

SOCIOBIOLOGIE : L'ART DE RACONTER DES HISTOIRES

Un trop grand nombre d'explications sociobiologiques du comportement tombent dans la catégorie des « histoires comme ça » : elles peuvent être plausibles, mais ne s'appuient pas rigoureusement sur des preuves solides.

Stephen Jay Gould [était] professeur de géologie au Musée de Zoologie Comparative de Harvard.¹

Ludwig von Bertalanffy, fondateur de la théorie générale des systèmes et réfractaire à la vague néodarwinienne, proclamait souvent que la sélection naturelle doit échouer en tant que théorie générale, car elle explique trop — une affirmation paradoxale mais pertinente. En 1969, il écrivait : “*Si la sélection est prise comme principe axiomatique et a priori, il est toujours possible d’imaginer des hypothèses auxiliaires — non démontrées et par nature indémontrables — pour la faire fonctionner dans n’importe quel cas particulier ... Une valeur adaptative ... peut toujours être inventée ou imaginée. D’après moi, le fait qu’une théorie si vague, si insuffisamment vérifiable et si éloignée des critères appliqués par ailleurs dans les sciences ‘dures’, soit devenue un dogme peut seulement s’expliquer sur des bases sociologiques. La société et la science ont tellement versé dans les idées de mécanisme, d’utilitarisme et le concept économique de compétition, qu’à la place de Dieu, la Sélection a été intronisée comme réalité ultime.*”

De même, les arguments du fondamentalisme chrétien m’ont toujours frustré, jusqu’à ce que je réalise qu’en principe il n’y a pas de contre-exemple, et que, sur cette seule base, la théorie s’écroule.

La théorie de la sélection est, heureusement, en bien meilleure position. Elle pourrait être invalidée en tant que cause générale des changements évolutifs. Par exemple, si l’hérédité lamarckienne s’avérait vraie en général, alors l’adaptation se manifesterait si rapidement que la sélection naturelle se trouverait impuissante à créer, et n’opérerait que pour éliminer. De plus, l’action et l’efficacité de la sélection ont été démontrées expérimentalement par 60 ans de manipulations dans des bouteilles de *Drosophiles* — sans mentionner plusieurs milliers d’années de succès des sélectionneurs de plantes et d’animaux.

Cependant, dans un domaine qui constitue malheureusement une très grande partie de la théorie et de la pratique de l’évolution, la sélection naturelle a joué le rôle du Dieu des fondamentalistes — celui qui fit toutes les choses. Rudyard Kipling demandait comment le léopard avait acquis ses taches, le rhinocéros sa peau plissée. Il a intitulé ses réponses « *Histoires comme ça* ». Quand les évolutionnistes étudient les adaptations individuelles, quand ils tentent d’expliquer la morpho-

logie et le comportement en reconstruisant l’histoire et en établissant l’utilité actuelle, ils racontent aussi des « histoires comme ça » — et l’agent est la sélection naturelle. Comme critère d’acceptation, la virtuosité de l’invention remplace la testabilité. C’est cette procédure qui a inspiré les doléances de von Bertalanffy. C’est aussi cette procédure qui a terni le nom de la biologie évolutive auprès de bon nombre de scientifiques expérimentaux d’autres disciplines. Nous devrions prêter attention à leurs réticences, plutôt que de les écarter en affirmant qu’ils ne comprennent ni la sélection naturelle ni les procédures particulières de la science historique.

