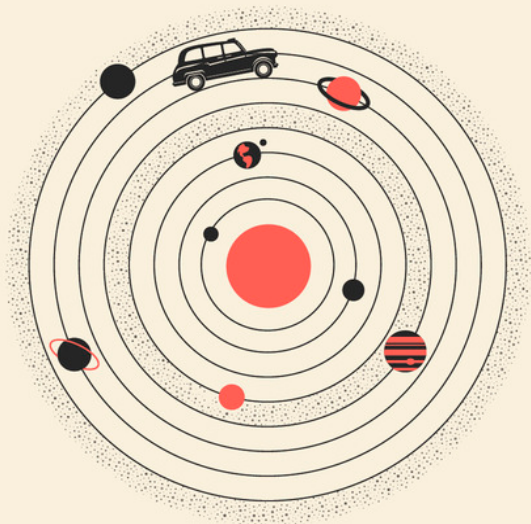


« Cockell nous fait envisager une gamme de nouvelles possibilités
qui dépassent l'esprit. » BRUCE DORMINEY, *FORBES*

Charles S. Cockell

DIRECTEUR DU CENTRE BRITANNIQUE D'ASTROBIOLOGIE



UN TAXI POUR L'ESPACE

Conversations sur la vie
dans l'univers



ARTHAUD

Un taxi pour l'espace

Charles S. Cockell

Un taxi pour l'espace

Conversations sur la vie dans l'univers

*Traduit de l'anglais (Royaume-Uni)
par Cécile Chartres*

ARTHAUD

Publié en anglais pour la première fois sous le titre
Taxi From Another Planet :
Conversations with Drivers about Life in the Universe.

Copyright © 2022 by Charles S. Cockell
Cet ouvrage a été publié avec l'aimable collaboration
de Greene & Heaton Ltd. et La Nouvelle Agence, Paris.
© Flammarion, Paris, 2024 pour la présente édition

82, rue Saint-Lazare
CS 10124
75009 Paris
Tous droits réservés
ISBN : 978-2-0804-2396-2

À tous les chauffeurs de taxi de l'univers

Préface

La vie, mystérieuse, séduisante, fascinante... Moi qui passe mon temps à l'étudier, je me retrouve souvent à discuter ici ou là de son sens et de sa présence éventuelle sur d'autres planètes. Sommes-nous seuls dans l'univers ? Pourquoi cette expérience incroyable a-t-elle commencé ici ? Que ce soit lors d'un voyage en avion ou à une soirée, ces échanges sont passionnants. Et surtout avec un groupe de personnes en particulier : les chauffeurs de taxi.

Tous les jours, les chauffeurs de taxi sont exposés à l'humanité dans toute sa foisonnante diversité. Ils entament des conversations, ou y sont embarqués, avec des individus de tous horizons, qui ont des opinions variées. Des gens de gauche, de droite, religieux, athées, conservateurs, progressistes, vegans, amateurs de viande. Les chauffeurs de taxi prennent le pouls de notre civilisation. Ils sont parmi les seuls à être ainsi exposés au quotidien à une telle richesse d'expériences et de points de vue.

Sans vouloir me rabaisser, je ne sors pas souvent. C'est sûrement le cas pour la plupart d'entre nous. Je suis chercheur et j'écris des articles scientifiques avec

Un taxi pour l'espace

des collègues qui grosso modo partagent la même vision du monde que moi. Je me rends à des conférences où les participants débattent de problématiques qui m'intéressent. Hors de mon petit cercle professionnel, on me pose également des questions scientifiques, et donc j'évoque des sujets qui me sont familiers. Dans le monde de l'entreprise, c'est sans doute pareil. Pour les agents immobiliers, aussi. Ils ne doivent pas souvent parler d'extraterrestres ; quand ils sont à des fêtes, ils finissent certainement par donner des conseils immobiliers. Et c'est très bien comme ça. Aucun de nous ne peut espérer posséder la totalité de la connaissance humaine. La vie est courte. Se concentrer sur un petit domaine de savoir, bien l'assimiler puis tenter de contribuer, ainsi, à notre civilisation me paraît sensé.

Cela étant dit, aborder ces thématiques et découvrir ce que les autres en pensent présente un intérêt. Pour commencer : sommes-nous seuls dans cet univers froid, vaste et infini ? Peu importe qu'on soit chercheur ou agent immobilier, on a tous envie de savoir. Au-delà de l'aspect scientifique, d'ailleurs, cette question en rejoint une autre, qui revient aussi souvent : suis-je réellement seul ou est-ce une impression ? La solitude est une expérience profondément humaine, mais peut-être que l'humanité n'est pas aussi isolée qu'on le croit.

Dès qu'on se demande si la vie extraterrestre existe, d'autres interrogations suivent. Pourquoi devrais-je m'intéresser aux extraterrestres ? S'ils existent et qu'ils arrivent dans ma ville, que se passera-t-il ? Si les extraterrestres ne sont qu'un amas de bactéries grouillantes et invisibles à l'œil nu, quel type de comportement dois-je adopter ? Est-ce important ? Pourquoi dépenser l'argent du contribuable pour tenter d'élucider ces

Préface

mystères ? Et, extraterrestres mis à part, irai-je un jour dans l'espace ? Que signifient ces questions pour moi, dans ma vie ?

