

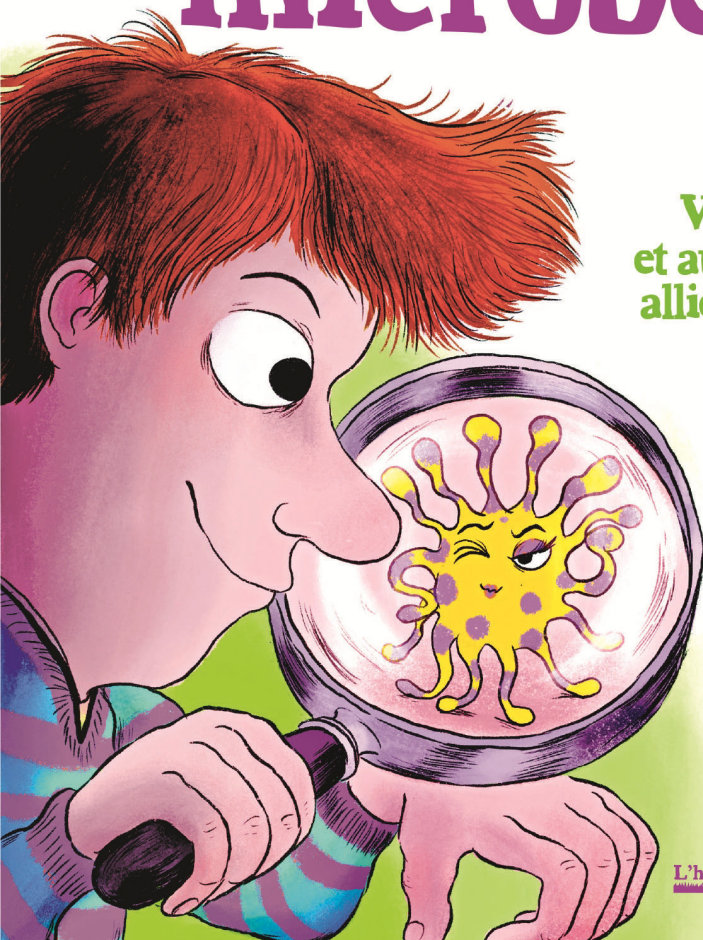
Marc Giraud – Roland Garrigue

# Mille milliards de microbes !

**Virus, bactéries  
et autres minuscules  
alliés de notre corps**

Préface

Marc-André Selosse



**L'humour est dans le pré**



**DELACHAUX  
ET NIESTLÉ**

**Mille.**  
**milliards**  
**de**  
**microbes !**

## REMERCIEMENTS

Annabelle Pongratz pour ses relectures pertinentes, ses apports enrichissants et quelques fous-rires, le docteur Philippe Bianchetti, l'illustrateur Roland Garrigue pour sa désopilante contribution, et bien sûr l'éminent Marc-André Selosse pour sa préface.

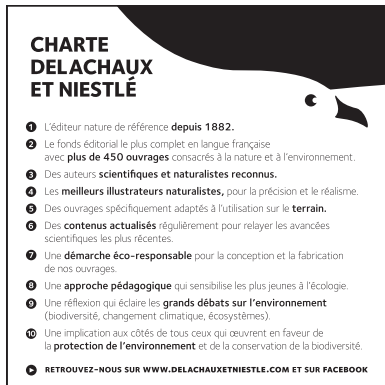
Stéphanie Zweifel et Chloé Cosnefroy, mes bienveillantes éditrices, Claire Lemoine, attentive correctrice, Mathilde Delattre-Josse, rigoureuse maquettiste, Coralie Matera, Julia Bocquin, Catherine Levesque, Michel Larrieu et Philippe J. Dubois pour les (excellentes) éditions Delachaux et Niestlé.

Responsable éditoriale : Stéphanie Zweifel  
Édition : Chloé Cosnefroy  
Correction : Claire Lemoine  
Fabrication : Carine Ruault  
Conception graphique : Hokus Pokus  
Mise en pages : Mathilde Delattre-Josse

Cet ouvrage ne peut être reproduit, même partiellement et sous quelque forme que ce soit (photocopie, décalque, microfilm, duplicateur ou tout autre procédé analogique ou numérique), sans une autorisation écrite de l'éditeur.

