

Conditions de possibilité et d'impossibilité, ruptures

Guy Rumelhard

Le bicentenaire de la naissance de Darwin (1809-1882) et surtout les 150 ans de la publication de son maître livre « *De l'origine des espèces* » en 1859 a donné lieu en 2009 à de nombreux articles et numéros spéciaux de revues de vulgarisation scientifique de haut niveau. Ces textes de grande qualité rédigés par des spécialistes français et étrangers ne sont cependant pas exempts de graves erreurs dues à une analyse plus *médiatique* que réellement *conceptuelle* de l'histoire du transformisme.

Le cas de Georges Cuvier (1769-1832)

Il est présenté comme un grand scientifique bien évidemment, mais aussi « un *chantre de la fixité des espèces* » qui a imposé une hégémonie scientifique et a déconsidéré les travaux de J.B. Lamarck (1744-1829)¹. Dans l'encyclopédie Wikipédia (mise à jour le 9 avril 2009) on précise « *que son œuvre ne lui permet cependant pas de comprendre l'intérêt du transformisme de Lamarck, contre lequel il s'insurgea, et de deviner les perspectives de la théorie de l'évolution* ».

Ce qui est ici en jeu c'est la constitution d'un « récit » historique qui place les savants sur une ligne continue et progressive, certains étant des précurseurs qui ont « pressenti » cette idée d'évolution en attendant que Darwin la formule explicitement dans une forme que certains voudraient définitive. Quand on recherche des précurseurs de l'idée d'évolution on cite particulièrement en France Lamarck et parfois Naudin². Si l'on veut bien ne pas confondre les idées de Lamarck et ce que l'on nomme néo-lamarckisme, on peut noter que, jusqu'en 1966 plusieurs auteurs des manuels scolaires de « sciences naturelles » des lycées étaient néo-lamarckiens et faisaient une large place à Lamarck, tandis que Naudin était aussi cité comme double précurseur du transformisme et de la génétique mendélienne.

Un précurseur c'est un savant dont ne sait qu'après une découverte faite par d'autres, qu'il avait franchi quelques pas sur un chemin dont il ne connaissait pas le tracé et le but. Autrement dit cette notion de précurseur est absurde. Que d'histoires, qui ne sont pas de véritables historiques du transformisme, ont été écrites dans cette optique. Pour les rejeter il suffit de réfléchir à ceci que « l'idée de transformation ne suffit pas pour définir le transformisme ». Il y faut beaucoup d'autres concepts. Cette notion est aussi pédagogiquement absurde, si l'on prétend qu'en situation d'enquête ou d'investigation (inquiry) l'élève peut parcourir quelques pas de manière autonome sur un chemin dont il ne connaît pas le but, ni les obstacles, ni les ruptures³.

L'histoire des sciences qui étudie la filiation réelle des concepts et non pas la filiation imaginaire des personnes selon leur influence et leur autorité, fait usage du concept de condition de possibilité, de condition d'impossibilité, et éventuellement de rupture théorique. Pour la question qui nous occupe ici, celle du transformisme, on peut relire Henri Daudin⁴, bien oublié aujourd'hui, Jacques Roger⁵ souvent recopié sans être cité, François

¹ CARTON Yves (2009) Henri Varigny un journaliste contre l'antidarwinisme. *Pour la science* n°379 page 81.

² RUMELHARD Guy (1986) *La génétique et ses représentations dans l'enseignement*. Berne : Peter Lang

³ COQUIDE Maryline, FORTIN Corinne, RUMELHARD Guy (2009) L'investigation : fondements, intérêts, limites. ASTER 49

⁴ DAUDIN Henri. (1926) *Cuvier et Lamarck. Les classes zoologiques et l'idée de série animale (1790- 1830)*. 2 tomes. Félix Alcan. *De Linné à Lamarck. Méthodes de la classification et idée de série en botanique et en zoologie (1740-1790)*. Félix Alcan. Réimprimé par Les Archives contemporaines (1983).

⁵ ROGER Jacques. (1971, 2^{ème} éd.) *Les sciences de la vie dans la pensée française au XVIII^{ème} siècle*. Paris : A. Colin. (1^{ère} éd. 1963), et de nombreux articles.

