

**ALLOCUTION DU PROFESSEUR PETER MARLER**

**LAURÉAT DU PRIX INTERNATIONAL 2001  
DE LA FONDATION FYSSSEN**

---

5 avril 2002

---

Monsieur le représentant du Ministre de la Recherche,

Madame la Présidente,

Mesdames et Messieurs les Membres du Conseil d'Administration et du  
Conseil Scientifique,

Mes Chers amis et collègues,

Mesdames et Messieurs,

---

Si je donne l'impression d'être excessivement heureux à l'honneur qui m'est conféré par le prix international d'éthologie comparée, l'impression est correcte. Il y a deux raisons pour cela, une personnelle, l'autre plus générale. Je suis naturellement profondément ravi par l'hommage rendu à mon travail de ces cinquante dernières années en biologie comportementale. Si ma carrière a été créative, mes étudiants doivent en porter une partie de la responsabilité.

J'ai toujours essayé d'être attentif aux talents peu communs et à l'imagination chez les étudiants. Ceux de valeur ont eu une bonne part de mon temps et de mon attention. J'en ai été largement récompensé, et si, comme le Professeur Hauser l'a suggéré, la stratégie a porté ses fruits, alors j'en suis ravi.

L'autre raison d'éprouver tant de plaisir à recevoir ce prix est que les contributions de l'éthologie comparée aux sciences comportementales sont enfin reconnues. L'éthologie est l'invention de deux pionniers, Konrad Lorenz et Niko Tinbergen, dont les révélations devenaient notoires au monde de la science lorsque j'étais étudiant; révélations pour lesquelles ils ont reçu le prix Nobel en 1973, en compagnie de Karl Von Frisch. Mes mentors à l'université de Cambridge, Professeurs William Thorpe et Robert Hinde, étaient parmi leurs disciples, et c'est dès le début de ma carrière, commençant sérieusement vers 1950, que j'ai été immergé dans ces doctrines éthologiques. C'était une époque fascinante pour les sciences comportementales. Peu était connu au sujet de la communication chez les animaux, sujet vers lequel j'étais attiré. Il y avait une polémique intense à propos des questions de "nature" contre "nurture". A cette époque, les scientifiques des sciences sociales, qui se concentraient de manière prédominante sur l'homme, ne pouvaient pas croire que la nature puisse jouer un rôle autre que subalterne dans le développement comportemental de n'importe quel organisme évolué. Ils étaient féroce­ment doctrinaire et résistaient à l'idée que la génétique puisse avoir un rôle autre que mineur dans le comportement humain, y compris le langage. Mais les éthologistes, versés

comme ils l'étaient dans l'immense diversité des comportements animaux, n'avaient d'autre choix que d'adopter une position différente. L'abondance de différences de comportement entre espèces par ailleurs étroitement liées, suggérait certainement que leurs génomes étaient cruciaux pour l'élaboration du développement comportemental. Cette vue devint le fondement de la théorie éthologique. Comment des animaux dont les vies étaient par ailleurs si semblables, pouvaient-ils se comporter si différemment? Mais pour les scientifiques des sciences sociales, l'idée éthologique d'un comportement inné était comme un drapeau rouge pour un taureau, provoquant des arguments sans fin. Toutes les confrontations classiques entre expérimentalistes et nativistes furent rejouées. Toute indication suggérant que l'expérience pouvait modifier, même légèrement, la forme de comportements prétendument innés était immédiatement saisie et amplifiée par les scientifiques des sciences sociales, afin de détruire l'argument éthologique. C'était l'état de ce domaine lorsque j'y suis entré en tant qu'étudiant.

La solution de l'énigme "nature" contre "nurture" qui m'est apparue était une conséquence directe de mon histoire personnelle en tant qu'étudiant de la communication animale. Lorsque j'étais écolier, j'étais un observateur enthousiaste des oiseaux, fasciné par leurs chants et leur extrême variabilité, qui étaient une source de plaisir immense pour moi. Sans être musicien, j'ai développé un code très simple pour transcrire ces chants, révélant des motifs qui ne correspondaient pas à un comportement inné, stéréotypé. A les écouter, il

m'est apparu qu'il y avait des dialectes locaux dans le chant de chaque espèce, impliquant quelque chose de saisissant et de peu commun dans la manière dont ces chants se développent. Graduellement, des évidences se sont accumulées, montrant que le chant de certains oiseaux est en fait appris, et que c'est ainsi que surgissent les dialectes locaux. Un oiseau élevé sans entendre le chant de sa propre espèce développe un certain chant, mais dont la structure est anormale. Donnez-lui l'expérience d'un chant, et il l'apprendra ardemment. Nous avons découvert qu'on pouvait apprendre le chant d'une autre espèce à une espèce particulière. Nous avons en fait découvert un cas exceptionnellement clair d'un comportement transmis culturellement, et acquis d'une manière qui nous rappelle les dialectes de notre propre langage, changeant sur une échelle géographique relativement semblable. Cette ressemblance apparente a évoqué un grand intérêt chez les anthropologues et les psychologues, dont la philosophie expérimentaliste se voyait soutenue par la découverte de ce comportement raffiné, qui est appris, apparemment en grande partie, indépendamment des influences génétiques. C'est alors qu'un paradoxe a émergé.

