



HAL
open science

L'archéologie, paradigme de science historique et interdisciplinaire

Astolfo Araujo, Sébastien Plutniak

► **To cite this version:**

Astolfo Araujo, Sébastien Plutniak. L'archéologie, paradigme de science historique et interdisciplinaire. 2022. hal-03821551

HAL Id: hal-03821551

<https://hal.science/hal-03821551>

Submitted on 28 Nov 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

L'archéologie, paradigme de science historique et interdisciplinaire

Astolfo G. M. Araujo¹ 

Traduction : Sébastien Plutniak² 

¹ Museu de Arqueologia e Etnologia, Université de Sao Paulo, Brésil

² CNRS, UMR CITERES, Tours, France

[Traduction de : Astolfo G. M. Araujo [2018], « A arqueologia como paradigma de ciência histórica e interdisciplinar », *Estudos Avançados*, 32, 94, p. 285-308, DOI : [10.1590/s0103-40142018.3294.0019](https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0019).]

Table des matières

- 1 Des différents types de sciences
- 2 La méthode scientifique en sciences expérimentales et en sciences historiques
- 3 L'archéologie comme science
- 4 Actions et réactions
- 5 « Science » *versus* « Histoire »
- 6 La méthode scientifique en archéologie
- 7 L'archéologie comme exemple de science interdisciplinaire

Résumé

Cet article prend le cas de l'archéologie pour illustrer les débats relatifs aux différentes modalités de sciences et aux ontologies que ces modalités impliquent. Il défend que le degré d'interdisciplinarité de l'archéologie est tel qu'elle ne peut être considérée de la même façon que les autres disciplines des humanités, en raisons de ses caractéristiques ontologiques, épistémologiques, théoriques et pratiques qui la lient bien davantage aux sciences de la terre et à la biologie qu'à l'histoire ou à l'anthropologie. L'article présente enfin la structure de la méthode scientifique en archéologie et la manière dont ses caractéristiques manifestent un modèle d'interdisciplinarité extrême, ayant peu d'équivalent dans les autres sciences.

Mots-clés : archéologie, science, interdisciplinarité, sciences historiques.

Abstract

In this article, Archaeology will be used as a case study to illustrate the discussion about the different modes of Science and the different ontologies involved. We argue that Archaeology is so interdisciplinary that it cannot be viewed in the same way as other disciplines of the Humanities, having its ontological, epistemological, theoretical and practical components more associated with Earth Sciences and Biology than with History or Anthropology. Finally, we present the structure of the scientific method in Archaeology and how its characteristics point to a model of extreme interdisciplinarity, with few parallels in the other sciences.

Keywords: Archaeology, Science, Interdisciplinarity, Historical sciences.

Resumo

Neste artigo a arqueologia será utilizada como um estudo de caso ilustrando a discussão a respeito das diferentes modalidades de ciência e das diferentes ontologias envolvidas. Argumentamos que a arqueologia é tão interdisciplinar que não pode ser encarada da mesma maneira que outras disciplinas das Humanidades, tendo suas componentes ontológicas, epistemológicas, teóricas e práticas mais associadas às Ciências da Terra e à Biologia do que à História ou à Antropologia. Por fim, apresentamos a estrutura do método científico na arqueologia e como as suas características apontam para um modelo de interdisciplinaridade extrema, com poucos paralelos nas outras ciências.

Palavras-chave: Arqueologia, Ciência, Interdisciplinaridade, Ciências históricas.

Il suffit de constater combien les concepts et la méthodologie de la biologie évolutive sont plus proches de ceux de l'histoire que de ceux de la physique pour se convaincre qu'il est très difficile, et sans doute presque impossible, de délimiter strictement les sciences de la nature des sciences humaines. [Mayr 2006](#), p. 15

Un long et vaste débat a eu lieu entre philosophes des sciences à propos de ce qu'est la science ([Mahner et Bunge 1997](#), [Mayr 1989a](#)). Ce débat allait bien au-delà des centres d'intérêt de la plupart des praticiens des sciences, laissant planer l'impression que ces derniers (et pas seulement le grand public) imaginent que la science est une activité facilement définie et définissable, quelque chose associé aux analyses de laboratoire, aux expériences contrôlées et aux tests formels d'hypothèses, recourant à la fameuse méthode scientifique, le tout régi par des lois. C'est, je pense, le point de vue véhiculé par des affirmations peu informées telles que « l'archéologie n'est pas une science parce qu'il n'y est pas possible d'y tester des hypothèses » ou « l'archéologie n'est pas une science car le comportement humain n'est pas régi par des lois ».

Jusque dans les années 1970, la philosophie des sciences était dominée par des physiciens ([Mayr 1989a](#), [Sterelny 2009](#), [Wylie 2002](#)). On comprend donc aisément pourquoi la physique était considérée comme le modèle de science à partir duquel les autres disciplines devraient être évaluées.

Considérant que la physique est une discipline expérimentale, solidement ancrée sur des lois et capable de tester ses hypothèses de manière formelle, toute discipline qui ne présenterait pas ces caractéristiques serait automatiquement considérée comme non-scientifique ou, au mieux, quasi-scientifique. La mécanique newtonienne ou les lois de Kepler, qui permettent des généralisations à partir d'observations empiriques et des prédictions, constituaient les modèles de découverte scientifique. À partir de la fin des années 1960, ce modèle empiriste a toutefois commencé à être attaqué par des penseurs tels que Karl Popper, Imré Lakatos, Thomas Kuhn et Paul Feyerabend, qui continuaient néanmoins à emprunter leurs exemples à la physique (Sterelny 2009, p. 325). Kuhn (Kuhn 1970) et Feyerabend (Feyerabend 1975) proposèrent des conceptions de la connaissance scientifique non pas cumulatives mais discontinues : un corpus théorique est normalement remplacé par un autre lorsque le premier ne permet plus de rendre compte des phénomènes à expliquer. Ceci peut, certes, être vrai en physique mais sans toutefois l'être en général et ne l'étant absolument pas en biologie, par exemple (Godfrey-Smith 2003, Sterelny 2009). D'où les problèmes d'une conception prescriptive de la philosophie des sciences (Clarke 1972, Dunnell 1982). En somme, il ne faut pas oublier que la philosophie des sciences n'a pas pour rôle de stipuler ce que les sciences *devraient* être, mais bien d'expliquer comment elles *fonctionnent*. Ce modèle de « physicien » de la science a ainsi rapidement soulevé des problèmes, le principal étant que d'autres branches respectables de la connaissance ne correspondent pas à ce modèle – par exemple, la géologie et la biologie. C'est en biologie que les critiques ont été les plus abondantes, donnant lieu à des remarques sur « l'arrogance des physiciens » de la part de biologistes, ou à des affirmations telles que « la biologie n'est qu'une collection de timbres » de la part de physiciens (exemples tirés de Mayr 1989b, p. 42-63). Le débat pris de l'ampleur lorsque l'influent philosophe (et physicien) Karl Popper (Popper 1974) affirma que le darwinisme était un « programme métaphysique » et non une science, du fait de ne pas contenir de lois universelles, de ne pas permettre de prédire le cours de l'évolution, et de ne pas être testable, ce qui suscita les réactions de biologistes et de philosophes tels que Hull (Hull 1999), Lewontin (Lewontin 1972), Ruse (Ruse 1977) et Wasserman (Wassermann 1981). Plusieurs aspects des critiques soulevées par Popper ont été débattus, tel que le possible caractère tautologique du darwinisme (Hull 1999), et il apparut clairement que Popper ne possédait pas une connaissance suffisamment approfondie de la théorie de l'évolution (voir aussi Fabian 2009). En tout état de cause, ce débat fut très important car, comme Hull l'a noté, il est inhabituel que les scientifiques soient influencés par des philosophes (Hull 1999, p. 431). Le débat a montré la nécessité de réfléchir au statut scientifique des disciplines qui ne correspondent pas au stéréotype de la physique.

1 Des différents types de sciences

Une première distinction pouvant être faite à propos des types de sciences se situe entre les *sciences formelles* et les *sciences factuelles* (Mahner et Bunge 1997, Bunge 1998). Les sciences formelles ne traitent que d'idées, comme la logique ou les mathématiques par exemple. Elles ne dépendent pas de preuves tirées du monde matériel pour valider leurs formules et leurs postulats. Les sciences factuelles, en

revanche, traitent du monde matériel, construisant des données à partir de phénomènes et étant toujours confrontées à leur capacité à expliquer ce monde matériel. Les exemples de sciences factuelles sont les plus abondants, de la physique à la psychologie. Néanmoins, les sciences factuelles sont assez différentes les unes des autres, amenant à une autre distinction entre les *sciences historiques* et les *sciences anhistoriques* (également appelées *sciences expérimentales*, voir Cleland 2001, Frodeman 1995, Hull 1975).

Selon Mayr (Mayr 2002), c'est Darwin qui initia une perspective historique scientifique, quoique nous puissions revenir à Descartes qui, contrairement à Newton, a considéré la possibilité que la Terre ait une histoire, c'est-à-dire qu'elle n'ait pas été créée par Dieu telle qu'elle nous apparaît aujourd'hui (Rossi 1992, p. 70-75). Au contraire, la vision du monde de Newton était anhistorique car si elle intégrait bien l'existence de lois physiques régissant l'univers, cet univers n'en avait pas moins été créé par Dieu, qui aurait placé toutes les planètes et les étoiles à leur place et, par la suite, créé les lois physiques. Spéculer sur les origines de l'univers serait, pour Newton, une attitude dénuée de sens (Rossi 1992, p. 67). Ainsi, la physique est née anhistorique.

