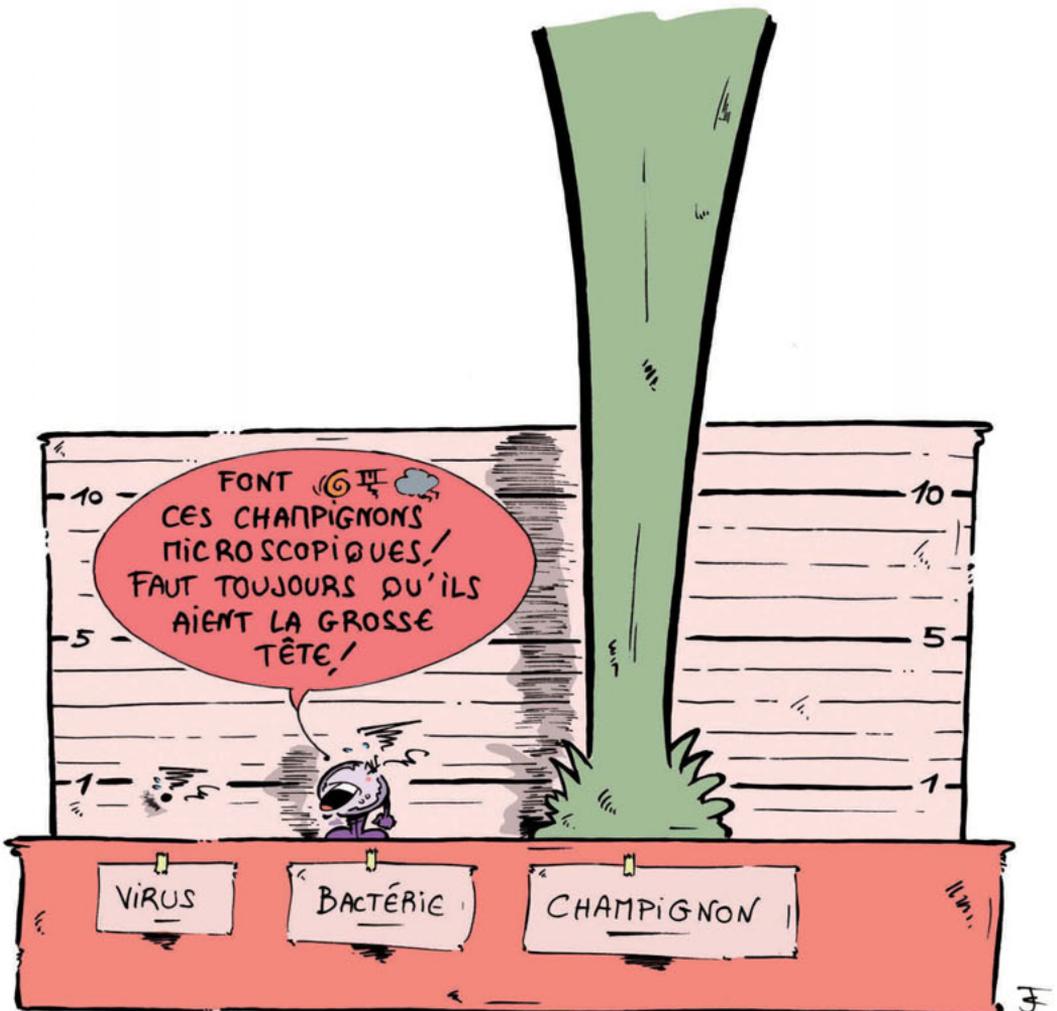
Dans le monde des « vivants visibles au microscope », nous avons encore les levures. Quelques rares levures peuvent donner des maladies mais celles qui nous sont le mieux connues servent à fabriquer des aliments très populaires comme le pain, la bière et le vin.

Dans la farine et le jus de raisin, les levures se nourrissent, se multiplient et

Lactobacilles thermophiles dans de l'emmental.

produisent du gaz, ce qui explique par exemple les trous du pain (on dit qu'il y a fermentation). Le produit transformé est bien plus agréable à boire et à manger. Il en est de même des champignons microscopiques qu'on voit dans la couleur bleue du roquefort ou dans la croûte colorée des fromages.

Tout est une affaire de taille entre les virus, les bactéries, les levures et les champignons microscopiques. Si on pouvait grossir une bactérie à la taille d'une mouche, un virus serait comme une tête d'épingle, une levure aussi grosse qu'une vache et un champignon microscopique entre la vache et l'éléphant.