Si le chant des oiseaux est ainsi ouvert aux influences environnementales, comment les différences entre les espèces sont-elles maintenues dans la nature? Il pourrait naturellement y avoir une explication simple. Si un jeune oiseau passe son temps uniquement avec des membres de sa propre espèce et n'apprend que par eux, ceci pourrait expliquer comment un chant d'espèce

distinct est perpétué. Mais nous avons trouvé une explication différente. Avec l'aide de mon épouse Judith, qui s'est révélée d'une habileté sans égale dans l'art d'élever à la main de jeunes oiseaux, nous avons adressé cette question en laboratoire. Des oiseaux écoutant des enregistrements de chants apprirent un chant à partir de ces enregistrements, et lorsque nous avons joué un pot-pourri de chants, leur donnant le choix de ce qu'ils apprennaient, nous avons découvert qu'ils choisissaient inmanquablement le chant de leur propre espèce. Ils apprenaient également le chant d'une autre espèce, mais seulement si celui de leur propre espèce n'était pas présent.

C'était l'époque à laquelle le concept d'un instinct d'apprendre a commencé à prendre forme dans mon esprit. Les chants sont appris, mais l'apprentissage est modelé par le génome. Il n'y a pas moyen de comprendre les détails de l'apprentissage du chant sans reconnaître les contributions génétiques au processus. Et naturellement une fois que l'on commence à y réfléchir, les contributions génétiques sont omniprésentes. Elles sous-tendent les mécanismes cérébraux qui rendent l'apprentissage possible, mécanismes que mes étudiants ont continué de décrire et d'analyser en grand détail apportant de nombreuses découvertes importantes, comme celle que de nouveaux neurones sont créés dans le cerveau mature. Le génome définit non seulement les préférences d'apprentissage, mais également le timing de la mémorisation du chant, et la production d'imitations. Le génome dicte si l'apprentissage a lieu seulement une fois dans la vie de l'oiseau, ou s'il se répète de manière

saisonnaire, durant toute la vie, comme c'est le cas de certains des vocalistes les plus accomplis.

Ainsi, nous avons des comportements qui sont clairement le produit des interactions entre les influences génétiques et environnementales, nous fournissant un modèle qui, en principe, est généralisable à d'autres comportements, y compris notre propre comportement humain. Avec l'arrivée de la révolution génétique, et l'accessibilité sans précédent du côté génomique de l'équation développementale à l'analyse et à la manipulation, la question de "nature" contre "nurture" cesse d'être insurmontable. Elle n'a alors plus aucune raison de causer des polémiques aussi amères. Nous pouvons commencer des expériences étudiant les effets réciproques de "nature" et "nurture" sur le développement comportemental, au lieu de simplement argumenter sur ce sujet.

De nos jours, ce ne sont pas les comportementalistes mais certains généticiens qui sont tentés d'exagérer, comme lorsqu'ils semblent considérer un gène équivalent à un caractère. Les caractères comportementaux, en particulier, ne peuvent jamais être entièrement protégés contre les perturbations liées aux effets de l'expérience. Lorsqu'un comportement stéréotypé émerge chez un animal, cette stéréotypie ne résulte pas d'une séquence fixe de changements développementaux, mais est plutôt le résultat d'une série de réponses correctives, replaçant l'organisme qui se développe sur le droit chemin chaque fois qu'il en est détourné. Le résultat est que pour un comportement stéréotypé, les influences environnementales sont contrées. Au contraire avec un

comportement plus plastique, les influences environnementales sont soutenues et amplifiées, donnant naissance à une large gamme de phénotypes comportementaux possibles, qui dépendent des facteurs environnementaux rencontrés. Ainsi si nous reconnaissons, comme l'éthologie classique nous l'a enseigné, que la réponse au monde extérieur est souvent programmée génétiquement, la boucle est bouclée. L'interdépendance entre "nature" et "nurture" pour créer le comportement est complète. Si nous avons saisi cette révélation éthologique essentielle plus tôt, une grande partie de la controverse au sujet de "nature" contre "nurture" aurait pu être évitée.

