

N° 5

Lettre d'information  
de la maison de l'InnovationCENTRE DE CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE  
DÉPARTEMENTAL  
SERVICE DU CONSEIL GÉNÉRAL DU PUY-DE-DÔMERÉGIONAL  
ASSOCIATION SUBVENTIONNÉE PAR LE MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ISSN 1155-1550

# L'HOMME... UN 4<sup>ème</sup> COOPÉRON ?

Les découvertes de l'éthologie et de la génétique évolutive ont conduit peu à peu à voir dans le "fait social" l'un des événements majeurs de l'évolution du vivant (et l'un des plus récents). De cette conviction naquit, en 1975, une jeune science appelée "sociobiologie" par le zoologiste Edward O. Wilson, professeur à Harvard et spécialiste des fourmis. Il codifia cette science (bien qu'il n'en fut pas un théoricien) et il en définît le champ d'action : l'étude systématique des bases biologiques des comportements sociaux et de leur évolution, chez l'animal comme chez l'Homme. De la sorte, il s'exposait à être soupçonné de vouloir répandre l'idée que les comportements sociaux étaient partout biologiquement déterminés. Cela ne manqua pas de se produire et Wilson fut l'objet d'un véritable procès en sorcellerie, le mot étant à peine exagéré vu le tour passionné pris par les débats. Mais la communauté scientifique ramena la question à sa juste dimension en constatant que le paradigme nouveau était beaucoup plus riche que cette simple caricature. Les résultats scientifiques tombèrent nombreux et la polémique mourut d'elle-même (du moins aux États-Unis). Depuis, le débat lui-même n'a conservé de l'intérêt que parce qu'il a donné lieu à des études de philosophes ou de sociologues des sciences. Parallèlement, les sciences sociales en tant que corpus disciplinaire ont dû tenir compte de la légitimité d'une approche biologique de la compréhension du phénomène social.

## Pas de socialité sans comportement parental

Les données de la biologie moderne démontrent clairement que le fait social est un événement récent de l'évolution. Apparemment, les premières sociétés authentiques furent celles des termites, il y a quelque 200 millions d'années (durée qu'il faut comparer à l'âge de la vie sur terre : environ 3,4 milliards d'années). Si la société est un système biologique récent, c'est d'abord parce qu'elle ne pouvait apparaître qu'après l'avènement de deux autres systèmes : la cellule à noyau (ou cellule eucaryote, qui s'est constituée à partir de l'association d'organismes plus simples), puis l'organisme (système composé d'un ensemble de cellules eucaryotes). Autrement dit, la cellule, l'organisme et la société constituent une succession de systèmes biologiques de plus en plus complexes, dont l'émergence est basée sur la coopération d'éléments du niveau sous-jacent.

Nous appelons tous ces systèmes des coopérons. Il n'est pas interdit de se demander, dans ce cas, quel sera le système suivant... le quatrième coopéron ? Dans cette logique d'emboîtements successifs, ce devrait être la "société de sociétés". Le spécialiste des fourmis peut facilement répondre qu'il en connaît déjà : ce sont les super-colonies des fourmis Formica qui, dans l'île d'Hokkaido (Japon) comme dans le Jura, constituent des centaines de sociétés fédérées entre lesquelles il y a libre

circulation des individus (ils sont des dizaines ou des centaines de millions) comme des denrées, le long de réseaux de pistes dont la longueur peut atteindre 100 kilomètres. L'Homme partage peut-être cette exclusivité avec la fourmi : bien que le moteur en ait certainement été culturel, il a lui aussi franchi le Rubicon du quatrième coopéron en passant de la bande à la tribu et à la nation.

Si tous les organismes ne sont pas devenus sociaux au fil de l'évolution, c'est que d'autres pré-conditions étaient nécessaires. En premier lieu, il fallait d'abord qu'apparaissent et se développent les comportements parentaux. Que ce soit chez les insectes ou chez les vertébrés, nous ne connaissons pas d'exemple où la structure sociale se soit développée dans des groupes zoologiques où les comportements parentaux n'existaient pas. Ces derniers ont conféré un avantage considérable à leurs propriétaires, celui de diminuer le coût de la reproduction (l'espérance de vie de la progéniture est beaucoup plus élevée lorsqu'il y a soins parentaux). Sur cette base, la structure sociale est venue améliorer encore la rentabilité reproductrice. Par exemple, une guêpe chasserresse solitaire, pour reproduire, doit accomplir "un parcours sans faute" tout au long d'actes incluant le creusement d'un terrier, la recherche d'une proie (araignée par exemple), sa paralysie, son halage jusqu'au terrier, la ponte sur cette proie, la fermeture puis le camouflage de l'entrée du terrier. L'échec à un moment quelconque de cette chaîne annule le bénéfice de tous les actes réalisés jusque-là : la guêpe ne peut que tout gagner ou tout perdre. Inversement, l'œuvre accomplie par une guêpe sociale jusqu'au moment de sa disparition aura toutes les chances d'être récupérée par ses consœurs et d'être ainsi menée à son terme (qui aura toujours, peu ou prou, un impact sur la reproduction du groupe). Dans ce cas,

le bénéfice est proportionnel à l'investissement et le gain existe de façon permanente. C'est peut-être là une des explications majeures du succès écologique des espèces sociales. Elles sont en effet peu nombreuses (2 % seulement chez les insectes) car il n'est pas facile, au cours de l'évolution, de passer de la vie solitaire à la vie sociale. Pourtant, leurs individus constituent une masse énorme. Ainsi, le poids de toutes les fourmis est du même ordre de magnitude que celui de l'humanité entière, et 70 % des insectes vivant en Amazonie sont sociaux.