La différence entre les deux types de science est fondamentale car elles reposent sur des ontologies radicalement différentes (Dunnell 1982). Les sciences anhistoriques, illustrées par la physique, la chimie et d'autres sciences expérimentales, sont basées sur une ontologie éminemment essentialiste (une pensée typologique), tandis que les sciences historiques reposent sur une ontologie matérialiste (une pensée populationnelle – Mayr 1972, Sober 1980). Alors que les sciences anhistoriques répondent à des questions du type « comment ? », les sciences historiques répondent à des questions de type « pourquoi ? » (Mayr 1961). Les sciences anhistoriques traitent du fonctionnement de systèmes ou de phénomènes (« comment cela fonctionne-t-il ? »), tandis que les sciences historiques s'intéressent à pourquoi les systèmes fonctionnent de la manière dont ils fonctionnent (« pourquoi est-ce ainsi ? »). Une autre distinction possible (Mayr 1961) s'établit entre les sciences anhistoriques, qui traitent de causes proximales (*proximate causation*), et les sciences historiques qui traitent de causes ultimes (*ultimate causation*)¹. Concevoir le système circulatoire des mammifères comme opéré par le cœur en conjonction avec les poumons, les veines et les artères est un exemple de causalité proximale. En ce sens, l'étude du système circulatoire s'intéresse au *comment* de son fonctionnement, à la compréhension de la biochimie et au rôle joué par les différents organes. Il s'agit donc de questions éminemment fonctionnelles. Au contraire, les causes ultimes du système circulatoire des mammifères, ou *pourquoi* il diffère des systèmes circulatoires d'autres classes d'animaux et de plantes, sont liées à des adaptations intervenues au cours de centaines de millions d'années. Ce sont des questions éminemment historiques.

L'ontologie conditionne les types de questions posées ainsi que la nature même du savoir scientifique, son épistémologie. Une discipline qui considère le monde

1. N.D.T. : Les noms des deux types de causes ont été diversement traduites en français, avec « proximales », « immédiates », *prochaines*, « fonctionnelles » pour « proximate » et « ultimes », « dernières », « distales », « évolutives », « historiques » pour « ultimate ». Nous nous conformons ici à l'usage adopté par Marcel Blanc dans sa traduction de l'*Histoire de la biologie*, où Mayr qualifie indistinctement d'« historique » et d'« évolutive » les causes « ultimes » (Mayr 1989b, p. 105-106).

comme constitué de types réels et définis, qui prend leurs caractéristiques internes pour objets d'étude et qui considère leurs variations comme du « bruit » ; une discipline qui s'intéresse, dans une perspective fonctionnelle, à la manière dont les phénomènes sont articulés, aux causes immédiates qui affectent ces phénomènes et à la façon dont ils répondent à des stimuli immédiats, posera des questions du type « comment cela fonctionne » ?

Une discipline qui, au contraire, considère les types comme de simples abstractions, des agrégats de cas individuels, qui s'attache à la variation entre types, en la considérant comme un facteur explicatif, qui suit et s'intéresse au changement de cette variation au fil du temps, et qui recherche les causes profondes façonnant cette variation, posera des questions du type « pourquoi est-ce ainsi » ?

Au-delà de ces caractéristiques distinctives, il existe enfin une différence centrale interdisant d'adapter les sciences historiques au modèle de la physique : le haut degré de contingence et d'imprévisibilité inhérent aux processus historiques. Contrairement à la conception « classique » de la science selon laquelle « l'explication est une prédiction », explication et prédiction sont indépendantes en sciences historiques (Frodeman 1995). On peut expliquer un processus évolutif, mais on ne peut prédire quel en sera le résultat. L'indétermination des sciences historiques a plusieurs raisons (Mayr 1961, Mayr 1996) : le caractère aléatoire des événements par rapport à leur signification ; le caractère spécifique de toutes les entités dont le niveau de complexité est supérieur à celui des molécules ; l'apparition de propriétés émergentes lorsque des individus s'agrègent et forment des organisations ; l'importance du rôle explicatif du récit historique ; la fréquence élevée des processus stochastiques et, enfin, l'interaction de causes multiples. Tout cela concourt à ce que, en sciences historiques, les « lois », les généralisations, et la capacité prédictive aient un rôle extrêmement secondaire, voire inexistant (Scriven 1959).

Il est donc clair qu'il existe deux manières très distinctes de voir le monde d'un point de vue scientifique et que les différences entre les disciplines telles que nous les connaissons aujourd'hui pourraient être adéquatement réinterprétées à la lumière de ces ontologies : plutôt que distinguer les disciplines en fonction de leurs objets d'études (selon qu'elles étudient « les planètes », « les êtres vivants », ou « l'Homme »), elles peuvent être distinguées d'un point de vue ontologique. Les disciplines historiques et anhistoriques pourraient alors être parfaitement différenciées : ainsi, une partie de ce que nous appelons « biologie » est anhistorique (l'écologie, la biologie moléculaire) alors qu'une autre partie est historique (la biologie évolutive, la paléontologie). Une partie de l'astronomie est anhistorique, alors que la cosmologie traite d'événements historiques dans la formation de l'univers (au point que l'on parle maintenant d'« archéologie galactique » ; voir Stello *et al.* 2015). La géologie est partiellement anhistorique : ce dont traite par exemple, la minéralogie et la pétrographie (dans des conditions de température X et de pression Y, et compte tenu de la composition originale du magma, on sait exactement quels minéraux se formeront) mais c'est, de manière générale, une discipline éminemment historique. Dans le cas des sciences humaines, la sociologie, l'économie, l'anthropologie et la géographie humaine seraient anhistoriques, alors que l'archéologie, la géographie physique (géomorphologie, pédologie) et, bien entendu, l'histoire, seraient historiques. Le fait que les disciplines académiques actuelles soient distinguées en fonction de leur objet n'est que le résultat de leur... histoire.

En somme, nous pouvons définir la science comme suit :

La *science* est un système de connaissances qui vise à fournir des explications à propos de phénomènes au moyen d'un enchaînement rétroalimenté d'idées, de protocoles et d'activités.

Nous entendons par « système de connaissances » un ensemble d'idées visant à donner un sens à quelque chose. Il existe plusieurs autres systèmes possibles, tels que le sens commun et la religion, sans parler des systèmes cosmologiques employés par d'autres sociétés, comme Willer et Willer le soulignaient (D. Willer et J. Willer 1973). Le chaînage d'idées, de protocoles et d'activités auquel la définition ci-dessus fait référence est généralement désigné par les termes de « théorie », « méthode », et « technique ».

2 La méthode scientifique en sciences expérimentales et en sciences historiques

Compte tenu de l'existence de modalités scientifiques distinctes sur le plan ontologique, que pouvons-nous dire de la dite « méthode scientifique » ? Existe-t-il une méthode scientifique unique ? Non, évidemment, bien que cette idée prédomine dans le sens commun, dans et en-dehors de l'académie. Cette idée générique établit « la » méthode scientifique comme quelque chose lié à la réalisation d'expériences de laboratoire et de tests d'hypothèses par divers moyens (voire par leur combinaison) : l'induction scientifique, la méthode hypothético-déductive, ou la falsification (Cleland 2001, p. 987, Wylie 2002, p. 4). L'induction scientifique, une méthode qui remonte à Francis Bacon, établit que, disposant d'une hypothèse H prédisant la manifestation d'un événement Z dans les conditions X, si l'événement Z est effectivement observé chaque fois que les conditions X sont opérantes, il peut être alors affirmé qu'il existe des preuves *confirmant* que l'hypothèse H est vraie. La méthode hypothético-déductive de Hempel consistait à établir des régularités sous la forme de lois et à tester une hypothèse en confirmant qu'un événement Z a lieu lorsque les conditions X sont remplies et qu'il existe une loi qui prévoit cette relation (Gibbon 1989). Toutefois, tant l'inductivisme que le déductivisme souffrent d'un problème fondamental : pour prouver qu'une hypothèse est vraie, il faudrait la tester à l'infini. Aucun ensemble fini de preuves n'est donc suffisant pour *prouver* une hypothèse. Le falsificationnisme a apporté une solution fondée sur l'emploi du « *modus tollens* », une règle d'inférence logique selon laquelle une généralisation est fautive s'il y a au moins un cas où elle ne se vérifie pas ; ou, autrement dit, qu'il n'est pas possible de prouver qu'une hypothèse soit vraie mais qu'il est possible de prouver qu'elle soit fautive (De Araujo Dutra 2009, p. 51).

Jusqu'ici, tout paraît très simple, et l'on retrouve ces différentes acceptions de la « méthode scientifique » dans des livres et articles destinés tant à des publics scolaires qu'universitaires. Toutefois, si nous avons vu que l'inductivisme comporte des faiblesses logiques, le falsificationnisme soulève également plusieurs problèmes fondamentaux (Cleland 2001, O'Meara 1989).

1. Dans la vie réelle, tout test d'hypothèse implique un nombre important de présuppositions auxiliaires. Lorsqu'une ou plusieurs de ces présuppositions

ne sont pas vérifiées, il n'y a aucun moyen de savoir si un échec dans l'observation des résultats prévus est réel ou non, c'est-à-dire si cette impossibilité est due à l'événement testé ou à un problème relatif aux présuppositions auxiliaires.

