

L'évolution : de l'univers aux sociétés

Objets et concepts

Muriel GARGAUD & Guillaume LECOINTRE

Le mot «évolution» semble concerner tout ce qui existe, de l'univers aux sociétés, en passant bien sûr par le vivant. Mais ce mot est-il vraiment adapté aux objets auxquels on l'associe ? En se posant cette question, on est confrontés à toute une série d'autres mots que les diverses disciplines emploient sans pour autant être sûres qu'ils désignent le même concept (temps, information, émergence, individu, etc.). Le dialogue interdisciplinaire devient alors rapidement une nécessité.

La plupart des livres collectifs de science, d'épistémologie ou de philosophie des sciences sont organisés par chapitres, écrits par des auteurs individuels. Ici, le pari a été différent. Pour couronner «l'année Darwin», en 2009, des ateliers interdisciplinaires autour du thème de l'«évolution» ont régulièrement été organisés jusqu'en 2013 sous l'impulsion de Muriel Gargaud, Philippe Bertrand et Guillaume Lecointre, mobilisant une cinquantaine de chercheurs de toutes disciplines. L'interdisciplinarité était à l'œuvre lors des débats et nous aurions pu en rester là. Cependant, la concrétisation de l'interdisciplinarité n'est jamais aussi manifeste, et ne va jamais aussi loin dans les efforts que chacun doit faire, que lorsque l'on doit écrire ensemble. Nous sommes donc allés plus loin. Le projet a consisté à faire vivre cette interdisciplinarité en faisant coécrire chaque chapitre, autant que possible, par des auteurs appartenant à des disciplines différentes.

La plupart des scientifiques vivent leur vie professionnelle au sein d'une communauté disciplinaire et ne sont généralement confrontés aux contacts interdisciplinaires qu'en termes de compétition pour les

ressources financières affectées à la recherche. Dans ces moments-là, une mauvaise épistémologie sert à dénigrer la discipline de l'autre et on oublie trop facilement ce qui nous unit, en tant que praticiens d'un métier pour lequel la société nous paye. Mais heureusement, il existe deux autres ordres d'enjeux plus nobles qui nous incitent à comprendre l'originalité de la discipline de l'autre et à expliciter ce qui nous rassemble : un enjeu épistémologique et un enjeu socio-politique.

L'enjeu épistémologique consiste à comprendre l'autre discipline afin de créer, selon les besoins, soit une *interdisciplinarité* – où un même objet sera mieux compris par le croisement de deux ou plusieurs disciplines –, soit une *pluridisciplinarité* – où un même objet sera séquentiellement examiné par plusieurs disciplines en dialogue –, soit enfin la *transdisciplinarité* – où un même concept ou une même méthode vont traverser plusieurs disciplines. La condition d'une pensée efficace ne réside pas dans l'éradication des frontières disciplinaires, ni dans l'isolement de disciplines devenues obtuses, mais au contraire dans l'explicitation de leurs spécificités conceptuelles, méthodologiques et surtout d'objectifs, puis dans les différences d'usages et de sens qui se cachent derrière un même mot. Rien n'est pire qu'un mot que l'on croit comprendre dans la bouche de l'autre alors qu'il l'entend différemment. L'interdisciplinarité doit donc se fonder sur la clarté des mots et l'explicitation de ce que chaque discipline en fait.

L'enjeu politique consisterait d'abord à prendre de la distance avec la compétition interdisciplinaire organisée par le financement insuffisant de la recherche. Certes, quand on ne sort pas de son laboratoire, la discipline de la porte d'à côté est votre pire ennemi car elle va demander sa pitance au même guichet que vous. La scientificité sera mesurée à l'aune de vos pratiques, et les brouhahas médiatiques à propos d'absurdités mobilisant les sciences vous feront hausser les épaules, même s'il s'agit de la vôtre, de science. Mais quand on est historien confronté *du dehors des sciences* aux négationnismes ; quand on est sociologue confronté aux complotismes, au relativisme cognitif ou aux militants conservateurs écrivant au ministre de l'Éducation nationale pour expliquer que la notion de genre n'est pas une notion scientifique ; ou enfin quand on est biologiste confronté *du dehors des sciences* au créationnisme politiquement organisé, et que l'on constate que sur la toile plus de 80 % des sites qui parlent d'évolution sur un mode vaguement scientifique sont non pertinents, s'ils ne sont pas franchement habités d'idéologie, il devient alors urgent pour notre

société – et non plus seulement pour les seuls chercheurs – de nous entendre entre disciplines sur un socle commun de scientificité. Car seul ce socle sera le référent qui, au tribunal, permettra de statuer si un propos qualifié par son promoteur de « théorie » est scientifique ou non, c'est-à-dire enseignable à l'école publique ou non. Certes, en France nos tribunaux sont peu mobilisés à propos de ce type de questions, mais ces affaires sont récurrentes dans nombre de pays occidentaux, par exemple aux États-Unis ou en Australie, lors de procès où il s'agit de statuer sur l'enseignement du créationnisme dit « scientifique » à l'école publique, et dont le plus récent eut lieu à Dover, en Pennsylvanie, en décembre 2005. Car la scientificité concerne au premier chef le projet citoyen d'une démocratie qui a décidé qu'on enseignerait des sciences à l'école publique. Si des *think tanks* conservateurs manipulent l'épistémologie du *dehors des sciences* afin de les utiliser comme cheval de Troie pour faire entrer les religions à l'école, nous, scientifiques myopes, leur laisserons la place tant que nous resterons trop occupés par nos querelles disciplinaires.