Dagognet⁶, Michel Foucault⁷, Yvette Conry⁸, Gabriel Gohau⁹. Mais les enseignants de SVT préféreront écouter un biologiste, François Jacob, prix Nobel de médecine en 1965. En présentant son livre¹⁰ intitulé « *La logique du vivant, une histoire de l'hérédité* » Georges Canguilhem souligne que F. Jacob juge les rapports entre Cuvier, Lamarck et Darwin comme Daudin et Foucault. Pour Canguilhem cela signifie « *qu'un biologiste sait aussi bien qu'un philosophe ce qu'est une condition de possibilité dans la formation d'un concept, et que l'histoire d'une science pour rendre compte des retards comme des avènements en matière de théories, doit chercher les compatibilités ou les incompatibilités logiques entre théories, plutôt que des rapports d'influence entre personnages* »¹¹.

François Jacob écrit page 174 « *la dispersion des formes vivantes, la brisure du temps qui les a créées, la gratuité de la variation, voilà trois préalables à toute théorie de l'évolution. Toutes trois sont l'œuvre de Cuvier* ». Explicitons ces trois affirmations.

« *En fin de compte, par leur rigidité et leur dogmatisme, par leur obstination à ne considérer que la fixité des espèces, Linné et Cuvier ont au moins autant contribué à l'élimination de la génération spontanée que Redi et Spallanzani par leurs expériences. Et en brisant le vieux mythe de la chaîne des êtres vivants, Cuvier a peut-être plus fait pour rendre possible une théorie de l'évolution que Lamarck en généralisant le transformisme du XVIIème siècle* » (p.20). Le concept d'espèce qui s'appuie chez Cuvier sur l'intégration fonctionnelle des organismes, rend possible la classification. Il instaure un ordre dans la chaîne des êtres vivants, en découpant la trame continue que forme le monde vivant (p. 62). C'est par le concept d'espèce qu'est garantie la permanence des formes vivantes depuis la création. La référence à une organisation introduit une coupure radicale dans les objets du monde (p.100). Jusqu'alors les corps de la nature se répartissaient traditionnellement en trois règnes : animal, végétal, minéral. Les choses étaient mises sur le même plan que les êtres vivants et justifiaient les transitions insensibles entre minéral et végétal aussi bien qu'entre végétal et animal. Le terme de biologie créé en 1802 vient signer cette coupure. Ce qu'on retrouve à travers tout le monde vivant ce sont les mêmes exigences fonctionnelles qui sont coordonnées et interdépendantes. Il y a toujours nécessité de se nourrir, de respirer, de se reproduire. La continuité se loge dans les fonctions, non dans les moyens de les remplir (p. 125). Cuvier reconnaît des plans d'organisation différents mais si l'on retrouve toujours les mêmes fonctions, celles-ci obéissent à des hiérarchies différentes et sont exécutées par des organisations différentes. Ceci définit des « masses discontinues » totalement isolées les unes des autres que Cuvier décrit comme des embranchements.

Ainsi Michel Foucault a pu dire sans paradoxe « que sa distinction [à Cuvier] des embranchements en systématique zoologique avait plus contribué à préparer l'évolutionnisme darwinien que le continuisme de l'échelle lamarckienne des êtres ».

Pour Canguilhem « *s'il faut que l'échelle des êtres soit disloquée, pour qu'on puisse soupçonner puis constater les relations spatio-temporelles entre espèces dont la sélection*

⁶ DAGOGNET François (1970) *Le catalogue de la vie* Paris : PUF

⁷ FOUCAULT Michel (1965) *Les mots et les choses*. Paris : NRF Gallimard

⁸ CONRY Yvette (1974) *Introduction du darwinisme en France au XIXème siècle*. Paris : Vrin. Citations de Cuvier lire pages 61, 113-114, 131, 209, 219, 335, 350, 385, 425.

⁹ GOHAU Gabriel (1990) *Les sciences de la Terre aux XVIIème et XVIIIème siècles. Naissance de la géologie*. Paris : Albin Michel. Citations de Cuvier lire pages 13, 17, 174, 220, 224, 235, 241, 285-293, 298-299, 309-310, 317, 319, 320-323, 339, 347.

¹⁰ JACOB François (1970) *La logique du vivant, une histoire de l'hérédité*. Paris : NRF. Gallimard, lire pages 21, 63, 104-105, 115-126, 138, 171-174, 188-189, 206.

¹¹ CANGUILHEM G. (1971) *Logique du vivant et histoire de la biologie. Science, revue de la civilisation scientifique*. Page 20-25

naturelle rend compte, alors c'est le fixiste qui casse l'échelle et non le transformiste qui s'en sert que l'histoire de la constitution du darwinisme doit loger, de façon anti-conformiste, dans l'avenue Charles-Darwin ».