2. Comme remarqué par Kuhn, les scientifiques ne pratiquent quasiment jamais le falsificationnisme (Kuhn 1970, p. 77). Lorsqu'un test réfute une hypothèse, l'attitude usuelle consiste à rechercher une faille dans les procédures ou dans les instruments, avant de se résoudre à publier des articles valorisant la falsification de l'hypothèse.
3. Enfin, le falsificationnisme pose un problème logique. Une « instance négative » ne peut exister que par opposition à quelque chose pouvant être considéré comme une « instance positive ». Or, cette dernière ne peut pas être produite logiquement (O'Meara 1989, p. 358).

Selon Cleland, tenter de « sauver » une hypothèse en invoquant la faillite d'une hypothèse auxiliaire est logiquement acceptable et même recommandé (Cleland 2001, p. 988). En fait, les scientifiques expérimentaux ne se comportent pas comme de bons falsificationnistes, mais tentent de détecter et de neutraliser des faux positifs et des faux négatifs.

Dans le cas des sciences historiques, la méthode scientifique n'est pas strictement falsificationniste, compte tenu de l'impossibilité de mener des expériences contrôlées en laboratoire. Mais cela n'implique pas que les hypothèses ne peuvent pas être évaluées.

Dans ces sciences, on procède généralement en évaluant des hypothèses multiples (Chamberlin 1897, Gilbert 1886) par le contrôle des données sur le terrain ou en laboratoire, ce qui permet de rejeter les hypothèses ne se révélant pas adéquates pour expliquer les phénomènes observés. En pratique, toutefois, l'accent est mis sur la recherche de preuves positives plutôt que sur celle de preuves conduisant à la falsification d'hypothèses (Cleland 2002, p. 483).

Frodeman défend l'argument que l'approche scientifique dans les sciences historiques (en particulier en géologie) serait basée sur la méthode herméneutique (Frodeman 1995). L'herméneutique – au sens d'« interprétation » –, a été développée à la fin du XVIII^e siècle dans un contexte théologique, c'est-à-dire alors orientée vers l'interprétation des textes bibliques. Ultérieurement, des philosophes allemands tels que Dilthey, Heidegger, et Gadamer développèrent la méthode herméneutique comme un moyen de comprendre le langage parlé et écrit (Schmidt 2012). L'un des concepts centraux de l'herméneutique est celui de cercle herméneutique, qui conceptualise l'interprétation comme un raisonnement à double sens, dans lequel la compréhension du tout dépend de la compréhension des parties, et *vice versa*. La compréhension d'une formation géologique, par exemple, dépend de la compréhension des affleurements rocheux individuels. En retour, ces affleurements individuels ne peuvent être compris de manière satisfaisante qu'après avoir compris la formation géologique dans son ensemble (Frodeman 1995, p. 963). Il est clair que le concept de « lecture » d'un « texte », de cercle herméneutique, de pensée circulaire, ne sont pas compatibles avec l'idée positiviste d'objectivité. Cependant, il fonctionne parfaitement pour les disciplines confrontées à une grande profondeur temporelle et aux implications de facteurs très nombreux. Il est important de souligner qu'il existe différentes postures ontologiques au sein de ce

que l'on appelle génériquement « herméneutique », certaines plus relativistes et d'autres plus susceptibles d'accepter qu'il puisse exister une approximation du sens original d'un « texte » (au sens littéral ou figuré), s'approchant d'une compréhension correcte de celui-ci. Jusqu'à la fin des années 1990, la plupart des philosophes considéraient que l'herméneutique ne jouait aucun rôle dans les sciences naturelles et pouvait, en fait, servir de critère de démarcation entre le social et le naturel (Eger 1997). Cette position a beaucoup changé depuis, et l'idée d'employer l'herméneutique pour comprendre le fonctionnement de la science en général – et pas seulement les sciences humaines – n'a cessé de gagner davantage les esprits (par exemple, Babich et Ginev 2014, Crease 1997, Heelan 1997, Heelan 1998, Mantzavinos 2005).

En résumé, si l'inductivisme est logiquement défaillant et que le falsificationnisme n'est en fait pas appliqué, il n'y a aucun moyen de justifier la supposée supériorité épistémologique des sciences expérimentales sur les sciences historiques. Il s'agit simplement de deux manières employées dans notre société pour traiter l'extrême complexité de l'univers. S'écroule ainsi l'idée d'une théorie scientifique unifiée, qui suppose que toutes les connaissances doivent être, en dernière instance, développées dans le moule de la physique et de la chimie et que, par conséquent, les sciences historiques seraient, au fond, une sorte de science sous-développée (Frodeman 1995). En effet, l'univers est rempli d'exemples où se manifestent des propriétés dites émergentes, c'est-à-dire des propriétés résultant de l'interaction de différents composants, produisant quelque chose ne pouvant être compris comme la simple somme de ces derniers (Simpson 1963, p. 38).

3 L'archéologie comme science

La tendance à concevoir l'archéologie comme une science n'est pas récente. Aux États-Unis, depuis au moins le milieu du XIX^e siècle, des efforts programmatiques ont été menés pour fonder l'archéologie sur des observations empiriques plutôt que sur de simples spéculations (Dunnell 1992, p. 77-78).

Au début des années 1960, des archéologues américains fondèrent une « *New Archeology* », dite aussi « Processualisme », en réaction à l'Histoire culturelle, le paradigme alors dominant en archéologie anglo-saxonne. Certes, l'Histoire culturelle établissait avec succès des schémas chronologiques et des chroniques historiques, y montrant le développement dans l'espace et dans le temps des différentes « cultures » archéologiques. Toutefois, le pouvoir explicatif de ces schémas était considéré comme de moins en moins satisfaisant. Réaction à cette Histoire culturelle, le Processualisme peut en somme être défini comme une tentative pour rendre la discipline plus scientifique et moins historicisante (Binford 1962). Son unique accident de parcours a résidé dans le choix d'un modèle de science totalement inadéquat : la physique. Le modèle nomologique-déductif de Hempel, également appelé Empirisme ou Positivisme logique, issu du dit « Cercle de Vienne » des années 1920 et 1930 (Embree 1992), avait été pris comme modèle scientifique (voir par exemple : Bamforth et Spaulding 1982, Binford 1968). La nécessité d'adopter une approche hypothético-déductive (où l'explication est apportée par des tests d'hypothèses), la recherche de lois générales (Fritz et Plog 1970), et la croyance en l'unité essentielle de la méthode scientifique (Gibbon 1984, p. 13) constituaient les

principales prémices de ce programme. Les critiques à son encontre se sont accumulées au fil du temps (par exemple : Bayard 1969, Dunnell 1984, Johnson Jr 1972, Klejn 2001), notamment du fait que, pour les philosophes de la science, le modèle de Hempel était défaillant et déjà daté (Gibbon 1989) et que l'idée qu'il n'existait qu'un seul modèle possible de science était fortement attaquée.

En Europe occidentale, et de manière relativement parallèle, David Clarke a été la voix la plus active pour rendre l'archéologie scientifique (Clarke 1968, Clarke 1973). La proposition de Clarke diffère de celle de Binford en plusieurs points, Clarke étant quelque peu moins « anthropologique » sur le plan théorique, en employant plutôt la théorie des systèmes pour aborder le concept de culture. Toutefois, tout comme Binford, Clarke a fortement insisté sur la nécessité de définir explicitement les concepts, d'utiliser des méthodes quantitatives pour guider les inférences, et d'employer les concepts de l'écologie culturelle. Le point faible du travail de Clarke, similaire à celui du Processualisme, découle des problèmes inhérents à l'utilisation de deux approches éminemment synchroniques (la théorie des systèmes et l'écologie) pour traiter de changements diachroniques.

4 Actions et réactions

Ces différents facteurs ont mené l'archéologie dans une impasse, générant une insatisfaction croissante et donnant lieu à une réponse aux fondements anti-scientifiques, dérivée de l'idée de postmodernité (Lyotard 1979) et appelée, faute de mieux, « Post-processualisme » (voir par exemple Shanks et C. Y. Tilley 1987). Ce terme recouvre, pour ainsi dire, presque l'ensemble des critiques du Processualisme et ne rend donc pas justice à la pluralité des approches (Kohl 1997). D'un autre côté, il existe une ligne directrice présente dans presque toutes les approches post-processualistes, à savoir une posture anti-scientifique (Dunnell 1992). Le terme « Post-processualisme » est ainsi utile pour décrire l'anti-scientifisme en général, bien que ce dernier ne se limite pas au post-processualisme. Assez ironiquement, durant cette séquence de l'histoire de l'archéologie, les archéologues post-processualistes usèrent des mêmes moyens rhétoriques contre les processualistes que ces derniers avaient employés contre les historico-culturalistes les ayant précédés : à savoir, qu'il existerait un hiatus théorique abyssal et insurmontable, que tout serait désormais nouveau et différent, avec une rupture de paradigme sans précédent (voir par exemple C. Tilley 1994, p. 67).

Dans certains recoins de l'archéologie, l'on trouve aujourd'hui des professionnels qui, rattrapant en marche le train post-processualiste, frisent l'histrionisme tant leur aversion est grande pour tout ce qui serait scientifique. On parle ainsi de « science déshumanisante », comme si la compréhension de l'humanité devait toujours se faire à travers une sorte d'acte de foi humaniste. Hormis son emballage dans un jargon (post) moderne, il s'agit de cette même vieille réaction qu'eurent les penseurs romantiques allemands face aux Lumières, réaction qui, comme un mort-vivant, resurgit sans cesse : *Kultur* contre *Civilization* (Kuper 1999, p. 6). On parle alors de « mettre plus de poésie » en archéologie, de « sentir » les matériaux et de « vivre » les sites archéologiques. On se tente à un langage littéraire pour tempérer les « arides » articles scientifiques. Au final, une mauvaise littérature et guère de science : tout le monde ne peut pas être Stephen Jay Gould.

