

# Nos frères du cosmos

par CARL SAGAN

OOO suite de la page 1

Après de longs et complexes calculs, le professeur Sagan et nombre de ses collègues ont établi que dans notre seule galaxie - la Voie lactée - il doit normalement y avoir environ un million de civilisations.

Pendant toute notre Histoire, nous avons regardé les étoiles et nous nous sommes demandés si l'espèce humaine est unique ou si, quelque part dans l'immensité du ciel nocturne, il y a d'autres êtres qui rêvent, eux aussi et qui se posent les mêmes questions que nous, des compagnons de pensée cachés dans le cosmos.

De tels êtres, s'ils existent, doivent se considérer et considérer l'univers de façon totalement différente de la nôtre. Quelque part, il existe peut-être d'autres vies, d'autres techniques, d'autres sociétés. Quelles perspectives extraordinaires ouvrirait un contact avec une société profondément différente de la nôtre !

Dans une perspective cosmique, plus vaste et plus étendue dans le temps que la compréhension humaine normale, nous sommes tout petits, solitaires et nous nous interrogeons sur la signification, si on est une, de notre si chère et si petite planète bleue, la Terre.

La recherche d'une intelligence extra-terrestre, c'est la recherche d'un contexte cosmique généralement acceptable pour l'espèce humaine. Dans son sens le plus profond la recherche d'une intelligence extra-terrestre, c'est la recherche de nous-mêmes.

Jusqu'à une époque récente, une telle recherche était impossible. Aussi grande que soit notre préoccupation, aussi intenses que soient nos efforts, nous ne pouvions qu'effleurer la surface du problème. Mais au cours des dernières années, dans la millième partie du temps de notre existence sur cette planète, nous avons conçu une possibilité technologique extraordinaire qui nous permet de rechercher d'autres civilisations situées à des distances inimaginables, même si elles ne sont pas plus puissantes que la nôtre.

## Nouvelle fenêtre

Cette possibilité s'appelle la radio-astronomie. Ce sont des radiotélescopes isolés ou en batterie, des détecteurs radio ultra-sensibles, des ordinateurs très sophistiqués qui peuvent traiter les données reçues et aussi l'imagination et l'habileté de savants tout dévoués à cette recherche.

Dans la dernière décennie, la radio-astronomie a ouvert une nouvelle fenêtre sur l'univers physique. Si nous sommes assez sages pour le décider, elle peut aussi jeter une lumière éclatante sur l'univers biologique.

Parmi les savants travaillant sur les problèmes de l'intelligence extraterrestre, quelques-

uns, dont je suis, ont tenté d'évaluer le nombre de civilisations de notre galaxie, la Voie lactée, possédant une technologie avancée. De telles évaluations ne peuvent être que rudimentaires. Pour effectuer un tel calcul, il faut chiffrer un certain nombre de données : le nombre et l'âge des étoiles, ce que nous connaissons bien, le nombre des systèmes planétaires et la probabilité pour qu'une vie y soit née, ce que nous connaissons moins bien ; la probabilité de l'évolution d'une vie intelligente et la durée d'une civilisation technologique, ce que nous connaissons vraiment très mal. Quand nous faisons ce calcul, le nombre auquel nous parvenons, mes collègues et moi, est d'environ un million de civilisations dans notre seule galaxie. C'est un chiffre stupéfiant et il est grisant d'imaginer la diversité de ces millions de mondes, leurs styles de vie et ce qui se passerait s'ils communiquaient entre eux...