Traduction pédagogique

Avant de faire évoluer les espèces ne faut-il pas d'abord construire ce concept dans le but de les stabiliser, de les fixer, de les isoler. Les critères de ressemblance et de reproduction n'ont pas l'évidence qui apparaît à nos yeux d'enseignant convaincus. La distinction, la coupure entre le minéral et les vivants (animaux et végétaux) non plus. L'article « vie » de l'encyclopédia Universalis analyse les métamorphoses comme fantasme et décrit leurs conséquences comme aide et obstacle pour comprendre la biologie. Parallèlement les « *fantasmes de métamorphose* » conduisent les élèves à accepter de nombreuses transformations dans tous les sens possibles y compris du minéral à l'organique, ou de l'organique au minéral (le vivant qui se transforme en statue). Voilà deux préalables à l'idée d'évolution qui sera, en l'absence de ce travail non pas refusée, mais trop facilement admise. Le concept bachelardien d'obstacle ne désigne pas seulement un blocage, un refus, mais aussi une acceptation trop facile. Dans cette optique enseigner c'est bien souvent rectifier des représentations fausses qui font obstacle, ou rectifier des concepts provisoirement construits, et « en attente » de leur rectification. Ces représentations sont toujours présentes car, pour un problème donné tel que la description et la dénomination des « objets » de la nature, elles anticipent sur l'explication scientifique pour répondre aux besoins matériels (chasser, se nourrir, domestiquer, élever, cultiver, vendre et acheter) ou symboliques des hommes et ne peuvent être simplement ignorées ou interdites. Il faut les « déconstruire » avant de « construire » un savoir scientifique. En quoi la métamorphose fait-elle obstacle ? Nous avons analysé ailleurs cette notion de métamorphose sur le plan scientifique, littéraire, psychologique et pédagogique¹². Les promoteurs de l'anatomie comparée qui conçoivent des plans d'organisation montrent que tout n'est pas possible, qu'on ne peut créer des combinaisons à l'infini. Pour concevoir le transformisme il faut retrancher des possibilités de variation et non pas en ajouter. L'idée de métamorphose soutient précisément l'inverse : tout est possible sans règles. Voilà en quoi il y a obstacle. En ce sens Cuvier est plutôt un réaliste destructeur de rêves et de fantasmes. L'enseignant doit faire de même. Mais dans de nombreux articles de vulgarisation la métamorphose est au contraire utilisée comme métaphore de l'évolution. C'est le titre de l'article de Jean Claude Ameisen « *Dans l'oubli de nos métamorphoses* », et il précise un peu plus loin que « *l'une des grandes révolutions de la science moderne fut la (re)découverte de l'idée que l'ensemble de l'Univers est émergence, devenir, transformation-métamorphoses* »¹³. Plus classiquement l'observation de la métamorphose des batraciens n'est ni le modèle, ni le résumé condensé de l'évolution.

Autres exemples.

Une difficulté se présente aux débuts de la génétique dans sa constitution comme science et dans son enseignement. Les situations analysées en 1865 par Mendel, puis à partir du début du XXème siècle sur les Drosophile par l'école de T.H. Morgan, la première maladie génétique identifiée (la phénylcétonurie PTC en 1908), le modèle de Hardy-Weinberg de 1908 (qui postule l'absence d'effet sélectif) concernent des gènes qui s'expriment quel que soit le milieu. Le concept de milieu introduit au début du XIXème siècle, a une importance

¹² RUMELHARD Guy (1995) Permanence, métamorphose, transformation. *Biologie-Géologie* (APBG) n°2 p. 333-345.

¹³ AMEISEN Jean Claude (2009) Dans l'oubli de nos métamorphoses. *Dossier Pour la Science* Avril-Juin p.4

fondamentale pour concevoir l'évolution. Inutile d'insister. Cette absence sera l'un des facteurs qui ont contribué à maintenir initialement la génétique à l'écart de l'évolution. Mais c'est peut être une chance historique ou un choix explicite qui a permis aux divers scientifiques de débrouiller les mécanismes de transmission des gènes d'une génération à l'autre. En commençant historiquement et pédagogiquement par des gènes dont l'expression dépend étroitement du milieu on est face à une situation confuse présentant des variations continues. La thèse du mélange resurgit. Bien évidemment il faudra rectifier ces premiers exemples en faisant une place fondamentale au milieu¹⁴.

Autre domaine celui de l'Ecologie qui naît dans le contexte du développement industriel au début du XIX^{ème} siècle, mais se conceptualise initialement sans l'homme !

SNES – secteur contenus – groupe SVT – octobre 2009

¹⁴ RUMELHARD Guy (2007) Milieu physique universel, indifférent, milieu référé aux organismes vivants, milieu référé à l'homme : environnement *Biologie-Géologie (APBG)* n° 3 p. 518-530