

## « Comment gérer en pleine incertitudes ? »

**Pascal PICQ**  
*Collège de France*

*Mots clé : Incertitudes, évolution, adaptation, Reine rouge, représentations, stratégies K et r, innovation, coévolution, communautés écologiques, évolution de l'Homme.*

### **Eloge de l'incertitude et de l'évolution**

Depuis des centaines de millénaires, les hommes s'efforcent de prévoir leur devenir. Face à l'incertitude inhérente de notre monde terrestre peuplé de mortels, les cultures humaines apportent diverses réponses par les mythes (monde fixe ou cyclique), les religions (promesse d'un monde éternel), les philosophies (raison et sens) et même les sciences (maîtrise de la nature et progrès). Les notions de hasard et de contingence n'ont pas leur place dans la quête de certitude, et c'est bien pour cela que la théorie de l'évolution heurte tant de systèmes de pensée, même en science. Cette théorie intègre le hasard et les incertitudes dans la seule conception scientifique et cohérente du vivant et de son histoire. La seule certitude est que rien n'est jamais certain. Incertitude d'abord quant à l'intervention d'événements catastrophiques, plus ou moins prévisibles quand à leur occurrence – volcans, courants océaniques, éruptions solaires, glaciations, tectonique des plaques, météorites ... -, mais pas quant à leurs échéances. Face à cela, la vie répond par des incertitudes potentiellement bénéfiques, ce qu'on appelle la variation des caractères due aux mutations et aux recombinaisons génétiques, ainsi qu'aux incertitudes et aux délices de la sexualité. L'adaptation à de nouvelles situations incertaines réside dans la capacité à proposer assez de variabilité. Une seule certitude face à l'incertitude, faire de la diversité, même si les sources de ces variations demeurent incertaines. Enfin, il n'y a ni finalisme, ni fatalité, car entre le hasard et la nécessité se déploie toute l'histoire du vivant avec des interactions entre les espèces qui contraignent les jeux des possibles avec, normalement, un avantage pour l'Homme, s'il consent à comprendre l'évolution et ses mécanismes.

### **L'évolution : une certitude se jouant du hasard et de la nécessité.**

Pourquoi l'Homme éprouve-t-il tant de difficultés à comprendre et à accepter l'évolution ? Bien que des philosophes comme Héraclite aient affirmé depuis très longtemps « qu'on ne se baigne jamais deux fois dans le même fleuve », l'idée dominante en philosophie et en théologie dans le monde occidental est que nous vivons dans un monde immuable sur lequel nous ne pouvons pas agir, ou alors dans « le meilleur des mondes possibles », et donc qu'il en est ainsi. Une autre conception du monde, issue de la Renaissance et des Lumières, conduit à

l'idée de progrès, que l'Homme par son génie et ses inventions se dégage des contraintes de la nature et est maître de son destin. La médecine et la pharmacologie participent de ces progrès aussi considérables qu'indéniables.

Seulement l'évolution ne s'arrête jamais et pour deux raisons : la première est que l'environnement dans lequel nous vivons change tout le temps (volcanisme, météorites, tectonique des plaques, cycles astronomiques ...); la deuxième est que nous sommes aussi des acteurs de ce changement. C'est toute l'histoire de la vie, notamment celle de la lignée humaine. Nos ancêtres durent s'adapter aux changements climatiques et étaient en compétition avec d'autres espèces, à la fois au sein de la lignée humaine mais aussi avec d'autres espèces de leurs communautés écologiques, ce qu'on appelle l'effet de la « reine rouge ». Il s'agit de la reine de cœur dans « Alice de l'autre côté du miroir » qui dit à l'héroïne : « dans ce pays il faut courir le plus vite possible pour rester à sa place ». Cela est tout aussi vrai dans le pays imaginaire que dans notre monde réel. Car ce sont les communautés écologiques qui évoluent, avec un tissu d'interactions et d'interdépendances complexes entre les espèces.

Mais le problème avec l'Homme, c'est qu'il un être pétris de représentations. Il s'invente des mondes meilleurs, des paradis ou des utopies qui n'ont rien de terrestre. Face aux changements, il argumente, prétextant par exemple qu'il en a toujours ainsi (*uchronies*), ce qui est faux. *Ce qui est* découle aussi d'une adaptation antérieure, qui avait sa pertinence en regard des circonstances qui l'entouraient, ce qui ne veut pas dire qu'elle soit toujours pertinente. Dans l'évolution, il n'y a pas de *survie du plus apte*. Les espèces qui survivent ne sont ni les plus intelligentes, ni les plus fortes, mais celles capables de s'adapter. Autrement dit, quand sommes nous capables de comprendre que ce qui a fait notre succès jusque là ne suffit plus face aux défis du présent et de l'avenir ?

L'adaptation est une réponse à des changements d'environnement, ce qui impose des contraintes à partir desquelles se déploient à nouveau de la variabilité et ainsi de suite. Ce qui signifie que ne disposons de possibilités souvent insoupçonnées qui se révèlent utiles ou non face à des changements d'environnement. Autrement dit, à un moment donné l'environnement favorise certains individus comme certains types de groupes et leur fonctionnement ; puis les circonstances changent et alors d'autres individus et d'autres formes de fonctionnement se révèlent plus adaptés, le plus souvent en exprimant des potentialités jusque là moins efficaces dans les conditions précédentes. L'évolution ne peut se faire que s'il existe de la différence, de la variabilité. Nous touchons là un sujet délicat dans la société française. Nous avons une culture «lamarckienne» très efficace pour développer des filières déjà existantes, mais peu sensible à la variabilité, celle-ci étant considérée comme du « bruit ». Dans la culture anglo-saxonne, plus « darwinienne », toute variation se conçoit comme une innovation potentielle. La question est de savoir quand il faut favoriser l'une ou l'autre stratégie adaptative. D'une manière générale, les grandes structures sont moins innovantes car soumises à des contraintes de développement ; par contre les structures périphériques proposent des variations et sont capables de les fixer plus efficacement. Tout le problème consiste à capter ces innovations et à la rapporter vers le centre (effet centripète vs. centrifuge). L'évolution fonctionne sur le couple variation/sélection et pour qu'il y ait variation, il faut être capable de la faire émerger. Mais une fois de plus, il n'existe pas de stratégie plus apte, à savoir quand est-il plus pertinent de faire émerger de la variation (stratégies quantitatives ou r) ou des stratégies se développement (stratégies qualitatives ou K), sachant que ces dernières imposent des contraintes. Tout changement est forcément une contrainte ; tout l'art de l'évolution est de jouer de ces contraintes et de leurs potentialités

jusque là insoupçonnées, d'en faire un « jeu des possibles ». (La marche debout ou bipédie comme le langage, adaptations considérables du genre humain, proviennent de telles contraintes.) L'Homme peut avoir un avantage fabuleux face que changement, à condition qu'il comprenne ce qu'est l'évolution et qu'il sache appréhender ce jeu des possibles. Ce qu'ignorait Héraclite, c'est que la vie n'est pas un long fleuve tranquille.