En ce jour humide de 2016, j'étais dans un taxi quittant la gare de King's Cross, à Londres, pour aller au 10 Downing Street¹. Ce trajet, je ne le fais pas tous les jours. J'avais le privilège d'être invité à une fête organisée par Theresa May en l'honneur de l'astronaute britannique Tim Peake, qui revenait d'une mission de six mois dans la Station spatiale internationale. Sur le chemin, le chauffeur de taxi, curieux, m'a demandé : « Y a-t-il des chauffeurs de taxi extraterrestres ? » C'est ce qui a motivé l'écriture de ce livre.

J'ai souvent cette discussion avec des chauffeurs de taxi. Elle commence par les politesses d'usage : où je vais ? et pourquoi ? Elle se poursuit par un échange sur la vie en milieu hostile et se termine par un débat autour de l'existence d'extraterrestres, par exemple pour savoir si l'apparente diversité illimitée de la vie sur notre planète implique que l'univers est lui aussi rempli de créatures. Mais bien que j'aie accompli ce parcours à de nombreuses reprises – mon métier l'exige –, la conclusion est toujours différente. Semblables à une promenade en voiture dans la campagne qui emprunte un peu au hasard des sentiers et des routes boueuses, ces conversations sont pleines de détours.

Les conférences que je donne sur la vie dans l'univers suivent toujours le même plan. Je fais de mon mieux pour divertir le public en exposant le sujet sous des angles originaux et, à la fin, ceux qui en ont envie me posent des questions. Avec les chauffeurs de taxi, c'est

1. Résidence du Premier ministre britannique (équivalent de l'Élysée).

Un taxi pour l'espace

différent. Ils n'attendent pas d'exposé. Dès que vous ouvrez la porte et que vous vous asseyez, ils se lancent, heureux de parler de ce qui leur paraît important et d'entendre votre réaction.

Ces discussions ont toutes un point commun : elles sont toujours enrichissantes. Les chauffeurs de taxi ne se soucient pas de rigueur académique ou de détails techniques. La prudence qui accompagne toujours l'incertitude leur importe peu. Ainsi, par leur franchise et leur enthousiasme, ils m'orientent vers des perspectives nouvelles. Mon trajet en ce jour de 2016 en est la preuve. Je ne connais aucun universitaire qui se tiendrait devant deux cents étudiants et leur demanderait, comme si c'était fondamental, s'il existe des chauffeurs de taxi extraterrestres. Et pourtant, c'était mon cas.

Les questions auxquelles ce livre tente de répondre ressemblent à celle posée par mon chauffeur de taxi. Des questions simples en apparence mais qui en cachent d'autres, bien plus fascinantes. Et qui, parfois, ne trouvent pas de réponse. Pour qu'un chauffeur de taxi extraterrestre existe, il faut que la vie survienne sur un autre corps céleste et que les créatures qui y vivent soient assez intelligentes pour inventer un système économique et les taxis. Mais comment passe-t-on de quelques composants chimiques sur une jeune planète incandescente à un chauffeur de taxi dans un monde défini ? Combien d'étapes y a-t-il sur le chemin, et comment être sûr qu'elles vont se dérouler dans le bon ordre ? L'existence d'organismes simples est-elle toujours suivie de l'apparition d'organismes intelligents et de sociétés complexes ? Dans un libre élan de pensée, mon chauffeur avait soulevé de nombreuses interrogations sur la possibilité de vie ailleurs et sur la nature de notre société.

Préface

Ce qui nous paraît évident d'un point de vue biologique et culturel l'est souvent moins observé à travers le prisme de la vie extraterrestre. Plus tard cet après-midi-là, la Première ministre Theresa May accueillait Tim Peake, mais son discours est entré dans mon oreille pour aussitôt ressortir par l'autre. Un verre à la main, je pensais aux chauffeurs de taxi extraterrestres.

Les chauffeurs de taxi se posaient-ils d'autres questions sur les extraterrestres, sur l'exploration spatiale et sur la vie ? Lesquelles ? À partir de ce jour-là, toute course en taxi a été pour moi l'occasion d'interroger la vie dans l'univers, d'en parler et d'y réfléchir.

Dans ce livre, j'aborde certains des sujets fascinants qui ont surgi de ces échanges. Je vous préviens dès à présent : ces réflexions reflètent forcément mes propres opinions. Comment pourrait-il en être autrement puisque chaque chapitre est le résultat de conversations personnelles avec des chauffeurs de taxi ? Cependant, j'ai cherché aussi à vous donner une idée de l'état de nos connaissances actuelles, à mettre en avant ce que la communauté scientifique pense de tel ou tel problème. Certains des chapitres suivants traitent d'extraterrestres : existent-ils ? Où peut-on les trouver ? À quoi pourraient-ils ressembler ? Le mystère de la vie dans l'univers est complexe et vaste. De la curiosité qu'il suscite en chacun de nous découlent d'autres problématiques, qui peuvent être scientifiques, politiques ou philosophiques. Comment la vie a-t-elle commencé ? Pourquoi financer l'exploration spatiale ? L'existence a-t-elle un sens ? J'espère que vous accepterez que je sois votre guide au cours de ce voyage.

