

E. SCHRODINGER : Qu'est-ce que la vie ? (1944)

JOHAN MATHÉ

1 L'homme

- ERWIN RUDOLF JOSEF ALEXANDER SCHRÖDINGER, plus connu sous le nom d'Erwin Schrödinger, (né le 12 août 1887 à Vienne, mort le 4 janvier 1961), était un physicien autrichien.
- Il obtint son doctorat en physique théorique, à l'Université de Vienne en 1910.
- Son oeuvre de physicien culmine en 1926 avec la formulation de l'«Equation de SCHRODINGER»
- En 1933 il reçut le Prix Nobel, en commun avec PAUL DIRAC
- Scientifique complet, E. SCHRODINGER s'intéresse aussi à la biologie. Il écrit en 1944 un petit livre intitulé "qu'est ce que la vie?".

1.1 Paradoxe du chat

En 1935, Schrödinger imagine le paradoxe du chat, qui met en évidence la fracture existant entre le monde quantique (où un objet peut se trouver dans plusieurs états à la fois) et le monde macroscopique (déterministe).

Par extension, il a donné un nom à un type de bogue apparaissant rarement : le schrödinbug.

2 L'ouvrage

C'est un livre relativement court (200 pages en format de poche) et assez facile à lire pour une personne munie d'une culture scientifique. Il est peut être plus difficile de cerner certains aspects philosophiques. L'auteur énonce clairement qu'il s'agit d'un ouvrage de vulgarisation scientifique qu'il a écrit après le succès de certains de ses amphes sur le sujet. Le livre a pour but d'expliquer la biologie moléculaire au lecteur possédant des bases en sciences physiques. Aux éditions Points Sciences, l'ouvrage

est agrémenté d'une préface d'ANTOINE DANCHIN, directeur de recherche à l'institut Pasteur.

2.1 Contexte historique et scientifique

- L'ouvrage est écrit en 1944 alors que la seconde guerre mondiale se termine.
- La science de l'hérédité a bien avancé depuis qu'en 1900, HUGO DE VRIES, CARL CORRENS et ERICH VON TSCHERMAK redécouvraient les lois de Mendel, mais on se demande toujours quelle est la nature physique de ce qui porte l'information génétique.
- La physique quantique bat son plein Grâce à des chercheurs comme HEISENBERG ou encore justement SCHRODINGER

2.2 Analyse horizontale de l'ouvrage

L'ouvrage se divise en 7 chapitres. Le premier approche le paradoxe entre le monde de l'infiniment petit, très peu organisé, muni d'une Entropie ¹ maximale et le monde macroscopique du vivant. Il tente d'expliquer grâce à quelques notions probabilistes, que la vie ne peut exister que d'une façon macroscopique. Dans les chapitres 2 et 3, l'auteur explique, toujours en gardant un parallélisme avec la physique, le fonctionnement de l'hérédité, puis celui des mutations génétiques. Il fait un parallélisme très intense et profond entre le passage de la physique Classique à la physique Quantique et le passage entre la théorie Darwiniste et celle des mutations (Expérience de l'orge à moustache). Dans le chapitre 4, l'auteur revient sur la physique Quantique pour dire que si elle n'était pas là, la vie ne pourrait avoir lieu. Dans le chapitre 5, l'auteur raisonne sur le code génétique, fait un parallélisme extrêmement intéressant avec le code Morse.

¹Mesure du désordre

Le chapitre 6 porte sur l'entropie. L'auteur commence à rentrer dans des considérations philosophiques. Il énonce que la vie, à l'inverse de l'Univers est le seul générateur d'entropie négative. Le chapitre 7, quant à lui, se pose la question de savoir si la vie se base sur les lois de la physique. Schrodinger désire montrer, dans sa conclusion, qu'il existe d'autres lois que celles de la physique, qui tendent vers une génération d'ordre. Il termine son ouvrage avec une phrase remarquable, qui rappelle l'argument from design : *«et deuxièmement, le fait que la roue dentée en question (le monde de la vie) n'est pas de grossière fabrication humaine, mais constitue le chef d'oeuvre le plus délicat jamais fabriqué suivant les principes de la mécanique quantique du Seigneur»*.

2.3 Analyse «verticale» de l'ouvrage

- Alors que la seconde guerre mondiale n'est pas terminée, Schrodinger décrit la matière génétique comme un "cristal aperiodique" (ce qu'est en effet l'ADN cristallisé) et annonce l'existence du code génétique "les chromosomes (...) contiennent sous la forme d'une espèce de code le modèle intégral du développement futur de l'individu et de son fonctionnement " .
 - Ce livre sera lu et influencera plusieurs "poids lourds" de la biochimie comme WILKINS, F. CRICK et J. WATSON qui entre autres découvriront l'ADN 10 ans plus tard.
 - Il est très intéressant de noter que quand SCHRODINGER parle de "code morse" pour faire un parallèle avec ce qu'il appelle le "cristal aperiodique" il est extrêmement proche de la réalité telle qu'on la connaît aujourd'hui (codage de l'A.D.N avec les 4 aminés de base A.T.G.C).
 - Le chapitre sur l'entropie de Schrodinger est très intéressant car il montre et introduit à quel point la vie ne suit pas les principes de la physique classique. Cette thèse sera réfutée par d'autres chercheurs qui pensent que la vie ne se nourrit pas d'entropie, mais d'énergie, tout au moins dans les exemples qu'il avance.
- Ce livre a été extrêmement générateur d'inspiration pour une grande quantité de philosophes et de biologistes de l'époque.