L'histoire récente de l'archéologie présente donc une intéressante situation où le manque de connaissances, de la part des praticiens, à propos de ce qu'est la science, a abouti à deux courants opposés : l'un a entrepris de poursuivre des idéaux scientifiques par des moyens inadéquats, tandis que l'autre a rejeté en bloc ce qu'il considérait (de manière erronée) comme étant la science. Cette ignorance fondamentale se perçoit aisément lorsque quelqu'un, archéologue ou non, affirme que l'archéologie n'est pas une science car « le comportement humain n'obéit pas à des lois » ou parce qu'« il n'est pas possible de reproduire en laboratoire certains aspects de l'histoire humaine ». Comme nous l'avons vu, ces notions sont sans fondement et néanmoins communes. De ce point de vue, la science serait quelque chose ne pouvant s'appliquer qu'aux plantes, aux animaux irrationnels et aux objets inanimés, c'est-à-dire aux « autres », reprenant une ligne de pensée pouvant être illustrée par Wilhelm Dilthey (1833–1911), qui soutenait que les humanités ne pouvaient que comprendre, et non expliquer, du fait que la distanciation permise aux naturalistes est impossible aux à qui étudie la société :

« La nature nous est étrangère. Elle reste pour nous quelque chose d'extérieur et non d'intérieur. C'est la société qui est notre monde. »
(Dilthey 1942, p. 53).

Les conséquences de cette vision classique s'observent dans un manuel intitulé *O que é Teoria [Qu'est-ce que la théorie]*, où l'auteur écrit :

« La formulation de la théorie en sciences humaines doit être plus ouverte, puisque son objet de recherche n'est pas un simple donné brut de la nature [...] » (Pereira 1990, p. 58).

Il ne peut, toutefois, pas exister quelque chose comme « une simple observation des données brutes de la nature ». Toutes les disciplines, aussi « inhumaines » qu'elles soient, ne peuvent produire des données qu'au moyen de théories qui, comme on le sait, conditionnent les observations, les descriptions et donc la construction des données.

Le concept d'espèce est un exemple parlant. Pour une personne peu versée en biologie, une espèce pourrait être une « donnée brute de la nature » puisqu'il est très facile de percevoir les différences entre un chien, un chat, et un chou. En réalité, le concept d'« espèce » génère plus de discussions en biologie que le concept d'« agentivité » en archéologie (De Queiroz 2007).

Non seulement des théories, mais aussi des questions plus banales tel que le simple acte de description, peuvent manifester cette posture hamletienne selon laquelle « tout est très difficile et complexe ». Par exemple, l'anthropologue Philippe Descola souligne le point suivant :

Il semblerait que la description n'exige aucune description : faute d'instruments de mesure appropriés, les ethnographes doivent seulement être attentifs et curieux de tout ; [...] Cependant, dans une science où l'observateur et l'observé partagent des propriétés communes, la description n'est jamais aussi simple. (Descola 2005, p. 68.)

Imaginer que la construction théorique en physique ou en biologie, ou que les observations en géologie soient plus « faciles » ou plus rigoureuses du fait que ces disciplines n'auraient qu'à « examiner les données brutes de la nature », c'est ignorer la distinction fondamentale entre phénomènes et données. Les phénomènes

sont des perceptions par un être sensible de choses qui « existent en dehors » (c'est-à-dire des faits). Les données sont des propositions relatives à un fait déterminé, réalisées par l'observation et l'enregistrement systématique de phénomènes. Si l'on adopte ce type d'argument de la « difficulté inhérente », les constructions théoriques en sciences historiques devraient être considérées plus difficiles encore, car, en plus de n'utiliser aucun type de langage commun entre le chercheur et l'objet d'étude, elles impliquent des échelles de temps incommensurables. Robert Frodeman, philosophe et géologue, donna un exemple de cet argument :

[...] les historiens de la culture humaine disposent d'exemples modernes de révolution ou d'hystérie de masse à examiner afin de les comparer avec les traces du passé. La géologie (ainsi que la paléontologie et la cosmologie, autres sciences historiques) est historique dans un sens toutefois plus profond; étant donné la complexité des événements géologiques, notre défaut d'expérience de l'ensemble des environnements et des périodes géologiques et notre intérêt pour la singularité de chaque événement, les géologues ne peuvent pas aisément projeter le présent sur le passé. (Frodeman 1995, p. 965.)

Descola nous dit que dans les sciences sociales la simple description elle-même est une tâche complexe car l'observateur et l'observé *partagent des propriétés communes*. De son côté, Frodeman dit exactement le contraire; parce qu'ils *n'ont rien en commun* avec le présent, les événements géologiques sont d'une extrême complexité.

Pour ce qui concerne l'archéologie, des points de vue personnels différents conduisent évidemment à des réponses différentes quant au *statut* scientifique de la discipline. Les arguments développés tout au long de ce texte pointent vers la possibilité (et, pour des raisons éthiques, la nécessité) d'une approche scientifique en archéologie. Il reste à clarifier le type de science auquel nous nous référons. Un bon point de départ consiste à disséquer la division entre « science » et « histoire » ou entre « nomothétique » et « idiographique », laquelle constitue l'un des principaux obstacles à la compréhension du type de science dont relève l'archéologie.

5 « Science » *versus* « Histoire »

Le caractère nomothétique ou idiographique des humanités a été considéré comme déterminant pour y établir une approche scientifique. Le débat entre Leslie White et Alfred Kroeber en est assez illustratif, tous deux ayant été des personnalités de premier plan en anthropologie et, par conséquent, en archéologie.

Fondamentalement, la position de Kroeber consiste à considérer que, quel que soit le domaine de connaissance, la particularité distinctive de l'approche historique réside non seulement dans le traitement de séquences chronologiques, mais aussi dans l'effort d'« intégration descriptive » (Kroeber 1935, p. 545). Par « descriptif », Kroeber se réfère au fait que les phénomènes observés doivent être conservés intacts, et non décomposés en éléments constitutifs, comme le nécessiterait une approche non-historique. Kroeber poursuit son raisonnement en soulignant le succès de l'utilisation de l'approche historique dans d'autres disciplines telles que la géologie et la biologie. Pour lui, l'étude de l'évolution était une entreprise de

type historique, tout comme l'anthropologie devrait l'être. Ses critiques du fonctionnalisme éminemment anhistorique de Radcliffe-Brown et Malinowski allaient dans cette direction (Kroeber 1935, p. 559). Néanmoins, Kroeber (Kroeber 1935, p. 569) distinguait « science » et « histoire ». Il proposait un usage complémentaire des deux approches en anthropologie, l'une étant scientifique et l'autre ne l'étant pas.

La position de White était assez différente. Il y avait selon lui une différence fondamentale entre évolution et histoire. L'histoire serait « une séquence temporelle d'événements uniques », tandis que l'évolution serait « une séquence temporelle de formes » (White 1946, p. 82). L'évolution, pour White, concernerait des classes de phénomènes et non les phénomènes eux-mêmes. L'histoire des chevaux ou de l'écriture serait différente de l'évolution des chevaux ou de l'écriture. La première traiterait des phénomènes, des événements uniques, liés à des lieux et à des moments spécifiques, tandis que la seconde traiterait de classes de phénomènes, sans se préoccuper d'espaces ou de temps particuliers. L'une est particularisante, l'autre est généralisante, *etc.* White pensait que la « confusion » entre l'histoire et l'évolution maintenue par Kroeber (et Boas) était une manœuvre visant à faire « disparaître » l'idée de processus évolutif. Dans le raisonnement de White, la manière dont on pourrait écrire *l'histoire* des chevaux (pour reprendre l'analogie biologique qu'il employait lui-même) comme celle d'une chose unique restait néanmoins obscur, quant à savoir si cette histoire devait être faite à partir d'une population de chevaux, c'est-à-dire d'une classe de mammifères au fil du temps, ou à partir d'un unique cheval. De plus, comment peut-on comprendre l'évolution des chevaux comme étant dissociée de temps et d'espaces spécifiques, puisqu'il n'y avait pas de chevaux au Dévonien et qu'il n'y en a pas non plus en Antarctique ?

Il semble que White et Kroeber ne parlaient pas de la même chose. White concédait que l'histoire et l'évolution incluent une composante temporelle, mais il ne comprenait pas comment Boas (Boas 1904, p. 515) pouvait considérer comme « historique » la conception selon laquelle « les phénomènes actuels se sont développés à partir de formes antérieures auxquelles ils sont génétiquement liés » et que même l'évolution darwinienne serait historique, puisque, selon White, l'évolution ne pourrait jamais être histoire (!) (White 1945, p. 222).

Le même débat eu lieu de manière totalement indépendante, parallèle, et deux décennies plus tard, entre un biologiste-paléontologue et un géologue-philosophe : respectivement, George Gaylord Simpson et Richard Watson.