Peut-être que quelque part, dans une galaxie lointaine, des scientifiques extraterrestres écrivent des livres

Un taxi pour l'espace

inspirés de leurs conversations avec des chauffeurs de taxi extraterrestres. D'autres livres comme celui-ci ont-ils été écrit ailleurs dans l'univers ou est-ce le premier ? Le cinquantième ? Je ne sais pas. Mais vous pourrez toujours poser la question à un chauffeur de taxi.



Sur la planète Terre, le chauffeur de taxi
est une présence familière, comme ici à Londres.
Mais tout processus d'évolution aboutit-il forcément
à un chauffeur de taxi ?

1

Existe-t-il des chauffeurs de taxi extraterrestres ?

*Un trajet depuis la gare de King's Cross
pour me rendre à une réception en l'honneur
de Tim Peake après son retour sur Terre
depuis la Station spatiale internationale*

Il faisait très chaud et humide ce jour-là et le métro n'avait rien d'accueillant. J'avais besoin de me rendre au 10 Downing Street sans être en retard et, face à une horde d'usagers, j'ai opté pour un taxi.

Le chauffeur, la quarantaine, chaussé de lunettes, m'a demandé où j'allais d'un ton enjoué. Je lui ai donné l'adresse. Cela l'a intrigué. Qu'est-ce que j'allais faire à la résidence de la Première ministre ? Je lui ai expliqué qu'un astronaute, Tim Peake, était rentré sur Terre et que Theresa May lui organisait une fête de retour. J'avais la chance d'avoir été invité. Inévitablement, la conversation s'est orientée vers ma profession et mon intérêt pour l'espace. Mais passer sa vie en revue à l'arrière d'un taxi est souvent ennuyeux et égoïste. Je lui ai donc demandé

Un taxi pour l'espace

ce qu'il pensait de la présence hypothétique de vie sur d'autres planètes.

— Pensez-vous que c'est possible ? ai-je précisé.

— La vie sur Mars, mec, ça m'intrigue beaucoup, mais aussi les extraterrestres sur d'autres planètes. Y en a-t-il ? a-t-il répondu, énigmatique.

Peut-être espérait-il des choses plus impressionnantes, des extraterrestres très évolués.

— Pensez-vous qu'il existe des êtres intelligents ailleurs ? ai-je continué.

— À mon avis, oui, c'est obligé, a-t-il repris. Il y a tellement d'étoiles et de galaxies, ils doivent être quelque part. Ça ne peut pas être que des bactéries, il doit y avoir des êtres comme nous.

Le sujet semblait en effet l'intéresser. Il avait mentionné bactéries et galaxies dans la même phrase, ce qui suggérerait qu'il avait déjà pensé à ces questions.

— À quoi ressembleraient-ils ? À nous ? ai-je poursuivi.

— Oui, je crois que oui. Moi, ce que j'aimerais savoir...

Il a marqué une pause. Puis, dans un élan renouvelé, il a lancé :

— Y a-t-il des chauffeurs de taxi ? (De nouveau, il s'est interrompu.) Y a-t-il des chauffeurs comme moi sur d'autres planètes qui discutent avec des passagers extraterrestres comme vous et moi ? (Encore une pause.) Oui, c'est ce que j'aimerais savoir. Y a-t-il des chauffeurs de taxi extraterrestres ? Des gens comme moi ailleurs dans l'univers ?

Je suis scientifique de métier depuis trente ans et j'ai assisté à beaucoup de réunions, conférences et ateliers, au cours desquels j'ai écouté quantité de collègues évoquer la vie extraterrestre. Mais lors de ce court trajet en

Existe-t-il des chauffeurs de taxi extraterrestres ?

taxi entre King's Cross et Downing Street, on m'a posé l'une des questions les plus pertinentes que j'aie jamais entendues : y a-t-il des chauffeurs de taxi sur d'autres planètes ? La question de mon chauffeur était si belle et je ne voulais pas le décevoir. Je vais donc vous révéler, avec plus de détails, ce que je lui ai répondu.

Un chauffeur de taxi est une chose remarquable. La prochaine fois que vous en voyez un, prenez un instant pour vous demander comment ils sont arrivés là. Pour obtenir un tel résultat, la matière visqueuse et bouillonnante de l'univers a dû suivre plusieurs étapes, dans un ordre précis. Si on s'attarde sur ce processus compliqué, on comprend que les chauffeurs de taxi sont une invention extraordinaire. Mais sont-ils universels ?