Écrire à plusieurs mains – interdisciplinaires – est certes un beau projet, mais au service de quel contenu ? Le propos est ici de saisir les *objets* soumis à « évolution », puis d'examiner les *concepts* impliqués dans le concept d'évolution lui-même pour que nous comprenions s'il est exportable dans tous les champs de la connaissance scientifique où il lui arrive d'être employé. En réalité, le projet est transdisciplinaire, puisqu'on examine un même mot à travers plusieurs disciplines, mais il est interdisciplinaire en actes, dans sa production, parce que chaque chapitre – ou presque – est le produit d'interactions entre disciplines. Bien entendu, tous les objets (univers, galaxies, étoiles, planètes, molécules, vivant, biodiversité, sociétés humaines) ne sont pas couverts, ni même tous les concepts (temps, durée, changement, transformation, évolution, individu, information, catégorie, émergence). Les choix se sont forgés au gré des discussions dans les ateliers qui ont précédé l'écriture de cet ouvrage, dont il a été question plus haut. Le besoin n'a nullement été de normer ces concepts pour toutes les disciplines. Le besoin a été de saisir les différences d'usages d'une discipline à l'autre, afin que nous nous comprenions lorsqu'un même concept est employé dans l'une et l'autre (par exemple : temps, information, etc.).

Ce livre est donc un projet transdisciplinaire et un condensé d'interdisciplinarité en actes, au service du concept d'évolution.



Brossons à grands traits une carte des relations entre les concepts que les disciplines ont besoin d'examiner pour parler d'évolution (figure 1). Qu'est-ce qui évolue? L'univers, les galaxies, les étoiles, les planètes, la Terre, les molécules, le vivant, les individus, la biodiversité, les sociétés humaines? L'évolution implique qu'on s'intéresse d'abord aux différences entre changement (figure 1: 5), transformation et évolution. Ces trois concepts impliquent la notion de temps et de durée (4), et de pouvoir nommer à la fois ce qui change et ce qui a changé une fois que cela est fait. Il est alors difficile de parler de changement sans aborder les catégories (15) par lesquelles on désigne les étapes qui caractérisent ce changement. Contrairement à ce qu'on pourrait croire, une approche nominaliste de nos catégories est essentielle à une bonne approche de l'évolution. Par définition, ce qui est changeant est matière (3). Mais pour décrire et penser ses formes d'une manière

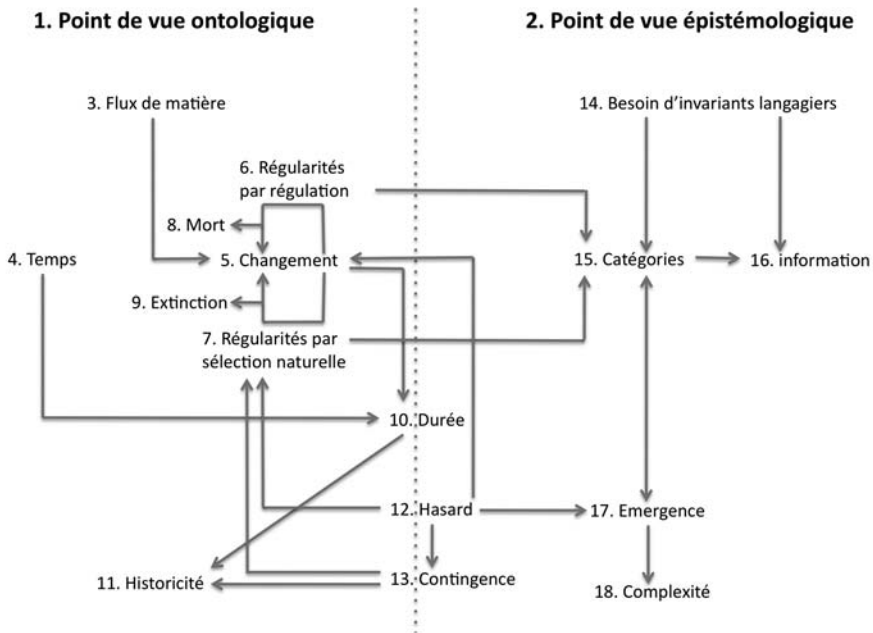


FIGURE 1. Univers, galaxies, étoiles, planètes, Terre, molécules, individus, biodiversité, sociétés humaines: Qu'est-ce qui évolue? Quels concepts pour l'évolution?

généralisable, nous avons besoin de créer des invariants langagiers (14) pour pouvoir simplement en parler. Sinon nous devrions donner un nom à chaque atome, voire à chaque particule subatomique. Il y aura donc un point de vue ontologique (1), où seront naturellement traités les concepts de changement (5), de transformation, de temps (4), de durée (10), d'historicité (11), et un point de vue épistémologique (2), où seraient naturellement traités les concepts de catégorie (15), d'information (16), d'émergence (17), voire de complexité (18). Le hasard (12) aurait un statut hybride entre les deux, car un débat existe pour savoir si le hasard n'est qu'épistémique, c'est-à-dire s'il ne résulte que de notre incapacité à élucider les causes des phénomènes à l'œuvre, ou bien s'il existe vraiment un hasard foncier, intrinsèque et irréductible, soit niché dans l'indéterminisme quantique, soit dans les points de rencontres entre chaînes causales indépendantes qui caractérisent un hasard «à la Cournot» appelé aussi contingence (13). Le changement incarne le temps en durées, et cette durée (10) est mesurable, raison pour laquelle, comme hasard, nous la laisserons entre la colonne «ontologie» et la colonne «épistémologie». Dans leur cours, c'est-à-dire dans la durée (10), si les changements (5) laissent des traces irréversibles sur les objets qui les subissent, et si la contingence (13) s'en est mêlée, l'objet est alors chargé d'historicité (11). Le changement incessant de la matière est à la source de la variation, et pourtant ces variations à petite échelle offrent des régularités à grande échelle. Soit qu'ils sont sous le joug d'un système de régulation (6), soit que la régularité provient d'une sélection naturelle (8) de variations héréditaires. Nous avons là l'un des moyens de penser l'individu, lequel peut être expliqué soit par un assemblage physique régulé par davantage de relations centripètes que centrifuges, soit par une trajectoire ontogénétique/historique, soit par les deux. Si les systèmes d'entretien de l'identité de soi à soi, c'est-à-dire la régulation, échouent, alors la régularité expire, et la mort (8) survient. Si la sélection naturelle conduit à cesser la régularité du flux de générations, il y a extinction (9) soit par absence de descendants, soit par scission définitive du flux. Quoi qu'il en soit, ces régularités obtenues à grande échelle – toutes relatives : les changements de la matière engendrent du semblable, jamais de l'identique – comme les organes, les espèces, les fonctions, nous permettent de faire des catégories (15) nous autorisant à en parler. Sur le versant épistémologique, une catégorisation des structures fournit des homologies, tandis qu'une catégorisation des processus aboutissant à des structures semblables nous donne de l'information (16), s'agissant

du domaine de la biologie). En effet, l'étymologie d'information est «donner forme à». Enfin, difficile de parler l'évolution sans parler de l'émergence (17) de propriétés nouvelles comme n'étant pas résumables à la somme des propriétés des entités dont elles émanent pourtant. Se niche en embuscade la notion de complexité (18).

La majeure partie de ces concepts, ici reliés entre eux, est traitée dans ce livre de manière transdisciplinaire. Ce livre n'est pas un manuel d'évolution classique, c'est une aventure exploratoire des concepts qu'il faut examiner pour savoir si le mot «évolution» s'applique à tous les objets que nous parvenons à déceler dans le monde réel. Ce livre n'est pas non plus exhaustif, et on pourrait presque dire qu'il n'est pas achevé. Certains des concepts de la **figure 1** ne font pas l'objet d'un chapitre entier ; on les retrouvera ici ou là au sein de tels ou tels autres chapitres. On pourrait détailler d'autres concepts en consacrant un chapitre par sous-concepts ou par concepts affiliés. Bref, la pensée se découpe ici non pas en système clos et complet, mais au gré de notre dynamique exploratoire collective.



Nous terminerons cette introduction en rendant hommage à Jean Vandenhoute, homme de science rigoureux ayant participé avec enthousiasme à cette aventure intellectuelle, et prématurément disparu sans avoir pu en connaître l'aboutissement. Nous remercions aussi Philippe Bertrand (Université Bordeaux I) qui fut à l'origine de ce projet lors de l'année Darwin en 2009, Marc Silberstein (Éditions Matériologiques) pour sa stimulation intellectuelle lors de nos nombreux débats, Patrick De Wever (UMR 7207 «CR2P» CNRS-MNHN-UPMC) et Philippe Grandcolas (UMR CNRS 7205 «ISyEB» CNRS-MNHN-UPMC-EPHE) pour leur soutien, l'Université de Bordeaux, le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), le CNRS, la Maison de l'Aquitaine, l'OASU, le Laboratoire d'astrophysique de Bordeaux, et le département Systématique & évolution du MNHN.