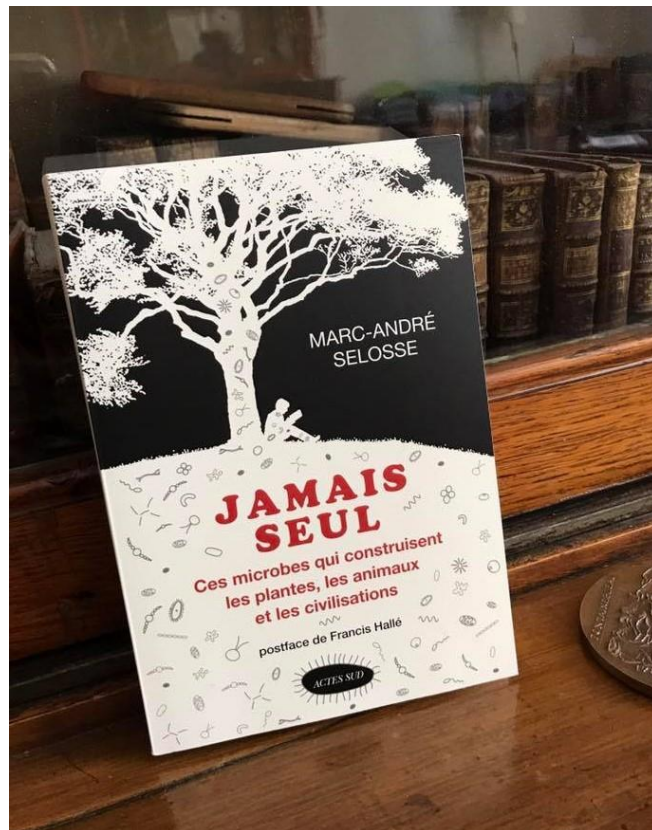


JAMAIS SEUL

*Ces microbes qui construisent les plantes, les animaux et les civilisations*¹



par Marc-André **SELOSSE**²

Francis **MARTIN**³. – Lors d'une récente randonnée estivale sur les sentiers du Champoléon au cœur du Parc national des Ecrins, j'étais émerveillé par l'exubérance de la flore alpine. La profusion des interactions entre plantes et insectes pollinisateurs était spectaculaire et elle illustre de façon évidente l'importance cruciale des interactions entre organismes au sein cet écosystème montagnard. Et pourtant, un acteur majeur de ce paysage alpin échappait à mon observation attentive : la flore microbienne. Les interactions multiples entre cette flore microbienne, invisible, les plantes et les insectes sont pourtant nécessaires au bon fonctionnement de tout écosystème. Dans son ouvrage passionnant et plein d'humour, notre collègue Marc-André Selosse, Professeur au Muséum national

¹ Éditions Actes Sud Nature, Hors collection, juin 2017, 378 pages.

² Membre correspondant de l'Académie d'agriculture de France. Professeur du Muséum national d'histoire naturelle.

³ Membre correspondant de l'Académie d'agriculture de France. Directeur du Laboratoire d'Excellence ARBRE. Microbiologiste, directeur de recherche (INRA) à Nancy.

d'histoire naturelle de Paris, nous rappelle que le monde qui nous entoure, l'air que nous respirons, notre corps de la naissance à la tombe sont peuplés de milliards d'organismes invisibles : les microbes. L'invention du microscope a permis de révéler leur omniprésence. Longtemps considérés comme des prédateurs, des parasites et des tueurs redoutables, les recherches conduites ces 50 dernières années ont permis d'affirmer les bienfaits et le rôle clé de ces organismes microscopiques dans le bon fonctionnement des plantes, des animaux et des écosystèmes.

Ces microbes ont façonné notre planète en facilitant la colonisation des continents par les plantes et en stimulant la formation des sols. Ils ont accompagné l'essor des civilisations humaines et parfois provoqué leur chute. C'est à la découverte de ce monde invisible, mais omniprésent, que nous invite Marc-André. Dans *Jamais Seul*, il nous présente ce bestiaire microscopique et en particulier, les microbes qui tissent des liens durables et bénéfiques avec les plantes et les animaux en formant des associations durables à bénéfices réciproques, les symbioses. Spécialiste des symbioses mycorrhiziennes, Marc-André nous fait bénéficier de son érudition encyclopédique des plantes et des animaux et il réussit à nous convaincre que plantes et animaux, y compris l'Homme, ne sont jamais seuls – ils forment des entités chimériques avec leur microbiote – l'ensemble des microbes qu'ils hébergent. Nous avons appris que plantes et animaux constituaient des entités autonomes. En fait, ce monde vivant n'existe et n'évolue qu'à travers des interactions mutualistes avec les microbes. Avec conviction, en s'appuyant sur de nombreux exemples, l'auteur nous démontre que les symbioses microbiennes sont un moteur essentiel de l'évolution des lignées végétales et animales et que ces associations intimes ont façonné les écosystèmes marins et terrestres.