Pour commencer, il faut revenir à la création de l'univers, puisque celui-ci semble être un endroit accueillant pour les chauffeurs de taxi. Pourquoi ? Existe-t-il d'autres univers, des univers parallèles, où les lois de la physique empêchent l'apparition de chauffeurs de taxi ? Où les petites variations dans les lois fondamentales qui sous-tendent l'existence de la matière nient la possibilité d'un taxi ? C'est une question pour les cosmologues. Je préfère passer et me concentrer sur notre univers, dont les règles physiques admettent les chauffeurs de taxi. (Que j'évite la question est signifiant en soi et montre à quel point il est difficile d'expliquer les faits à l'origine de l'existence, et encore plus à l'origine de l'existence des chauffeurs de taxi.)

Les éléments à partir desquels l'univers s'est construit – de l'hydrogène, de l'hélium et de fortes doses de radiation – ne suffisaient pas à fabriquer un chauffeur de taxi. Et c'était le cas partout : pas de chauffeur de taxi, nulle part. Les chauffeurs de taxi, comme toute la vie sur Terre, ont besoin de six composants, qui constituent

Un taxi pour l'espace

notre noyau biochimique : du carbone, de l'hydrogène, de l'azote, de l'oxygène, du phosphore et du soufre, qui sont souvent regroupés sous l'appellation CHNOPS. À l'exception de l'hydrogène, ces gaz ont été élaborés dans les cœurs d'étoiles massives, des objets où les températures et les réactions chimiques sont tellement intenses que des éléments plus lourds que l'hélium et l'hydrogène ont pu être générés. Quand ces étoiles ont explosé et dispersé partout dans l'univers les matériaux essentiels à la création des chauffeurs de taxi, d'autres composants plus lourds, comme le cuivre, le zinc et autres, qu'on retrouve aussi dans la biochimie des chauffeurs de taxi, sont ensuite apparus.

Cette mixture d'éléments avait désormais besoin d'être assemblée en molécules susceptibles de se reproduire – les prémices de la vie. Sans cela, ils demeureraient une simple collection d'atomes tourbillonnant et se croisant dans l'univers, et rien de plus. Comment ces atomes ont-ils réussi à se regrouper en petites molécules et à se répliquer, à faire des copies d'eux-mêmes, tout en autorisant suffisamment de petits écarts pour que des améliorations, une évolution, soient possibles ? En dépit d'années de recherche, le mystère reste intact. Nous ignorons presque tout de cette première réaction chimique qui s'est produite il y a plus de 3,5 milliards d'années, et qui, au bout d'un temps, a donné naissance à notre monde et aux chauffeurs de taxi.

Nous avons tout de même quelques éléments de réponse. Il faut un environnement riche en énergie qui réunit des conditions chimiques favorables au déclenchement de réactions permettant la création d'une cellule. Sur notre planète primitive, il existe bon nombre d'endroits où ces conditions ont pu être rassemblées, où la vie a pu naître. Des trappes béantes au fond des océans qui

Existe-t-il des chauffeurs de taxi extraterrestres ?

sécrètent des fluides à haute température aux intérieurs d'anciens cratères formés par des astéroïdes et des comètes, on trouve pléthore de lieux où ces réactions ont pu se dérouler. Les ingrédients exacts de la recette de la vie sont encore sujets à débat mais nous savons qu'ils ont été fabriqués sur Terre et dans la masse gazeuse du système solaire. Lorsque nous recréons en laboratoire certains milieux, par exemple la planète primitive ou une météorite – ces restes de roches datant de l'aube de notre cosmos –, les éléments structurels nécessaires à la vie émergent.

Mais de la source d'énergie et des composants chimiques, qui est apparu en premier ? Nous ne le savons pas bien. Nous ignorons comment ces éléments simples se sont assemblés pour former des structures métaboliques et des cellules capables de se reproduire. Peut-être était-ce un coup de chance extraordinaire, peut-être était-ce inévitable. Voilà le premier nœud du problème. Si les trillions et trillions de réactions chimiques qui se produisent sur une planète chaude et humide mènent inévitablement à un processus biologique – à la vie –, alors nous voilà presque en mesure de répondre à la question sur les chauffeurs de taxi. Mais si cette transition n'est qu'une possibilité parmi des milliards d'autres – un événement si incroyablement peu probable qu'il n'a pas pu se produire bien souvent, même dans tout le vaste univers –, alors les chauffeurs de taxi sont eux aussi incroyablement rares.

Dès que les premières molécules capables de se reproduire sont apparues, la course vers la complexité a démarré. L'une des premières grandes étapes a été la création d'une membrane, pour devenir une structure cellulaire. Entre les limites de cette paroi, les molécules pouvaient explorer des voies biochimiques et métaboliques diverses qui leur permettraient éventuellement de

Un taxi pour l'espace

s'adapter à tous types d'environnements sur la planète. Ainsi, elles sont parvenues à utiliser le soufre et le fer comme source d'alimentation. Plus tard, peut-être bien plus tard, les glucides produits à l'intérieur des cellules ont pu aider certains microbes à survivre au dessèchement des premières surfaces terrestres. Pendant un milliard d'années, voire plus, ces cellules, ces microbes, se sont répandus partout sur la planète, adoptant toutes sortes de comportements évolutifs tandis qu'ils se faufilaient dans tel ou tel recoin d'une calotte glaciaire polaire ou de la lave d'un volcan. Ces premières structures cellulaires ont échappé aux forces destructrices des océans, qui tendent à les diluer, les disperser, les dégrader. Peu à peu, elles ont conquis le monde.

