



© NASA/JPL-Caltech/Univ. de l'Arizona

seuls dans l'Univers? », l'homme politique livrait ses réflexions prémonitoires sur la recherche de vie extraterrestre.

Il en rédigea le premier jet, peut-être pour l'édition dominicale du journal londonien *News of the World*, en 1939, alors que l'Europe était au seuil de la guerre. Il le révisa légèrement à la fin des années 1950, alors qu'il était en villégiature dans le sud de la France chez son éditeur, Emery Reves. Par exemple, il modifia le titre original « Sommes-nous seuls dans l'Espace ? » en « Sommes-nous seuls dans l'Univers ? » pour tenir compte des évolutions des connaissances et de la terminologie scientifiques. Wendy Reves, l'épouse de l'éditeur, confia le manuscrit aux archives du musée américain Churchill dans les années 1980.

Timothy Riley, qui a été nommé directeur du musée en mai 2016, venait de le redécouvrir. À sa connaissance, l'essai est resté dans la collection privée de Reves et n'a jamais été publié ni examiné par des scientifiques ou universitaires. Imaginez alors mon excitation d'être peut-être le premier scientifique à me pencher sur cet essai !

Je retrace ici les grandes lignes de la réflexion de Churchill. À une époque où

LA PLANÈTE MARS a sans doute eu de l'eau liquide à sa surface dans le passé. C'est l'une des conditions du développement de la vie, ce que savait très bien Churchill. Ce cliché a été pris par la sonde *Mars Reconnaissance Orbiter* en 2015.

beaucoup de politiciens se détournent de la science, il est très émouvant pour moi d'évoquer un dirigeant qui s'y est intéressé si profondément.

Une pensée moderne

On retrouve dans le raisonnement de Churchill de nombreux arguments modernes de l'astrobiologie. Pour l'essentiel, il embrasse le cadre du « principe copernicien » : l'idée selon laquelle, étant donné l'étendue de l'Univers, il est difficile de croire que les humains sur Terre représentent quelque chose d'unique. Il commence par définir ce qui est selon lui la caractéristique la plus importante de la vie, à savoir la capacité à « croître et se multiplier ». Après avoir noté que certains virus peuvent être cristallisés, ce qui les rend difficile à catégoriser, il décide de se concentrer sur la « vie relativement organisée », sans doute la vie multicellulaire.

Son premier argument est que « toutes les entités vivantes que nous connaissons ont besoin d'eau ». Les corps et les cellules en sont composés pour une grande part, note-t-il. Il n'est pas possible d'exclure d'autres liquides, mais « rien dans nos

connaissances actuelles ne nous permet de faire une telle hypothèse». La présence d'eau sous forme liquide oriente d'ailleurs toujours notre quête de vie extraterrestre, que ce soit sur Mars, sur les lunes de Saturne et de Jupiter ou sur les planètes extrasolaires (au-delà de notre Système solaire). Outre le fait d'être essentielle pour l'émergence de la vie sur Terre, l'eau est abondante dans le cosmos. Ce solvant merveilleusement universel (presque toutes les substances peuvent s'y dissoudre) peut acheminer des substances chimiques, telles que des phosphates, de l'extérieur vers l'intérieur des cellules, ou inversement.

Churchill définit ensuite ce qu'on appelle aujourd'hui la zone habitable, cette étroite région du juste milieu autour d'une étoile qui n'est ni trop chaude ni trop froide, de sorte que l'eau puisse rester à l'état liquide à la surface d'une planète rocheuse. Il écrit que la vie ne peut survivre que dans des régions «entre quelques degrés en dessous de zéro et le point d'ébullition de l'eau». Il explique comment la température de la Terre est déterminée par sa distance au Soleil. Churchill considère également la capacité d'une planète à retenir son atmosphère, expliquant que plus un gaz est chaud, plus ses molécules se déplacent vite et donc plus elles s'échappent facilement. Par conséquent, une gravité plus forte est nécessaire pour piéger le gaz autour d'une planète sur le long terme.

En réunissant tous ces éléments, il conclut que, hormis la Terre, Mars et Vénus sont les seuls endroits du Système solaire susceptibles d'abriter la vie. Il élimine les planètes externes (trop froides), Mercure (trop brûlant du côté ensoleillé et trop froid de l'autre), ainsi que la Lune et les astéroïdes (leur gravité est trop faible pour retenir une atmosphère).

Churchill coucha sur le papier les premiers mots de son essai peu de temps après la radiodiffusion, en 1938 aux États-Unis, de *La Guerre des mondes* (une adaptation du roman de H. G. Wells paru en 1898), qui a déclenché une «fièvre de Mars» dans les médias.

La spéculation sur l'existence de la vie sur la planète rouge allait en fait bon train depuis la fin du XIX^e siècle. En 1877, l'astronome italien Giovanni Schiaparelli

■ L'AUTEUR



Mario LIVIO est astrophysicien aux États-Unis et écrivain. Son prochain livre, intitulé *WHY?*

What Makes Us Curious, paraîtra en été 2017.

rapportait avoir observé des marques linéaires sur Mars (*canali*, traduit à tort en «canaux»), que l'on considérerait comme une œuvre d'une civilisation. Il s'avéra qu'il ne s'agissait que d'illusions d'optique, mais l'idée des Martiens est restée. Les récits de science-fiction ont proliféré, culminant avec les *Chroniques martiennes* de Ray Bradbury (Doubleday, 1950), publiées au Royaume-Uni sous le titre *The Silver Locusts*, les «Sauterelles d'argent» (Rupert Hart-Davis, 1951).

Perspective cosmique

L'essai de Churchill évalue ensuite la probabilité que d'autres étoiles abritent des planètes. Selon son raisonnement, «le Soleil n'est qu'une étoile parmi les milliards d'autres que contient notre galaxie». Churchill suppose que les planètes sont formées à partir du gaz qui est arraché à l'étoile quand une autre étoile passe à proximité, un modèle suggéré par l'astrophysicien James Jeans en 1917, et qui a depuis été écarté. Il en déduit que, ces rencontres étant rares, «notre soleil pourrait bien être exceptionnel, voire unique».

Et c'est là que Churchill brille par sa clairvoyance. Avec le scepticisme salutaire d'un scientifique, il écrit : «Mais cette spéculation dépend de l'hypothèse selon laquelle les planètes se sont formées ainsi. Ce n'est peut-être pas le cas.

Nous savons qu'il existe des millions d'étoiles doubles, et si elles ont pu se former, pourquoi pas des systèmes planétaires?»

Et en effet, la théorie actuelle de formation des planètes (la formation progressive du noyau des planètes rocheuses par accréation de nombreux corps de petite taille) est très différente de celle de Jeans. Churchill écrit : «Je ne suis pas assez vaniteux pour m'imaginer que mon soleil soit le seul à avoir une famille de planètes».

Ainsi, conclut-il, une grande part des planètes extrasolaires «seront de la bonne taille pour garder de l'eau en surface, et éventuellement une atmosphère d'un genre ou d'un autre», et certaines seront «à la bonne distance de leur étoile mère pour maintenir une température convenable».

Ces mots ont été écrits des décennies avant la découverte de milliers de planètes

« Je ne suis pas assez vaniteux pour m'imaginer que mon soleil soit le seul à avoir une famille de planètes »