Il n'est pas exagéré d'affirmer que « *Jamais Seul* » est un livre d'aventures et de voyages. L'auteur nous accompagne aux quatre coins du globe – des berges de la Seine aux forêts tropicales et aux fosses océaniques – en compagnie des grands explorateurs et savants, de Antony Van Leeuwenhoek à Pasteur. Avec passion, mais aussi beaucoup d'humour, Marc-André nous conte l'histoire de ce monde invisible, microscopique : comment les symbioses racinaires ont permis la colonisation des continents primitifs il y a plus de 450 millions d'années, comment les anémones de mer et des algues planctoniques s'accouplent pour former les coraux, comment les fourmis ont inventé la culture des champignons pour se nourrir, comment les plantes hébergent des insectes ou des champignons afin de se protéger des prédateurs et des brouteurs, mais également comment les mitochondries peuplant nos cellules sont le produit d'amours endosymbiotiques.

Le fonctionnement des symbioses végétales et animales sont complexes. La tentation est grande de les décrire en termes économiques ou guerriers : échanges, bénéfices réciproques, commerce équitable, marché biologique, coopération ou fraude. Cependant, Marc-André Selosse nous rappelle justement que l'évolution est aveugle et la sélection naturelle n'obéit pas toujours aux lois qui régissent les sociétés humaines modernes. Cet ouvrage ne se contente pas de décrire les mécanismes complexes qui régissent les interactions symbiotiques, il incite le lecteur à réfléchir sur le rôle des microbes dans l'évolution des organismes, des communautés et des civilisations. Il est émaillé de réflexions philosophiques qui incitent le lecteur à réfléchir à l'importance primordiale des interactions écologiques. Même pour un lecteur non spécialiste, la lecture de ces paragraphes consacrés aux théories de l'évolution qui régissent les interactions entre organismes (par exemple la métaphore de la Reine rouge de Van Valen) reste aisée car ce livre fourmille d'anecdotes qui rendent sa lecture passionnante.

Dans une série de chapitres remarquables, l'auteur nous guide dans un voyage à l'intérieur de notre corps. C'est au sein de nos entrailles que les microbes agissent, contrôlent notre digestion, influencent notre santé et probablement, notre comportement. En effet, l'Homme est une symbiose entre son

corps et son microbiote. Les microbes colonisent par millions la surface de notre corps dont les cavités les plus intimes et humides. Au fait des travaux les plus récents sur le rôle du microbiote humain, l'auteur nous convie à une exploration scatologique de notre appareil digestif. On y découvre le fonctionnement des machines microbiennes qui décomposent les fibres végétales alimentaires. Quand cette symbiose homme-microbiote est perturbée, déstabilisée, c'est la porte ouverte aux maladies chroniques : obésité, diabète, autisme.

Dans la dernière partie de son ouvrage, Marc-André Selosse élabore sur les mutualistes de l'assiette et du verre. Au-delà des symbioses, les microbes jouent un rôle primordial dans la fabrication d'une multitude de nos mets et boissons via la fermentation alimentaire. Pourriez-vous imaginer un monde sans pain, ni vin, ni bière, ni fromages ? Il souligne ainsi la dimension culturelle et civilisationnelle des microbes.

Une des originalités du livre est que son auteur nous fait partager sa prise de conscience progressive de l'importance fondamentale de la symbiose dans l'évolution de la vie – on accompagne le jeune étudiant découvrant les travaux révolutionnaires de Lynn Margulis, mais aussi le chercheur parcourant les sous-bois des forêts tropicales à la recherche des orchidées albinos nourries par leurs champignons symbiotiques.

Marc-André Selosse termine son ouvrage en s'interrogeant « *Le monde visible n'est-il que l'écume des interactions microbiennes ?* ». Avec lui, je pense pouvoir affirmer : oui, sans aucun doute !