À la suite de ces événements et jusqu'à aujourd'hui, la vie microbienne a envahi les océans et les continents. Actuellement, le nombre de ces créatures est estimé non pas dans les milliards ou les trillions mais à un chiffre 1 avec trente zéros derrière. Il n'y a pas de terme pour un nombre aussi élevé ; il est trop gros. Mais les microbes sont limités dans leur complexité. Leurs faibles ressources énergétiques – l'hydrogène, l'ammoniac, le fer, le soufre et autres – tempèrent leurs ardeurs. Une révolution énergétique était nécessaire pour que ces créatures unicellulaires adoptent des formes plus complexes qui, au bout du compte, deviendraient des chauffeurs de taxi.

Bien avant que les microbes ne célèbrent leur milliardième anniversaire sur Terre, en douce, hors champ, la révolution était déjà en marche. Certaines cellules, appelées cyanobactéries, ont acquis la capacité d'utiliser la lumière du soleil et l'eau comme source d'énergie. Cette nouvelle façon de métaboliser l'énergie a ouvert les portes d'un vaste empire, puisque tout endroit qui possédait ces deux éléments pouvait désormais être un foyer

Existe-t-il des chauffeurs de taxi extraterrestres ?

d'accueil. Cette forme de photosynthèse a libéré la vie, jusque-là prisonnière des roches contenant les minéraux dont les cellules se nourrissaient, et elle s'est répandue partout dans les océans et sur Terre.

La récupération de l'énergie du soleil par les cyanobactéries – et plus tard, par les algues, les plantes et les autres organismes photosynthétiques – impliquait un nouvel appareillage biochimique afin de dégrader l'eau en oxygène et hydrogène. L'hydrogène est essentiel pour alimenter une cellule mais l'oxygène est en réalité un déchet, que les cyanobactéries relâchaient dans l'atmosphère. Pendant longtemps, ce gaz n'a eu aucun effet. L'oxygène réagissait avec le fer, les sulfures d'hydrogène et les autres gaz de l'atmosphère primitive et était simplement éliminé. Mais avec le temps, ces réactions d'épuisement de l'oxygène ont pris fin, et l'oxygène a commencé à s'accumuler dans l'atmosphère – simple conséquence d'une abondante photosynthèse. On a parfois dit que les cyanobactéries étaient responsables de l'une des plus grandes entreprises de pollution de l'atmosphère de tous les temps, mais leur insouciance microbienne ne doit pas être jugée : elles ne savaient pas ce qu'elles faisaient.

Pour certains de ces microbes, qui avaient joyeusement vécu dans un monde dépourvu d'oxygène, l'accumulation de ce nouveau polluant a été catastrophique. Nous associons ce gaz à la vie, mais c'est une substance chimique réactive, qui modifie son environnement. Cet oxygène a attaqué des molécules fondamentales mais vulnérables comme certaines protéines ou de l'ADN. Seuls ceux qui ont pu mettre en place des mécanismes de défense ont survécu. Cependant, il y a une lueur au bout de ce tunnel d'oxygène. Quand le gaz se combine avec de la matière organique – c'est-à-dire avec des

Un taxi pour l'espace

molécules riches en carbone —, la réaction produite libère une très grande quantité d'énergie. Entre ainsi en scène la respiration aérobie, le processus de stockage de l'énergie que j'utilise, tout comme vous et les chauffeurs de taxi, et qu'on peut voir se déployer de manière plus chaotique dans un feu de forêt, quand les arbres pleins de carbone brûlent l'oxygène.

Grâce au souffle de l'oxygène, la vie a désormais accès à de bien plus grandes quantités d'énergie ; pour les cellules s'ouvre la possibilité de coopérer et de fabriquer des animaux. Il y a environ 540 millions d'années, l'oxygène, qui constituait alors 10 % environ de l'atmosphère, ce qui est beaucoup, a permis l'émergence de la vie animale. Avec le temps, ces animaux ont grandi, dans une sorte de course en avant entre prédateurs et proies : les plus gros animaux pouvaient chasser de manière plus efficace et éviter plus facilement d'être mangés. L'oxygène a initié un processus d'expérimentation des formes biologiques.

La transformation des organismes unicellulaires en animaux a constitué une étape fondamentale dans l'apparition des chauffeurs de taxi. Comme l'origine de la vie, elle était peut-être inévitable ou ne l'était pas du tout. La photosynthèse s'est-elle mise en place sur toutes les planètes et a-t-elle saturé l'atmosphère d'oxygène ? Et même si ce gaz remplit en effet le ciel, la vie s'en servira-t-elle toujours pour fabriquer des agrégats complexes de choses vivantes, des créatures qui peuvent courir, sauter, voler ? Peut-on imaginer des mondes dont seuls les microbes recouvrent la surface ; des mondes destinés à mourir en n'ayant jamais vu autre chose que des créatures microscopiques visqueuses ? Voilà un autre obstacle sur le chemin menant des éléments de base de la vie aux chauffeurs de taxi.