## Aucune preuve

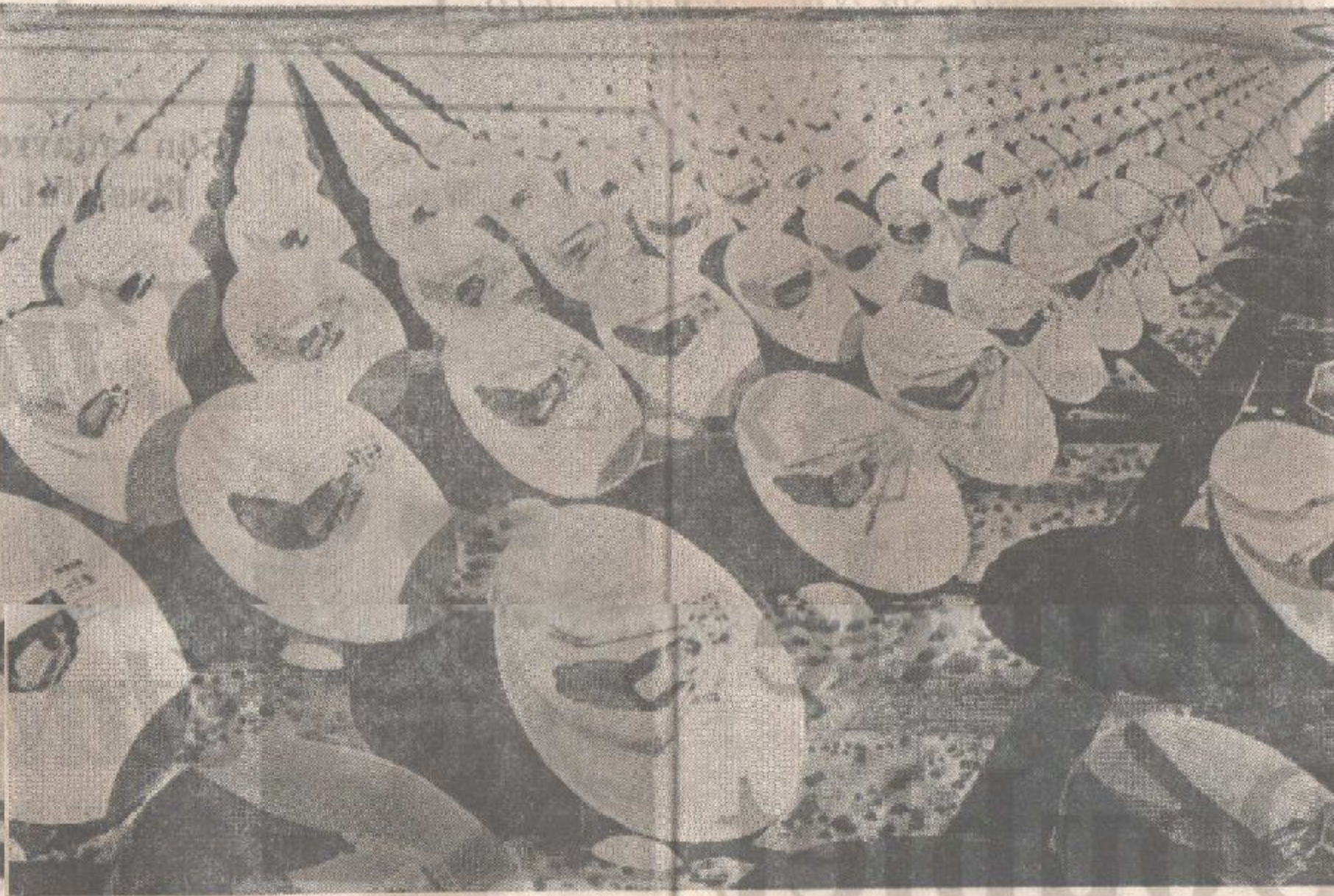
Mais il y a peut-être 250 milliards d'étoiles dans la Voie lactée. Même s'il y a un milliard de civilisations, cela signifie que moins d'une étoile sur 250.000 aurait dans son système une planète habitée par une civilisation évoluée. Puisque nous n'avons qu'une faible idée des étoiles qui risquent de porter une telle civilisation, il faut que nous en examinions des quantités considérables. C'est pourquoi, la recherche d'une intelligence extra-terrestre exige des efforts importants.

Malgré ce que l'on raconte sur ces astronomes qui auraient, jadis, visité notre planète et sur les Objets Volants Non Identifiés (OVNI), il n'existe aucune preuve des visites que nous aurions rendues d'autres civilisations. Nous en sommes donc réduits à rechercher des signaux venant d'ailleurs.

De toutes les techniques à notre disposition, la meilleure est la radio. Un radiotélescope est relativement bon marché. Les signaux radio voyagent à la vitesse de la lumière, plus rapidement que n'importe quel autre objet ou vibration. En outre, l'utilisation de la communication radio n'est pas une activité anthropocentriste : la radio couvre une grande partie de la gamme électromagnétique et n'importe quelle civilisation technique, où qu'elle se trouve dans la galaxie, aura découvert la radio comme nous l'avons fait nous-mêmes. Des civilisations très évoluées peuvent fort bien utiliser d'autres moyens de communication avec leurs égaux en technologie, des rayons que, peut-être, nous ne découvrirons pas avant des siècles. Mais si elles veulent communiquer avec des mondes moins évolués, elles ne disposent que de peu de méthodes et la principale est la radio.

