



HAL
open science

L'héritage darwinien, en biologie... et ailleurs

Marc Jarry

► **To cite this version:**

Marc Jarry. L'héritage darwinien, en biologie... et ailleurs. Le Courrier de l'environnement de l'INRA, 1997, 30 (30), pp.90-91. hal-01205278

HAL Id: hal-01205278

<https://hal.science/hal-01205278>

Submitted on 25 Sep 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'héritage darwinien, en biologie... et ailleurs

par Marc Jarry

La Société française de biologie théorique aime à se réunir dans des abbayes comme celle de Solignac ou dans les murs de vieux séminaires comme celui de Saint-Flour. Ce n'est pour autant ni une société secrète, ni une société fermée. Elle est au contraire très ouverte ; fondée en 1976 par un physicien, Pierre Delattre, dont le cheminement transdisciplinaire a été étonnant(*), elle a été présidée par le mathématicien René Thom. On lui doit, entre autres, l'organisation d'un colloque remarquable qui est devenu une référence dans l'histoire de la modélisation(**) et la publication de nombreux ouvrages qu'il serait trop long d'énumérer ici.

Le thème incitatif du XVI^e séminaire de la SFBT, réuni du 10 au 12 juin 1996 à Saint-Flour, portait sur l'héritage darwinien en biologie... et ailleurs. Au fil des exposés, il s'est avéré qu'il aurait plutôt fallu poser la question du non-héritage pour certaines disciplines. Par exemple, les interventions de Pascal Acot pour l'écologie et d'Olivier Soubeyran pour la géographie humaine ont bien montré que les références à Darwin brillent plutôt par leur absence dans les textes fondateurs de ces deux disciplines, alors qu'elles sont présentes dans l'« imaginaire disciplinaire » écologique et géographique.

La microbiologie est aussi un champ disciplinaire particulièrement intéressant à analyser de ce point de vue. Comme l'indiquait Janine Guespin : « après des tentatives infructueuses au début de ce siècle, les microbiologistes s'étaient résignés à l'idée que le darwinisme ne pourrait jamais pénétrer le monde des procaryotes ». Cette introduction des idées darwiniennes est actuellement en train de se faire et l'auteur parle d'une véritable « révolution scientifique », au sens kuhnien(***) du terme. Les conséquences dépassent largement les limites de la microbiologie, tant l'implication des micro-organismes s'avère une donnée importante de très nombreux phénomènes du vivant.

Après avoir rappelé ce que la synthèse néo-darwinienne a apporté aux études éthologiques, Jacques Gervet a exposé les relations croisées qu'entretiennent aujourd'hui darwinisme et éthologie. Il a souligné l'existence des modes de transmission non génétiques des comportements (environnemental, proto-culturel), ce qui permet de discuter du passage à la socialité humaine tout en restant dans le cadre darwinien.

John Stewart de son côté, a montré les analogies profondes entre la théorie néo-darwinienne et l'approche cognitiviste. Selon cette approche, la cognition consiste simplement en des opérations formelles sur des symboles. Ainsi, le cerveau ne serait qu'un organe de calcul. On reconnaîtra dans cette théorie les fondements de l'Intelligence artificielle. Il est cependant nécessaire que ces symboles aient une correspondance avec les objets du monde réel : ils deviennent des représentations internes d'une réalité externe donnée. Les gènes, comme les symboles, sont des entités formelles soumises à des opérations diverses (ségrégation, mutation, etc.) et représentent des caractères réels qui subissent la sélection naturelle du monde extérieur. Cette présentation a donné lieu à un vif débat qui montre bien la difficulté à se comprendre entre spécialistes de disciplines différentes, dès que l'on discute, en fait, des fondements du raisonnement humain.

La richesse des approches darwiniennes est sans doute en partie liée au flou qui entoure de nombreux concepts clés de la théorie (sélection naturelle, hasard, valeur adaptative, etc.). Bernard Brun a bien

* *Modèles et transformations. La biologie théorique et Pierre Delattre* (1993). Ouvrage collectif en hommage à P. Delattre, sous la direction de C.P. Bruter, Polytechnica, Paris.