Les études éthologiques de la communication animale ont été la source de beaucoup de découvertes concernant les interactions entre "nature" et "nurture". Quand j'étais étudiant, la camisole de force du behaviorisme empêchait quiconque de spéculer à propos de ce qui se passe dans la tête d'un animal lorsqu'il communique avec d'autres. J'ai toujours été sceptique du point de vue que les vocalisations des animaux sont simplement involontaires, des démonstrations émotionnelles impulsives, exemptes de toute signification sémantique et symbolique. Recherchant une nouvelle approche, un étudiant travaillant sur un singe africain possédant un répertoire vocal exceptionnellement grand a décrit un ensemble remarquable de cris d'alarme qui semblaient servir de noms pour différents prédateurs; un aboiement spécial pour un léopard, un grognement sifflant pour les aigles. En diffusant des enregistrements de cris d'alarme aux singes sauvages, lorsqu'aucun prédateur

n'est présent, on a démontré que les cris de singe ont leurs propres significations inhérentes, certains beaucoup plus riches en information qu'une simple démonstration émotionnelle.

Cette découverte révolutionnaire a causé une agitation certaine, et a même fait la une du New York Times. D'autres exemples de l'utilisation symbolique de signaux animaux suivirent rapidement, dans une gamme d'animaux différents comprenant non seulement des singes, mais également des oiseaux, y-compris la modeste poule. L'étude de la sémantique animale devint une recherche légitime. C'est un domaine auquel le Professeur Hauser a apporté de nombreuses contributions. Nous constatons que les animaux se comportent non seulement symboliquement, mais que comme nous, ils sont capables de tromperie. Un coq peut attirer une poule en produisant une vocalisation synonyme de nourriture. Si elle est particulièrement désirable, il peut être un petit peu malhonnête et l'appeler lorsqu'il n'a qu'une brindille en lieu de nourriture. Naturellement, cela reste toujours très éloigné de notre langage. Pour autant que nous le sachions, aucun animal n'a jamais créé de phrases dans la nature, organisant des signaux qui ont une certaine signification dans de nouvelles combinaisons, générant de nouvelles significations. Cette capacité semble être une capacité purement humaine.

Hormis le langage, l'autre aspect du comportement humain auquel les animaux peuvent être comparés est la musique. L'éthologie comparée a à peine commencé à adresser la question de savoir si le chant des oiseaux ou le chant



des baleines partagent des principes de composition et de tonalité communs avec la musique. Je me rappelle du compositeur Olivier Messiaen, pour qui les chants d'oiseaux étaient une véritable source d'inspiration. Messiaen croyait que le rapport entre le chant des oiseaux et la musique est trop profond et omniprésent pour n'être qu'un simple hasard. Il considérait les oiseaux comme "probablement les plus grands musiciens habitant notre planète". Mais de manière intéressante, ses transcriptions des chants d'oiseaux sont parfois assez problématiques pour un ornithologue. Etant donné que les oiseaux chantent dans des tempos extrêmement rapides qui sont impossibles pour nos instruments, il les a transcrits dans un tempo plus lent. Leurs registres excessivement élevés ont également requis qu'ils les transcrivent plusieurs octaves plus bas, supprimant des intervalles de ton très petits. Ces changements rendent souvent ces chants presque méconnaissables pour un ornithologue. Au contraire, les musiciens sont tout à fait catégoriques et disent pouvoir toujours reconnaître les chants d'oiseaux dans les interprétations de Messiaen.

Ainsi, nous avons la situation peu commune où les musiciens sont plus catégoriques que les scientifiques à propos des connexions organiques entre les chants d'oiseaux et la musique. En écoutant la musique de Messiaen, il apparaît clairement qu'il a exploré non seulement la structure superficielle du chant, mais également sa structure temporelle profonde, quelque chose que les éthologistes ont encore à étudier. Pour que progrès se fasse, de nouvelles techniques d'analyses des chants d'oiseaux et de la musique seront absolument nécessaires.

Cela sera peut-être difficile, mais cela vaudrait la peine, de pouvoir montrer que les oiseaux et les hommes ont convergé vers des règles esthétiques de composition et de tonalité semblables. Ainsi, une autre frontière en éthologie comparée émerge, et un autre défi se présente pour de futurs étudiants. Dans ce cas, ils ne devront pas seulement être biologistes, mais également bons musiciens et mathématiciens, une description des fonctions plus exigeante que lorsque j'étais étudiant. A l'époque, il suffisait d'être un observateur des oiseaux.