La première tentative sé-

# Un million de civilisations dans notre galaxie



« Ciel étoilé » 1500 années de l'écoute de l'espace

manifestations ? Réfléchissez aux progrès réalisés par notre propre technologie depuis 10.000 ans et imaginez ce que produiraient ainsi de tels progrès poursuivis pendant des millions ou des milliards d'années. S'il est des civilisations beaucoup plus évoluées que la nôtre, comment est-il possible qu'elles n'aient pas créé de techniques, d'engins ou même produit des cas de pollution industrielle d'une importance telle que nous les aurions détectés ? Pourquoi ces créatures n'ont-elles pas restructuré la galaxie tout entière conformément à leurs propres désirs ? Et pourquoi n'existe-t-il pas de preuves définitives de la venue d'extra-terrestres sur notre globe ?

## « Ratisser » les espaces

Nous avons déjà lancé des véhicules interstellaires lents et modestes - Pioneer 10 et 11, Voyager 1 et 2 - qui contiennent de petites cartes de vœux en or de la Terre, destinées à une civilisation déjà parvenue au stade du voyage spatial et qui parviendrait à intercepter ces capsules. Une société plus évoluée que la nôtre, devrait être capable de « ratisser » les espaces interstellaires avec efficacité et peut-être avec une

évoluée ? Notre situation n'est-elle pas assez proche de celle de tribus isolées de l'Amazonie qui manquent des instruments pour détecter les émissions de radio et de télévision dont les ondes les entourent ? Il y a, en astronomie, un grand nombre de phénomènes que nous ne comprenons qu'imparfaitement. La modulation des « pulsars » ou l'énergie des « quarsars », pourraient-elles avoir une origine technologique ? Ou bien peut-être existe-t-il une loi galactique de « non-interférences » dans les affaires des civilisations, arriérées ou en voie de développement...

Peut-être une période d'épreuve est-elle de règle avant qu'un contact soit jugé souhaitable de façon à nous laisser une chance de nous détruire nous-mêmes si tel est notre penchant. Peut-être toutes les sociétés nettement plus évoluées que la nôtre ont-elles réussi à atteindre le stade de l'immortalité personnelle et perdu toute envie de courir la prétextante à travers l'univers. Ce qui paraît typique des civilisations adolescentes. Peut-être des civilisations mères refusent-elles de polluer le Cosmos...

## Une recherche systématique

On pourrait dresser une longue liste de ces « peut-être » dont nous ne sommes guère en mesure d'apprécier la vraisemblance.

Le problème des civilisations extra-terrestres me semble entièrement ouvert. Personnellement, je pense qu'il est beaucoup plus difficile de comprendre un univers dans lequel nous serions la seule - ou l'une des seules - civilisations technologiques, plutôt que d'imaginer un Cosmos bouillonnant de vies intelligentes.

Heureusement, beaucoup d'aspects du problème peuvent être vérifiés expérimentalement. Nous pouvons rechercher les planètes des autres étoiles ; chercher des formes de vie rudimentaires sur des planètes aussi proches que Mars, Jupiter ou la Lune de Saturne, Titan ; réaliser des études en laboratoire, plus approfondies, sur la chimie de l'origine de la vie. Nous pouvons enquêter plus sérieusement sur l'évolution des organismes et des sociétés.

Le problème exige une recherche systématique à long terme, libérée de tout préjugé, avec la nature pour seul arbitre de ce qui est ou n'est pas vraisemblable.

Copyright France-Soir et Smithsonian

## Prochain article : Des messages dans l'espace

# Une étoile sur 250.000 aurait dans son système une civilisation évoluée

atholique de Notre-Dame, qui affirme qu'une telle recherche est compatible avec nos valeurs religieuses et spirituelles : « Le problème mérite l'attention sérieuse et prolongée de beaucoup de professionnels appartenant à un large éventail de disciplines : anthropologues, artistes, avocats, politiciens, philosophes, théologiens et, plus encore, la considération de toutes les personnes réfléchies, qu'elles soient ou non des spécialistes. Chacun de nous doit penser à ce qui résultera de cette quête. Cette recherche, nous le croyons, est réalisable. Sa conclusion, quelle qu'elle soit, est importante. Oserons-nous commencer ? Pour nous qui écrivons ici, ce n'est plus le problème. La question, petit à petit, est devenue : Oserons-nous attendre encore ? »

## Les théories des extra-terrestres

En même temps que la technologie de la radio connaît des progrès spectaculaires, nous avons assisté à un respect grandissant des scientifiques et du public pour les théories concernant la vie extra-terrestre. C'est ainsi que les missions Viking sur Mars, furent, en grande partie consacrées à la recherche de la vie sur une autre planète.

