

Article

« Évolution, sélection, information : la question de la convergence »

Jean Mathiot

Philosophiques, vol. 25, n° 2, 1998, p. 203-218.

Pour citer cet article, utiliser l'information suivante :

URI: <http://id.erudit.org/iderudit/027487ar>

DOI: 10.7202/027487ar

Note : les règles d'écriture des références bibliographiques peuvent varier selon les différents domaines du savoir.

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter à l'URI <https://apropos.erudit.org/fr/usagers/politique-dutilisation/>

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche. Érudit offre des services d'édition numérique de documents scientifiques depuis 1998.

Pour communiquer avec les responsables d'Érudit : info@erudit.org

ÉVOLUTION, SÉLECTION, INFORMATION

La question de la convergence

PAR

JEAN MATHIOT

RÉSUMÉ : Qu'attend-on réellement en économie ou en sociologie d'un modèle d'évolution par sélection ? C'est essentiellement un mode irremplaçable de présentation pour la convergence d'un processus pour lequel on ne dispose pas d'un schéma déterministe. Il y a là un paradoxe si l'on considère que Darwin a constamment critiqué tous les schémas de convergence relatifs au vivant et n'a jamais proposé d'en fournir un équivalent. Le secret de ce paradoxe pourrait bien résider dans un apport trop peu reconnu, mais bien présent, du darwinisme : celui du premier schéma informationnel proposé pour la pensée des événements qui constituent une évolution.

ABSTRACT: What is really the meaning of the manifold purposes the scientists ascribe to evolutionary patterns in social sciences ? Indeed the most plausible answer may be summarized by the idea of converging processes. If we consider the darwinian criticism about such converging processes, this answer is nevertheless paradoxical. We must therefore look for another point of view. I suggest that this informational conception of events is the actual implement we can find today in evolutionary patterns.

Si le modèle de l'évolution biologique est désormais bien acclimaté en économie, il est légitime de se demander quel apport on en attend et quel usage on en fait, car son exploitation ne va pas sans paradoxes. On peut avancer en première approximation que, quel que soit le domaine concerné (économie industrielle, théorie de l'apprentissage, théorie de la coopération,...), il s'agit en général d'en tirer un schéma de convergence visant un résultat qu'il serait impossible de déterminer par une autre voie. Cette convergence peut revêtir plusieurs formes : un choix de valeurs pour une variable spécifiée, une différenciation de structure, un ajustement de paramètres, une acquisition de connaissances,... C'est donc le versant antégrade, constructif et orienté vers un terme à venir qui intéresse naturellement l'utilisateur ; il y a déjà là matière à s'étonner si l'on pense à l'aspect rétrospectif que revêt fondamentalement la pensée biologique de l'évolution. En outre, le statut même de cette convergence jouit d'un étrange privilège. On peut invoquer ici

l'exemple de Popper, qui à la fois récuse la théorie darwinienne de l'évolution comme infalsifiable, donc épistémologiquement ramenée au niveau du marxisme ou de la psychanalyse, et n'hésite pas à y recourir lui-même lorsqu'il s'agit des enjeux les plus fondamentaux de la science : seul un processus de type évolutionnaire lui paraît permettre de penser une convergence de notre science et du réel¹ ; c'est là un aveu de la puissance suggestive de la théorie de l'évolution et, plus particulièrement, du rôle précis qu'on en attend : mais pourquoi vaut-elle à un niveau et non à un autre ?

De tels paradoxes conduisent à trois remarques liminaires : premièrement, le thème de la convergence *antérograde* n'est au mieux qu'un aspect de la théorie de l'évolution biologique darwinienne (qui sera seule en cause ici) et se trouve en quelque sorte prélevé en elle. Pourtant, parti d'une interrogation quasiment écologiste sur les conditions actuelles de la naissance d'une espèce, un des problèmes majeurs posé à la biologie de son époque, Darwin s'est d'emblée employé à remanier — disons même bouleverser — le concept d'origine (d'où le titre même de *L'origine des espèces*), en l'ôtant aux prestiges d'un passé lointain énigmatique pour le penser au contraire comme un processus actuel — la sélection naturelle. De ce fait, l'assignation de celle-ci à un temps passé ou à un temps à venir a perdu de son sens. L'aspect de convergence dans le temps n'est donc finalement chez lui ni premier ni surtout autonome par rapport à l'ensemble de la conceptualisation de l'évolution comme processus actuel. Cette absence d'autonomie est un point capital.

En deuxième lieu, puisqu'il s'agit de la transposition de l'évolution comme modèle, il est légitime de s'interroger sur les précautions à prendre pour effectuer le transfert : comment découper le modèle importé de manière à lui conserver sa force dans son nouveau territoire ? La première précaution qui vient à l'esprit est justement d'opérer ce découpage de manière à lui conserver le maximum d'autonomie conceptuelle. Un modèle qui serait mal découpé, au sens où on négligerait de transférer ce qui lui donne son vrai ressort, aurait peu de chances d'être efficace. D'où la question : à quel niveau théorique doit-on couper les racines du modèle ? On répond généralement à cette question — dans le meilleur des cas — en évoquant le niveau des gènes qui paraît celui où se réalise l'autonomie du processus de l'évolution biologique. Ce point est supposé acquis chez J. M. Smith par exemple, qui peut s'autoriser de sa compétence de généticien néodarwinien. Il est aussi souvent admis par les économistes scrupuleux qui regrettent, à cette occasion, de ne pas avoir à proposer un équivalent économique du gène, c'est-à-dire un modèle de reproduction à l'identique comme base. Ce regret n'est pourtant pas nécessaire, ou tout au moins semble mal placé. Car le

1. Voir le sous-titre d'*Objective Knowledge : an Evolutionary Approach*. « L'amibe et Einstein procèdent tous les deux par essais et erreurs », Oxford, Oxford University Press, 1972, p. 446.

niveau du gène n'est peut-être pas le bon niveau où se déplaceraient sans effets secondaires les racines du modèle. À strictement parler en effet, les gènes eux-mêmes sont des produits de l'évolution aussi bien que ses conditions. L'ignorer serait gravement mutiler la problématique de l'évolution.