Simpson défendait l'existence des sciences historiques, y compris la biologie et la géologie, par opposition aux sciences physiques, telles que la chimie et la physique (Simpson 1963). Son raisonnement était fondé sur la distinction entre, d'une part, les propriétés *immanentes* qui seraient celles, immuables, de la matière, de l'énergie, ainsi que des processus et des principes également immuables qui en résultent et, d'autre part, les propriétés *contingentes* ou *configurationnelles*, qui seraient en changement constant, liées à l'état de l'univers ou à une partie de celui-ci dans un intervalle de temps donné. Dans ce raisonnement, une science historique pourrait être définie comme « la détermination de séquences configurationnelles, leur explication, et le test de ces séquences et explications » (Simpson 1963, p. 25). Dans le cas de la géologie (décrite par Simpson comme l'une des sciences ayant la

plus grande diversité interne), il s'agirait de propriétés immanentes et de processus liés à la partie physique de la Terre, autant d'aspects fondamentalement anhistoriques. Cette branche de la géologie pourrait être considérée comme une branche de la physique ou de la chimie appliquée à un objet d'étude appelé Terre. Lorsque les modifications que la Terre a subies sont prises en compte, il s'agit de propriétés configurationnelles. Les processus historiques ne peuvent pas être compris par des lois telles que celles qui régissent la physique et la chimie. La prédiction de phénomènes dans les sciences historiques est assez improbable, uniquement possible à condition que les causes immanentes soient entièrement connues et que les similitudes entre les circonstances configurationnelles soient connues et récurrentes (Simpson 1963, p. 37).

Watson était en désaccord complet avec Simpson (R. A. Watson 1966), affirmant que ce dernier échouait à distinguer deux types d'événements : ceux qui sont en réalité des abstractions et qui font partie de notre arsenal conceptuel, et ceux qui sont des instances du monde réel. Une réaction chimique en tant que concept serait anhistorique. Une réaction chimique réelle serait un événement historique, tout comme le serait une expérience chimique faite par Lavoisier. Chaque molécule de substance A se combinerait de manière particulière avec les molécules de substance B, bien que les résultats de réactions obtenues dans des tubes à essais différents ne puissent être distingués. Selon Watson (R. A. Watson 1966, p. 176), nous ne faisons pas attention à la manière dont se sont déroulées ces différentes instances de réaction chimique ou à leur séquence, car nous n'avons aucun intérêt à le faire (ni aucun équipement de mesure). S'inscrivant dans le courant positiviste de Hempel (R. A. Watson 1966, p. 180), et tout comme dans le raisonnement de Leslie White, Watson affirmait que « toute explication scientifique procède par subsomption sous des généralisations assimilables à des lois » et que « ces généralisations sont plus faciles à trouver, plus certaines et plus utiles en chimie qu'en géologie », mais que ce n'est toutefois pas une raison pour penser qu'il existe une différence logique entre ces deux sciences. En somme, la géologie serait similaire à la chimie, ou, plus explicitement, « [l]a géologie est donc une science dure » (R. A. Watson 1966, p. 179).

Pour résumer, Watson partait d'une position ontologique différente de celle de Simpson, afin de nier avec véhémence l'existence de l'indétermination ou de la contingence. Selon ses mots,

la rationalité dépend de la détermination. S'il n'y avait aucune possibilité de détermination « exacte » à quelque niveau que ce soit, il n'y aurait pas de science. (R. A. Watson 1966, p. 184).

En prenant l'exemple de la forme et de la direction d'un ravinement s'étant produit sur un versant, que l'on pourrait considérer comme impossibles à prédire, Watson affirmait qu'elles pourraient l'être si « toutes les mesures possibles de pente, de taille de particules, de micro-différences lithologiques, *and so on* » seraient faites. Si, sur un plan philosophique, il serait possible de mesurer *toutes* les variables liées à un phénomène, c'est en pratique impossible, soit en raison du temps requis, soit parce que pour pouvoir être mesurées, ces variables doivent être préalablement déterminées et que cette détermination dépend de la théorie qui les informe. Puisque la science concerne des *phénomènes* (ce que précisément Watson défend avec véhémence), son raisonnement, éminemment philosophique à cet égard, devient in-

offensif. Il existe une différence pratique et fondamentale entre les sciences historiques et non-historiques, et puisque la science est une question pratique, dans le sens où elle est utilisée pour comprendre le monde physique et non des questions philosophiques, cette différence doit être explicitement présentée. Ne pas comprendre les différences entre les sciences historiques et anhistoriques mène à une confusion dont découle la dichotomie récurrente entre « sciences » et « humanités ». Un exemple (parmi tant d'autres) est donné par Leach, affirmant que la science peut amener l'homme sur la lune et prédire avec une précision à la seconde près le moment où le vaisseau retombera dans la mer à son retour, mais qu'elle est incapable de prévoir le taux de conversion entre le dollar et la livre sterling, du fait de la « différence entre les choses régies par des lois naturelles et celles qui le sont par une *intention humaine* » (Leach 1973, p. 764). Or, non seulement le taux du dollar, mais aussi l'extinction des dinosaures relèvent de ce second domaine. De plus, si le taux du dollar était régi par l'intention humaine, il n'y aurait pas de marché spéculatif. Comme nous l'avons vu dans la citation de Leach (Leach 1973), l'archéologue devrait s'en tenir aux chroniques, aux questions du type « qu'est-ce » qui s'est passé. Les questions de types « comment » ou « pourquoi » quelque chose a eu lieu seraient hors de son domaine. L'explication archéologique serait impossible car elle relèverait de la spéculation. Seuls les anthropologues pourraient s'élever à ce niveau. Comment délier ce nœud ? En constatant que l'évolution comporte une composante chronologique et une composante explicative. Que l'application d'un modèle théorique (l'évolution) requiert une chronique (O'Hara 1988). Que dans une science historique, l'idiographique et le nomothétique vont de pair et sont interdépendants (Simpson 1963, p. 46).

Compte tenu de ce qui précède, nous pouvons dire que la science vise en général à expliquer et à prédire. Comme nous l'avons vu, certaines sciences ont plus de succès dans les aspects prédictifs, d'autres davantage dans les aspects explicatifs, mais ces deux caractéristiques sont de manière générale importantes pour le concept de science. Parler de prédiction fait référence à un rapport ou à un récit à propos de quelque chose qui n'existe pas à l'heure actuelle, mais qui pourrait avoir lieu ou avoir eu lieu à un autre moment (Schumm 1991, p. 7). Il nous faut considérer ce terme au sens large, en y intégrant également la *rétrodiction*, c'est-à-dire un récit à propos de quelque chose qui ne se produit pas dans le moment présent mais qui *aurait pu avoir eu lieu dans le passé* (Gallay 1986, p. 113, Runciman 2005, p. 7). À cet égard, l'archéologie peut être considérée comme capable tant d'explication que de prédiction. Au-delà de la question de la rétrodiction, il ne serait pas exagéré de dire que l'archéologie dispose d'un énorme potentiel pour contribuer à la construction de scénarios futurs, en admettant une acception assez libre de l'idée de prédiction. Que l'archéologie ne s'y confronte pas plus fréquemment a plus à voir avec des limites que s'imposent eux-mêmes les archéologues qu'avec des caractéristiques inhérentes à l'exercice de cette discipline.

6 La méthode scientifique en archéologie

Il est nécessaire de reconnaître qu'il existe une importante composante herméneutique dans la méthode scientifique archéologique, caractéristique partagée avec les sciences de la Terre, comme présenté ci-dessus. L'herméneutique (ou

« théorie de l'interprétation ») peut éclairer certains points encore obscurs du fonctionnement de la méthode scientifique dans les sciences historiques (Frodeman 1995, Frodeman 2003). L'idée du cercle herméneutique, selon laquelle la compréhension du tout dépend de la compréhension des parties et vice-versa, est déterminante pour comprendre le fonctionnement de l'archéologie. En termes logiques, ce cercle peut être considéré comme vicieux car susceptible d'impliquer un raisonnement circulaire mais, en réalité, il peut bien mieux être compris comme une spirale. Deux entrées dans le cercle sont possibles : peu instruit du tout mais intéressé par le particulier ou, au contraire, peu instruit des particularités mais intéressé par le général. Le fait est que la compréhension correcte d'un « texte » dépend d'une intégration du général et du particulier. Puisque l'herméneutique a été développée pour traiter de textes littéraires ou religieux, toute l'application de ce raisonnement en archéologie est évidemment analogique. Le « texte » que nous voulons interpréter en archéologie n'a été écrit par personne, ou plutôt, n'a pas été écrit intentionnellement, mais est toujours le résultat d'un enchaînement de faits opérés par des agents divers et disparates tels que des êtres humains, des rivières, des phénomènes atmosphériques, des plantes, et des réactions chimiques. Ainsi, cet enregistrement est susceptible d'une lecture historique. La pierre taillée, la poterie, le pollen et les sédiments ; les fragments de charbon, les phytolithes, les colluvions qui recouvrent le tout ; les fonds de lacs, les pentes et les terrasses de rivière. Tout cela génère un texte, ou plusieurs textes, qui peuvent être lus. La clé de lecture de ces textes est donnée par différentes disciplines.

Tout comme pour les philosophes, pour qui il peut exister une interprétation davantage correcte d'un texte donné, permise par la « compréhension » qui unit les horizons du lecteur et de l'auteur (Schmidt 2012), il y a, similairement pour les archéologues, une compréhension du (con)texte archéologique par la jonction des horizons du chercheur (ses connaissances préalables, ou ses préconceptions) et des traces de ce qui a eu lieu dans le passé. L'entrée dans le cercle herméneutique se fait par un entraînement formel, apprendre à lire un éclat, un fragment de céramique ou un profil de sol. Une fois cette clé donnée, il n'y a plus de retour possible. Un affleurement au bord de la route ne sera plus jamais un simple ravin, un éclat ne sera plus jamais un simple morceau de pierre brisé. La lecture d'un contexte archéologique se fait par allers et retours, les interprétations étant vérifiées et reformulées par confrontation aux nouvelles données, et les circonvolutions autour du cercle ne repassent jamais par le même point. L'entrée dans cette spirale d'interprétation mène éventuellement à une interprétation plus proche de la réalité. Pour cela, l'interdisciplinarité est fondamentale.

