

# L'épistémologie darwinienne de Karl Popper Instruction et sélection

*Alain Boyer*  
Université de Paris IV

**Résumé :** Deux programmes sont compris sous l'expression d'« épistémologie évolutionniste », dont Popper fut l'un des promoteurs : un programme « littéral », qui consisterait à rendre compte de la connaissance en termes d'adaptation darwinienne, et un programme « analogique », qui ferait fond sur une comparaison entre progrès scientifique et évolution du vivant. Quine est crédité du programme « fort » : la « naturalisation » de l'épistémologie. Popper est supposé être le responsable du « programme faible ». Pourquoi donc s'inspirer d'une telle analogie pour penser quelque chose d'aussi sophistiqué que la « croissance de la connaissance scientifique » ? Une telle analogie peut avoir une valeur heuristique, mais les différences entre la science et l'évolution sont tellement évidentes qu'elle montre vite ses limites. Mais la philosophie poppérienne de l'évolution ne se réduit pas à une analogie.

**Abstract:** 'Evolutionary epistemology', of which Popper was one of the promoters, comprises two programmes: a 'literal' programme which consisted in recognising knowledge in terms of Darwinian adaptation, and a 'analogical' programme, which based itself on a comparison between scientific progress and the evolution of life-forms. Quine is credited with the 'strong' programme: the 'naturalization' of epistemology. Popper is supposedly responsible for the 'weak' programme. Why then draw inspiration from such an analogy to think about something as sophisticated as the 'growth of scientific knowledge'? Such an analogy might have heuristic value, but the differences between science and evolution are so apparent that this approach quickly shows its limits. But the Popperian philosophy of evolution does not reduce itself to an analogy.

La question fondamentale de la théorie de la connaissance, ou du moins sa question préalable, est de nature kantienne : comment se fait-il

---

que la science puisse connaître des objets ? De trois choses l'une, disait Kant : soit les objets nous instruisent à la fois de leur contenu et de leur forme, et l'esprit est passif, se réglant sur l'objet ; soit il y a une harmonie entre l'objet et le sujet, telle que la connaissance est « préformée » en nous ; soit c'est nous qui informons la réalité, qui lui donnons sa forme : l'objet se règle sur nous. La première solution ne rend pas compte du fait que nous avons des connaissances *a priori* ; la seconde ne s'explique que par un miracle ou une harmonie préétablie ; seule la troisième voie reste ouverte : l'esprit actif est le vrai législateur *a priori* de la nature (idéalisme formel ou « transcendantal »). Mais l'idée d'une « physique *a priori* » irréfutable dut être écartée, du fait de la mise en question de certains des principes mêmes de la physique classique au début du vingtième siècle. Popper proposa dans les années 1930 de tenter de combiner *l'activisme* de la position idéaliste avec l'intuition *faillibiliste* selon laquelle nous n'avons pas de connaissances valides *a priori* de la nature, et avec l'intuition *réaliste* selon laquelle il y a quelque chose dont nous parlons et qui peut résister à nos tentatives de le comprendre, et par cette résistance même se donner à nous au moins sous certains aspects. Popper de conclure alors en suggérant que le problème de la connaissance est un cas particulier du problème général de *l'adaptation* [Popper 1979]. Après tout, le savant est un homme, et l'homme un animal. Il doit y avoir à la fois continuité entre la connaissance animale, qui est adaptative, et la science humaine, et néanmoins rupture entre les deux, puisqu'il est évident que la théorie physique n'est pas du même niveau de profondeur que la « protothéorie » de l'antilope sur son environnement (prédateurs, etc.) et que la vitesse du progrès scientifique n'a rien à voir avec celle de l'adaptation des espèces. Autant d'ailleurs la première peut être supposée innée, autant il est absurde de postuler l'innéité de la mécanique quantique ou de la théorie mendélienne. Cette perspective permet de répondre au trilemme kantien par un retour partiel à la solution « moyenne », sans supposer un esprit passivement instruit ni un esprit auteur et maître absolu des lois de la nature, source même de l'espace et du temps. Mais cette relative « harmonie » entre le sujet et les objets est le produit d'un long processus aveugle.