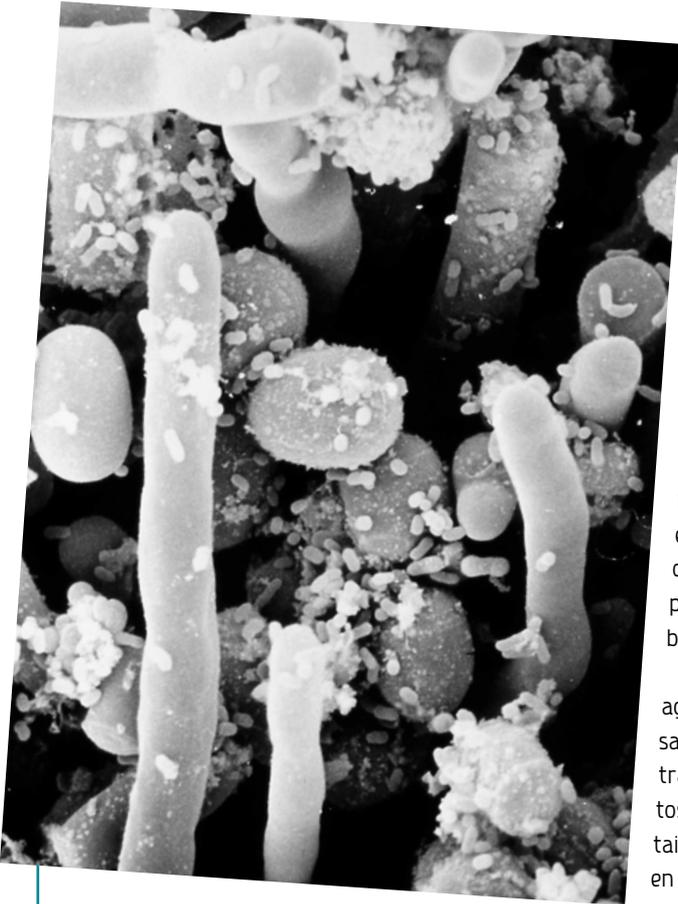
Tout comme nous, chaque bactérie a un nom. Les auteurs qui travaillent à ce livre, tout comme les lecteurs, ont un nom propre qui les rend unique. Les écrivains et les lecteurs (tant que les singes ne savent pas écrire et lire) appartiennent

tous à l'espèce *Homo sapiens*.

Le mot *Homo* caractérise le genre humain et *sapiens* l'espèce qui peuple la terre de nos jours. Avant, d'autres espèces du genre *Homo* nous ont précédé dont nous connaissons des représentants comme l'homme de Cro-Magnon, celui de Neandertal, Lucy et même Toumaï. Tous ces personnages appartenaient au genre *Homo* mais à des espèces différentes de l'espèce *sapiens*. Personne ne dira que le genre *Homo* a marché sur la lune et a chassé le mammouth laineux ou le rhinocéros. C'est beaucoup trop flou. On nommera les espèces humaines et dans le cas des marcheurs sur la lune, on peut identifier les personnes l'ayant fait par leurs noms. Il en est de même pour les bactéries mais on l'oublie souvent.

Prenons l'exemple du yaourt, produit agréable et nutritionnellement intéressant. Il contient deux espèces bactériennes travaillant ensemble pour digérer le lactose, acidifier le lait, faire précipiter certains ingrédients, et ainsi le transformer en aliment semi-solide et donner l'arôme au yaourt. Ces deux espèces sont appe-

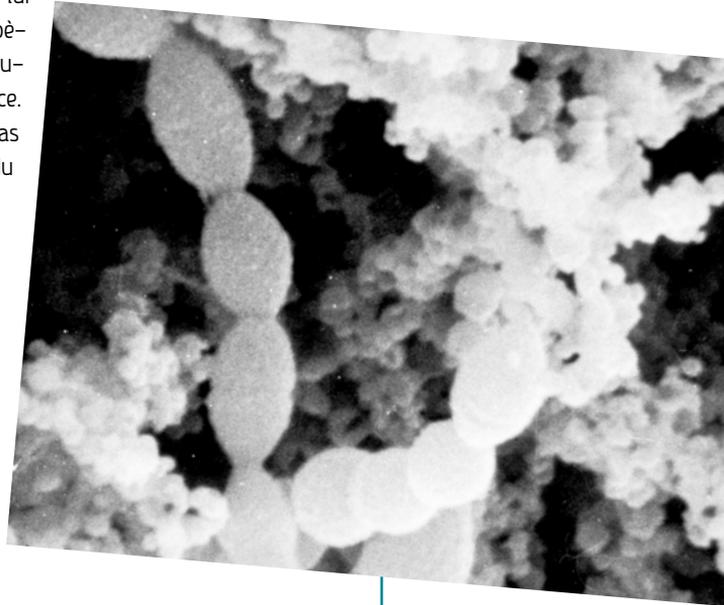
lées *Lactobacillus bulgaricus* et *Streptococcus thermophilus*. Les industriels qui utilisent ces bactéries choisissent des souches spécifiques en fonction du goût ou de la consistance qu'ils veulent donner aux yaourts. C'est pourquoi tous les yaourts se ressemblent mais sont différents, comme nous. Par contre, il est faux de dire que tous les *Streptococcus* servent à faire des yaourts car parmi eux il y a de très dangereuses espèces responsables d'angines, d'endocardites et autres maladies antipathiques. Mais l'espèce *Streptococcus thermophilus* du yaourt ne présente aucun danger.



*Geotrichum candidum*, levure participant à l'élaboration de l'arôme et de la texture des fromages. Sont également visibles des bactéries lactiques, beaucoup plus petites que les levures.



Comme pour les humains, chaque bactérie a un nom propre, son nom de souche. Chaque souche a des propriétés différentes et, comme chaque humain, selon le milieu où elle se trouve elle ne fait pas la même chose. Pour le microbiote, chaque individu humain a un microbiote qui lui est propre constitué d'au moins un millier d'espèces différentes. Il faudrait aller plus loin et pouvoir nommer chaque souche de chaque espèce. Pour le moment, les chercheurs ne savent pas le faire et se limitent au nom des espèces du microbiote, ce qui n'est déjà pas si facile !



Structure du yaourt  
avec streptocoque.