### **Stériles... et pourtant ils se reproduisent**

En fonction des prédictions permises par la Théorie de l'Évolution, il est probable que si les comportements parentaux ont constitué une pré-condition favorable à l'apparition de la socialité c'est qu'ils mettent nécessairement en présence, dans un espace restreint, des partenaires étroitement apparentés, c'est-à-dire possédant un degré élevé de proximité génétique. Malgré son ignorance de la génétique (elle n'apparut concrètement que plusieurs années après sa mort), Charles Darwin développa un raisonnement qui fait pourtant de lui le précurseur de la sociobiologie. Défendant l'idée d'évolution par sélection naturelle, il fut bloqué dans son élan par le cas des sociétés d'insectes (il consacra de longues pages aux abeilles et aux fourmis dans *L'Origine des Espèces*). En effet, ces animaux pourtant si efficaces dans la conquête des milieux terrestres, sont stériles pour plus de 95 % d'entre-eux ! Comment peuvent-ils donc transmettre à une descendance les caractéristiques qui sont à la base de leur succès, et parmi ces dernières la stérilité elle-même ? Darwin ne vit qu'une explication possible, qu'il appela "sélection familiale" : les individus stériles se reproduisent efficacement par l'intermédiaire d'individus fertiles qui leur sont étroitement apparentés et qu'ils aident activement (ceux que nous appelons communément les reines et les rois). Un autre biologiste britannique qui en a d'ailleurs retiré un grand prestige au plan mondial, William D. Hamilton, a été le premier à proposer, plus d'un siècle après, un mécanisme génétique de l'évolution de la socialité qui permet de donner un contenu cohérent à la "sélection familiale" de Darwin : ce mécanisme, appelé "théorie de la parentèle" (kinship theory), a été à l'origine de nombreuses découvertes sociobiologiques. C'est en particulier dans le domaine des aptitudes qu'ont les animaux sociaux à reconnaître leur degré d'apparentement avec autrui que les démonstrations ont été les plus nombreuses et les plus étonnantes.

Un colloque récemment tenu à la Sorbonne sur le thème de "l'Animal dans l'Antiquité" a montré combien les philosophes grecs puis les latins se préoccupaient de la place des animaux par rapport à celle de l'Homme (la proposition pouvant d'ailleurs être inversée). Même en ces temps fondateurs de la pensée rationnelle la polémique fut parfois vive entre ceux qui voulaient que l'Homme n'ait décidément rien à apprendre des "bêtes" et ceux qui, au contraire, défendaient l'idée qu'il y avait un lien de degrés entre l'un et les autres. On retrouve, à des nuances près, ces positions opposées chez des philosophes plus récents comme Descartes et Montaigne. Et la question fut récurrente, lancinante, tout au long d'écrits philosophiques y compris chez des penseurs modernes. C'est tout simplement que le débat vise à situer l'Homme dans la Nature et, par voie de conséquence, à déterminer l'origine même et le déterminisme de notre comportement. Finalement, le souci du philosophe est de savoir si l'Homme est libre, s'il ne l'est pas, ou s'il ne l'est que partiellement par rapport aux animaux. Et la manière dont les philosophes de l'Antiquité traitaient les animaux par rapport à l'Homme était leur façon de répondre à cette question fondamentale. Il est surprenant de noter combien ce débat a pu perdurer au cours des millénaires. Mais si les connaissances biologiques de l'époque d'Aristote ou de celle de Descartes étaient naïves et rudimentaires à bien des égards, Lamarck, Darwin et les évolutionnistes qui les ont suivis bénéficièrent d'un niveau de culture scientifique beaucoup plus avancé. Ils ont à leur tour bouleversé les concepts, jusqu'à ce que le problème du déterminisme et de l'origine des comportements des animaux et de l'Homme soit posé de nos jours en des termes nouveaux (ceux de l'éthologie et de la sociobiologie). Pour la première fois peut-être, la question peut ne plus être idéologique pour devenir scientifique, comme j'en ai donné une rapide esquisse plus haut. Cette aventure de la connaissance est encore loin d'être terminée et l'on comprendra qu'elle ne soit pas sans susciter des oppositions de la part d'un certain conformisme intellectuel. Mais les faits sont têtus face aux croyances et la connaissance devient irréversible.