Dès lors, on comprend qu'une théorie de la connaissance activiste, faillibiliste et réaliste doive être en quelque façon « évolutionniste ». Ce qui va tenir lieu de transcendantal dans une perspective post-darwinienne, c'est la notion de « logique situationnelle ». Supposons un cadre, un monde à la fois régulier et changeant, dans lequel existent des entités dynamiques de variabilité limitée [Popper 1976]. S'il y a un mécanisme de production de variétés nouvelles, celles qui se trouvent être « adap-

tées » au cadre (« *those which fit* ») peuvent « survivre », alors que celles qui ne s'accordent pas avec les conditions déjà données seront à la longue « éliminées ». Cela vaut déjà pour les noyaux atomiques. Si des conditions très particulières rendent possible l'existence de systèmes auto-reproducteurs mais variables, alors un processus continu d'essais et d'erreurs peut s'enclencher. Dès lors, une évolution « darwinienne » devient « presque logique », sans qu'on ait à supposer quelque finalisme intentionnel. L'analyse situationnelle, généralisation de la théorie économique, consiste à déduire un maximum de possibilités à partir du cadre, qui sert de filtre plus ou moins souple à l'évolution d'un processus contraint mais à plusieurs sorties possibles. On ne présuppose pas à ce stade d'intentionnalité globale, ni même locale, et l'on peut se passer du « comme si » *a priori* kantien, lequel est un théisme méthodologique, alors que l'on se situe ici dans la perspective de ce que j'ai appelé un « athéisme méthodologique » : essayer d'expliquer les phénomènes sans avoir à supposer d'Intelligence créatrice suprême. L'*a priori* (logique) est relatif au cadre donné, non questionné à ce stade : c'est à la science théorique, aux limites de la métaphysique, de s'intéresser à l'origine du monde et de la vie.

On peut alors reconstituer les principes du « programme métaphysique de recherches » du darwinisme, dans le cadre duquel peuvent prospérer des théories testables. On postule au moins un mécanisme « dogmatique » (répétitif) et deux mécanismes « critiques » (différenciant et négatif) : d'une part la transmission héréditaire du même (hérédité), d'autre part la variation aléatoire du matériel transmis (mutations) et la sélection naturelle, laquelle « simule » l'action d'une sélection artificielle en postulant une durée incommensurablement plus longue. Tout se passe comme si existait un Grand Horticulteur, mais on peut « se passer de cette hypothèse », selon le mot de Laplace à Bonaparte. Notons que l'évolution n'est pas mue par une tendance spontanée à l'organisation, à la complexité, par aucun *télos* vitaliste.

Karl Popper et Konrad Lorenz s'étaient connus enfants, mais ne se retrouvèrent que bien plus tard [Lorenz et Popper 1990]. Le grand éthologue autrichien avait proposé dès les années 1940 l'idée selon laquelle les catégories kantienues, loin d'être innées, étaient acquises empiriquement au cours de l'évolution [Lorenz 1981]. Il est en cela l'un des pères (après Mach et en un sens Bergson) de l'idée d'épistémologie évolutionniste. Popper est proche de cette conception, mais il pense plutôt que les concepts catégoriels fondamentaux sont produits par les organismes, et sélectionnés après coup, et donc génétiquement *a priori*. Les catégories ne sont pas « empiriques » en ce sens, mais elles sont le résultat d'un

processus très long de stabilisation par essais et erreurs. Quoi qu'il en soit, Popper attachait une grande importance au concept lorenzien « d'empreinte » (ou plus exactement « *imprinting* ») : un oison « sait » que ce qui tournera autour de lui à sa naissance est « sa mère » et qu'il doit la suivre. Lorenz devint ainsi lui-même une « mère » pour certains d'entre eux. Ce mécanisme d'apprentissage par l'observation est typique selon Popper, car il montre que l'animal naît avec des « anticipations » et que l'apprentissage ne se fait pas de manière passive et par répétition sur la base d'une « table rase ». La « théorie » précède l'observation. Cela lui permet de critiquer la théorie empiriste de l'apprentissage et de la pédagogie comme une théorie du « gavage des oies » : « Notre pédagogie consiste à submerger les enfants de réponses à des questions qu'ils n'ont pas posées alors qu'on n'écoute pas les questions qu'ils posent ». Entre les oies de Lorenz et les oies gavées, il faut choisir. En revanche, Popper était plus sceptique sur le rôle fondamental que Lorenz donnait à l'agression dans le processus évolutif. Il insistait plus sur celui de la découverte de nouvelles niches écologiques. Mais que toute vie soit résolution active de problèmes et que la vie soit elle-même un processus évolutif de connaissance, tels sont les deux principes sur lesquels le philosophe et le biologiste étaient d'accord [Popper 1994b].

