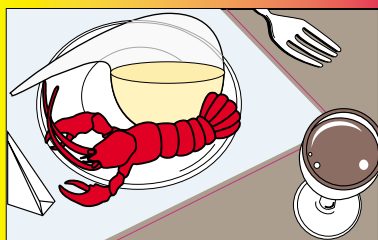


FRANCE INFO et POUR LA SCIENCE

vous invitent
à écouter la chronique
de Marie-Odile Monchicourt :

Info Sciences

Tous les jours
sur **France Info**
à 15 heures 41,
17 heures 10,
20 heures 12,
22 heures 12,
et 23 heures 42



Les prochains
résultats présentés
dans la rubrique
Science et Gastronomie
seront annoncés sur
France Info
le 23 septembre 1997.

FRANCE

info



Andreas Spreinat, avec l'autorisation d'Axel Meyer

Les cichlidés ont connu récemment une explosion de spéciation : plus de 500 espèces vivent dans plusieurs grands lacs africains. Cette évolution reste d'interprétation difficile.

théorie des équilibres ponctués et contre les conceptions de l'espèce de certains synthétistes (en particulier T. Dobzhansky).

La théorie des équilibres ponctués affirme qu'une fois formées, les espèces changent peu : le changement se produit essentiellement lors d'événements de spéciation, rapides à l'échelle géologique. Ou, pour dire les choses de manière plus technique : l'anagenèse, c'est-à-dire l'évolution à l'intérieur des lignées («évolution phylétique») est de faible ampleur, l'essentiel du changement évolutif se produit lors des épisodes de cladogenèse (divergence de lignées). Pour le ponctualiste, l'évolution des espèces fait donc alterner des «stases» (longues périodes d'équilibre) et des «crises» (épisodes de spéciation par cladogenèse et d'extinction).

Contre le ponctualisme, M. Delsol invoque trois grandes classes d'arguments. Premièrement la documentation paléontologique est dramatiquement dépourvue de moyens pour établir les discontinuités postulées par la théorie ponctualiste. Cette difficulté est bien connue : S'il se produit effectivement des changements rapides lors d'un événement de spéciation, les traces du changement seront extrêmement difficiles à trouver dans l'archive fossile. L'auteur estime que les cas proposés par les ponctualistes ne sont pas convaincants, ne reposent que sur des preuves indirectes et ne sont guère que des reconstructions spéculatives.

Deuxièmement, il existe des cas bien documentés d'anagenèse dans les séries fossiles. Outre les travaux de P.-D. Gingerich sur les mammifères, d'importantes données peuvent être trouvées dans des travaux stratigraphiques récents, par exemple sur les ammonites (J.-L. Dommegues) et sur les foraminifères (C. Ruget). De tels travaux fournissent des preuves directes en faveur du gradualisme. Toutefois l'auteur reconnaît que de tels faits ne suffisent pas à établir de

manière statistique que l'évolution biologique a été principalement graduelle.

Enfin la dernière grande classe d'arguments a trait à la cladogenèse et s'appuie sur des données qui n'appartiennent pas à la paléontologie (domaine d'élection de la théorie des équilibres ponctués), mais à la zoologie. M. Delsol s'efforce de montrer que rien ne corrobore la vision de la cladogenèse (divergence de lignées) comme événement rapide. Cet argument est dirigé à la fois contre la théorie des équilibres ponctués et contre les synthétistes qui, comme T. Dobzhansky, déclarent que «la spéciation au sens strict (c'est-à-dire le développement de l'isolement reproductif) est une crise qui se déroule avec une relative rapidité». En s'appuyant sur une documentation et des schémas impressionnants, M. Delsol montre à quel point les représentations classiques de la divergence dans la théorie synthétique (du genre : une large avenue qui se sépare en deux autres) sont simplificateurs.

En particulier, il fait valoir l'ampleur des phénomènes d'hybridation entre espèces. Même si les données sont souvent obtenues en laboratoire, ces phénomènes lui paraissent suffisants pour mettre en doute la représentation de la divergence des espèces comme une «crise relativement rapide» à l'échelle des temps géologiques. Il faut donc être gradualiste aussi à l'échelle de la cladogenèse, et l'être sans doute beaucoup plus que les synthétistes ne l'ont jamais été. La divergence des lignages est un phénomène lent et souvent réversible.

L'ensemble de ces arguments, plus quelques autres dans le détail desquels nous n'entrerons pas (en particulier, une critique de la notion de «stase évolutive»), conduit les cosignataires de l'ouvrage à contester la représentation commune de l'espèce dans la biologie évolutive contemporaine. D'un point de vue horizontal (ou synchronique), M. Del-

sol estime que le critère d'interstérilité devrait être réservé au niveau taxonomique du genre. Au niveau de ce que les biologistes nomment espèce, l'isolement reproductif est une affaire de degré. D'un point de vue vertical, l'anagenèse ou évolution phylétique est dûment établie par les paléontologues dans certains cas, et probable dans la majorité des cas. Par conséquent, que l'on regarde l'évolution de manière horizontale (point de vue comparatif du zoologiste) ou de manière verticale (perspective du paléontologue), la conclusion s'impose qu'«il n'y a pas d'espèces en soi» ; les réalités que les biologistes appellent de ce nom offrent le spectacle d'un changement lent, graduel et indéfiniment continué.