Comme nous l'avons vu précédemment, la méthode scientifique dans les sciences historiques est nécessairement distincte de la méthode expérimentale (de laboratoire) souvent associée aux sciences anhistoriques. Dans le cas spécifique de l'archéologie, la méthode scientifique s'avère être très similaire à ce que font les collègues des sciences de la Terre. Premièrement, les tests d'hypothèse en archéologie ne sont en aucune manière réalisés comme le voulaient les partisans du Processualisme. Contrairement à ce que proposaient Binford (Binford 1968) et Fritz et Plog (Fritz et Plog 1970), tester une hypothèse en archéologie ne revient pas à une stricte argumentation logique qui correspondrait au modèle de Hempel. Il s'agit de quelque chose de beaucoup plus subtil, qui fut présentée de manière appropriée

à la fin du XIX^e siècle par Thomas Chamberlin (Chamberlin 1897) sous le nom de « méthode des hypothèses multiples de travail ». Le texte de Chamberlin, un classique des sciences de la terre peu connu des archéologues, donne une vision très réaliste de la méthode en géologie, une discipline fondée sur des observations de terrain et sur un dialogue entre théorie et recherche empirique. Chamberlin soutenait premièrement que le développement de méthodes scientifiques suit trois étapes historiques : 1) l'existence d'une théorie dominante; 2) puis d'une hypothèse de travail 3) puis de multiples hypothèses de travail.

Dans un premier temps, lorsque s'établit une discipline, une idée est développée pour expliquer une catégorie de phénomènes. Elle s'élève ensuite rapidement à la catégorie de *théorie dominante* (« *ruling theory* » dans le texte original). Selon Chamberlin, le chercheur développe une relation affective avec sa théorie et commence à la traiter comme un fils. Ses disciples l'imitent. Ensuite, en contrepoint aux problèmes posés par cette approche, survient un mouvement contraire, reléguant la théorie à l'arrière-plan et portant au front les observations empiriques, c'est-à-dire, une dévaluation de la théorie et une valorisation de la recherche empirique, prenant la forme méthodologique de l'*hypothèse de travail*. Dans ce cas, la méthode est éminemment inductive. L'antidote serait de démultiplier les « fils », ce qui revient à la méthode des *hypothèses de travail multiples*. Le chercheur s'efforcerait à penser différentes manières d'expliquer le phénomène considéré, donnant ainsi lieu à divers « fils intellectuels », y compris par l'adoption des « enfants » d'autrui. Dans le processus de confrontation avec la réalité, beaucoup de ces « enfants » périclitent, mais d'autres survivent, et possiblement plus d'un, car un même phénomène peut avoir plusieurs causes et des idées différentes peuvent être combinées dans un système explicatif cohérent. La méthode des hypothèses multiples évite ainsi la rigidité de la pensée et le dogmatisme. Enfin, le langage chatoyant et la lucidité de Chamberlin font de ce texte un classique extrêmement actuel.

En archéologie, la méthode des hypothèses de travail multiples est probablement utilisée par la plupart des praticiens, même implicitement. La diversité des interprétations possibles doit finalement être rapportée à la réalité empirique, et ceci indépendamment de la position théorique du chercheur. Selon Hodder (Hodder 1999, p. 200) :

Nous interprétons tous le passé sous des angles différents et ces diverses interprétations peuvent être évaluées par rapport aux preuves [*evidence*] [...] les preuves archéologiques possèdent une matérialité « objective » qui limite et contraint [*confronts*] ce que l'on peut en dire.

En somme, la méthode des hypothèses de travail multiples est opérationnalisée par la « triangulation » ou la convergence de multiples faisceaux de preuves tirées de l'univers empirique, qui vont vers une ou plusieurs des hypothèses proposées, à l'exception de certaines. L'utilisation de différentes méthodes issues de différents domaines de connaissance est indispensable dans cette entreprise. Nous ne considérons évidemment comme hypothèses viables que les idées qui ont une implication ou un lien avec l'univers empirique. Les idées sans cette caractéristique ne relèvent pas de la méthode scientifique et tombent effectivement dans ce que Leach appelait « pure spéculation » (Leach 1973).

7 L'archéologie comme exemple de science interdisciplinaire

Il n'existe pas actuellement de discipline académique plus interdisciplinaire que l'archéologie. Outre les apports des sciences humaines, l'archéologie est totalement dépendante des sciences de la Terre, de la biologie, de la physique, et de la chimie. De plus, la quantité titanesque de données produites par une seule étape de fouille ne peut être analysée que par des méthodes statistiques. L'interdisciplinarité est essentielle dans l'exercice archéologique, tout simplement parce qu'il n'existe pas d'archéologie « pure ». La définition la plus élémentaire de l'archéologie, comme étude des artefacts opérationnalisée au moyen du concept de culture, met déjà en contact deux domaines académiques distincts : le monde matériel, qui est généralement l'objet d'étude des « *hard sciences* », et le monde des idées, plus proche des sciences humaines. Cependant, nous ne pouvons pas oublier que l'organisme responsable de l'élaboration de ces artefacts est un être vivant, et la compréhension de cet être doit donc également passer par une approche biologique. Si cela ne suffisait pas, les artefacts produits par cet être, qui est à la fois culturel et biologique, sont la plupart du temps immergés dans une matrice sédimentaire, objet des sciences de la Terre. Enfin, pour couronner cette diversité, l'approche théorique employée pour expliquer ces phénomènes culturels doit tenir compte des changements qui surviennent dans le temps et dans l'espace, au moyen d'une ontologie matérialiste et évolutive, laquelle distingue clairement l'archéologie de ses disciplines sœurs. En somme, l'archéologie est la reine de l'interdisciplinarité. Ce constat peut toutefois être considéré sous différents angles. Certains chérissent cette caractéristique interdisciplinaire et indépendante de l'archéologie, tout comme d'autres paraissent désemparés à l'idée que leur activité universitaire n'est nécessairement pas amarrée à un port ni ne se loge dans aucun hangar. Je soupçonne que cet inconfort ait donné naissance aux slogans du type « *L'archéologie est [... insérez dans cet espace la discipline de votre préférence] ou n'est rien* ». Cependant, cet inconfort n'est pas sans fondement. Étant donné que le monde académique est un agrégat de personnes, il n'y a rien de plus humain que de vouloir faire partie d'un groupe, et le prix à payer pour transiter entre différents « genres académiques » est relativement élevé. Il y a aussi une question de légitimité socio-académique, étant donné qu'être considéré comme membre d'une discipline établie est toujours préférable, en particulier si dans un département les membres de cette discipline sont majoritaires. Enfin, il y a aussi ceux qui, faute de connaissances, préfèrent rester dans leur zone de confort et expriment des opinions du type « mais si vous voulez travailler avec la faune, pourquoi n'allez-vous pas dans un département de biologie ? ».

En tant que discipline scientifique, la structure de l'archéologie est très semblable à celle de la biologie, de la géologie, et de la géographie (en particulier la géographie physique – ou lesdites sciences de la Terre), comme observé par de nombreux auteurs (par exemple, [Cochrane 2009](#), p. 114-116, [Gallay 1986](#), p. 100-103, [Lyman et O'Brien 1998](#), [Renfrew 1983](#), [Schumm 1991](#), p. 3, [P. J. Watson et al. 1984](#), p. 45). D'un point de vue structurel ou épistémologique, les quatre disciplines n'ont pas une manière unique d'aborder leur objet d'étude. Disons que les différentes facettes de la réalité sont abordées de diverses manières, à l'aide de

corpus théoriques distincts, quoique intégrés (A. Araujo 1999). Cela peut paraître un truisme, puisque toute discipline académique finira par aborder différemment les facettes distinctes de la réalité, mais j'entends ici que, bien qu'il soit possible d'aborder les différents aspects d'une société ou d'analyser des documents historiques de différentes manières, il n'existe pas dans les humanités de différence explicite et structurelle qui distinguerait ces approches. L'utilisation d'une approche telle que celle, par exemple, de l'École des Annales (par exemple Braudel 1958), dans laquelle il est postulé que l'histoire peut être mieux comprise par une approche à différents niveaux, est un choix personnel du chercheur. Celui-ci peut ou non suivre l'École des Annales, mais il n'est pas nécessaire que l'histoire en tant que discipline soit structurée selon cette approche. Il en va de même pour les différentes écoles d'anthropologie et de sociologie. Ces différentes approches sont des manifestations de l'intérêt et de la formation du chercheur et ne jouent pas un rôle *nécessaire* dans la structure de la discipline. Par conséquent, il est important de noter que la structure de l'archéologie diffère fondamentalement de celle des humanités en général, ce qui s'observe de deux manières : l'archéologie, ainsi que la biologie évolutive et la géologie historique, comportent une composante de nature idiographique, où la contingence historique règne mais où, dans le même temps, des processus réguliers sont perceptibles en arrière fond dans le déroulement des événements. L'archéologie est une science historique et ne vise donc pas à l'établissement de « lois ». De même, il n'y a pas de « lois » en biologie (Mayr 1996, Scriven 1959). Les êtres vivants sont soumis à toutes sortes d'interférences dues à la contingence historique et au hasard, et sont tous uniques. Même les organismes génétiquement identiques ne le sont pas phénotypiquement et, en conséquence, interagissent avec le monde de manières différentes. Il y a toutefois un processus en coulisse qui ne cesse jamais, que l'on appelle évolution. En ce qui concerne l'existence de « lois » en géologie, malgré leur nom, les fameuses « Lois de la stratigraphie » de Nicolaus Steno (1638–1686) ne sont que des instances particulières de la loi de la gravité, celle-ci étant une loi au sens strict. La question de savoir s'il s'agit vraiment de « lois » est sujette à controverse et dépend du sens donné au mot « loi » (par exemple, Mayr 1961, Simpson 1963, *contra* R. A. Watson 1966, R. A. Watson 1976). La sémantique de ce terme suggère quelque chose qui *doit* être obéi, et en ce sens, je crois avec Mayr qu'il n'y a pas de lois en biologie ou en sciences de la terre (voir Schumm 1991 ; à moins que nous ne considérions des sous-domaines de ces disciplines relatifs aux réactions chimiques, comme le sont la biologie moléculaire, la physiologie et la cristallographie). Un problème supplémentaire est relatif au fait qu'en archéologie le terme « loi » est si chargé de connotations négatives qu'il vaut tout simplement mieux ne pas l'employer.

