



LIVRES

DU MINÉRAL AU VIVANT

Sur Terre, la vie devait apparaître

Michel Galiana-Mingot

EDP Sciences, 2025, 268 pages, 21 €



Michel Galiana-Mingot propose un scénario sur l'origine de la vie, c'est-à-dire la manière dont la matière passe de l'état inerte à l'état vivant. C'est une question scientifique parmi les plus importantes et qui se trouve à la croisée de nombreuses disciplines : chimie, biologie, géologie, physique... Sans être chercheur, l'auteur possède néanmoins une solide formation scientifique. Il a déjà écrit deux livres sur des thèmes proches : *Les Clefs secrètes de l'Univers* (2021) et *L'Univers millefeuille* (2022), auxquels il se réfère à plusieurs reprises dans ce nouvel ouvrage. Les références bibliographiques du discours sont essentiellement une vingtaine d'autres livres et non des publications scientifiques, et M. Galiana-Mingot remercie des personnes (chimiste, biologiste, philosophe...) qui l'ont aidé « dans les parties les plus difficiles ».

L'apparition de la vie sur la Terre reste controversée et l'auteur rappelle bien qu'« aucun scénario ne fait consensus dans la communauté scientifique », mais se propose de présenter celui qui lui semble le plus plausible.

Tout d'abord, il explique les différentes caractéristiques nécessaires pour définir le vivant : un système ouvert, en stabilité dynamique ; un système dissipatif (l'énergie apportée finit en chaleur) éloigné de l'équilibre ; un système autopoïétique, c'est-à-dire qui peut reconstituer ses propres parties ; et enfin, un système capable d'évolution.

Ensuite, les lois de la thermodynamique peuvent justifier la tendance de la matière à s'auto-organiser localement, lorsqu'elle est soumise à des contraintes (température, pression, lumière, catalyse...). Mais cela n'est possible qu'à la marge entre zones ordonnées et zones chaotiques. Sur la Terre primitive, le lieu le plus approprié, ce sont les cheminées hydrothermales au fond des océans. Dans les alvéoles de ces structures minérales ont pu se former des petites molécules organiques, puis de plus grandes – des pep-

tides – capables de catalyser d'autres réactions chimiques. Un réseau d'une multitude de réactions chimiques autocatalysées s'est alors progressivement mis en place. Puis des ensembles moléculaires se sont isolés les uns des autres par des membranes constituées de molécules amphiphiles (molécules assez longues dont seule une extrémité présente une affinité pour l'eau). Ces protocellules possédant la capacité de renouveler les molécules en leur sein, c'est le début de la vie : une protocellule de grande taille peut se diviser en deux plus petites.

Enfin, l'auteur explique de quelle façon la vie a gagné en complexité : allongement des chaînes d'acides aminés, premiers ARN ou ADN à simple brin, processus d'évolution pré-darwinienne, premiers gènes, évolution darwinienne avec la notion d'espèce, etc. Il aborde aussi la question de la vie ailleurs dans le Système solaire ou dans des exoplanètes.

Les idées s'enchaînent de façon construite, logique et les explications sont souvent convaincantes. Certains concepts scientifiques utilisés sont parfois complexes et il peut alors devenir difficile de tout saisir. On peut noter aussi quelques maladresses, par exemple d'appeler parfois « gaz carbonique » le dioxyde de carbone, comme s'il ne s'agissait pas de la même chose ; de parler de « croissance exponentielle » pour une croissance rapide, mais pas forcément exponentielle ; ou encore des formulations anthropocentrées telle l'auto-organisation de la matière à « un degré extrêmement élevé de complexité », « singulièrement chez l'Homme ».

Le lecteur pourra s'étonner aussi de certaines allusions religieuses, même si cela n'est fait que brièvement au début et à la fin du livre. Ainsi, l'auteur n'évoque « jamais l'idée d'une puissance divine susceptible de diriger l'évolution », mais son récit « n'en exclut pas l'existence ». Il est vrai qu'il y a des conditions particulières sur la planète Terre, avec lesquelles « l'émergence de la vie était très probable », mais l'hypothèse d'une intervention divine n'est absolument pas nécessaire pour com-

prendre ces conditions particulières, car la probabilité d'un événement passé est de un ! M. Galiana-Mingot « *espère ne pas avoir heurté les lecteurs croyants* » en excluant Dieu pour expliquer l'apparition de la vie. Mais quelle nécessité y a-t-il à évoquer un dieu dans un ouvrage de science ?

Finalement, cette lecture est utile pour enrichir sa réflexion sur la nature de la vie et la question de son apparition sur Terre, mais il convient de garder un regard critique.

Kévin Moris