La théorie de l'apprentissage que Popper avait proposée dès le début de son œuvre se trouve être un cas particulier de cette « logique » des problèmes. Il faut toujours postuler trois mécanismes distincts : la transmission répétitive, sans laquelle tout serait chaos (Kuhn a raison sur ce point), la variation des idées (stade où Feyerabend a raison), et la critique ou mise à l'épreuve des solutions proposées par examen de leurs conséquences logiques (point central de la position de Popper, mais on a tort d'oublier les deux premiers, sur lesquels il a aussi insisté). L'opposition de Popper à toutes les formes de théories empiristes-inductivistes de la connaissance ne le ramène pas vers l'apriorisme strict, mais le conduit à opposer deux modèles généraux, celui de *l'instruction* et celui de la *sélection* : le darwinisme s'oppose au lamarckisme comme le déductivisme à l'inductivisme, la sélection à l'instruction par répétition et l'élimination critique de l'erreur à la justification. C'est parce que les seconds membres de cette liste d'oppositions sont logiquement intenables, selon Popper, que le darwinisme peut être considéré comme de la « logique situationnelle appliquée ».

C'est ainsi que l'on peut comprendre en quoi l'approche poppérienne peut être décrite en partie comme provenant d'un point de vue « biologique ou encore évolutionniste ». La science est un moyen d'adaptation de l'espèce humaine à l'environnement, « pour envahir de nouvelles niches

environnementales, ou même en inventer ». Popper distingue trois niveaux d'adaptation : le niveau génétique, le niveau de l'apprentissage comportemental et la découverte scientifique [Popper 1975]. Il existe une similarité fondamentale entre les trois niveaux, qui partagent le même mécanisme adaptatif : l'adaptation part d'une structure héritée, la structure génétique de l'organisme. Au niveau comportemental, on a le répertoire inné des types de comportement, au niveau scientifique, les théories dominantes. Les structures sont toujours transmises par instruction : copie des instructions codées, tradition sociale, imitation. . . Si interviennent des variations, ou des erreurs, elles deviennent de nouvelles instructions, qui elles aussi proviennent en fait de la structure, et non directement de l'environnement. Les « essais » de la structure sont des changements endogènes, des « réponses » plus ou moins aléatoires à des pressions de sélection extérieures, à des changements écologiques, ou encore à des problèmes pratiques ou théoriques : l'environnement est un « défi » (*challenge*) permanent. Enfin intervient la sélection des variations, l'élimination de l'erreur. C'est une forme de « rétroaction négative » opérant aux trois niveaux. Popper note qu'en général aucun équilibre adaptatif n'est jamais atteint, non seulement parce qu'une solution optimale au problème n'est presque jamais trouvée, mais aussi parce que l'émergence de nouvelles structures transforme la situation environnementale. Dans le cas des sciences, toute théorie nouvelle ouvre un champ de problèmes inattendus. « Plus nous progressons, plus nous discernons clairement l'étendue de nos ignorances ».

Les différences entre les niveaux sont très importantes aussi. Les mutations génétiques ne sont pas seulement aléatoires, elles sont totalement « aveugles » : elles n'ont pas de finalité, et la survie d'une mutation ne peut avoir d'influence sur les mutations futures. Au niveau comportemental, les essais au contraire sont dirigés vers des fins, des objectifs, et l'animal peut apprendre quelque chose du résultat d'une tentative d'adopter un certain comportement, en particulier en évitant à l'avenir ce qui l'a conduit à l'échec : il apprend de ses erreurs, grâce à la mémoire et à la capacité d'anticiper des régularités, sans laquelle il ne pourrait survivre. Ce comportement est en général intensément actif : l'animal, en particulier le jeune animal lorsqu'il joue, explore en fait activement son environnement (ce qui est déjà vrai des plantes). Cela conduisit Popper à critiquer le béhaviorisme et la théorie pavlovienne des réflexes conditionnés [Popper 1983]. Un comportement « réflexe » est acquis au cours d'une exploration « active » de l'environnement de l'animal, environnement constitué de problèmes vitaux : « Comment trouver de la nourriture dans cet environnement bizarre qu'est le laboratoire ? ». La

répétition ne sert jamais qu'à « incorporer » un comportement acquis activement et à libérer ainsi la conscience pour qu'elle s'attelle à résoudre de nouveaux problèmes non routiniers. Alors qu'au niveau génétique, le changement établit une structure rigide et presque invariable, le changement comportemental conduit souvent à des « structures (*patterns*) flexibles », qui autorisent des processus de différenciation et d'innovation. Le mécanisme demeure double, à la fois créatif et conservateur, critique et dogmatique, mais la véritable créativité intervient au niveau des compétences comportementales : un nouveau comportement peut induire le choix d'une nouvelle niche écologique et cela peut entraîner de nouvelles pressions sélectives, et donc influencer indirectement le devenir de la structure génétique elle-même.