Existe-t-il des chauffeurs de taxi extraterrestres ?

Sur notre planète bleue, cette transition a bien eu lieu, et pendant des centaines de millions d'années, les organismes multicellulaires se sont épanouis et diversifiés, créant la biosphère que nous connaissons aujourd'hui. Mais ne soyez pas impressionné. La grande majorité des espèces actuelles sur notre planète sont microbiennes ; nous vivons dans un monde microbien. Les plantes et les animaux sont un phénomène récent, qui dépend encore de nos jours du brassage microbien des éléments à la base de leurs besoins nutritionnels.

Lorsque je suis parvenu à la fin de cette histoire sur l'émergence de la vie, mon chauffeur a paru surpris par le nombre d'événements qui s'étaient enchaînés sur une période aussi longue. Il s'est gratté la tête et a baissé la vitre afin de prendre l'air. Un souffle chaud m'a frappé au visage. « Toutes ces choses qui se sont déroulées pour qu'on en arrive là », a-t-il remarqué. Toute cette histoire familiale inconnue. Voulant le rapprocher de la réponse qu'il cherchait, j'ai poursuivi.

Les animaux ont commencé à se déplacer, mais sans direction prédéterminée ou évidente. Les dinosaures ont pris le pouvoir sur la Terre, les mers et les airs pendant cent soixante-cinq millions d'années. Et pourtant, en un instant, un objet venu de l'espace a mis fin à leur évolution et les a forcés à connaître le même destin que 99 % de tous les animaux ayant jamais vécu : l'extinction. Au fil des siècles, les animaux et les plantes ont inconsciemment continué à se diversifier, se conformant aveuglément aux lois de la physique et suivant la voie de l'expérimentation et de la mutation.

Mais il y a environ 100 000 ans, un animal en particulier a développé des capacités nouvelles et avancées : celles de se fabriquer des outils, d'explorer son environnement et d'accumuler du savoir. Le cerveau de cet

Un taxi pour l'espace

animal a grossi, atteignant une taille qui lui a permis d'avoir conscience de lui-même. Dans un battement de paupière géologique, cet animal s'est mis à laisser des traces de ses puissantes capacités mentales : des peintures, des flèches, de la poterie et, au bout d'un temps, des stations spatiales. Quel déclencheur biologique a ouvert la voie à l'émergence de la conscience et de l'intelligence ? Nous avons longtemps pensé qu'un saut dans l'évolution avait dû se produire, mais nous savons désormais que bon nombre d'animaux, des corbeaux aux poissons, ont les moyens, rudimentaires, certes, de fabriquer des outils et ont une certaine notion d'eux-mêmes. Le cerveau humain n'a rien de fondamentalement différent, c'est un simple lancer de dés qui a permis à l'intelligence d'apparaître. Mais ce phénomène était-il inévitable ? Là encore, nous devons humblement reconnaître notre ignorance. Il faudrait savoir si l'intelligence est rare ou répandue dans l'univers, et nous n'avons pas vraiment de réponse.

Ces grands singes se sont servis de leur cerveau pour s'associer. Conscients des immenses bénéfices apportés par la collaboration, ils ont créé l'agriculture, l'élevage des animaux, l'industrie. Ils ont donné naissance à des sociétés – d'abord à des communautés de chasseurs-cueilleurs, puis d'agriculteurs, et plus tard, à des mégapoles hébergeant des millions de personnes.

Au fil de leur croissance, ces communautés humaines ont eu besoin d'optimiser leurs échanges. La réponse, fournie par l'ingéniosité de l'esprit humain, c'était la roue. Les premières roues sont apparues en Mésopotamie vers – 3500 ans, et en moins de trois cents ans, elles formaient la base des chariots. À peu près au même moment, les Égyptiens expérimentaient la roue à rayons. La plus vieille roue en bois découverte

Existe-t-il des chauffeurs de taxi extraterrestres ?

a été mise au jour à Ljubljana, en Slovénie, et remonte sans doute à – 3200 ans.

Tandis que les chariots et charrettes se propageaient, un individu entreprenant a dû se rendre compte que la place qu'il n'utilisait pas pour ses marchandises pouvait servir à transporter une personne en échange d'une rémunération quelconque. Avec cette simple pensée, le chauffeur de taxi a vu le jour. La roue étant en usage dès – 3200 ans, je place l'apparition du chauffeur de taxi peu de temps après ; disons – 3100 ans.

En cet instant suprême où un être humain s'est tourné vers un autre et lui a dit pour la première fois : « OK, je t'emmène à Jéricho, mais ça te coûtera une chèvre et j'attends un pourboire », les chauffeurs de taxi sont nés, sur une planète tournant autour d'une étoile peu remarquable, dans un coin d'une galaxie en spirale dérivant dans le néant infini de l'espace. On peut se demander aussi si cet événement était inexorable. Nos instincts commerciaux sont-ils également le résultat inéluctable du processus d'évolution ? Peut-on imaginer une civilisation extraterrestre dont l'économie est fondée sur une coopération altruiste, une société où l'idée de demander un paiement pour un service ne viendrait à l'esprit de personne ? Certes, on pourrait de toute façon arguer que, dans cette utopie spéculative, tout chauffeur exigerait une compensation, ne serait-ce que pour le maintien de son véhicule. Quoi qu'il en soit, dès que des créatures se rassemblent en communautés et forment des sociétés complexes, le transport, les véhicules, et donc les chauffeurs de taxi, deviennent incontournables.

