

**LA BIOLOGIE,
DES ORIGINES À NOS JOURS
UNE HISTOIRE DES IDÉES ET DES HOMMES**

Pierre VIGNAIS



7, avenue du Hoggar
Parc d'Activité de Courtabœuf, BP 112
91944 Les Ulis Cedex A, France

Grenoble Sciences

Grenoble Sciences poursuit un triple objectif :

- réaliser des ouvrages correspondant à un projet clairement défini, sans contrainte de mode ou de programme,
- garantir les qualités scientifique et pédagogique des ouvrages retenus,
- proposer des ouvrages à un prix accessible au public le plus large possible.

Chaque projet est sélectionné au niveau de Grenoble Sciences avec le concours de referees anonymes. Puis les auteurs travaillent pendant une année (en moyenne) avec les membres d'un comité de lecture interactif, dont les noms apparaissent au début de l'ouvrage. Celui-ci est ensuite publié chez l'éditeur le plus adapté.

(Contact : Tél. : (33)4 76 51 46 95, e-mail : Grenoble.Sciences@ujf-grenoble.fr)

Deux collections existent chez EDP Sciences :

- la *Collection Grenoble Sciences*, connue pour son originalité de projets et sa qualité
- *Grenoble Sciences - Rencontres Scientifiques*, collection présentant des thèmes de recherche d'actualité, traités par des scientifiques de premier plan issus de disciplines différentes.

Directeur scientifique de Grenoble Sciences

Jean BORNAREL, Professeur à l'Université Joseph Fourier, Grenoble I

Comité de lecture pour "La biologie, des origines à nos jours"

- Eva PEBAY-PEYROULA, Professeur à l'Université Joseph Fourier, Grenoble I
- Françoise FRIDLANSKY, Chargé de Recherche CNRS, Gif-sur-Yvette
- Jean-Claude MOUNOLOU, Professeur à l'Université de Paris-Sud, Orsay
- Jean-Bernard ROBERT, Professeur à l'Université Joseph Fourier, Grenoble I
- Jean GAYON, Professeur à l'Université Denis Diderot, Paris VII
- Jean VICAT, Professeur à l'Université Joseph Fourier, Grenoble I
- Alain BOURRET, Ingénieur au CEA, Grenoble
- Jean BORNAREL, Professeur à l'Université Joseph Fourier, Grenoble I

Grenoble Sciences reçoit le soutien
du **Ministère de l'Éducation nationale**, du **Ministère de la Recherche**,
de la **Région Rhône-Alpes**, du **Conseil général de l'Isère**
et de la **Ville de Grenoble**.

Réalisation et mise en pages : **Centre technique Grenoble Sciences**

Illustration de couverture : **Alice Giraud**

(d'après R. Perrier, 1936 - E. Haeckel, 1877 - A.L. Lehninger, D.L. Nelson & M.M. Cox, 1993)

ISBN 2-86883-519-8

© EDP Sciences, 2001

EXTRAITS

biologie devenir une science de l'étude des fonctions du Vivant était devenu, un siècle plus tard, une réalité.

Jusque dans le milieu du XIX^e siècle, les "hybrideurs" raisonnaient de façon empirique pour améliorer, par le biais de croisements, des races animales ou des espèces végétales. La pratique de l'hybridation fut codifiée par les **lois quantitatives de la transmission des caractères héréditaires** découvertes par Gregor MENDEL.

Dans la deuxième moitié du XIX^e siècle, le **transformisme** fut reconnu et largement accepté en tant que théorie de l'évolution. A part quelques réticences ponctuelles, la **cellule** fut considérée comme l'unité intégrée des tissus et des organes des espèces vivantes animales et végétales.

C'est donc sur un socle solide, doté d'une triple armature, la **théorie cellulaire**, la **théorie de l'évolution** et la **théorie de l'hérédité**, que vont s'épanouir, puis, au tournant du XX^e siècle, s'autonomiser des disciplines encore à l'état de germes, comme la **microbiologie** et **l'embryologie**. Beaucoup plus tard, dans les années 1950, la **biologie moléculaire** fut le résultat d'une fusion entre la **génétique** et la **biochimie**. Par sa puissance d'exploration, la biologie moléculaire a permis de repousser bien en avant les frontières de l'inconnu sur le fonctionnement du vivant.