Ce style de contes pourrait apporter des réponses acceptables si nous pouvions être sûrs de deux choses : premièrement, que tous les éléments de morphologie et de comportement résultent directement de la sélection naturelle, et deuxièmement qu’une seule explication sélective existe pour chaque élément. Cependant, comme Darwin l’assénait avec insistance, et en dépit de la mythologie à son sujet, il y a bien plus dans l’évolution que la sélection naturelle. Darwin était un pluraliste cohérent, qui voyait dans la sélection naturelle l’agent le plus important des changements évolutifs, mais acceptait une gamme d’autres agents et précisait les conditions de leur efficacité présumée. Dans le septième chapitre de *l’Origine des Espèces* (sixième édition), par exemple, il attribuait la coloration mimétique de la face supérieure des plies à la sélection naturelle, et la migration de ses yeux à l’hérédité des caractères acquis. Il répétait avec insistance qu’il avait écrit son ouvrage en deux volumes *Variations des animaux et des plantes domestiqués* (1868) avec l’hypothèse lamarckienne de pangenèse, avant tout pour illustrer l’effet de facteurs évolutifs autres que la sélection naturelle. Dans une lettre adressée au magazine *Nature* en 1880, il utilisait le langage le plus cinglant de sa vie pour vilipender Sir Wyville Thompson qui avait caricaturé sa théorie en assignant tout changement évolutif à la sélection naturelle.

Puisque toutes les théories citent Dieu pour les appuyer, et puisque Darwin s’approche du statut divin parmi les biologistes évolutifs, les pansélectionnistes de la synthèse moderne tendent à recréer Darwin à leur image. Mais nous rejetons désormais cette version rigide de la sélection naturelle et nous accordons un rôle majeur aux autres agents évolutifs (dérive génique, fixation de mutations neutres, par exemple). Nous avons dû également reconnaître qu’un grand nombre de caractéristiques apparaissent indirectement comme

¹ Stephen Jay Gould “*Sociobiology: the art of storytelling*”, *New Scientist*, 16 November 1978, p530-533. Traduit de l’anglais au français par Jacques van Helden, le 6 décembre 2015, révisé et amélioré par Annick Stevens et Patrick Laurenti.

conséquences du développement d'autres caractéristiques qui sont l'objet direct de la sélection naturelle. De plus — et c'est sans doute le plus important — pour chaque caractéristique il existe une multitude d'explications possibles par la sélection. Dans la nature, il n'existe pas d'histoire évidente et non-ambiguë.

Quand nous examinons l'historique des discours privilégiés pour une adaptation donnée, on ne retrace pas une progression vers la vérité au fur et à mesure qu'un discours remplace le précédent, mais nous livrons plutôt une chronique des changements de modes et d'engouements. A l'époque où les explications newtoniennes avaient la cote, G.G. Simpson écrivait (en 1961) "*Le problème de la voile dorsale du pélycosaure ... semble essentiellement résolu par la démonstration de Romer, selon laquelle la relation de régression entre la surface de la voile et le volume du corps est appropriée pour que cette voile joue le rôle de mécanisme de régulation thermique*". La fermeté de Simpson semble presque amusante puisqu'actuellement — pas plus de 15 ans plus tard, avec la vogue des histoires comportementales — la plupart des paléontologues semblent tout aussi certains que cette voile était avant tout un appendice d'attraction sexuelle. (Oui, je connais la litanie : elle pourrait avoir joué les deux fonctions. Mais ceci aussi est une histoire.)

De l'autre côté du même renversement de mode, un article récent sur l'endothermie fonctionnelle chez certains grands coléoptères en expliquait le pourquoi de la façon suivante : "*Il est possible que la puissance accrue et la vitesse de la locomotion terrestre associées à une modeste élévation de la température corporelle puissent offrir des avantages reproductifs en augmentant l'efficacité des comportements agressifs intraspécifiques, en particulier entre mâles*". Cette conjecture ne relève d'aucune observation tirée des coléoptères eux-mêmes, mais uniquement de la mode actuelle pour les histoires de sélection. Nous pouvons être convaincus que les mêmes données, collectées il y a 15 ans, auraient inspiré une spéculation concernant l'amélioration du design et l'avantage mécanique.

La plupart des travaux en sociobiologie ont été réalisés sur le mode de la narration adaptative en se basant sur le caractère optimisant et sur la toute-puissance de la sélection naturelle. Ainsi, ses faiblesses méthodologiques sont celles-là mêmes qui ont tant contaminé la théorie de l'évolution depuis plus d'un siècle. Les sociobiologistes ont ancré leurs histoires sur une notion darwinienne basique de la sélection en tant que succès reproductif individuel.

Les sociobiologistes ont élargi le domaine des histoires sélectives en invoquant les concepts de valeur sélective inclusive et de sélection de parentèle pour résoudre (avec succès je pense) le problème contrariant de l'altruisme — qui constituait précédemment la principale pierre d'achoppement pour une théorie darwinienne du comportement social. (Les actes altruistes sont le ciment des sociétés stables. Tant qu'on ne pouvait pas expliquer les actes apparents de sacrifice

comme potentiellement bénéfiques à l'aptitude évolutive de ceux-là mêmes qui se sacrifiaient — la propagation des gènes par le biais d'une survie améliorée pour la parenté, par exemple — la prévalence de l'altruisme bloquait toute théorie darwinienne du comportement social.)

Donc la sélection de parentèle a élargi l'étendue des histoires permises, mais n'a allégé aucune des difficultés méthodologiques dans le processus de la narration lui-même. Les objections de von Bertalanffy sont toujours d'actualité, voire renforcées, car le comportement est généralement plus plastique et plus difficile à caractériser que la morphologie, et les homologues sont plus difficiles à établir. Les sociobiologistes en sont toujours à raconter des histoires spéculatives, à pointer sans aucune preuve le doigt vers une étoile potentielle parmi tant d'autres, à se contenter d'une simple cohérence avec la sélection naturelle comme critère d'acceptation.

David Barash, par exemple, raconte l'histoire suivante à propos du merlebleu azuré². (En fait, c'est une histoire parfaitement plausible qui pourrait bien être vraie. Je désire seulement critiquer ses assertions, qui ne sont ni démontrées ni testées, et qui ne sont retenues que sur base d'une spéculation cohérente avec la sélection naturelle.) Son raisonnement est qu'un oiseau mâle pourrait être plus sensible aux intrusions d'autres mâles avant que les œufs n'aient été pondus qu'après (quand il peut être certain que ses gènes sont dedans). Donc, Barash a étudié deux nids, et a réalisé des observations à 10 jours d'intervalle, la première avant que les œufs n'aient été pondus, les deux autres après la ponte. Pour chaque période d'observation, il a installé un mâle empaillé près du nid tandis que le mâle occupant était parti chercher de la nourriture. Au retour du mâle il comptait le nombre des rapports agressifs avec le leurre et avec la femelle. Au temps un, les mâles des deux nids étaient plutôt agressifs envers le modèle, et dans une moindre mesure, mais toutefois substantielle, avec la femelle. Au temps deux, après la ponte, les mâles étaient moins agressifs vis-à-vis des modèles, et à peine agressifs vis-à-vis des femelles. Au temps trois, les mâles étaient encore moins agressifs vis-à-vis des modèles, et plus du tout vis-à-vis des femelles.

La cohérence suffit-elle ?

Barash conclut qu'il a démontré la cohérence avec la sélection naturelle et n'a pas besoin de faire plus: "*Ces résultats sont cohérents avec les attentes de la théorie évolutive. Donc l'agression envers un mâle intrusif (le modèle) serait clairement avantageuse au début de la saison de reproduction, quand les territoires et les nids sont normalement défendus ... La réponse agressive initiale à la femelle partenaire est également adaptative car, étant donné une situation qui suggère une forte*

² NDT: oiseau emblématique des Etats américains d'Idaho et de Nevada.

probabilité d'adultère (c'est-à-dire la présence du modèle à proximité de la femelle) et en supposant que des femelles de remplacement sont disponibles, obtenir une nouvelle partenaire augmenterait l'aptitude des mâles ... Le déclin d'agressivité mâle-femelle durant l'incubation et les stades précédant l'envol des oisillons pourraient être attribués à l'impossibilité d'être cocufié après la ponte ... Les résultats sont cohérents avec une interprétation évolutive. De plus, le terme 'adultère' est sans vergogne utilisé dans cette lettre sans guillemets, car je crois qu'il reflète une vraie analogie au concept humain, au sens de Lorenz. On peut également prophétiser que la poursuite d'une telle application continue d'une approche évolutive similaire finira par fournir également un éclairage considérable sur diverses faiblesses humaines."