Au niveau comportemental, les nouveautés sont dues à la mémoire et à l'anticipation, surtout lorsqu'émerge la conscience, qui permet de « mettre en mémoire » ce qui peut être utile mais ne l'est pas sur le moment. Au niveau humain, la grande nouveauté est le langage, qui permet l'expression des états mentaux et leur communication, mais surtout l'échange des informations (y compris sur les émotions du locuteur, qui peut mentir, et donc être critiqué) et l'extériorisation, l'objectivation des théories. Avec l'écriture surtout peut se développer un monde nouveau, la culture (« Monde III »), qui constitue un nouvel environnement dynamique à explorer, sans que cela puisse se faire en totalité : l'homme « s'autotranscende ». Le langage encourage par ailleurs la capacité narrative : « L'homme est un conteur d'histoires » (« *Man is a story teller* »). Ceci passe à la fois par l'imagination créatrice et poétique, sans laquelle il n'est pas de découverte, en science, en art ou dans le domaine technique (qui n'est jamais une simple « application » de la science) et par l'invention de normes de contrôle des « histoires » et des traditions, par exemple la logique et la pratique de la critique intersubjective, la discussion critique. La « coopération amicalement hostile des scientifiques » est fondée, en partie sur la concurrence critique, la production et la mise en conflit des théories et en partie sur le désir commun de se rapprocher de la vérité. Contrairement à l'évolution aveugle, la connaissance a des buts, au premier rang desquels se situe la norme de la vérité absolue.

Le progrès dépend donc d'un élément conservateur ou historique et d'un élément « révolutionnaire » ou critique, en particulier celui qui consiste à chercher à mettre en évidence les points faibles d'une théorie en tentant de la réfuter. L'approche darwinienne ou « éliminativiste », à l'opposé de l'approche « lamarckienne » ou « instructionniste », repose sur l'idée selon laquelle l'instruction ne vient pas de l'extérieur, comme si le sujet était passif et « assimilait » les instructions externes, mais vient

« de l'intérieur », de la structure active elle-même.

Popper a toujours été convaincu de l'importance primordiale de la théorie darwinienne. Il avait d'abord à l'esprit l'hypothèse de « l'arbre de l'évolution », qui est une conjecture historique, contrôlable à ce titre par l'observation, mais pas du tout universelle : elle décrit un fait, celui de l'origine commune des êtres vivants. De cela, il déduisait dans *Misère de l'historicisme* [Popper 1957] qu'il n'y avait pas de « loi de l'évolution » décrivant un progrès ou même un sens nécessaire des processus historiques. Dans les années 1960, il chercha à donner un statut aux *mécanismes* de l'évolution, qui eux ont un statut universel : la transmission, la variation et la sélection. Ces mécanismes permettent en principe de simuler la finalité et même le lamarckisme sans avoir à sortir de la causalité « aveugle ». Il leur attribua alors [Popper 1976] le statut de « Programme métaphysique de recherche », terme qui permet selon lui de ne pas faire de la métaphysique un discours dénué de sens, puisqu'elle a un rôle heuristique indispensable, mais aussi de décrire en termes plus rationnels ce que Kuhn décrivait sous le nom de « paradigme ». Des théories testables peuvent être produites dans ce cadre, en lui-même « quasi tautologique », étant donné certaines conditions. La seule prédiction que Popper repérait alors au sein du cadre darwinien abstrait lui-même était alors la continuité des variations. Alors que son ami le grand darwinien Ernst Mayr était un chaud partisan de la continuité (de « grosses » variations seraient létales), il suggéra l'idée que des « monstres comportementaux » pouvaient avoir modifié brutalement le sens de l'évolution [Popper 1972]. On sait que cette question de la continuité sans « catastrophes » de l'évolution a suscité la discussion autour des thèses de Stephen Gould, partisan de l'existence de vrais « sauts » évolutifs. En 1977, Popper, alerté de l'usage que les « créationnistes » faisaient de son affirmation du caractère métaphysique du darwinisme, modifia son point de vue en reconnaissant que sous une forme appropriée, le darwinisme était bel et bien testable. On sait que Gould a lui-même critiqué « l'adaptationnisme » orthodoxe comme un système irréfutable (« panglossien »).

