

La vie extra-solaire: réalité ou construction? ¹

Jean Schneider – Observatoire de Paris

La question que je pose est simple. Nous allons, dans les 15, 30 ans et plus à venir, avoir de plus en plus de données d'observations sur les exoplanètes. Parmi ces données, desquelles pourrions-nous dire, et à partir de quels critères, de quels arguments, qu'elles nous signalent la présence d'une forme de vie quelconque et qu'on appelle des biosignatures?

A y regarder de plus près, cette question est faussement simple. D'abord, les biosignatures vont être dans un premier temps rares, difficiles à recueillir et ambiguës car les exoplanètes sont très peu lumineuses, difficiles à isoler de leur étoile, toute proche d'elle vue depuis la Terre et au moins dix millions de fois plus brillante. Mais ce n'est là qu'une question de patience et de budgets.

Une plus grande difficulté encore réside ailleurs, d'ordre plus conceptuel, que les astronomes et exo-biologistes ont du mal à comprendre, faute d'avoir les bons concepts. Les observations sont exprimées avec le vocabulaire de la physique: « J'observe dans l'atmosphère d'une planète telles molécules (ou telle couleur de surface inconnue dans le monde minéral) ». La question qui se pose est de savoir comment passer de ces mesures physiques à la conclusion: elles sont le signe d'une forme de vie ? Des molécules à la vie il y a un saut qualitatif, un changement de monde conceptuel. La réponse habituelle est: on raisonne par analogie. Sur Terre la seule source d'oxygène atmosphérique est constituée par les plantes. On se dit alors que s'il y a de l'oxygène sur une exoplanète c'est qu'il y a quelque chose comme des plantes. Or, dans l'esprit de tous, les plantes sont vivantes. Pour aller plus loin dans la réflexion, il faut alors se demander ce que signifie l'affirmation "les plantes sont vivantes".

Pour répondre à cette dernière question, l'approche scientifique exige de se rallier au mot d'ordre de Husserl: « retour à l'expérience ». Il a après tout fait le succès de la théorie de la Relativité et de la physique quantique. Rappelons-nous le mot de N. Bohr: « Par le mot expérience nous nous référons simplement à une situation où nous disons aux autres ce que nous avons fait et appris » et celui de Von Neumann: « L'expérience dit seulement qu'un observateur a fait telle observation et jamais que telle grandeur physique possède telle valeur » (il aurait aussi bien pu dire « que tel objet a, en soi, telle propriété »). Pour ce qui est de la vie, l'expérience me dit que c'est d'abord un mot, chargé de résonances affectives. Quand je déclare une chose « vivante » (un animal, un humain, ...), mon expérience ne consiste pas à en faire une analyse physico-chimique, elle est d'abord spontanée: c'est vivant parce que je perçois un comportement auquel je peux m'identifier en partie et avoir avec la chose des échanges qui me conduisent à voir derrière les signes apparents une « pulsion vitale ». L'analyse chimique vient seulement dans un deuxième temps. Et, point capital, même si l'analyse révèle une chimie complexe, tant que les susdites relations n'existent pas, il n'y a pas de vie. C'est qu'il faut comprendre que la vie n'est pas dans les choses mais dans notre rapport aux choses. En somme, il n'y a pas de vie (en soi), mais seulement des signes de vie. Pour faire comprendre ce que je veux dire, j'évoquerais la question du statut du fœtus ou embryon : sont-ils humains ou non ? et

¹ Version étendue de l'article publié dans le No Hors Série de Sciences et Avenir « Seuls ? » Juillet-Août 2007. p. 41

à partir de quand ? La décision de les appeler ou non humains, qui a tant d'importance pratique dans la législation sur l'avortement, est une décision éthique, purement arbitraire, du législateur. Pour évoquer un registre voisin, je dirais que seule la médecine, comme pratique humaine, s'occupe de la vie, la biologie (et l'exobiologie) n'étant devenue, comme pratique de laboratoire, qu'une branche de la physico-chimie, science de l'inerte. De façon encore plus élémentaire, chaque fois qu'on analyse un corps salé, il a un comportement chimique résumé par les mots « chlorure de sodium ». Mais le salé c'est une chose, le chlorure de sodium une autre. Ainsi l'idée de « définition » de la vie, qui tenterait de l'objectiver, ne me paraît pas pertinente. Il est facile de montrer que toutes les définitions chimiques de la vie, par exemple basées sur des mécanismes de régulation, de reproduction et d'adaptation, s'appliquent aussi à certaines structures du monde non vivant (des cristaux aux galaxies).

Il en est de même pour la vie hors système solaire: elle ne peut être que le résultat d'une construction d'un objet imaginaire à partir de rares mesures de télédétection. Nous pouvons alors répondre à la question: « Y a-t-il de la vie ailleurs? ». La réponse est que c'est, tout comme pour l'humanité du fœtus, un choix arbitraire. Après qu'on aura dans quelques décennies détecté des signes physico-chimiques « intéressants », la société et les possibles comités d'éthique exo-biologique de l'époque ne pourront jamais trancher le débat, ils ne pourront que faire des recommandations arbitraires. La situation serait autre si nous pouvions percevoir la morphologie et la mobilité de formes de vie par nos sens et avoir des échanges avec elles. Mais on se heurte alors à une difficulté de la télédétection. En effet, il n'y aura pas assez de photons issus des structures intéressantes pour pouvoir les détecter en un temps raisonnable: il faut un télescope d'une surface équivalente à 10.000 km carrés pour recevoir 1 photon par an issu d'un objet de 1 m situé sur une planète à 1 UA de l'étoile la plus proche. Pire, il devra être un interféromètre dont la base doit égaler la distance Terre-Soleil pour pouvoir distinguer un objet de 1 m à cette distance. La conclusion ne semble pas encourageante, c'est pourquoi il faut redoubler d'efforts pour avoir un maximum de données d'observations par exemple ce qu'on peut appeler des « technosignatures », c'est-à-dire des indices observables d'une activité « technologique », ce qui sera parfaitement possible avec de très grands télescopes. A cette condition, l'avenir peut néanmoins s'annoncer riche en débats passionnants.

Bibliographie

- Henri Atlan. Le milieu naturel et la personne humaine face aux biotechnologies. In *Le jaillissement des biotechnologies*. Editions Arthème Fayard. 1987
- Henri Atlan, Mylène Botbol-Baum. Des embryons et des hommes. PUF. 2007.
- Jean Schneider. Temporalité, irréversibilité et pulsion. In Actes du colloque *Temps et devenir (autour d'Ilya Prigogine)*. Editions Patino, 1988
- Jean Schneider. L'exobiologie, l'imaginaire et le symbolique. *Cahiers François Viète* No 4 p. 91, 2002