Toujours à propos de leurs structures, il y a dans ces disciplines une dépendance complète à d'autres domaines de la connaissance, ce pourquoi on qualifie de sciences « dérivées » les sciences qui utilisent *nécessairement* des concepts et des informations provenant d'autres disciplines (Schumm 1991, p. 3), ce qui ne se produit généralement pas dans les humanités. Bien qu'il puisse y avoir des intérêts interdisciplinaires, l'histoire, l'anthropologie et la sociologie, par exemple, ne dépendent pas nécessairement de la géomorphologie, de la géologie ou de la biologie pour fonctionner, et moins encore de la chimie ou de la physique. Lorsque, dans le domaine des humanités, on affirme que quelque chose est interdisciplinaire, cela

a généralement lieu entre les sciences humaines elles-mêmes, si ce n'est *dans* une même discipline (par exemple, lorsque l'on parle d'approche « interdisciplinaire » entre histoire économique et démographie historique).

En somme, s'il existe plusieurs raisons de penser que l'archéologie devrait faire partie d'une autre discipline, aucune d'entre elles ne repose sur l'ontologie, l'épistémologie ou la simple pratique scientifique : elles relèvent plutôt de la politique académique ou de l'inclination personnelle. L'archéologie, avec cette particularité quelque peu anarchique, où différentes disciplines sont utilisées et où aucune ne peut s'imposer sur les autres, se révèle être un paradigme de science réussissant à rassembler diverses ontologies dans une même branche de la connaissance. Paradoxalement, la discipline la plus tournée vers le passé est précisément celle qui présage le mieux de ce que sera la science dans le futur.

Remerciements

Ce travail n'aurait pas été possible sans le soutien de l'Institut d'études avancées de l'Université de Sao Paulo et son Programme d'année sabbatique. Je souhaite en particulier remercier Martin Grossmann et Paulo Saldiva pour leur soutien au cours de cette période si riche académiquement. Je remercie également mes collègues du Programme sabbatique de l'IEA pour la *convivência* agréable et intellectuellement stimulante : Rodolfo Coelho de Souza, Mary Gasalla, Dária Jarmtchuk, Lúcia Barbosa de Oliveira et Flavio Ulhoa Coelho. Je remercie aussi les évaluateurs anonymes pour leurs commentaires très pertinents sur ce texte, qui ont amélioré sa qualité.

Références

- Araujo, Astolfo [1999], « As geociências e suas implicações em teoria e métodos arqueológicos », *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, 3 : *Anais da I Reunião Internacional de Teoria Arqueológica na America do Sul*, p. 35-45, DOI : [10.11606/issn.2594-5939.revmaesupl.1999.113457](https://doi.org/10.11606/issn.2594-5939.revmaesupl.1999.113457).
- Babich, Babette E. et Dimitri Ginev (dir.) [2014], *The Multidimensionality of Hermeneutic Phenomenology*, Contributions to Phenomenology, 70, Cham : Springer, 398 p., ISBN : 978-3319017068.
- Bamforth, Douglas B. et Albert C. Spaulding [1982], « Human Behavior, Explanation, Archaeology, History, and Science », *Journal of Anthropological Archaeology*, 1, 2, p. 179-195, DOI : [10.1016/0278-4165\(82\)90020-4](https://doi.org/10.1016/0278-4165(82)90020-4).
- Bayard, Donn T. [1969], « Science, Theory, and Reality in the "New archaeology" », *American Antiquity*, 34, 4, p. 376-384, DOI : [10.2307/277734](https://doi.org/10.2307/277734).
- Binford, Lewis R. [1962], « Archaeology as Anthropology », *American Antiquity*, 28, 2, p. 217-225, DOI : [10.2307/278380](https://doi.org/10.2307/278380).
- Binford, Lewis R. [1968], « Some Comments on Historical versus Processual Archaeology », *Southwestern Journal of Anthropology*, 24, 3, p. 267-275, DOI : [10.1086/soutjanth.24.3.3629348](https://doi.org/10.1086/soutjanth.24.3.3629348).
- Boas, Franz [1904], « The History of Anthropology », *Science*, 20, 512, p. 513-524, DOI : [10.1126/science.20.512.513](https://doi.org/10.1126/science.20.512.513).

- Braudel, Fernand [1958], « Histoire et Sciences sociales : la longue durée », *Annales*, 13, 4, p. 725-753, DOI : [10.3406/ahess.1958.2781](https://doi.org/10.3406/ahess.1958.2781).
- Bunge, Mario [1998], *Philosophy of Science. Volume 1. From Problem to Theory*, Science and Technology Studies, New Brunswick : Transaction Publishing, 624 p., ISBN : 978-0765804136.
- Chamberlin, Thomas C. [1897], « The Method of Multiple Working Hypotheses », *Science*, 5, 8, p. 837-848, DOI : [10.1086/607980](https://doi.org/10.1086/607980).
- Clarke, David Leonard [1968], *Analytical Archaeology*, London : Methuen, xx-684 p. ISBN : 0-416-42850-9.
- Clarke, David Leonard [1972], « Review: Patty Jo Watson, Steven A. LeBlanc and Charles L. Redman: Explanation in Archaeology: An Explicitly Scientific Approach. New York and London: Columbia University Press, 1971. 191p., 8 figs.£ 3.30 », *Antiquity*, 46, p. 237-239, DOI : [10.1017/S0003598X00053680](https://doi.org/10.1017/S0003598X00053680).
- Clarke, David Leonard [1973], « Archaeology: the Loss of Innocence », *Antiquity*, 47, 185, p. 6-18, DOI : [10.1017/S0003598X0003461X](https://doi.org/10.1017/S0003598X0003461X).
- Cleland, Carol E. [2001], « Historical Science, Experimental Science, and the Scientific Method », *Geology*, 29, 11, p. 987-990, DOI : [10.1130/0091-7613\(2001\)029%3C0987:HSESAT%3E2.0.CO;2](https://doi.org/10.1130/0091-7613(2001)029%3C0987:HSESAT%3E2.0.CO;2).
- Cleland, Carol E. [2002], « Methodological and Epistemic Differences between Historical Science and Experimental Science », *Philosophy of Science*, 69, 3, p. 447-451, DOI : [10.1086/342455](https://doi.org/10.1086/342455).
- Cochrane, Ethan E. [2009], « Evolutionary Explanation and the Record of Interest », dans *Pattern and Process in Cultural Evolution*, sous la dir. de Stephen Shennan, Origins of Human Behavior and Culture, 2, Berkeley (Calif.) : University of California Press, p. 113-132, ISBN : 978-0520255999.
- Crease, Robert P. [1997], « Hermeneutics and the Natural Sciences: Introduction », *Man and World*, 30, p. 259-270, DOI : [10.1023/A:1004221117249](https://doi.org/10.1023/A:1004221117249).
- De Araujo Dutra, Luiz Henrique [2009], *Introdução à teoria da ciência*, 3^e éd., Florianópolis : Editora da Universidade Federal de Santa Catarina, 219 p.
- De Queiroz, Kevin [2007], « Species Concepts and Species Delimitation », *Systematic biology*, 56, 6, p. 879-886, DOI : [10.1080/10635150701701083](https://doi.org/10.1080/10635150701701083).
- Descola, Philippe [2005], « On Anthropological Knowledge », *Social Anthropology*, 13, 1, p. 65-73, DOI : [10.1017/S0964028204000849](https://doi.org/10.1017/S0964028204000849).
- Dilthey, Wilhelm [1942], *Introduction à l'étude des sciences humaines. Essai sur le fondement qu'on pourrait donner à l'étude de la société et de l'histoire*, trad. par Louis Sauzin, Bibliothèque de philosophie contemporaine, Paris : Presses universitaires de France, vii-526 p. 1883.
- Dunnell, Robert C. [1982], « Science, Social Science, and Common Sense: The Agonizing Dilemma of Modern Archaeology », *Journal of Anthropological Research*, 38, 1, p. 1-25, DOI : [10.1086/jar.38.1.3629946](https://doi.org/10.1086/jar.38.1.3629946).
- Dunnell, Robert C. [1984], « Methodological Issues in Contemporary Americanist Archaeology », dans *PSA. Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, sous la dir. de Philip Kitcher et Peter D. Asquith, 2, East Lansing : Philosophy of Science Association, p. 717-744, DOI : [10.1086/psaprocbienmeetp.1984.2.192535](https://doi.org/10.1086/psaprocbienmeetp.1984.2.192535).
- Dunnell, Robert C. [1992], « Is a Scientific Archaeology Possible? », dans *Metaarchaeology. Reflections by Archaeologists and Philosophers*, sous la dir. d'Embree Lester, Boston Studies in the Philosophy of Science, 147, Dordrecht : Springer Netherlands, p. 75-97, ISBN : 978-9401048064.