La troisième remarque nous amène à une réponse possible. À défaut de déplacer tout le modèle, il suffirait, semble-t-il, d'en extraire un schéma opératoire composé, d'abord, d'une notion de mutation ou d'un équivalent — ce qui cette fois pose moins de problèmes —, ensuite, d'une notion de sélection (laquelle ne serait guère moins indéterminée que celle de Darwin, chez qui elle ne peut se réduire à un processus totalement descriptible à partir de ses conditions) et enfin d'un modèle de mutations aléatoires dont on pourrait imaginer d'éventuelles variantes. C'est là, d'une certaine manière, une réponse qui peut paraître suffisante aux questions posées. Sous la forme d'un processus stochastique, on peut en effet exprimer ainsi, par le biais de la formalisation de transitions entre états successifs, le fait caractéristique qu'une évolution s'appuie sur ses propres résultats, indépendamment de tout projet préalable. Mais ici aussi, il se pourrait que la modélisation s'avère insuffisante.

Il semble que ces questions ne peuvent être traitées correctement si l'on ne pose pas d'abord, à titre préalable, la question de la convergence. Dans quel sens la théorie de l'évolution, dans sa version darwinienne fondée sur le jeu d'une sélection, fournit-elle un modèle de convergence ? Et d'abord, le contient-elle elle-même ?

La convergence en question

Il est d'autant plus paradoxal d'espérer d'un modèle darwinien la mise en place d'un schéma de convergence que c'est là justement une notion dont Darwin s'est fait le critique le plus virulent. Ce qui caractérise la notion moderne d'évolution, tant en physique qu'en biologie, tient certes à ce que c'est le résultat, et non l'origine, qui en est le moment décisif. Néanmoins, c'est seulement d'une rétrospection que le résultat de l'évolution reçoit son sens. Une marche antérograde vers un résultat est justement ce qu'on ne peut jamais supposer sans renouer avec le vieux concept d'origine. Darwin admet qu'on peut conclure à l'utilité d'un dispositif organique du fait qu'il soit issu d'une évolution ; mais le chemin inverse est impossible : de l'utilité, nous ne pouvons rien déduire pour le devenir d'un organisme. Il est donc difficile de penser une convergence sans tomber dans le vice — rédhibitoire aux yeux de la théorie de l'évolution — de tenter de *motiver* d'une manière ou d'une autre

l'évolution, au mépris de sa contingence. Progrès et évolution sont deux significations qui, en droit, sont à dissocier².

Cette critique de la notion de convergence amène Darwin lui-même à se demander pourquoi l'évolution a une direction privilégiée, que traduit l'accumulation, dans le même sens, des variations, donnant lieu à des modifications qui en sont une sorte de sommation. Sa réponse est nette — mais inutilisable pour un modèle « d'exportation » dans d'autres disciplines : c'est le principe de divergence qui assure la directionnalité de l'évolution. Selon ce principe, c'est la conquête de nouvelles niches écologiques (comme on dit aujourd'hui) qui ouvre cumulativement de nouvelles occasions d'avantages pour les organismes innovateurs. Un avantage dans un organisme crée ainsi les conditions écologiques de son amplification, corrélativement à une divergence accrue réactivement aux conditions d'existence initiales du groupe dont il est issu, cette divergence lui ouvrant de nouvelles possibilités d'existence et de reproduction. La divergence fonde la convergence en lui donnant sa dynamique. Quel utilisateur de modèle évolutionnaire accepterait de payer ce prix ?

Ce premier aspect de la critique de la notion de convergence ne gêne pas pourtant encore définitivement l'exportation du modèle évolutionnaire. Car il peut correspondre précisément à ce que l'utilisateur d'une autre discipline en attend, à savoir l'élimination de toute notion de plan, de prévision, de mise en œuvre intentionnelle d'une représentation ou d'une cognition quelconques. Si l'évolution est un modèle d'acquisition — apprentissage — ou d'ajustement de nos connaissances, c'est justement parce qu'il est supposé n'en pas dépendre. Son aspect inintentionnel est souvent justement ce qui est valorisé dans l'usage du modèle.

Cependant, même après cette dissociation de l'intentionnel ou du programmable et de la dynamique évolutive, les problèmes concernant la convergence rebondissent. La distinction entre l'intentionnel et le non-intentionnel, si elle apparaît importante pour l'interprète, n'a pas de valeur analytique en elle-même. Il ne suffit certes pas d'invoquer le caractère inintentionnel d'un processus pour lui donner une configuration déterminée. La question se pose donc à nouveau de savoir en quel sens on peut dire, même d'un point de vue limité à la rétrospection, et non plus selon une visée prospective, que l'évolution converge d'une manière déterminée.

Il faut d'emblée remarquer qu'un modèle d'évolution de type darwinien ne comporte en lui-même aucune ambition de justifier telle ou telle réalité organique considérée en elle-même. Autrement dit, aucun résultat déterminé ne peut s'expliquer, c'est-à-dire être rendu nécessaire, sur la seule base du processus évolutif qui y a

2. « La sélection naturelle ou la persistance du plus apte ne comporte pas nécessairement un développement progressif. » (Charles Darwin, *L'origine des espèces*, trad. de E. Barbier, Reinwald, 1992, p. 135).

conduit. La règle est, contrairement à l'ambition des modèles de type lamarckien, de laisser à une contingence inexplicable l'essentiel du contenu des réalisations organiques. En ce sens, il s'agit d'un simple schéma formel. Le refus de l'essentialisme ôte jusqu'à la pertinence d'une justification des caractères singuliers des formes vivantes.