# L'homme, seul être vivant capable de savoir ce qu'il est

Le résultat qui semble se profiler pourra paraître paradoxal : plus on comprend ce qu'il y a de commun entre les animaux et nous, mieux on saisit ce qu'il y a d'unique chez l'Homme. Son extraordinaire originalité fait de lui le seul être vivant potentiellement capable de savoir non seulement ce qu'il est mais également ce que sont les autres espèces vivantes ou passées, les unes par rapport aux autres et par rapport à lui-même. Ainsi, la sociobiologie a démontré que le fait social n'était pas l'apanage de l'Homme. Non seulement il est apparu chez un ancêtre qui nous est commun avec nombre de singes actuels, mais encore son avènement s'est produit indépendamment dans d'autres groupes zoologiques, en particulier chez d'autres mammifères, chez les oiseaux, les insectes et peut-être même chez les reptiles aujourd'hui disparus. Le caractère unique de l'espèce humaine est d'être parti de ce stade du social pour aller au-delà et se lancer à la conquête d'un nouveau monde, celui du culturel, où elle a pu très vite atteindre, à sa manière, le stade du quatrième coopéron.

Pierre Jaisson,  
Professeur d'Éthologie  
à l'Université  
de Villetaneuse.  
Fondateur du laboratoire  
d'éthologie expérimentale

# E P O

T E M P O R A I R E

## Pensée Magique et Alimentation Aujourd'hui

La soupe fait grandir, la viande rouge donne des forces, l'ananas fait maigrir... En d'autres termes, "je suis, je deviens ce que je mange" et si ces affirmations sont répétées de génération en génération, c'est qu'on y croit, tout en ayant souvent conscience de leur absence de fondement scientifique.

Lorsqu'on vous dit à Rome, de nos jours encore, dans une négociation difficile "vous avez mangé un sandwich au renard, aujourd'hui", c'est qu'on vous considère comme particulièrement rusé. "C'est façon de parler, mais c'est aussi façon de penser" observe le sociologue Claude Fischler "cette pensée relève d'une logique, plus profondément ancrée en nous et plus universelle que nous ne sommes prêts à l'admettre." La pensée magique a été analysée et qualifiée pour la première fois à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle par l'ethnologue James Frazer. Il s'agissait pour lui d'une organisation du monde qu'il croyait réservée aux primitifs. On sait aujourd'hui qu'elle n'est pas l'exclusivité des sauvages et des ignorants. Selon Claude Fischler, "elle n'est pas un résidu fossilisé de croyances archaïques peu à peu érodées par l'avancée de la raison. Elle n'est pas davantage un virus pernicieux contre lequel les plus instruits et les savants, pour ainsi dire ès-qualité, seraient immunisés. Elle semble aujourd'hui être une part constitutive du fonctionnement mental humain". Dans le domaine alimentaire, la pensée magique repose sur le principe d'incorporation qui conjugue deux lois fondamentales :

- la loi de contagion selon laquelle une fois la nourriture ingérée, ses qualités ou défauts supposés se communiquent à l'organisme. Claude Fischler explique par exemple que "quand nous incorporons un aliment nous incorporons du même coup ses caractéristiques imaginaires : une tomate du Midi ou une orange du Maroc nous font absorber du soleil méditerranéen... Mais il y a davantage : le caractère incorporé est réputé devenir le nôtre, nous transformer de l'intérieur..."
- la loi de similitude qui veut que l'image vaille la réalité : "qui mange de la cervelle d'ours se prendra pour un ours" (Dicton français du XIX<sup>ème</sup> siècle)

maison de l'innovation

## De la magie dans la science ?

Notre manière de penser l'alimentation aujourd'hui baigne tout entier dans la magie. Depuis les eaux minérales qui nous "donnent ce que la montagne leur a donné" (les fameux oligo-éléments), jusqu'aux yaourts qui promettent un teint doux et crémeux en passant par la barre de Lion qui fait rugir, la publicité fonctionne abondamment à partir des ressorts de la pensée magique.

Mêmes réactions quand on passe au domaine de la diététique où au gré de soi-disant découvertes médicales, les aliments sont tour à tour déifiés (l'huile d'olive et le régime méditerranéen actuellement) ou diabolisés (le gras, le sucre). Quant au vin, il est passé de "la plus saine et la plus hygiénique des boissons" (Pasteur) au statut de "poison lent" et enfin à celui de remède possible contre les maladies cardio-vasculaires. Dès lors, se voit renforcée la croyance selon laquelle il existe de bons aliments et, partant, de bons consommateurs. "Les gens qui mangent meurent" observe Peter Skrabanek, professeur d'épistémologie à l'université de Dublin. "De là à penser que manger fait mourir, il n'y a qu'un pas..."

Le risque existe aussi de basculer par le levier de la pensée magique habillée en pensée scientifique, dans un régime de dictature alimentaire. Risque faible au pays du foie gras et du cassoulet, plus sérieux aux Etats-Unis, actuellement hantés par un intégrisme hygiéniste où il est de bon ton de proférer des jugements moraux négatifs sur les gens qui mangent sucres et graisses.

## Prochaine expo : l'alimentation

C'est aussi à l'alimentation, à la nutrition humaine que sera consacrée la prochaine manifestation de la Maison de l'Innovation. Envisagée sous l'angle de nos rapports à la nourriture, des comportements humains à travers l'espace et le temps, cette exposition sera également enrichie par des conférences scientifiques. Elle aura lieu à partir du printemps 95.