© Delachaux et Niestlé SA, Paris, 2021  
Dépôt légal : mars 2021  
ISBN : 978-2-603-02786-8

Tous droits d'adaptation, de traduction et de reproduction réservés pour tous pays.



Textes de Marc Giraud  
Illustrations de Roland Garrigue  
Préface de Marc-André Selosse

# Mille milliards de microbes !

**Virus, bactéries  
et autres minuscules alliés  
de notre corps**

**L'humour est dans le pré**



**DELACHAUX  
ET NIESTLÉ**

# Préface

## Un gros malentendu minuscule

Au XIX<sup>e</sup> siècle, on s'est demandé pourquoi les plantes étaient malades et on a découvert... des champignons et des bactéries qui les attaquent : mildiou, rouilles diverses, feu bactérien... On s'est demandé pourquoi les animaux étaient malades et on a trouvé... des microbes : maladie du charbon, brucellose... On s'est demandé pourquoi l'homme tombait malade et on a découvert... des microbes : tétanos, mycoses, pneumonie...

N'en jetez plus ! La découverte de ces microbes a permis de prévenir et de soigner bien des maladies. La médecine a fait des progrès stupéfiants et la réputation des microbes, elle, en est restée au même stade. C'est un médecin militaire, Sédillot, qui a créé le terme « microbe », en 1878, pour englober les formes de vie invisibles à l'œil nu : champignons, levures, bactéries, virus... Le microbe avait alors mauvais genre ; d'ailleurs, « microbe », c'est aussi une insulte !

Un siècle plus tard, on réalise qu'il y a un gros malentendu sur ces êtres vivants minuscules. Ils ne sont pas tous mauvais, certains, au contraire, sont vitaux... Dans la nature, des microbes fabriquent les sols qui, sans eux, fonctionnent moins bien. D'autres produisent les gaz de notre atmosphère, tel l'oxygène ; certains fabriquent des roches comme les calcaires ou les pétroles. Surtout, ils font la santé des plantes et des animaux qu'ils habitent, en les défendant, chaque jour, contre les pathogènes. Chez l'homme, ils aident aussi à digérer, évitent les maladies de peau, influencent notre humeur, améliorent notre métabolisme...

Hélas, on leur a trop tapé dessus ! À force d'hygiène, de stérilisation et d'antibiotiques, on a tué les méchants et les bons avec... Asthme, sclérose en plaques, obésité, diabète, autisme : toutes ces maladies résultent en partie d'une diversité trop réduite de microbes dans notre corps. Notre organisme est l'endroit où la disparition de la biodiversité nous endommage le plus : au secours, on est trop propre !

**Allez, on efface tout, et on lit le livre de Marc Giraud :  
revoyons les microbes sous un autre jour !**

**Marc-André Selosse** est professeur au Muséum national d'histoire naturelle, à Paris, et enseigne aux universités de Gdańsk (Pologne) et de Kunming (Chine). Ses recherches portent sur les associations à bénéfices mutuels (symbioses) entre champignons du sol et racines des plantes. Membre de l'Académie d'agriculture de France, il est également un conteur passionné du vivant, publie des vidéos en ligne et tient une chronique sur France Inter. Il est l'auteur d'ouvrages grand public sur les microbiotes (*Jamais seul. Ces microbes qui construisent les plantes, les animaux et les civilisations*, 2017) et les tannins (*Les Goûts et les couleurs du monde. Une histoire naturelle des tannins, de l'écologie à la santé*, 2019).

#### NOTE

Le domaine du microscopique concernant des organismes peu familiers, le vocabulaire qui les décrit est peu courant. Les quelques termes incontournables utilisés dans cet ouvrage sont toujours expliqués simplement dans les rubriques « Nom de nom » ou mis en gras dans le texte. Ils sont référencés dans l'index.