Interrogé, M. Delsol se reconnaît volontiers comme nominaliste sur la question de l'espèce, et il se réclame à juste titre de Darwin, dont on peut ici rappeler la célèbre formule : «En bref, nous devons traiter les espèces de la même manière que les naturalistes traitent les genres, lorsqu'ils admettent que ce sont simplement des combinaisons artificielles, inventées par commodité... Nous serons au moins libérés de la vaine recherche de l'essence inconnue et inconnaisable du terme espèce.» En outre, toujours comme Darwin, M. Delsol est «gradualiste» en un sens méthodologique plus radical que ne le veut le sens usuel de ce terme dans la littérature évolutionniste contemporaine. Partout dans l'évolution il voit à l'œuvre le principe de continuité, le principe de la variation en degré. À la suite de G.G. Simpson, il admet que tous les intermédiaires sont possibles entre des scénarios d'évolution lente et des scénarios d'évolution rapide et discontinue. Les ponctualistes peuvent donc bien avoir raison dans certains cas, mais M. Delsol estime que les preuves disponibles plaident en faveur de la plus grande généralité du second scénario.

Voici donc un livre provocateur, dans l'état actuel du débat évolutionniste. Réquisitoire intraitable contre la théorie des équilibres ponctués — au nom des faits —, critique ouverte de la représentation commune de l'espèce comme une «entité» (les espèces ne sont pas des entités, mais des processus), ce livre est aussi un plaidoyer en faveur des méthodes zoologiques en évolution. L'auteur est conscient qu'il ne met pas fin au débat qui oppose les ponctualistes aux gradualistes : pour cela, il faudrait procéder à une évaluation statistique que, faute de données directes suffisantes, nul naturaliste ne peut aujourd'hui proposer. Toutefois loin des débats à la mode, et au plus près des faits, ce praticien, philosophe à ses heures, développe un argument qui donne à réfléchir.

Jean GAYON

Biologie

L'évolution a-t-elle un sens ?

Michael Denton, Fayard, Paris, 1997, 540 p., 220 francs.

Michael Denton, biochimiste en Nouvelle-Zélande, est connu pour *L'évolution, une théorie en crise*, qui fit la joie des créationnistes et de l'extrême droite religieuse, et la consternation des biologistes. On ne savait si les erreurs qui servaient d'arguments relevaient de l'incompétence ou de la falsification. Une préface malencontreuse d'un regretté académicien de toute autre spécialité acheva la confusion.

Ici, les choses sont claires : dès la préface, M. Denton annonce un essai de théologie naturelle dans la tradition de Paley et des traités de Bridgewater — il ne s'agit donc pas de science ! On remarquera que l'ouvrage a été publié grâce à Jean Staune, journaliste au *Figaro Magazine* et animateur d'une association anti-évolutionniste masquée en «Université européenne».

Du niveau des galaxies à celui du cerveau humain, en passant par la terre, l'eau, la chimie, l'ADN, l'évolution «dirigée», l'auteur constate l'«évidence» que le monde est parfait, unique, biocentré, anthropocentré, qu'il n'aurait pu être autrement et que cela est incontournable, même s'il ne peut pas plus le prouver que ses prédécesseurs. La bibliographie historique est souvent intéressante : les citations se rencontrent peu dans les «bibles darwiniennes», et elles y sont parfois fautives.

Des interprétations de l'auteur sont divertissantes, comme la proposition selon laquelle les 95 pour cent non codants de l'ADN d'une espèce programmeraient le devenir de ses descendantes. Ou bien l'affirmation que «Pour qu'il y ait évolution dirigée, [comme l'auteur en est convaincu], il faut que le dogme central [de la biologie moléculaire selon lequel l'information va seulement des gènes vers l'organisme, et pas l'inverse] soit intangible- il faut que règne le déterminisme génétique !». M. Denton retrouve ainsi le «Tout génétique» de l'extrême-droite anglo-saxonne, en stockant la volonté divine dans l'ADN.

Biologistes avertis ou historiens des sciences s'amuseront peut-être du parfum dix-huitième de ce galimatias ennuyeux et anti-scientifique, mais on peut craindre qu'un public débutant s'y

égare. Les Éditions Fayard feraient mieux de traduire les nombreux textes pertinents sur l'évolution qui n'existent pas en français...

André LANGANEY

Chimie

Sir Christopher Ingold, a Major Prophet in Organic Chemistry

K.T. Leffek. Éditions Nova Lion Press, 1996.

Lorsqu'on a sous les yeux la formule d'un produit chimique, sa structure peut nous apparaître simple (la molécule d'hydrogène semble simple au vu de sa formule H_2), un peu compliquée (H_2O pour l'eau), plus compliquée (pour l'aspirine) ou extrêmement compliquée, comme pour le docitaxel, qui constitue, sous le nom de *Taxotère*, un des médicaments anticancéreux les plus prometteurs ; mais, dans tous les cas, ces molécules dont les formules sont des représentations nous apparaissent comme constituées

PUBLICATION JUDICIAIRE

Contrairement à ce qui est indiqué dans l'ouvrage de Félix KLEIN, *Leçon sur certaines questions de géométrie élémentaire* et de R. FEYNMAN *Le Mouvement des planètes autour du soleil* publiés par DIDEROT MULTIMEDIA - DIDEROT EDITEUR ARTS ET SCIENCES dans la collection Jardin des Sciences, Monsieur LEVY-LEBLOND n'est pas directeur de collection chez DIDEROT MULTIMEDIA - DIDEROT EDITEUR et ne porte aucune responsabilité dans leur publication.