L'approche évolutionniste permet de situer la connaissance humaine à la fois en prolongement et en rupture avec la connaissance animale, et de revenir sur la question de l'inné. Pour que nos sens puissent nous informer, nous devons disposer de fort complexes connaissances *a priori*, mais non de connaissances *valides a priori*. Nous devons avoir des « préjugés » innés, des attentes préalables à l'expérience. Toute exploration se fait sur un fond « d'horizons d'attentes », et nous apprenons en réfléchissant sur nos « attentes déçues ». Notre appareil cognitif est actif et

sélectif, dès le début (thèse qui n'est pas sans conséquences sur la pédagogie). L'esprit est un projecteur braqué sur le monde, un monde déjà là mais dont les organismes sélectionnent les aspects pertinents pour leur survie. Avec la connaissance humaine, c'est l'ensemble de l'univers qui devient explorable, sans fin. La conception évolutionniste de la connaissance rapproche la connaissance et la vie, et comme l'origine de celle-ci est liée à l'histoire de la Terre, elle fait du problème de la connaissance un problème cosmologique.

## Bibliographie

POPPER, KARL

- 1957 *The Poverty of Historicism*, London : RKP, 1957 ; traduction française par H. Rousseau, *Misère de l'historicisme*, Paris : Plon, 1956, Réédition, Paris : Agora, 1988.
- 1972 *Objective Knowledge*, Oxford : Oxford University Press, 1972 ; traduction française par J.-J. Rosat, *La connaissance objective*, Paris : Aubier, 1991 ; réédition Paris : coll. Champs, Flammarion, 1999, ch. VII.
- 1975 *The Rationality of Scientific Revolutions in Problems of Scientific Revolutions*, R. Harré (ed.), Oxford : Clarendon Press.
- 1976 *Unended Quest*, Londres, Fontana, 1976 ; traduction française par R. Bouveresse, *La quête inachevée*, Paris : Agora, 1989, ch. 37.
- 1979 *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*, Tübingen : Mohr und Siebeck, 1979 ; traduction française par C. Bonnet, *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, Paris : Hermann, 1999, 101 et 107. Ce texte date de 1931-1932.
- 1983 *Realism and the Aim of Science*, Londres : Hutchinson, 1983 : Première partie, I, 3 ; traduction française par A. Boyer et D. Andler, *Le réalisme et la science*, Paris : Hermann, 1990.
- 1987 *Natural Selection and the Emergence of Mind in Evolutionary Epistemology*, Radnitzky and Bartley (eds.), Chicago : Open Court.

BOYER, ALAIN

- 1994 *Introduction à la lecture de Karl Popper*, Paris : Presses de l'ENS.
- 2001 *Hors du temps. Un essai sur Kant*, Paris : Vrin.



CAMPBELL, DONALD

- 1974 Evolutionary Epistemology, in *The philosophy of Karl R. Popper*, edited by P. A. Schilpp, 412–463. LaSalle, IL : Open Court.
- 1992 *Un univers de propensions*, Deuxième étude : « Vers une théorie évolutionniste de la connaissance », Combas, L'Eclat, 1992.
- 1994a The Rationality of Scientific Revolution. Selection versus Instruction in *The Myth of the Framework*, London, Routledge, 1994.
- 1994b *Alles Leben ist Problemlösen*, München : R. Piper, 1994 ; traduction française par C. Duverney, *Toute vie est résolution de problèmes*, deux volumes, Combas : Actes Sud, 1997-1998.

FEYERABEND, P.

- 1970 Consolations for the Specialist, in *Criticism and the Growth of Knowledge*, Lakatos & Musgrave (eds.), Cambridge (UK) : Cambridge University Press.

KANT, EMMANUEL

- Prolégomènes*, Paris, NRF, 1985, § 14.

KUHN, T.

- 1970 Reflections on my critics, in *Criticism and the Growth of Knowledge*, Lakatos & Musgrave (eds.), Cambridge (UK) : Cambridge University Press.

LORENZ, KONRAD

- 1981 La Doctrine kantienne de l'*a priori* à la lumière de la biologie contemporaine in *L'Homme dans le fleuve du vivant*, Paris : Flammarion.

LORENZ, KONRAD ET POPPER, KARL

- 1990 *L'Avenir est ouvert*, Paris : Flammarion.