Quel chemin nous avons parcouru. Il y a plus de 3 milliards et demi d'années, les composants chimiques s'agitant à la surface de la Terre se sont transformés en molécules capables de se reproduire, des molécules qui

Un taxi pour l'espace

sont devenues des cellules à membrane et qui ont eu recours à de nouvelles sources d'énergie, ce qui leur a permis de se métamorphoser en organismes multicellulaires. Ces êtres vivants ont évolué, acquis un cerveau, une conscience de soi, ont inventé la roue et sont devenus des chauffeurs de taxi. Si toute l'histoire de la Terre était compressée en une heure, la dernière étape de cette épopée, celle démarrant par l'émergence du chauffeur de taxi, durerait environ cinq centièmes de seconde.

Au cours de cette saga, il y a eu des moments charnières, où la vie a pris une direction particulière : l'apparition de molécules capables de se reproduire, de membranes cellulaires, l'invention de la photosynthèse, l'avènement d'animaux, de l'intelligence. Nous ne savons pas si ces bouleversements devaient forcément se produire, et donc se sont sans doute produits ailleurs dans le cosmos. Si une seule de ces étapes était un pur hasard, alors notre planète est une exception dans un univers dépourvu d'autres chauffeurs de taxi.

Mon propre taxi a tourné dans Whitehall et s'est arrêté devant le portail de sécurité du 10 Downing Street. À la fin de mon trajet dans Londres et de mon voyage à travers le temps, mon chauffeur se tenait bien droit et semblait presque fier. À croire qu'en remontant son arbre généalogique depuis ses grands-parents jusqu'à la mélasse qui recouvrait notre planète primitive, il s'était rendu compte qu'il était unique, insolite. Il a souri, nous avons échangé de l'argent et un merci, et nous nous sommes quittés.

Inévitable ou pas, il a fallu une grande quantité de microbes, une profusion d'animaux aujourd'hui disparus et un laps de temps incroyable pour que notre petit monde parcoure le chemin menant du simple atome au chauffeur de taxi. Chaque étape sur le chemin est incluse

Existe-t-il des chauffeurs de taxi extraterrestres ?

dans cette question : y a-t-il des chauffeurs de taxi sur d'autres planètes ?

La prochaine fois que vous monterez dans un taxi, considérez le privilège qui est le vôtre : vous êtes une entité consciente capable de saisir la marche du temps et de l'évolution qui a écrit cette histoire de la vie. Prenez un instant pour envisager deux possibilités : que nous vivons dans le seul monde de l'univers avec des chauffeurs de taxi ou que, quelque part dans notre galaxie ou ailleurs, il existe quantité d'autres chauffeurs de taxi, qui sont tous aussi bavards et conduisent grâce à leurs tentacules leurs passagers à travers des villes extraterrestres.



Historiquement, les gens ont considéré l'intelligence extraterrestre comme une évidence. Ainsi, en 1835, le journal *The Sun* de New York a réussi un canular incroyable et convaincu ses lecteurs que, selon de récentes observations, on trouvait sur la Lune des humanoïdes ailés et d'autres animaux.

2

La rencontre avec des extraterrestres changera-t-elle nos comportements ?

*Un trajet entre l'aéroport Dulles
et le Nasa Goddard Spaceflight Center*

Il faisait froid en cette soirée claire à Washington DC et je souffrais légèrement du décalage horaire. Un long vol, puis l'attente à l'immigration, aux bagages, et enfin une interminable queue à la douane m'avaient laissé dans un état de flou transatlantique. En me glissant à l'arrière d'un taxi, j'espérais avant tout un peu de chaleur et de réconfort. Dès mon arrivée, le chauffeur a voulu savoir ce que je faisais en ville. Il avait une cinquantaine d'années, je pense, et portait une chemise à carreaux large et élimée sur les bords. Il en imposait. De plus, avec son sourire permanent, il remplissait la voiture d'ondes positives.

— Je suis venu présenter à des collègues des instruments pour explorer les planètes, ai-je répondu. Je vais au Goddard Spaceflight Center de la Nasa.

Parfois, ce genre de propos me vaut un simple hochement de tête et on passe à autre chose. Mais de temps à

autre, je touche le jackpot : un fan d'extraterrestres. Ce soir, bien que je ne sois pas d'humeur, j'avais gagné le gros lot.

— Alors, il y a de la vie ailleurs ? m'a questionné mon chauffeur avec pragmatisme.

Être astrobiologiste est vraiment particulier. Souvent, les gens s'attendent à ce que vous sachiez quelque chose qu'ils ne savent pas. Quand ils se rendent compte que ce n'est pas le cas, ils sont perplexes, voire déçus. Afin d'éviter un tel malentendu, j'ai demandé à mon chauffeur ce qu'il en pensait.

— Eh bien, c'est terrifiant, non ? Que des extraterrestres puissent provoquer des maladies, comme dans ces films. Et s'ils déclenchent une catastrophe ? a-t-il souligné d'un air inquiet.

Son accent mélodieux du Sud faisait davantage résonner ses appréhensions sur les extraterrestres. La Louisiane, peut-être ?

— Mais s'ils n'apportaient pas de maladies, pensez-vous que les gens s'en soucieraient ? ai-je repris.

— Je ne sais pas, mais s'ils étaient comme nous, peut-être qu'ils pourraient nous aider, a-t-il songé.

— Auriez-vous envie de les contacter ou pensez-vous qu'on devrait les éviter à tout prix au cas où ça se passe mal ?

— Eh bien, s'ils partageaient leur technologie avec nous, on serait gagnants. C'est bien ça, le problème, on ne sait pas.

Je voulais savoir comment, selon lui, nous réagirions ; quelles conséquences cela aurait sur nos sociétés humaines.

— Pensez-vous que ce serait le chaos si on parvenait à établir un contact avec eux ?

La rencontre avec des extraterrestres...

— Je pense que cela créerait beaucoup de problèmes, a-t-il répondu. S'ils envoyaient, comme vous dites, un signal, les médias auraient peut-être quelque chose à en dire. Mais moi, qu'est-ce que ça me ferait ?

Ses phrases étaient courtes, efficaces. Que des extraterrestres puissent débarquer sur Terre sans rien avoir à offrir ne l'intéressait pas du tout.

Sa réponse ne m'a pas paru atypique. Les extraterrestres nous changeraient-ils vraiment ? Sans contact direct avec eux, auraient-ils un impact sur nos vies ? L'idée d'une civilisation extraterrestre intelligente se présentant sur Terre ne semblait pas concerner mon chauffeur. Ce qui se comprenait très bien.

Et vous, lecteur, qu'en pensez-vous ? Que se passerait-il si nous obtenions la preuve irréfutable de l'existence d'une civilisation intelligente au-delà de la Terre ? L'humanité se consumerait-elle dans une frénésie de discours et d'angoisse ? Nos cerveaux se hisseraient-ils au-dessus de nos contingences immédiates pour affronter les conséquences ? Serions-nous terrifiés par l'idée d'une interaction ou bien l'expérience nous rassemblerait-elle, enfin, sous les auspices d'une nouvelle paix édifiée à la lumière d'une société extraterrestre ?

Au risque de vous surprendre, nous connaissons les réponses à ces questions, et pas de manière hypothétique. Nous savons. Vraiment.

En 1900, l'Académie des sciences française a lancé un nouveau prix, le prix Pierre-Guzman, en l'honneur du fils d'Anne Émilie Clara Goguet, dont le don constituait l'essentiel du fonds alloué. Il y aurait deux vainqueurs, qui se partageraient la somme de 100 000 francs. Le premier prix récompenserait une avancée dans le domaine de la médecine ; le deuxième, la première personne qui

Un taxi pour l'espace

15. Comment a commencé la vie ?	239
16. Pourquoi avons-nous besoin d'oxygène pour respirer ?	257
17. Quel est le sens de la vie ?	273
18. Sommes-nous exceptionnels ?	289
 Lectures complémentaires	 303
 Remerciements	 317
 Crédits photographiques	 319
 Index	 321

FAUT-IL ESPÉRER OU CRAINDRE L'ARRIVÉE
DES EXTRATERRESTRES ?

POURRONS-NOUS PASSER BIENTÔT DES WEEK-ENDS
DANS L'ESPACE ?

Y A-T-IL UNE VIE DANS LES GALAXIES ET SI OUI,
À QUOI RESSEMBLENT LES CRÉATURES EXTRATERRESTRES ?

FACE À L'URGENCE CLIMATIQUE,
FAUT-IL ENCORE FINANCER L'EXPLORATION SPATIALE ?

Ces questions traversent bien souvent les esprits, du moins ceux des chauffeurs de taxi ayant croisé la route de Charles S. Cockell, astrobiologiste de renom. Ouvrant la porte à de nouveaux horizons, les interrogations – parfois farfelues, souvent pertinentes – des chauffeurs de taxi permettent à Charles S. Cockell de rendre accessible, philosophique et humoristique l'astrobiologie ou l'étude des différents phénomènes permettant l'apparition puis l'évolution de la vie dans l'univers.

Dix-huit discussions sur banquette arrière transformées en essais scientifiques accessibles à tous.



Charles S. Cockell est un astrobiologiste britannique. Professeur d'astrobiologie à l'École de physique et d'astronomie de l'université d'Édimbourg et codirecteur du Centre britannique d'astrobiologie, il est l'auteur de nombreux ouvrages d'astronomie.

Traduit de l'anglais (Royaume-Uni)
par Cécile Chartres



ARTHAUD