Cette remarque devrait être de nature à disqualifier le modèle darwinien. Or, c'est le contraire qui apparaît plutôt : s'il est vrai que l'économiste en vient, finalement, à regretter souvent de ne pas bénéficier des atouts du modèle transformiste lamarckien (dans lequel le vivant est cause et principe de cohérence tant pour ses caractères biologiques que pour les changements de ces mêmes caractères), c'est bien le modèle darwinien, le plus souvent résumé par le couple mutation-sélection, qui est objet de convoitise de l'emprunteur. Il faut donc modifier la question et s'interroger sur le sens de cette convergence dont on semble ainsi accepter le côté seulement formel.

Or, même ainsi doublement restreinte, d'une part à une vision rétrospective, d'autre part à l'aspect purement formel de son résultat, la question de la convergence ne reçoit pas encore de réponse simple. Tous les obstacles dressés devant l'idée de convergence évolutive ne sont pas levés, tant s'en faut. On peut en trouver au moins trois sur ce chemin.

On pourrait penser tout d'abord que l'utilité pourrait assurer suffisamment la cohérence d'un processus évolutionnaire. La sélection, qui est constamment à l'œuvre, n'a d'autre critère que celui-là. Il est donc légitime de lire le résultat évolutif comme une sommation d'avantages. En outre, un tel critère est assez formel pour ne pas engager dans une justification de tel contenu particulier du type évolutif ; l'utilité est bien compatible avec la contingence du résultat. Il faut pourtant constater que l'utilité ne saurait, dans un modèle darwinien, donner un sens à une convergence évolutive. Comme le principe de divergence le montre, il faut délimiter une direction pour que l'utilité fournisse les moyens de la suivre loin qu'elle puisse en déterminer une par elle-même ; c'est la tâche qui incombe à la lutte pour l'existence, laquelle trace en permanence des lignes de pente définissant l'avantageux et le désavantageux. Cela implique l'impossible invariance du critère d'utilité dans un environnement changeant, mais aussi l'aspect toujours *ex post* de l'intervention de ce critère. Nous sommes donc loin d'un critère économique, tel qu'on le voit fonctionner par exemple dans la théorie des jeux où, en cas de jeux répétés avec apprentissage, l'utilité reste toujours un critère de comparaison et de choix des coups joués. L'utilité se traduit alors par un choix des coups ultérieurs. Dans l'évolution du vivant, il n'y a pas cette conversion : sanctionnant toujours après coup, l'utilité n'est jamais en position de départager deux directions, de motiver un choix. À proprement parler, elle n'a même pas de sens avant l'épreuve de la direction suivie, c'est-à-dire

avant sa propre expérimentation. La possibilité de comparaison d'un avantage prévu et d'un avantage éprouvé est inconcevable. Alchian, dans ses travaux qui furent pionniers en matière de modèle évolutionnaire en économie, s'en est fort bien aperçu et a été conduit à rejeter pour cette raison le modèle d'apprentissage par essais et erreurs qui suppose précisément une possibilité de confrontation entre résultats et visée³.

Il est nécessaire d'accepter cette indécision si l'on veut éviter le grief, pourtant parfois énoncé à l'encontre de Darwin, de faire de l'évolution l'équivalent d'un procédé d'accès au meilleur des mondes, dans sa version « panglossienne » selon laquelle tout résultat de l'évolution serait optimal, du simple fait d'être ce qu'il est. Le biologiste Lewontin illustre cette question en proposant l'exemple du menton chez l'homme : doit-on dire que l'accroissement du menton dans le faciès humain est l'expression d'une configuration utile⁴ ? Le préalable obligé de la réponse à une telle question passe, on le voit, par la question du découpage des unités significatives de l'évolution. Ce qui est une manière de dire que l'utilité ne suffit pas à les définir, précisément. L'utilité darwinienne, étant à la fois toujours *ex post* et globale, ne peut fournir de critère d'optimalité, ce qui serait nécessaire à l'obtention d'une convergence sur cette base ; deux aspects de l'optimalité au moins lui manquent : d'une part, la possibilité de comparer plusieurs solutions ; d'autre part, la capacité de décomposer et d'articuler les éléments constitutifs d'une situation⁵.

Un deuxième type d'obstacle est constitué par le statut temporel de la sélection naturelle. Sans doute est-elle le principe d'action récurrent dans le temps, apportant ainsi une certaine unité de l'évolution. Mais cette récurrence interdit d'abord de définir un point d'arrêt, un point d'équilibre : l'idée de *stratégie évolutionnairement stable* de J. M. Smith fait à cet égard violence à la notion même d'évolution en lui fixant précisément un point d'arrêt. Sa définition pseudo-généticienne n'y fait rien : une position qui serait à l'abri de mutations à venir n'est pas un résultat à attendre d'un schéma

-
3. Voir Armen A. Alchian, « Uncertainty, Evolution and Economic Theory », *Journal of Political Economy*, n° 58, 1950, p. 211 et ss. Cet article fondateur évoque précisément deux conditions non remplies par une approche évolutionnaire prenant la forme d'un modèle d'essais et erreurs : d'une part, la comparabilité entre les essais et la donnée d'un objectif, d'autre part, la condition de leur continuité temporelle (une mémoire naturelle). Faute de quoi, la seule sanction concevable ne peut être de type cognitif, mais seulement la mort et la survie.
 4. Voir Richard Lewontin, *Nous ne sommes pas programmés*, Paris, La Découverte, 1985, p. 309-310.
 5. À la différence d'un maximum, un optimum doit intégrer plusieurs dimensions dans un même calcul. Ce qui se nomme utilité en biologie n'opère pas cette intégration ; elle n'est au contraire que le reflet d'une synthèse opérée par la lutte pour l'existence.

d'évolution acceptable en biologie⁶. Ensuite, cette récurrence n'accorde au temps aucune fonction propre. On néglige trop souvent le fait que la sélection n'est pas une fonction du temps : « le temps ne fait rien par lui-même » rappelle Darwin. Ce qui condamne, entre autres, l'idée d'une efficacité de la répétition qu'on trouve dans les jeux évolutionnaires et qui assigne au temps une fonction d'accumulation (par exemple, l'acquisition d'une « réputation » des joueurs). Si la sélection est récurrente, cette récurrence introduit bien une contrainte (l'absence d'arrêt), mais en revanche n'apporte pas de fonction temporelle utilisable pour fournir une base à une représentation de convergence *par rapport* au temps.

On peut mentionner un troisième ordre d'obstacles, qui est l'absence de toute identité à travers le temps. Sans doute l'hérédité a-t-elle un sens qu'envient souvent les économistes aux biologistes. Pourtant, la théorie de l'évolution biologique est loin de prendre l'hérédité comme base d'une identité à travers le temps. Il faut dire à strictement parler que la généalogie, unité de filiation, ne comporte aucun contenu commun entre les générations successives. Entre nos ancêtres et nous, aucun caractère n'est nécessairement commun, rappelle Darwin. La question ne provient donc pas ici d'une lacune de l'interprétation, née de la difficulté à trouver dans le domaine d'accueil une fonction de continuité (une mémoire) susceptible de se substituer à l'hérédité. Car la place même d'une telle continuité temporelle interprétée en contenu transmis à l'identique manque chez Darwin comme dans le néodarwinisme généticien, en ce sens que l'efficacité de la sélection naturelle l'exclut comme vecteur de transmission. Le temps décidément disloque l'identité plus qu'il ne la garantit dans la problématique darwinienne.

Sélection naturelle et processus inintentionnels

L'économiste, ou le sociologue, est peut-être alors enclin à excuser ces insuffisances d'un modèle de convergence dans le temps en invoquant un autre aspect, que seule la théorie de l'évolution semble à même de fournir : l'aspect inintentionnel des processus. La sélection naturelle paraît pouvoir relayer et même dépasser le modèle smithien de la *main invisible*.

Que le modèle darwinien puisse être caractérisé comme inintentionnel dans sa nature même est bien clair. Les deux exemples, qui ont valeur critique, du parallélisme de l'œil et du télescope d'une part, de l'analogie de la sélection artificielle et de la sélection naturelle d'autre part, en témoignent. Dans un cas, l'intentionnel (la sélection des éleveurs) est bien là : Darwin s'acharne

6. Rappelons cette définition, énoncée par J. Maynard Smith dès 1973 dans l'article « The logic of animal conflicts » (*Nature*, n° 246, p. 15) : une *stratégie évolutionnairement stable* est telle que si une majorité d'une population l'adopte, il n'y a pas de stratégie mutante qui puisse donner à cette population une valeur adaptative (fitness) supérieure pour la reproduction.

à montrer que son efficacité même est de l'ordre de la « sélection inconsciente⁷ ». Dans l'autre cas, le parallélisme avec un processus technologique semble s'imposer pour la coordination des structures fonctionnelles de l'œil. Darwin n'hésite pas à invoquer au contraire ce qu'on nommerait aujourd'hui avec François Jacob le *bricolage* consistant à utiliser une structure déjà formée en la détournant de sa fonction initiale⁸. Le problème est cependant qu'en détruisant ainsi tout caractère intentionnel des processus, Darwin détruit aussi la notion même de processus. À proprement parler, l'action de la sélection naturelle ne mérite pas en effet cette dénomination de processus, puisqu'elle ne comporte aucune unité dans le temps autre que sa seule présence, qui n'est faite que de la combinaison de facteurs multiples qui conservent toute leur autonomie⁹.

Il faut donc bien admettre que, loin de promettre la construction d'un schéma de processus inintentionnel, l'évolution biologique conduit à l'événementialité irréductible du parcours reconstitué par la théorie¹⁰. On peut tirer plusieurs conséquences de ce constat. La distinction entre intentionnel et non-intentionnel, premièrement, perd toute pertinence dans une telle problématique. Ce qui vaut dans les deux sens : l'événementialité n'est en effet pas moins significative pour l'intentionnel que pour l'inintentionnel ; du reste, ce qui, par un autre biais, requalifie l'importation du modèle dans les sciences de l'action humaine. En deuxième lieu, on doit prendre en compte le fait que la reproduction biologique elle-même ne peut unifier un processus d'évolution¹¹ : ici encore le constat est ambivalent, car l'économiste, du même coup, n'a plus à regretter de manquer dans son domaine d'une telle fonction, si celle-ci n'est pas même requise du modèle biologique. Enfin, troisièmement, il faut reconsidérer la notion d'ordre que l'évolution biologique reconstruit, malgré tout,

7. Voir Darwin, *L'origine des espèces*, chapitre premier.

8. Voir Charles Darwin, *L'origine des espèces*, trad. de la première édition, Paris, GF Flammarion, p. 243, à propos de la transition entre la vessie natatoire des poissons et le poumon des vertébrés.

9. Même la règle qu'on pourrait définir comme la séquence variation ou mutation-épreuve dans la lutte – sélection – ne saurait unifier un processus. Par exemple, une variabilité accrue peut en effet se traduire par la pure et simple neutralisation de toute sélection... Les facteurs mêmes de la sélection ne sont pas réglés et peuvent entrer en... lutte contre elle.

10. Les biologistes n'ont aucune peine à l'admettre : « Dans une telle perspective, on ne peut plus parler de lois, dans la mesure où, d'une part, les phénomènes de l'évolution sont singuliers, non répétables, et où, d'autre part, ces situations mettent en œuvre des individus qui sont uniques, et ne peuvent être confondus entre eux. Nous sommes en présence ici d'événements, [...] » ; C. Devillers et H. Tintant, *Questions sur la théorie de l'évolution*, Paris, PUF, 1996.

11. La continuité de filiation individuelle n'est pas en cause avant la génétique. Mais la notion de population, déjà chez Darwin (pour ne pas parler de la notion de population au sens génétique, qui renforce cet aspect) est le lieu d'une substitution possible d'identités biologiques, ce qui ôte à la reproduction toute fonction de loi invariante au regard de l'évolution.

sur ce qui pourrait apparaître comme un champ de décombres des ordres du passé.

Cet ordre, qui se traduit en particulier dans la réinterprétation de la classification, n'est justement pas celui d'une production ou d'un processus. C'est là un des plus puissants motifs de s'intéresser à la théorie de l'évolution, puisqu'elle esquisse une nouvelle notion d'ordre qui ne doit rien à une représentation d'un processus exigeant la représentation d'une synthèse temporelle. Loin de nier la forme de l'événement, ce nouvel abord de l'ordre en est plutôt une forme d'analyse. Et le fait que soient absents les schémas de production *dans le temps* va justement s'avérer un atout pour la pensée des phénomènes temporels¹².

Car curieusement, ce bilan qui paraît négatif ne l'est finalement aucunement. Sans doute ne doit-on trouver dans l'évolution biologique ni un modèle de convergence dans le temps ni un modèle de production ou de processus dans le temps. Mais c'est précisément ce qui fait sa force, et non sa faiblesse. Encore dépend-il de nous de le comprendre.

Évolution et information

L'entreprise darwinienne est donc massivement destructrice des processus de convergence. Elle radicalise les effets de l'incertitude en faisant de celle-ci autre chose que l'environnement d'un processus : l'incertitude affecte dans la théorie de l'évolution le processus lui-même (qu'il faut, on l'a vu, cesser de nommer ainsi, dans la mesure où un processus comporte son unité de déroulement). Le temps lui-même y abandonne toute valeur de repère.

La force du darwinisme est de ne pas en être resté à ce constat destructeur et d'avoir recomposé une Nature sur la base de la théorie de l'évolution. Recomposition d'une classification de la diversité des vivants, mais aussi, et c'est le point qui compte ici, émergence de nouvelles conditions d'analyse de son objet. Dans *L'origine des espèces*¹³, ce thème est effleuré à propos de la morphologie, discipline étudiant les structures organiques des vivants. On renoue ici curieusement avec la notion de loi, de même qu'on esquisse ce qu'on doit bien nommer un ordre de type informationnel.

L'évolution change en effet profondément la nature de l'étude morphologique, en valorisant son objet sur une base tout à fait

12. Il est clair, par exemple, qu'une notion aussi courante que celle de *longue période* en histoire (et en économie : A. Marshall la tenait sans doute d'une inspiration darwinienne) suppose que le temps n'est plus le paramètre d'un processus causal ou productif d'effets, mais un simple espace d'émergence d'une norme à construire par ailleurs, indépendamment du temps. Il y a là manifestement une filiation directe par rapport à la théorie de l'évolution biologique.

13. On trouve ce développement dans le chapitre XIII de la première édition.

nouvelle¹⁴. En donnant à l'homologie (caractère des structures comme la main de l'homme, la griffe de la taupe, la patte du cheval... qui ont une origine commune, sinon nécessairement une ressemblance) une explication en termes d'évolution, Darwin invoque une sorte de code commun des organes divers. L'ordre de l'homologie a ceci de particulier qu'il conserve aux organes concernés une forme de communauté qui s'accommode aussi bien d'une modification de taille que d'une hétérogénéité de forme¹⁵. Ce qui est proprement nouveau est que cet *ordre invariable* n'exprime ni un aboutissement (pas plus au sens temporel qu'au sens essentiel) ni une nécessité de production, comme la plupart des naturalistes avaient été obligés de le supposer. La généalogie étant formelle, la simple communauté d'origine ne suffit pas à l'expliquer. De même, aucune nécessité, même physiologique (comme dans la corrélation organique de Cuvier), ne vient soutenir cette *unité de type* qui est décidément d'un genre nouveau, spécifiquement *évolutionniste*.

On constate bien ici que l'événementialité de l'émergence de chaque vivant n'interdit pas de recomposer des liaisons pertinentes pour décrire l'unité de sa structure. Mais celles-ci n'expriment aucune synthèse ni aucune causalité : elles sont purement informationnelles.

Cela signifie que l'organisme issu de l'évolution satisfait à certaines caractéristiques que la théorie moderne de l'information a établies comme ce qui définit son objet. D'abord, il se découpe exclusivement sur fond d'incertitude. À la différence d'un produit synthétisé par une instance productive (qui échapperait elle-même à l'incertitude, même si son action était représentée comme contingente), l'organisme est tout entier référé à l'incertitude de son passé et aux conditions qui ont marqué la contingence de son parcours.

Ensuite, bien entendu, ce champ d'incertitude doit être structuré pour pouvoir donner prise à une détermination : c'est le propre de la *source* d'information d'être un espace probabilisé, et caractérisé par son entropie, c'est-à-dire par le degré d'incertitude que comportent les symboles qui sont les éléments de cette structure. Mais à la différence d'une simple structure de référence, une source d'information ne réduit pas complètement l'incertitude qui la concerne, et cela pour deux raisons : d'une part, elle ne s'exprime qu'à travers l'émetteur qui ne fait que convertir cette incertitude. Il faut penser ici un processus irréversible dont l'incertitude est une dimension essentielle ; d'autre part, la source, à travers le message, ne résorbe

14. Il y a de quoi être intrigué par l'insistance de Darwin sur cette discipline, dont il parle avec un certain lyrisme comme de l'*âme* de la science naturelle (« *its very soul* »). On la comprend mieux quand on a compris que c'est le lieu privilégié d'apparition de l'ordre au sens informationnel.

15. Tel est l'enseignement du chapitre XIII de *L'origine des espèces*, première édition, GF. Voir p. 492.

pas définitivement son incertitude en ce que celle-ci ne se trouve que modifiée par le message¹⁶. Celui-ci peut même accroître l'incertitude de la source.

Mais avec la notion de code apparaît encore un autre niveau. Plus ou moins efficace, un code permet de *compacter* l'information, ce qui prend son sens dans le cas d'une transmission. Le code donne corps à l'invariance reproductrice, mais comme acquisition, non comme témoignage d'une origine. L'aspect rigide du code est ainsi à rattacher à la capacité d'itération, de reproduction des messages qui sont émis par son intermédiaire. Ce que la génétique contemporaine attribue à l'acquisition des gènes, Darwin, *mutatis mutandis*, l'imputait à une *loi* morphologique canalisant les différenciations par la condition d'un *ordre invariable* acquis dans l'évolution par les organismes homologues, et qui se comportait à la manière de ce que nous nommons aujourd'hui *code*.

Cette interprétation informationnelle de l'ordre évolutif des vivants n'a rien qui doive surprendre, s'il est vrai que cet ordre ne peut être imputé ni à une causalité productive ni à l'aménagement d'un sens. Il ne reste guère alors que l'aspect informationnel pour rendre compte de ce que l'évolution comporte d'ordre. Seul cet aspect peut en effet rendre compatible la pensée d'un ordre avec celle d'une incertitude généralisée, dans laquelle il n'existe pas de repère certain. Seul, aussi, il rend compatible cet ordre avec la possibilité d'une récurrence temporelle indéfinie qui ne lui fournit aucun point d'aboutissement, ni aucun état de référence. Seul, enfin, il donne un sens précis à la fonction d'une invariance dans le temps comme fonction à construire, et non à présupposer. Le modèle de la transmission de l'information — et la notion de transinformation¹⁷ — est ici celui qui convient pour thématiser cette invariance reproductrice et ses conditions, dès que cette invariance n'est plus pensée comme une nécessité d'essence. Enfin, la finalité même des performances du vivant (la *téléonomie* de J. Monod) semble bien pouvoir s'analyser par des couplages existant au niveau des propriétés

-
16. On peut donner un exemple d'une incertitude de la source croissant paradoxalement avec l'émission d'un message apportant une information positive : soit une bibliothèque dans laquelle quatre livres sur cinq sont bleus, le reste se répartissant entre les autres couleurs de reliures. L'incertitude liée à la localisation d'un livre s'accroît si j'apprends que ce livre est vert ou rouge. C'est seulement si je tiens compte du couplage de l'information reçue avec ma capacité de discriminer les couleurs que je tire un profit positif du message. La théorie de l'évolution a ceci en commun avec la théorie de l'information qu'elle ne prédétermine aucun couplage de ce genre comme liaison donnée. C'est ainsi qu'il n'y a pas de gradient absolu d'utilité pour une structure organisée.
17. On désigne par transinformation la grandeur de l'information qui est transmise par un canal entre l'émetteur et le récepteur. Elle est maximale quand l'équivoque (notée $H[A/B]$), c'est-à-dire l'incertitude de l'émetteur une fois le message reçu, et quand l'ambiguïté (notée $H[B/A]$), c'est-à-dire l'incertitude du récepteur une fois le message transmis, sont toutes les deux nulles. Voir E. Dion, *Invitation à la théorie de l'information*, Paris, Seuil (coll. « Points Sciences »), 1997, p. 78-79.

informationnelles dans les liaisons chimiques spatialisées (les liaisons stéréochimiques et l'allostérie en seraient de bons exemples). Ici encore, aucune clôture n'accompagne un tel retour à cette forme de finalité. Les *rencontres* contingentes qui opèrent des bouclages fonctionnels peuvent s'interpréter comme des messages, sans implication providentialiste ni déterministe.

Ce sont précisément ces aspects informationnels de l'évolution qui présentent un intérêt pour l'économiste. On pourrait certes se demander superficiellement comment une théorie vouée à la rétrospection, sondant le passé de la vie, pourrait servir à la théorie économique qui se soucie peu de connaître le passé de ses objets, mais au contraire ne vise que le futur, immédiat ou lointain, de l'action.

C'est peut-être justement dans la mesure où l'économie contemporaine s'intéresse aux anticipations que la théorie de l'évolution biologique peut lui fournir un apport irremplaçable, impossible à traduire en simple analogie d'objet ou de méthode. La raison doit en être cherchée dans un traitement du temps et de l'incertitude, qui réunit les deux problématiques sur un certain nombre de points décisifs. La biologie valant ici comme modèle seulement en ce sens qu'elle a précédé d'autres disciplines sur la voie de la réponse à donner à des questions communes.

La question porte bien sur le temps : comment penser le temps comme objet alors que la pensée demande elle-même du temps ? À travers la notion d'*état*, on produit les critères d'identification d'un système tout en neutralisant le temps de sa construction par le théoricien, de sorte qu'une certaine réponse est donnée à cette question. Mais qu'en est-il si l'on veut penser le temps comme autre chose que la durée d'un état ? Les changements d'états, sur cette base, prennent une forme contradictoire : car ils ne se pensent que si le changement est un changement marqué déjà *dans* l'état comme un changement de ses objets. La pensée du changement ou de la différence a ceci de paradoxal, comme on l'a souvent noté, qu'elle renforce la fonction d'un repère fixe. Cette fixité étant illusoire (puisque le théoricien est dans le temps) et même contradictoire (puisque c'est l'état lui-même qu'on cherche à concevoir comme autre), la pensée du changement mène à d'inévitables illusions.

L'évolution au sens darwinien marque sur ce point une révolution, y compris par rapport au transformisme qui restait prisonnier encore de cette contradiction, car elle permet de penser un changement d'états du monde de manière à dissocier ce changement, purement temporel, d'un changement d'objet. Ce qui pouvait apparaître comme échec (indétermination de l'origine, refus de la convergence dans le temps, élimination des processus...) s'avère ici une stratégie féconde. Dire que le temps ne fait rien par lui-même, c'est autoriser le théoricien à en parler sans tomber dans la production d'un artefact. Plus que le changement objectif, la théorie

de l'évolution autorise la pensée d'un changement d'états du monde, qu'il y ait ou non changement objectif. Le thème, récurrent chez Darwin, que le temps sépare n'a finalement pas d'autre signification.

Pour l'économiste qui s'intéresse aux anticipations, il est important de ne pas limiter la pensée du changement d'état (le futur) à la seule vision consistant à étendre un horizon présent, même sous forme de représentation. Le problème de la séparation des temps se pose donc. Faute de le régler, le futur ne peut figurer que comme le redoublement d'une fonction présente d'un agent pris pour point fixe : sa représentation du futur, sa prévision. Le futur n'est plus alors que la confirmation ou l'infirmité de la prévision qui en a été faite.

En étendant le champ de l'incertitude sans se donner pour tâche de la résorber, la théorie biologique de l'évolution a coupé toute référence de l'incertain à un horizon opposé qui serait indexé à un pôle de certitude. Traduite dans la conception des anticipations, cette révolution de pensée peut aboutir à une libération notable : le rapport au futur, incertain, n'est plus indexé sur la fonction d'un agent présent, *certain*, qui l'aurait toujours déjà pensé avant sa survenance. La coupure des temps, opératoire pour la rétrospection biologique, l'est aussi pour la coupure entre présent et futur.

Pour penser dans sa rigueur un changement de temps, c'est-à-dire d'états du monde, les formulations informationnelles sont nécessaires. Non qu'elles valent par elles-mêmes. Trop souvent, elles ne servent que d'habillage à une problématique inchangée. La théorie de l'évolution, précisément, est de nature à leur donner un vrai contenu.

Le schéma de la transmission de l'information reflète l'irréversibilité d'un changement d'état tel que la théorie de l'évolution permet de le penser. L'émetteur, relais traduisant la source en signaux, est finalement peu important. La source, elle, n'est pas agissante elle-même. Et sa dissociation, en droit, avec l'émetteur témoigne de l'absence d'une unité originellement synthétique quelconque. C'est le destinataire qui seul globalise les effets et reçoit sous la forme d'un message le résultat déterminé du parcours évolutif. C'est dans le même acte que se produisent le message et la détermination de la source. Une telle figuration évolutionnaire d'un état anticipé présente plusieurs avantages : d'abord, il n'a pas besoin d'être précédé de sa prévision. On ne s'intéresse pas, dans la transmission d'un message, à sa conception ni à sa préparation... Le rapport d'un agent avec un état futur est en ce sens une vraie anticipation : non la répétition d'une prédétermination. Ensuite, la nature informationnelle de l'état anticipé n'arrête pas le temps : étant de la nature d'un débit, un message ne clôt rien dans le temps. Aucune information en ce sens n'est jamais définitivement la dernière. Comme on l'a vu, par ailleurs, une information peut à la fois réduire de l'incertitude et en produire. Cette absence de clôture du temps n'empêche pas, enfin, que l'état anticipé reçoive une

détermination précise. Mais cette détermination n'a plus à prendre la forme d'un point privilégié d'équilibre. Comme dans le cas de la morphologie selon Darwin, un état peut être défini comme structuré significativement sans pour autant renvoyer à aucun processus de convergence ou autre réalisation causalement déterminée.

On peut préciser davantage le rôle positif que peut jouer la théorie de l'évolution pour la pensée économique du temps, y compris et surtout pour celle du temps à venir. Ce rôle, paradoxal à première vue, se comprend mieux si l'on se rappelle le caractère événementiel de l'évolution. Plutôt que de lois de convergence ou de régularité de processus, on a vu qu'elle apportait une analytique de l'événement singulier. Savoir déterminer ce qui, dans le témoignage fossile, constitue l'événement évolutif constitue un travail qui n'est pas sans rapport avec la détermination, à l'aide de données présentes, d'une situation future singulière. C'est cette analytique de l'événement qui peut aussi bien porter sur le futur que sur le passé. Dans le domaine biologique aussi du reste, un aspect projectif est à considérer : les expérimentations sur le vivant ne sont des événements que selon certaines conditions dont décidera le vivant, notamment à travers les limites des possibilités de codage. Dans tous les cas, c'est en définitive dans la dualité d'un message et d'un code que cette analyse doit être menée. Un message en lui-même (témoignage fossile, projections du présent, expérimentation...) n'est pas un événement. Le rapport entre message et source n'est pas en lui-même déterminé. C'est en définitive le code qui fixe le rapport entre message et événement, en donnant au message sa vraie mesure ; lorsqu'on a la grille de lecture biologique d'un fossile, on peut le rattacher à l'événement dont il est le témoignage : sa place dans la diversité temporelle et systématique des formes ayant vécu, le moment de sa disparition, le mode d'insertion dans l'environnement, etc. Le message apparaît bien alors comme l'information sur une source.