Comment s'est donc bâti cet imposant édifice de connaissances qui englobe aussi bien les structures à l'échelle atomique de macromolécules protéiques que l'ordonnement de celles-ci dans des réseaux de signalisation essentiels aux fonctions cellulaires les plus élaborées ou que la délicate régulation de l'expression génique ou encore que l'harmonieux fonctionnement des chaînes métaboliques ? A l'instar de la physique et de la chimie, la biologie s'est-elle construite par des ruptures épistémologiques ou bien par des incréments réguliers de résultats expérimentaux ? A travers l'apparente complexité des structures et des fonctions, est-il possible de discerner des principes fondamentaux itératifs, en somme des leitmotifs qui apparaissent à plusieurs reprises dans la symphonie du vivant en raison de leur forte valeur signifiante ? Dans un autre registre, quels furent les réactions des décideurs politiques à la fin du XIX^e siècle lorsqu'ils prirent conscience, avec la théorie cellulaire et les lois de l'hérédité, des prometteuses perspectives de la biologie ? Comment les gestionnaires de la science contemporaine réagissent-ils eux-mêmes en face d'avancées foudroyantes comme celle du décryptage du génome humain dont les conséquences à long terme sont imprévisibles ? Comment la société vit-elle les médiatiques retombées des découvertes de la biologie, en particulier dans le domaine médical ? Cet épilogue est une manière de répondre à ces questions, ou en tout cas de formuler quelques réflexions s'appuyant sur un contexte historique.

doctrine sociologique ou économique, en l'occurrence, ici, le marxisme, pour complaire aux autorités politiques du pays. L'agrément reconnaissant de ces autorités valut à LYSENKO les plus grands honneurs et à ses opposants la déportation. Les idées de LYSENKO furent mises en pratique jusque dans les années 1970 malgré des rendements agricoles désastreux qui auraient dû attirer l'attention des autorités politiques s'ils n'avaient fait l'objet de comptes rendus truqués. Autre aspect de l'opposition de LYSENKO à la génétique de l'école américaine de MORGAN : l'adhésion sans appel au principe d'utilitarisme selon lequel le travail des chercheurs scientifiques doit viser à accroître le bien-être de la société. Face à une recherche orientée vers une amélioration des rendements céréaliers, à quoi pouvaient bien servir les analyses statistiques de MORGAN sur la couleur des yeux et la longueur des ailes de milliers de mouches ? L'éclosion de la biologie moléculaire, fondée sur une alliance de la génétique et de la biochimie, avec ses multiples et spectaculaires retombées, se chargea d'apporter un démenti cinglant au lyssenkisme.

La déviation des principes intangibles de la connaissance scientifique est devenue préoccupante du fait même de l'accroissement prodigieux des moyens de communication qui livrent en vrac une multitude d'informations sans le nécessaire tri pédagogique. Mis en face des aspects fondamentaux et appliqués de la recherche biologique, le public donne sa faveur à l'application en méconnaissant, souvent de façon délibérée, la façon dont l'application a résulté d'expériences de nature fondamentale. L'opinion publique, prise à témoin par le pouvoir politique, relayée par les moyens de plus en plus développés de la médiatisation, devient inconsciemment un arbitre dans les enjeux scientifiques des nations. L'aspect utilitaire à rendement rapide est privilégié sur l'aspect fondamental dont les résultats sont souvent aléatoires, jamais immédiats.

L'histoire de la biologie est riche d'enseignements qui valent pour le futur. De l'état embryonnaire où elle stagnait, il y a trois ou quatre siècles, la recherche en biologie a allègrement franchi le cap de l'adolescence, portant en elle une puissance d'exploration qui se mesure à la somme impressionnante des connaissances acquises dans les dernières décennies. Mais elle porte aussi en elle des responsabilités du fait de ses retombées souvent bénéfiques, parfois contestables dans le domaine des applications qu'utilise la société humaine avec des conséquences à longue échéance sur l'évolution du vivant. André LWOFF rappelait dans *Jeux et Combats* (1981) ce que pensait le philosophe Julien BENDA de la science, et qui peut constituer une manière de credo pour la biologie : "la science a une valeur éducative par sa méthodologie qui oblige à un constant examen, à une constante remise en question, à un constant renoncement aux erreurs, à un continuel combat contre des entraînements passionnels".