- Eger, Martin [1997], « Achievements of the Hermeneutic-phenomenological Approach to Natural Science. A Comparison with Constructivist Sociology », *Man and World*, 30, 3, p. 343-367, DOI : [10.1023/A:1004215804045](https://doi.org/10.1023/A:1004215804045).
- Embree, Lester (dir.) [1992], *Metaarchaeology. Reflections by Archaeologists and Philosophers*, Boston Studies in the Philosophy of Science, 147, Dordrecht : Springer Netherlands, 356 p., ISBN : 978-9401048064.
- Fabian, Eloi Pedro [2009], *Karl Popper e o darwinismo*, São Paulo : Habilis, 180 p., ISBN : 9788560967230.
- Feyerabend, Paul [1975], *Against Method. Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge*, London : NLB, 339 p., ISBN : 0902308912.
- Fritz, John M. et Fred T. Plog [1970], « The Nature of Archaeological Explanation », *American Antiquity*, 35, 4, p. 405-412, DOI : [10.2307/278113](https://doi.org/10.2307/278113).
- Frodeman, Robert [1995], « Geological Reasoning: Geology as an Interpretive and Historical Science », *Geological Society of America Bulletin*, 107, 8, p. 960-968, DOI : [10.1130/0016-7606\(1995\)107<0960:GRGAAI>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1130/0016-7606(1995)107<0960:GRGAAI>2.3.CO;2).
- Frodeman, Robert [2003], *Geo-Logic. Breaking Ground between Philosophy and the Earth Sciences*, SUNY series in Environmental Philosophy and Ethics, Albany : State University of New York Press, 196 p., ISBN : 978-0791456026.
- Gallay, Alain [1986], *L'archéologie demain*, Belfond sciences, Paris : Belfond, 319 p., ISBN : 978-2714418838.
- Gibbon, Guy [1984], *Anthropological Archaeology*, New York (N.Y.) : Columbia University Press, 455 p., ISBN : 978-0231056625.
- Gibbon, Guy [1989], *Explanation in Archaeology*, Social Archaeology, Oxford : Blackwell, 224 p., ISBN : 978-0631168027.
- Gilbert, Grove Karl [1886], « The Inculcation of Scientific Method by Example, with an illustration drawn from the Quaternary Geology of Utah », *American Journal of Science*, 31, 184, p. 284-299, DOI : [10.2475/ajs.s3-31.184.284](https://doi.org/10.2475/ajs.s3-31.184.284).
- Godfrey-Smith, Peter [2003], *Theory and Reality. An Introduction to the Philosophy of Science*, Science and Its Conceptual Foundations series, Chicago (Ill.) : University of Chicago Press, 272 p., ISBN : 978-0226300634.
- Heelan, Patrick A. [1997], « Why a Hermeneutical Philosophy of the Natural Sciences? », *Man and World*, 30, 3, p. 271-298, DOI : [10.1023/A:1004203402228](https://doi.org/10.1023/A:1004203402228).
- Heelan, Patrick A. [1998], « The Scope of Hermeneutics in Natural Science », *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 29, 2, p. 273-298, DOI : [10.1016/S0039-3681\(98\)00002-8](https://doi.org/10.1016/S0039-3681(98)00002-8).
- Hodder, Ian [1999], *The Archaeological Process. An Introduction*, Oxford : Wiley-Blackwell, 260 p., ISBN : 978-0631198857.
- Hull, David L. [1975], « Central Subjects and Historical Narratives », *History and Theory*, 14, 3, p. 253-274, DOI : [10.2307/2504863](https://doi.org/10.2307/2504863).
- Hull, David L. [1999], « The Use and Abuse of Sir Karl Popper », *Biology and Philosophy*, 14, 4, p. 481-504, DOI : [10.1023/A:1006554919188](https://doi.org/10.1023/A:1006554919188).
- Johnson Jr, Leroy [1972], « Problems in "Avant-Garde" Archaeology », *American Anthropologist*, 74, 3, p. 366-377, DOI : [10.1525/aa.1972.74.3.02a00080](https://doi.org/10.1525/aa.1972.74.3.02a00080).
- Klejn, Leo S. [2001], « Metaarchaeology », *Acta archaeologica*, 72, 1, p. 1-149, DOI : [10.1034/j.1600-0390.2001.d01-15.x](https://doi.org/10.1034/j.1600-0390.2001.d01-15.x).
- Kohl, Philip L. [1997], « Limits to a Post-processual Archaeology (or, The Dangers of a New Scholasticism) », dans *Archaeological Theory: Who Sets the Agenda?*, sous la dir. de Norman Yoffee et Andrew Sherratt, New Directions in Archaeology, Cambridge : Cambridge University Press, p. 3-19, ISBN : 978-0521449588.

- Kroeber, Alfred Louis [1935], « History and Science in Anthropology », *American Anthropologist*, 37, 4, p. 539-569, DOI : [10.1525/aa.1935.37.4.02a00020](https://doi.org/10.1525/aa.1935.37.4.02a00020).
- Kuhn, Thomas Samuel [1970], *The Structure of Scientific Revolutions*, 2^e éd., International Encyclopedia of Unified Science, 2, Chicago (Ill.) : University of Chicago Press, xii-210 p. ISBN : 0-226-45804-0.
- Kuper, Adam [1999], *Culture. The Anthropologists' Account*, Cambridge : Harvard University Press, 320 p., ISBN : 978-0674004177.
- Leach, Edmund [1973], « Concluding Address », dans *The Explanation of Culture Change: Models in Prehistory*, sous la dir. de Colin Renfrew, London : Duckworth, p. 761-771, ISBN : 978-0715611418.
- Lewontin, Richard C. [1972], « Testing the Theory of Natural Selection », *Nature*, 236, 5343, p. 181-182, DOI : [10.1038/236181a0](https://doi.org/10.1038/236181a0).
- Lyman, R. Lee et Michael J. O'Brien [1998], « The Goals of Evolutionary Archaeology: History and Explanation », *Current Anthropology*, 39, 5, p. 615-652, DOI : [10.1086/204786](https://doi.org/10.1086/204786).
- Lyotard, Jean-François [1979], *La condition postmoderne. Rapport sur le savoir*, Collection Critique, Paris : Éditions de Minuit, 109 p., ISBN : 978-2-7073-0276-2.
- Mahner, Martin et Mario Bunge [1997], *Foundations of Biophilosophy*, Berlin : Springer, 423 p., ISBN : 3-540-61838-4.
- Mantzavinos, Chrysostomos [2005], *Naturalistic Hermeneutics*, trad. par Arnold Darrell, Cambridge : Cambridge University Press, 200 p., ISBN : 978-0521109581.
- Mayr, Ernst [1961], « Cause and Effect in Biology », *Science*, 134, 3489, p. 1501-1506, DOI : [10.1126/science.134.3489.1501](https://doi.org/10.1126/science.134.3489.1501).
- Mayr, Ernst [1972], « The Nature of the Darwinian Revolution », *Science*, 176, 4038, p. 981-989, DOI : [10.1126/science.176.4038.981](https://doi.org/10.1126/science.176.4038.981).
- Mayr, Ernst [1989a], *Histoire de la biologie. Diversité, évolution et hérédité*, trad. par Marcel Blanc, Le Temps des sciences, Paris : Fayard, 894 p., ISBN : 2-213-01894-4 ; 1982.
- Mayr, Ernst [1989b], *Histoire de la biologie. Diversité, évolution et hérédité. Des origines à Darwin*, trad. par Marcel Blanc, Le livre de poche, 426, Paris : Librairie générale française, 635 p., ISBN : 2-253-90426-0 ; 1989.
- Mayr, Ernst [1996], « The Autonomy of Biology: The Position of Biology among the Sciences », *The Quarterly Review of Biology*, 71, 1, p. 97-106, DOI : [10.1086/419270](https://doi.org/10.1086/419270).
- Mayr, Ernst [2002], *What Evolution Is. From Theory to Fact*, préf. de Jared Diamond, Science Masters Series, London : Phoenix, 338 p., ISBN : 978-0465044269.
- Mayr, Ernst [2006], *Après Darwin. La biologie, une science pas comme les autres*, trad. par Axelle Partaix et Nicolas Chevassus-au-Louis, préf. de Michel Morange, Quai des sciences, Paris : Dunod, ix-237 p. ISBN : 2-10-049560-7 ; 2004.
- O'Hara, Robert J. [1988], « Homage to Clio, or, Toward an Historical Philosophy for Evolutionary Biology », *Systematic Zoology*, 37, 2, p. 142-155, DOI : [10.2307/2992272](https://doi.org/10.2307/2992272).
- O'Meara, J. Tim [1989], « Anthropology as Empirical Science », *American Anthropologist*, 91, 2, p. 354-369, DOI : [10.1525/aa.1989.91.2.02a00050](https://doi.org/10.1525/aa.1989.91.2.02a00050).
- Pereira, Otaviano [1990], *O que é teoria*, 7^e éd., Primeiros Passos, 59, São Paulo : Brasiliense, 90 p.
- Popper, