

La vie, ailleurs ?

Vincent Boqueho

Préface d'André Brack

DUNOD

Du même auteur

Toute la physique sur un timbre-poste, Dunod, 2010.

Illustration de couverture :
Fotolia © Paul Paladin

Illustrations de l'intérieur :
SaT

Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.

Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements

d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour

les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée. Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du

Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).



© Dunod, Paris, 2011
ISBN 978-2-100-56584-9

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

*« N'oublions jamais que le droit au rêve ne prend toute sa valeur
qu'accompagné du droit à la lucidité ».*

Georges Charpak.

PRÉFACE

L'existence de mondes habités au-delà de la Terre a nourri l'imaginaire humain depuis l'Antiquité. Épicure, 300 ans avant notre ère, écrivait déjà à Hérodote : « Les mondes sont en nombre infini. [...] On ne saurait démontrer que dans tel monde des germes tels que d'eux se forment les animaux, les plantes et tout le reste de ce qu'on voit, pourraient n'être pas contenus ». Un siècle avant Jésus-Christ, Lucrèce mentionne dans *De natura rerum* la possible existence d'extraterrestres : « Si la même force, la même nature subsistent pour pouvoir rassembler en tous lieux ces éléments dans le même ordre qu'ils ont été rassemblés sur notre monde, il te faut avouer qu'il y a dans d'autres régions de l'espace d'autres terres que la nôtre, et des races d'hommes différentes, et d'autres espèces sauvages. ». Dans *Le Banquet des Cendres*, Giordano Bruno (1548–1600) fait également mention de la possibilité d'habitants d'autres mondes : « ... ces mondes sont autant d'animaux dotés d'intelligence ; qu'ils abritent une foule innombrable d'individus simples et composés, dotés d'une vie végétative ou d'entendement, tout comme ceux que nous voyons vivre et se développer sur le dos de notre propre monde ». Bernard Le Bovier de Fontenelle publia en 1686 ses *Entretiens sur la pluralité des mondes*, tandis que le physicien et astronome hollandais Christiaan Huygens publiait le *Kosmotheoros* en 1698. Emmanuel Kant fut également un fervent défenseur de l'existence d'une vie au-delà de la Terre. Et au XX^e siècle, cette idée n'a cessé d'alimenter une vaste littérature de science-fiction.

Aujourd'hui, les remarquables progrès réalisés dans la connaissance du vivant terrestre, le perfectionnement des instruments d'observation mis à la disposition des astronomes et les missions d'exploration du système solaire permettent d'aborder la recherche de vie extraterrestre de manière rationnelle. C'est cette approche passionnante que Vincent Boqueho

décrit tout au long de son livre. Quelle forme de vie rechercher ? Où faut-il la rechercher ? Deux questions que l'auteur aborde de manière claire et pédagogique, avec de petites touches philosophiques bienvenues. Astrophysicien de formation, l'auteur était particulièrement compétent pour décrire les environnements habitables au-delà de notre système solaire. En une quinzaine d'années, près de 500 planètes extrasolaires ont été découvertes. La plupart sont des géantes gazeuses impropres à la vie, toutefois, une est située dans la zone habitable de l'étoile avec une masse estimée à environ trois ou quatre fois celle de la Terre, de sorte qu'elle pourrait être constituée essentiellement de roches, comme notre planète. De ce fait, elle pourrait présenter une température modérée à sa surface, compatible avec la présence d'eau liquide, et donc peut-être de vie. Les propriétés, températures et masses, des exoplanètes découvertes dans les 15 dernières années, permettent de penser que notre galaxie est peuplée d'innombrables planètes semblables à la Terre.

Sénèque écrivait déjà : « Les plus belles découvertes cesseraient de me plaire si je devais les garder pour moi. » Le message a parfaitement été entendu par Vincent Boqueho. Au-delà de la somme des connaissances transmises, le livre prépare le lecteur à la découverte de la première vie extraterrestre, événement majeur que beaucoup souhaitent vivre dans un avenir aussi proche que possible.

André Brack, exobiologiste

SOMMAIRE

Préface	VII
Introduction	1
Chapitre 1. Qu'est-ce que la vie ?	5
Chapitre 2. Où trouver de la vie ?	49
Chapitre 3. Évasions extraterrestres	109
Chapitre 4. Où se cachent-ils ?	157
Chapitre 5. Scénarios du futur	203
Conclusion	241
Index	243

À ma mère.

INTRODUCTION

Sommes-nous seuls dans la Voie Lactée ? Voilà une question particulièrement angoissante...

Si la réponse est « Oui ! », alors l'Humanité est face à une terrible responsabilité : qu'elle détruise la vie terrestre, et tout espoir de développement de l'intelligence dans notre galaxie sera perdu ! À l'ère où l'Humanité forme une seule civilisation à l'échelle planétaire, et où elle a la capacité de s'autodétruire intégralement, une telle perspective fait froid dans le dos...

Si la réponse est « Non ! », alors d'autres questions se posent aussitôt : pourquoi les extraterrestres ont-ils délaissé la Terre jusqu'à aujourd'hui ? Où se cachent-ils ? Quelles sont leurs intentions à notre égard ? Nous laisseront-ils coloniser d'autres étoiles à l'avenir ? Leur présence est-elle un atout ou un handicap pour le développement futur de l'Humanité ?

Tout le monde s'est déjà posé ce type de questions, et la science-fiction s'est chargée de proposer des visions très diverses de « l'Univers habité », actuel et futur. Mais pendant ce temps, les progrès scientifiques se poursuivent, et ne cessent d'éclairer ces questions d'un nouveau jour. Qu'il s'agisse de la découverte de planètes autour d'autres étoiles, de la recherche de signaux artificiels émis quelque part dans la galaxie, ou de la recherche de vie sur Mars, chaque année apporte son lot de nouvelles informations.

Aussi, la question de notre solitude réelle ou hypothétique reste-t-elle d'autant plus captivante que les arguments en faveur ou en défaveur de l'existence d'extraterrestres se sont fortement enrichis durant les dernières décennies. Ce sont ces arguments, anciens et nouveaux, que cet ouvrage entend présenter afin que chacun puisse former sa propre opinion.

À notre connaissance, l'Homme est le seul à posséder une intelligence développée ayant conduit à une civilisation technologique. Il est donc naturel de commencer par se demander ce qui a permis le développement de la vie sur Terre. Quelles sont les caractéristiques fortes de la vie terrestre expliquant qu'elle ait pu évoluer vers une intelligence de plus en plus grande ? Quels sont les processus physiques et chimiques fondamentaux à la base de ce développement ? Tel est l'objet du chapitre 1.

Ces questions en amènent d'autres dans leur sillage : les conditions nécessaires au développement de l'intelligence sont-elles très restrictives, ou au contraire assez souples ? Peut-on envisager une intelligence extraterrestre très différente de celle que nous connaissons ? Les réponses à ces questions nous éclaireront sur l'existence éventuelle d'extraterrestres au sein de notre galaxie. C'est l'objet du chapitre 2.

Le chapitre 3 marque une pause dans ces réflexions, en présentant plusieurs environnements dans notre galaxie radicalement différents de la Terre, et en proposant des formes de vie associées particulièrement originales... Il se base pour cela sur des systèmes planétaires réels découverts autour d'autres étoiles ces dernières années. C'est l'occasion de rêver un peu tout en gardant les pieds sur Terre !

Le chapitre 4 est assurément le point d'orgue de ce livre, car il met en avant ce qu'on appelle le « paradoxe de Fermi » et ses conséquences troublantes. En un mot, deux arguments antagonistes s'opposent : d'une part les centaines de milliards d'étoiles peuplant notre galaxie, souvent associées à des systèmes planétaires, plaident en faveur de l'existence d'une vie intelligente ailleurs que sur Terre. D'autre part, le fait est qu'aucune civilisation extraterrestre ne s'est installée sur Terre au cours de sa longue histoire, et qu'aucun indice de la présence d'extraterrestres dans la Galaxie n'a pu être observé jusqu'à présent. Le chapitre 4 précise les arguments derrière ce paradoxe, et propose des pistes pour le résoudre.

Le besoin de satisfaire le paradoxe de Fermi réduit notablement les scénarios envisageables en ce qui concerne le peuplement de notre galaxie. Le chapitre 5 est une ouverture qui met résolument le pied dans la science-fiction, présentant plusieurs visions possibles du peuplement de l'Univers, actuel et futur. Les scénarios proposés vont d'une galaxie grouillante de vie extraterrestre à une totale solitude de l'Humanité, seule en charge de coloniser les autres systèmes planétaires...