

# Qu'est-ce que la Vie?

Soumis par Stephane Desbrosses

Cette question, encore ouverte, suscite de nombreux débats entre plusieurs "clans" qui se sont formés au travers des âges. Si plusieurs définitions de la vie ont vus le jour, elles n'ont cependant pas fait l'unanimité au sein de la communauté scientifique, les uns cherchant à disséquer la matière pour trouver dans ses éléments l'essence de la vie, d'autres rejetant l'idée d'un principe de vie quelconque qui puisse se décrire dans le domaine physique. Ses deux conceptions opposées ont bien sûr leurs ténors, qui deviennent cependant de moins en moins nombreux. Des conceptions intermédiaires sont apparues en même temps que le débat se déplaçait vers une question mieux posée : Quelles sont les propriétés fondamentales de la vie ?

Watson, Crick et Wilkins identifient la structure de l'ADN en 1953 (ils auront le prix Nobel de médecine en 1962) : leur travaux ont permis de constater par la suite que tout être vivant, complexe ou non, passe, au stade de la reproduction, à l'état d'une seule cellule, possédant la double hélice d'ADN. Autre fait scientifique important, la théorie de l'évolution de Darwin a permis de comprendre que tous ces êtres vivants ont une souche commune, dont les représentants sont les virus et les bactéries. Si l'on classe la plupart des êtres vivants soit dans le règne végétal, soit dans le règne animal (exception faite des champignons qui ont leur propre règne), la communauté scientifique hésite encore à classer les protistes (virus et bactéries) dans l'une de ces catégories : unicellulaire, voire pas cellulaire du tout, les protistes se trouvent aux frontières des règnes animal, végétal et minéral. Certains les considèrent comme des êtres vivants, d'autres les voient si primitifs qu'ils ne sauraient être que des molécules complexes.

Dans la course à la définition de la vie, il devient nécessaire non pas d'essayer de la définir en tant que tel, mais d'en tirer ces propriétés nécessaires et ces propriétés exclusives. Les biologistes ont tenté de mettre en évidence ce que tous les êtres vivants ont en commun. Une définition proposée qui est souvent utilisée pour comprendre la vie se compose de trois principes :

- La reproduction qui permet de propager la vie
- L'autorégulation, qui permet à l'être vivant de synthétiser ses propres molécules, ce qui permet de se gérer par la régulation et le contrôle
- L'autoconservation qui est la capacité de se maintenir en vie (notamment par la nutrition, l'assimilation, la respiration ou la fermentation,...)
- La naissance, la croissance (le développement) et la mort sont des propriétés intrinsèques de la vie. Il est cependant possible de trouver des contre-exemples, certains organismes considérés comme vivants habituellement n'entrant pas dans le cadre de cette définition. En 1990, à la seconde conférence sur la Vie Artificielle, J. Doyne Farmer et Alletta d'A. Belin ont présenté une liste de critères qui permet selon eux de déterminer si un système, naturel ou artificiel, est vivant ou non. Cette définition est souvent reprise dans le domaine de la vie artificielle puisqu'elle se démarque des autres tentatives de définition de la vie en ce sens qu'elle ne se base pas exclusivement sur la seule forme de vie à laquelle nous semblons avoir accès, celle des composés carbonés. Elle comporte huit points principaux :
  - La vie est une structure (pattern) dans l'espace-temps plutôt qu'un objet matériel spécifique. La plupart des cellules de notre corps sont en effet remplacées le long de notre vie (les cellules de notre main, par exemple : nous n'avons en théorie pas la main de nos 20 ans lorsqu'on approche les 60, il s'agit de reproductions semblables mais dont l'identité est différente). L'organisation d'un être vivant, qui se modifie elle-même sans perdre son identité, semble être plus importante que l'identité spécifique des éléments la composant.
  - La vie implique un mécanisme d'autoreproduction, direct ou indirect comme dans le cas des virus. Cela ne signifie pas qu'il se reproduise effectivement : ainsi, les hybrides comme le mulet, qui sont par définition stériles, possèdent des mécanismes d'autoreproduction non-fonctionnels. De même, un humain stérile sera tout de même vivant.
  - Un être vivant comprend une description de lui-même qu'il utilise pour se reproduire. Cette propriété est issue de l'observation : la totalité des êtres vivants reconnus en tant que tels possèdent un stock d'ADN qui correspond à la description d'eux-mêmes.
  - Un être vivant possède un métabolisme qui convertit la matière ou l'énergie de l'environnement dans les formes et les fonctions utiles à l'organisme. Tout comme le mécanisme de reproduction, le mécanisme de métabolisme peut être emprunté à d'autres organismes, c'est le cas de certains champignons parasites ou des virus.
  - Un être vivant interagit fonctionnellement avec son environnement : il réagit à des stimulations de cet environnement, peut en anticiper les modifications et les altérer. Les organismes exercent en outre un contrôle sur leur propre environnement interne.
  - un être vivant est composé d'un ensemble de structures interdépendantes qui constituent son identité. Ainsi, si l'on retire une de ces structures vitales, l'ensemble meurt.
  - Une forme vivante reste stable malgré les modifications de l'environnement : ils s'adaptent à ces modifications tout en conservant leur identité.
  - Les êtres vivants ont une capacité d'évolution au niveau des générations successives de l'espèce. Une espèce vivante est une espèce évolutive.

Cette définition, bien qu'elle ne satisfasse pas tout le monde, a le mérite d'être complète. Il semble en effet difficile de rajouter un critère qui ne soit pas conséquent des propriétés décrites. Elle nous servira donc de base pour la suite, dans laquelle nous étudierons un peu plus en avant les concepts qui la composent, à commencer par la notion d'autoreproduction à laquelle est associée la naissance de la Vie Artificielle, avec les premiers automates reproducteurs de J. Von Neumann

Source : Diverses dont J-C. Heudin (1994) La Vie Artificielle