Cohérent, certes. Mais qu'en est-il de l'alternative évidente, écartée d'un trait par Barash sans avoir été testée : aux deuxième et troisième retours, le mâle approche le modèle quelques fois, n'observe aucune réaction, grommelle l'équivalent avien de "encore ce satané oiseau empaillé", et n'y prête plus attention. Et pourquoi n'avoir pas fait le test évident : n'exposer pour la première fois le mâle au modèle qu'après la ponte ?

Nous avons été inondés ces dernières années par des histoires sociobiologiques. Certaines, comme celle de Barash, sont plausibles, même si elles ne sont pas étayées. Pour beaucoup d'autres, je dois reconnaître un sentiment d'extrême invraisemblance — c'est le moins que je puisse dire — concernant les arguments adaptatifs et génétiques expliquant pourquoi la fellation et le cunnilingus sont plus communs au sein des classes supérieures, ou pourquoi les mendiants masculins ont plus de succès avec les femmes et les personnes bien nourries qu'avec les hommes et les personnes qui souffrent de la faim.

Toute la sociobiologie ne procède pas uniquement sur le mode de la narration de cas individuels. Elle repose sur des bases méthodologiques bien plus solides quand elle cherche de larges corrélations entre lignages taxonomiques, par exemple entre stratégie reproductive et distribution des ressources, ou quand elle peut produire des prédictions quantitatives et testables, comme c'est le cas dans le travail de Bob Trivers et Hope Hare concernant l'haplodiploïdie et l'eusocialité chez les hyménoptères. Ici la sociobiologie a eu et continuera à connaître des succès. Et je le lui souhaite, car elle représente une extension des concepts de base du darwinisme à un domaine où il devrait s'appliquer.

Les explications sociobiologiques du comportement humain se heurtent à deux difficultés particulières, qui suggèrent qu'un modèle darwinien pourrait être généralement inapplicable dans ce cas.

Premièrement, nous disposons de très peu de données directes pour la génétique du comportement chez les humains, et nous ne connaissons aucun moyen d'en obtenir pour les comportements spécifiques qui figurent en tête des spéculations sociobiologiques, comme

l'agression ou la conformité. Avec nos longues générations, il est très difficile d'amasser suffisamment de données sur l'héritabilité. Plus encore, nous ne pouvons pas (d'un point de vue éthique) réaliser les expériences de croisement en environnement standardisé, qui permettraient de collecter l'information requise. Donc, quand ils traitent de l'humain, les sociobiologistes s'appuient encore plus lourdement que d'habitude sur des narrations spéculatives.

A ce point, le débat politique engendré par la sociobiologie devient pertinent, car ces histoires spéculatives à propos du comportement humain ont de larges implications et prescriptions pour la politique sociale — et ceci indépendamment de l'intention ou des opinions personnelles du conteur. L'intention et l'usage sont deux choses très différentes : la seconde marque l'influence politique et sociale, la première relève du commérage, ou au mieux de la sociologie.

La tournure politique commune et l'impact de ces histoires se situent dans le droit fil de la tradition des arguments innéistes sur, les capacités et les comportements humains : une défense de l'ordre social établi en tant que composante de notre biologie.

En soulevant ce point, je n'essaie pas de masquer la vérité par peur de ses conséquences politiques. La vérité, comme je la conçois, doit toujours être notre premier critère. Nous vivons, parce que nous n'avons pas le choix, avec un tas de vérités biologiques déplaisantes — la mort en étant la plus omniprésente et inéluctable. Si je proteste, c'est parce que les histoires sociobiologiques ne sont pas vraies : elles consistent plutôt en spéculations sans fondement, qui ont des conséquences politiques graves (j'insiste une fois de plus, ceci est indépendant de l'intention du conteur). Toute science est incluse dans un contexte culturel, et la science révèle d'autant plus le contexte que le rapport entre données et importance sociale est faible.

En affirmant qu'il y a de la politique dans la sociobiologie, je ne critique pas les scientifiques impliqués en prétendant qu'une politique inconsciente se serait introduite dans une entreprise supposée objective. Ils se comportent comme tout bon scientifique, en tant qu'êtres humains dans un contexte culturel. Je demande seulement une reconnaissance plus explicite du contexte et, en l'occurrence, qu'on fasse attention à l'impact des histoires sociobiologiques spéculatives. Par exemple, quand le New York Times fait sa couverture pendant une semaine avec une série sur les femmes, leurs accomplissements et leurs attentes, consacre les quatre premiers numéros à leur progression vers l'égalité sociale, et le dernier numéro aux limites potentielles de cette progression, en avançant pour seul argument les histoires sociobiologiques, on sait que ces histoires auront des conséquences: "*Les sociologues croient que les femmes continueront pendant quelques années à atteindre une meilleure parité avec les hommes, que ce soit au travail ou au foyer. Mais un sentiment de frustration et de pessimisme se développe chez certains avocats de l'égalité complète face à la*

montée de l'opposition conservatrice. De plus, même certains féministes acharnés arrivent à contrecœur à la conclusion que les aspirations des femmes pourraient en dernier recours être limitées par des différences biologiques intrinsèques qui font que les hommes resteront toujours le sexe dominant." (New York Times, le 30 novembre 1977).

Cet article cite alors deux sociologues qui ont chacun une histoire à raconter. "Si vous définissez la domination comme le fait d'occuper les rôles de responsabilité, alors il n'existe aucune société où les mâles ne sont pas les dominants. Quand on observe quelque chose d'aussi universel, la probabilité est — aussi réticent que je puisse l'être — qu'il existe une certaine qualité de l'organisme qui l'amène à cette condition." Deuxièmement: "Ceci pourrait signifier qu'il n'y aura jamais de parité complète dans les emplois, que les femmes prédomineront toujours dans les tâches de soin comme l'enseignement et le travail social ou dans les sciences de la vie, tandis que les hommes prévaudront dans celles qui exigent plus d'agressivité — commerce et politique par exemple — et dans les sciences 'mortes' telles que la physique."

Deuxièmement, le fondement standard des "histoires comme ça" darwiniennes ne s'applique pas aux humains. Ce fondement est l'implication suivante: "si adaptatif, alors génétique", car l'inférence d'une adaptation est habituellement la seule base d'une histoire sélective, et le darwinisme est une théorie des changements génétiques et des variations au sein des populations.

Il est clair qu'une grande partie du comportement humain est adaptative, mais le problème pour la sociobiologie est que les humains ont développé un système alternatif, non-génétique, qui sous-tend et transmet les comportements adaptatifs: l'évolution culturelle. (Un comportement adaptatif ne requiert ni input génétique ni sélection darwinienne pour expliquer son origine et son maintien chez les humains: il peut voir le jour par essai et erreur chez une poignée d'individus qui ne présentent, par rapport à leurs congénères, aucune différence génétique pertinente pour ce comportement. Il peut se transmettre par apprentissage et imitation, et se stabiliser au fil des générations par les valeurs, les coutumes et la tradition.) De plus, la transmission culturelle est bien plus puissante que la sélection naturelle en termes de vitesse et de propagation potentielles, car l'évolution culturelle opère sur le mode "lamarckien", par héritage — par le biais des coutumes, de l'écriture et des technologies — de caractéristiques acquises par les activités humaines à chaque génération. Donc, l'existence d'un comportement adaptatif chez les humains ne nous dit rien sur la probabilité qu'il ait une base génétique, ni sur l'action de la sélection naturelle. Prenons par exemple le concept d'altruisme réciproque de Trivers. Le phénomène existe, c'est sûr, et il est clairement adaptatif. Par honnêteté, nous reconnaitrons qu'un bon nombre de nos actes "altruistes" sont réalisés dans l'espoir et l'attente d'une récompense ultérieure. Quelqu'un pourrait-il imaginer une société stable sans liens d'obligation réci-