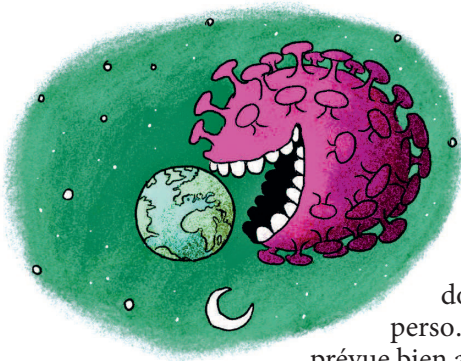


# Introduction



# La Covid

## nous a vidés



Un misérable microbe a sévi sur la toute planète et a terrorisé l'humanité entière comme une titanesque roulette russe. J'ai écrit en partie ce livre en plein confinement, et en pleine déconfiture avec un cousin cytomégalo virus sans doute due à un petit coup de mégalo perso... La parution de cet ouvrage était prévue bien avant la pandémie car il est la suite logique de *La Vie rêvée des morpions, et autres histoires de parasites* publié dans la même collection. S'il fait l'éloge des microbes, et si son ton est léger, il n'a rien de farfelu ou d'irresponsable, bien au contraire : il nous ramène à l'essentiel. Comme d'autres microterroristes avant lui, la Covid-19 nous a rappelé de façon cinglante que nous faisons partie du monde vivant et que nous en sommes tributaires.

### Nom de nom

**Covid-19** est le nom de l'épidémie. « Co » renvoie au latin *corona* (un coronavirus est un virus entouré d'une « couronne »), « vi » à « virus », et d' à *disease*, « maladie » en anglais.

Le chiffre indique l'année de son apparition : 2019.

**SRAS-CoV-2** est le nom du virus lui-même, deuxième souche du SRAS. « SRAS » signifie « syndrome respiratoire aigu sévère », ou SARS (*Severe Acute Respiratory Syndrome*) pour les anglophones, qui ne font rien à l'endroit.

### Frimez en société

« Le microbe n'a pas le temps d'examiner le biologiste. »  
Henri Michaux, *Face aux verrous*, © Éditions Gallimard.

# 30 billions d'amis

Il y a longtemps que ça me démangeait : explorer notre propre jungle, découvrir les billions d'organismes invisibles qui grouillent en nous qu'on le veuille ou non. Ça commence à vous gratter ?

Pourtant, nous ne devrions pas avoir peur des microbes car ils sont nos amis pour la vie. Oublions un instant les coronavirus et autres voyous qui véhiculent des maladies, auxquels quantité de livres de médecine sont déjà consacrés : ce ne sont que les « méchantes » exceptions qui confirment la « gentille » règle, car les microbes nous sont in-dis-pen-sables. Ils participent à notre santé, à nos festins et à notre vie amoureuse. Or nous les ignorons, et ce livre va vous ouvrir un nouvel horizon. Bienvenue en terre inconnue : vous-même !

## Nom de nom

Un **million** égale mille fois mille.

Un **milliard** égale mille millions.

Un **billion** vaut un million de millions, soit mille milliards.

Un **trillion** vaut un milliard de milliards.





# Notre vie intérieure

Chacun a entendu parler de notre « flore » intestinale, notre « deuxième cerveau » aujourd'hui appelé « microbiote », qui totalise environ 1,5 kilo de micro-organismes. C'est oublier les autres : nous avons les microbes dans les tripes et dans la peau, dans notre intérieur et sur toute notre surface. Nous avons en nous beaucoup plus de microbes que de cellules personnelles : en moyenne 1 000 milliards ( $10^{11}$ ) de bactéries sur la peau et 10 000 milliards ( $10^{13}$ ) dans les intestins, sans compter les autres micro-organismes ni les autres cavités, pour « seulement » 10 000 milliards de cellules.

Ce dernier chiffre englobe les globules rouges, qui représentent 85 % de nos cellules mais qui n'ont pas d'ADN. Si l'on ne compte pas les globules rouges, ça nous fait quelque 10 bactéries pour une seule cellule humaine !



## Nom de nom

Le **microbiote** désigne l'ensemble des micro-organismes non pathologiques qui peuplent un endroit donné, lui-même appelé **microbiome**. Cependant, « microbiome » est parfois utilisé comme synonyme de « microbiote », ou pour désigner l'ensemble des gènes des micro-organismes de celui-ci.