Bien sûr, tous les scientifiques n'acceptent pas l'idée de l'existence d'autres civilisations. Plusieurs, qui ont réfléchi dernièrement à ce problème, posent des questions : si l'intelligence extra-terrestre existe sur un nombre important de planètes, pourquoi n'en avons-nous pas encore vu les

grande facilité pour capturer nos vaisseaux.

Au cours de leurs millions d'années de développement, de telles civilisations auraient dû établir des colonies qui, elles-mêmes, devraient pouvoir lancer des expéditions spatiales. Pourquoi aucune d'elles n'est-elle parvenue jusqu'à nous ?

Il est tentant de conclure qu'il n'existe au maximum qu'un très petit nombre de civilisations extra-terrestres évoluées, soit parce que nous sommes l'une des toutes premières sociétés à avoir apprivoisé la technique, soit parce qu'il est écrit dans la destinée d'une telle civilisation, qu'elle se détruit inévitablement avant d'aller beaucoup plus loin.

Il nous semble que cette attitude pessimiste est prématurée. La valeur de ces arguments dépend de notre faculté à deviner correctement les intentions d'être beaucoup plus évolués que nous et quand on les examine de près, je pense que ce mode de pensée est l'expression de la vanité humaine.

Par exemple, pourquoi nous attendons-nous à ce qu'il soit facile de reconnaître les manifestations des civilisations très



Dans un laboratoire d'Ottawa, des techniciens rassemblent des informations tenues de l'espace.

rieuse pour écouter les éventuels signaux radio émis par d'autres civilisations a été mise sur pied à l'Observatoire de Greenbank, en Virginie de l'ouest, en 1959. Cette entreprise dirigée par Frank Drake qui est maintenant à l'université Cornell, fut baptisée projet Ozma, d'après la princesse imaginée par L. Frank Baum dans son livre d'enfants célèbre en Amérique, « Le Pays d'Oz », un pays lointain et difficile à atteindre. Drake examina deux étoiles proches, Epsilon Eridani et Tau Ceti pendant quelques semaines et il obtint des résultats négatifs.

Le contraire aurait été surprenant puisque, comme nous l'avons vu, selon les estimations les plus optimistes, il faut examiner des centaines de milliers d'étoiles avant d'avoir une chance de succès.

Depuis le Projet Ozma, il y a eu six ou huit programmes semblables aux ambitions plutôt modestes, aux Etats-Unis, au Canada et en U.R.S.S. Aucun d'eux n'a obtenu de résultats positifs. Le nombre total des étoiles examinées à ce jour est inférieur à 1.000. Nous avons accompli environ le dixième du centième de l'effort nécessaire.

Pourtant, certains indices laissent prévoir que des tentatives plus sérieuses vont être

lançées dans un avenir assez proche.

Jusqu'à ce jour, tous les programmes n'ont mis en jeu que de petits nombres de radiotélescopes ou bien un grand nombre de petits télescopes. Dans une étude importante réalisée par la NASA et dirigée par Philip Morrison du Massachusetts Institute of Technology (MIT), la possibilité et l'intérêt d'une recherche plus systématique ont été puissamment soulignés.

## « Oserons-nous attendre encore ? »

L'étude contient quatre conclusions principales : (1) Il est maintenant souhaitable et réalisable de commencer la recherche sérieuse d'intelligences extra-terrestres ; (2) Un programme important permettant d'obtenir des bénéfices indirects appréciables, peut être entrepris avec un budget modeste ; (3) De grandes unités de radiotélescopes à grande puissance peuvent être construites sans difficulté ; (4) Une telle recherche est intrinsèquement une entreprise internationale à laquelle les Etats-Unis pourraient donner le signal de départ.

L'étude comprend une préface rassurante du R.P. Theodore Resburg, de l'Université