proque? Mais les nécessités structurelles n'impliquent en rien un codage génétique direct. (Tous les comportements humains sont, bien entendu, inscrits dans l'étendue du potentiel permis par notre génotype, mais les spéculations sociobiologiques posent la sélection naturelle directe pour expliquer les traits comportementaux spécifiques.) Comme le disait Benjamin Franklin: "Soit nous nous tenons tous ensemble, soit à coup sûr nous nous pendrons séparément".

Le plus grand objectif — je ne dis pas que ce soit le seul — de la sociobiologie humaine échouera du fait de ces difficultés. Ce but n'est autre que de réduire les sciences comportementales (de fait, la majeure partie des sciences sociales) à la théorie darwinienne. Edward Wilson présente une vision des sciences humaines asséchées dans leur propre domaine car absorbées d'une part par la neurobiologie, d'autre part par la sociobiologie.

Mais cette vision ne peut pas être réalisée, pour les raisons citées ci-dessus. Bien qu'on puisse identifier un comportement adaptatif chez les humains, nous ne pouvons dire s'il a des bases génétiques (tandis qu'en grande partie il doit émerger d'une évolution purement culturelle). Toujours est-il que la réduction des sciences humaines requiert l'argument génétique, car le darwinisme est une théorie fondée sur les modifications génétiques dans les populations. Tout le reste est analogie et métaphore.

Ma boule de cristal me dit que les sociobiologistes se rabattront sur une position de repli, et c'est déjà en partie le cas aujourd'hui. Ils vont arguer que cette position de repli est aussi puissante que leur position originale, alors qu'elle représente en fait le démantèlement de leurs espoirs les plus chers. Ils vont arguer: oui, en effet, nous ne sommes pas en mesure de dire si un comportement adaptatif est codé génétiquement ou non, mais cela n'a pas d'importance. La même contrainte évolutive s'applique, que le comportement ait évolué par des voies culturelles ou darwiniennes, et les biologistes ont identifié et expliqué les contraintes adaptatives. (Steve Emlen me dit, par exemple, que certains peuples indiens collectent la nourriture en accord avec les prédictions de la stratégie de cueillette optimale, une théorie développée par les écologistes.)

Mais ce n'est pas anodin: il y a un monde de différence entre le fait que les humains développent et stabilisent leurs comportements par évolution culturelle ou par sélection darwinienne directe sur des gènes qui influenceraient des actions spécifiques. Cela fait une différence énorme parce que les évolutions culturelle et darwinienne diffèrent profondément concernant les trois domaines majeurs qui constituent la biologie évolutive, tout au moins en tant que science quantitative.

³ NDT: jeu de mots sur le sens anglais de « *hang together* ».

1. *Le rythme.* L'évolution culturelle, en tant que processus "lamarckien", se déroule de façon beaucoup plus rapide que l'évolution darwinienne. La sélection naturelle poursuit son œuvre chez *Homo sapiens*, probablement à la vitesse caractéristique des modifications dans de grandes populations relativement stables, mais la puissance de l'évolution culturelle a écrasé son influence (comparons les altérations de fréquence de l'allèle de la drépanocytose aux modifications des modes de communication et de transport). Considérons ce que nous avons réalisé durant les 3000 dernières années sans qu'il y ait la moindre indication d'un changement dans la puissance du cerveau humain.

2. *Capacité de modification.* Les traits complexes de l'évolution culturelle peuvent être altérés rapidement ; les modifications darwiniennes sont limitées à des vitesses bien plus faibles de propagation des allèles par sélection naturelle.

3. *Capacité de diffusion.* Puisque les traits de l'évolution culturelle peuvent être transmis par imitation et apprentissage, les patterns évolutifs incluent des anastomoses⁴ fréquentes et complexes entre branches, alors que l'évolution darwinienne est un processus continu de divergence et ramification.

Je crois que l'avenir apportera un éclairage mutuel entre deux disciplines vigoureuses et indépendantes : la théorie darwinienne et l'histoire des cultures. C'est une bonne chose, qu'on pourra accueillir avec joie. Mais les sciences sociales ne se réduiront pas à la théorie darwinienne, et le programme de la sociobiologie humaine échouera. Le nom, bien sûr, pourrait survivre. C'est par ironie de l'histoire que certains mouvements sont considérés comme des réussites si leur nom persiste, alors que le contenu émergent de la discipline peut se retrouver plus proche de la position initialement défendue par ses propres opposants. La géologie moderne, par exemple, est un mélange équilibré entre l'uniformitarisme⁵ strict de Lyell et les déclarations des catastrophistes, mais nous appelons cette doctrine hybride du nom de Lyell.

J'attends avec impatience l'échec des espoirs réductionnistes, parce qu'il nous amènera à reconnaître la complexité humaine au niveau qui lui est propre. A l'attention des millions [de lecteurs] du journal *Time*, mon collègue Bob Trivers affirmait : "Tôt où tard, la science politique, les lois, l'économie, la psychologie, la psychiatrie et l'anthropologie seront toutes des branches de la sociobiologie" (*Time*, 1^{er} août 1977, p. 54). Une chose est de conjec-

turer, comme je le permettrais, que les caractéristiques communes entre les différents systèmes juridiques qui se sont développés de façon indépendante puissent refléter des contraintes adaptatives et puissent s'expliquer simplement par une analogie biologique. C'est une toute autre chose que d'affirmer, comme l'a fait Bob Trivers, que l'entière de la profession juridique, entre autres, se réduira tout au plus à un épiphénomène de processus darwiniens.

J'ai lu ces affirmations de Trivers le lendemain d'une journée où j'avais chanté le requiem de Berlioz dans sa version intégrale, et je me souviens de la réaction viscérale que j'ai eue en entendant les quatre cœurs des cuivres, qui finissent par s'amalgamer avec les 10 timbales lors du tapage massif précédant le grandiose *Tuba mirum* — la chair de poule et les larmes involontaires qui m'ont presque empêché de chanter. J'ai tenté d'analyser cela en termes de conjecture de Wilson — réduction du comportement à la neurobiologie d'une part, et sociobiologie de l'autre — et j'ai réalisé que cette conjecture pourrait s'appliquer à mon expérience. Ma réaction avait été physiologique et, en tant que bon mécaniste, je ne doute absolument pas qu'on pourrait en démontrer le fondement neurobiologique. Je ne serais pas plus surpris d'apprendre que cette réaction a un rapport avec l'adaptation (débordement émotionnel pour cimenter la cohérence du groupe face à un danger, si je devais raconter une histoire). Mais j'ai également réalisé que ces explications, aussi "vraies" qu'elles puissent être, ne pourraient jamais capturer le sens de cette expérience.

Et je n'avance pas ceci pour adopter une attitude mystique ou d'incompréhension, mais essentiellement pour montrer que le monde du comportement humain est trop complexe et diversifié pour être déverrouillé par une simple clé. Je dis ceci pour affirmer que cette richesse — s'il en est une — est à la fois notre espoir et notre essence.

⁴ NDT: Les anastomoses sont des communications entre structures habituellement séparées, par exemples les racines d'une plante ou les vaisseaux sanguins.

⁵ NDT: L'uniformitarisme, ou *actualisme*, est un principe de géologie selon lequel les forces qui agissent actuellement sont identiques à celles qui ont agi par le passé, et qu'on peut donc les invoquer pour inférer l'histoire des processus à partir de l'état présent.