Ce qu'apporte la théorie de l'évolution, dans cette perspective, ce n'est pas à proprement parler seulement le code lui-même (ainsi Cuvier, en dépit — ou à cause — de son fixisme, avait déjà élaboré en ce sens une sorte de code permettant la reconstitution d'un mammifère entier à partir de quelques restes fossiles), mais la possibilité de le construire sans arbitraire ni emprunt exogène. Ainsi en est-il du code génétique, qui est né dans l'évolution même. Comme le rappellent les biologistes depuis J. Monod, les protéines qui sont un produit de l'ADN, support des gènes, ont été dans l'évolution la condition de production de cet ADN même. La chose est naturelle : c'est dans l'évolution qu'on doit trouver des conditions de l'évolution qui n'engagent pas dans une régression causale infinie, mais se présentent comme assez récurrentes pour neutraliser en quelque sorte l'effet perturbateur de la représentation du temps. Le code génétique correspond bien à cette caractérisation, à condition

de ne pas le concevoir restrictivement comme une règle synchronique de substitution ou de transformation de symboles¹⁸.

Si la présence d'un code permet de maîtriser l'événementialité sans avoir à retomber dans la logique stérile du changement (qui, comme on l'a vu, exigerait un retour à une perspective d'état, incompatible avec la pensée d'une commutation d'états) et si, par ailleurs, l'évolution permet de contrôler l'engendrement des codes, on conçoit donc bien que la théorie de l'évolution soit décisive pour la pensée et la pratique de l'événementialité. Cette valeur stratégique excède les limites de son terrain d'origine. Elle est assez générale pour couvrir à la fois le déchiffrement paléontologique et l'anticipation économique, la description morphologique et la normativité d'une pratique expérimentale, voire la création artistique. Ce point est à noter, car il intéresse l'économiste : parvenir à dire ce qu'est un événement, c'est en même temps éclairer une pratique à venir ou en cours. C'est le cas de la question biotechnologique, qui pourrait se formuler ainsi : quel événement biologique suis-je en train de créer ? Ce peut être le cas en économie : quelle situation singulière, quelle grandeur macroéconomique mérite d'être considérée comme un événement sur quoi je puisse compter ou dont je doive tenir compte, pratiquement et théoriquement ?

Dans une telle formulation du problème économique de l'anticipation, l'aspect analogique tient plus à la terminologie informationnelle qu'à celle de l'évolution. Ce n'est pas, en effet, sur le plan de l'analogie que la théorie de l'évolution opère pour la théorie économique. C'est bien plutôt sur le plan théorique qu'elle propose ses solutions aux problèmes posés par la pensée du temps. Contrairement à ce qu'on pourrait croire d'emblée, la théorie de l'information propose moins des concepts que des modes d'expression et de formulation ; c'est à la théorie de l'évolution de leur donner un contenu, loin que l'évolution biologique n'en soit qu'une figuration. Il faut comprendre, à l'inverse de la représentation immédiate, que l'identité recherchée dans la théorie de l'information est une identité de surface, par rapport à l'identité profonde que la théorie de l'évolution, en dépit de son aspect biologique (mais c'est peut-être aussi à cause de cet aspect même...), peut fournir à une problématique du temps.

C'est donc à une forme de convergence inattendue que la théorie de l'évolution conduit ici, et vient satisfaire l'orientation *antérograde* de l'économiste : il ne s'agit nullement de délimiter l'optimalité d'un résultat à obtenir dans le temps ; ce n'est pas davantage un point d'équilibre ou d'ajustement d'une séquence temporelle qui est obtenu par l'évolution. Ce serait même en rester à la simple analogie

18. Voir l'analyse nuancée d'A. Danchin sur cette assimilation du *code génétique* à un code de déchiffrement, dans le chapitre V de *L'œuf et la poule*, Paris, Hachette, 1985 (coll. Pluriel), p. 222 et ss qui correspond bien à ce diagnostic.

que d'attendre de celle-ci la représentation d'un processus temporel. Il ne semble pas qu'un usage de la théorie de l'évolution qui en reste à ces perspectives – qui sont pourtant les plus fréquentées – puisse parvenir à des résultats nouveaux, faute d'avoir dégagé ce qu'elle comporte d'innovation essentielle. En revanche, comprise dans sa radicalité, la théorie de l'évolution biologique semble pouvoir tracer un chemin en vue de résoudre des problèmes de théorie économique contemporaine à la fois urgents et difficiles. Une logique du temps et de l'incertitude y est à l'œuvre et peut en être tirée de manière à se transposer plus directement qu'il ne semble.

Si, par ailleurs, la formulation informationnelle permet de rendre immédiatement accessible cet apport, il faut sans doute aller pourtant au-delà. Derrière les analogies que ces formulations proposent, la théorie de l'évolution esquisse sans doute une entreprise théorique qui est encore mal comprise et qu'on pourrait désigner comme une analytique de l'événement. Il est en effet remarquable que, loin de nuire à son rayonnement épistémologique, le statut événementiel de l'objet biologique de l'évolution soit au contraire le *motif* de sa transposition théorique en économie.

*Département de philosophie
Université de Provence*