

Paradoxe de Fermi

Le paradoxe de Fermi est le nom donné à une série de questions que s'est posées le physicien italien Enrico Fermi en 1950, alors qu'il débattait avec des amis de la possibilité d'une vie et d'une visite extraterrestre, compte tenu du modèle corallien de colonisation galactique.

Fermi, lauréat du prix Nobel en 1938, et alors qu'il est impliqué dans le projet Manhattan à Los Alamos aux États-Unis, déjeune avec plusieurs de ses amis et collègues (Emil Konopinski, Edward Teller et Herbert York). Lors du repas, il en vient à demander où sont les extraterrestres, et pose le principe du paradoxe qui porte son nom. Celui-ci est lié à la question de savoir pourquoi l'humanité n'a, jusqu'à présent, trouvé aucune trace de civilisations extraterrestres alors que le Soleil est plus jeune que beaucoup d'étoiles situées dans la galaxie. Selon Fermi, des civilisations plus avancées auraient dû apparaître parmi ces systèmes planétaires plus âgés et laisser des traces visibles depuis la Terre, telles des ondes radio. Le paradoxe de Fermi peut donc s'énoncer ainsi :

« S'il y avait des civilisations extraterrestres, leurs représentants devraient être déjà chez nous. Où sont-ils donc ? »

Plusieurs hypothèses ont été formulées pour expliquer ce paradoxe. La question de Fermi est redécouverte par Carl Sagan en 1966, puis elle est explicitement formulée par l'ingénieur David Viewing en 1975. La même année, Michael H. Hart énumère quatre solutions possibles au paradoxe.

Pour certains auteurs, le paradoxe n'en est pas un ; pour d'autres, il s'agit d'un dilemme ou d'un problème de logique. Pour d'autres enfin, il repose sur un anthropocentrisme qui lui retire toute possibilité de résoudre la question de la vie extraterrestre. La littérature spécialisée, mais aussi la science-fiction, la philosophie et la pensée religieuse, connaissent depuis une profusion d'essais explorant les solutions possibles au paradoxe. Il a ainsi évolué ; des outils statistiques (comme l'équation de Drake) ont tenté de le poser sous une forme scientifique. D'autres approches (comme la théorie de l'évolution, l'écologie ou la simulation informatique) en ont élargi la base. Il n'y a pas à ce jour de consensus sur la solution du problème.

La question de Fermi a en réalité été soulevée avant lui par Constantin Tsiolkovski. Développé ensuite par David Viewing et Michael Hart en 1975, le paradoxe de Fermi peut être résolu par divers scénarios, classés en quatre groupes :

ceux qui estiment qu'une civilisation technologiquement avancée a très peu de chance d'apparaître; qu'un univers de la taille du nôtre est nécessaire pour qu'elle ait une chance de se produire une fois (mais beaucoup moins probablement deux) ;

ceux qui supposent que les extraterrestres existent mais que pour une raison ou une autre la communication et le voyage interstellaires sont impossibles ou ne sont pas jugés souhaitables ;

ceux qui supposent que la vie existe ailleurs, mais en des lieux rendant sa détection difficile — par exemple dans des océans protégés par une couche de glace, organisées autour d'événements hydrothermaux¹ ;

ceux qui postulent que les extraterrestres existent et nous rendent discrètement visite.