** *Elaboration et justification des modèles. Application à la biologie* (1979). Ouvrage collectif sous la direction de P. Delattre et M. Thellier, Maloine, Paris.

*** Pour Thomas Kuhn (*La structure des révolutions scientifiques* (1983), Flammarion, (éd. or. 1962), il y a révolution scientifique lorsqu'une théorie scientifique consacrée par le temps est rejetée au profit d'une nouvelle théorie. En d'autres termes, il n'est plus possible, après une révolution scientifique, de penser comme avant. Dans le cas précis qui nous intéresse, il s'agit de la réintroduction d'une théorie, qui, à vrai dire, a elle-même bien évolué depuis le début de ce siècle.

montré les difficultés qui en découlent dans les débats inter-disciplinaires en prenant comme exemple la notion de *fitness*. L'idée est de quantifier ce qui donne un avantage sélectif. On parle ainsi de valeur adaptative ou sélective d'un génotype, définie, en génétique des populations, par le nombre moyen de descendants de première génération par rapport à ceux d'un génotype de référence. Peut-on alors parler de la *fitness* moyenne de tous les génotypes d'une population ? Quelle référence faut-il alors prendre ? Pour Bernard Brun, cette notion devrait être précisée selon l'utilisation qui en est faite. Il existe d'autres définitions de la *fitness* : par exemple en démographie, c'est le nombre de descendants d'un individu atteignant l'âge reproducteur (Verhulst). Chaque définition a sa propre cohérence dans son champ disciplinaire. Mais celle de la génétique des populations, dont l'apport à la théorie darwinienne ne peut être contesté, peut-elle être pour autant acceptée par les autres champs disciplinaires qui se réclament du darwinisme ? Le débat sur cette question a montré que la querelle lancée par Ernst Mayr sur « la génétique en sac de haricot » n'est pas encore terminée...

Parmi les domaines touchés par les retombées des théories de l'Evolution, le plus surprenant est celui des sciences de l'ingénieur. Jean-Michel Renders nous a présenté les fondements des algorithmes génétiques (procédures informatiques reprenant quelques-uns des concepts de la théorie darwinienne pour résoudre des problèmes d'optimisation, de contrôle des automates...), leurs limites, mais aussi ce que peuvent en retirer les biologistes.

Il reste bien des questions ouvertes pour lesquelles les théories de l'Evolution n'apportent pas de réponses satisfaisantes. Jean-Pierre Mazat a insisté en particulier sur les difficultés de définir, précisément, quelque chose qui évolue... comme, par exemple, les espèces.

Les séminaires de la SFBT sont aussi l'occasion de présenter les travaux de ses membres portant sur le domaine de la biologie théorique et en particulier en biomathématiques. Il n'est pas possible de les citer tous ici mais le lecteur intéressé pourra prendre connaissance de ces communications dans les actes du séminaire qui seront publiés dans un prochain numéro de la revue *Acta Biotheoretica*. Par ailleurs, un certain nombre de textes portant sur l'héritage darwinien seront également publiés dans un prochain numéro de *Trans-Disciplines*, revue du Groupe de réflexions transdisciplinaires de Pau, qui est maintenant éditée par *l'Harmattan*.

Marc Jarry
laboratoire de Mathématiques appliquées
UPRES A CNRS 5033, IPPRA-UPPA, av. de l'Université, 64000 Pau
Tél. : 05 59 92 31 40 ; marc.jarry@univ-pau.fr

Le XVI^e Séminaire de la SFBT se tiendra à Saint-Flour, du 16 au 18 juin 1997
autour de « La modélisation des systèmes écologiques, gestion des ressources
renouvelables ».

Contact : Jean-Christophe Poggiale
Laboratoire d'Océanographie et de Biogéochimie, UMR CNRS 6535, campus de Luminy, case 901,
13288 Marseille cedex.
Tél. : 04 91 82 91 19 ; poggiale@com.univ-mrs.fr

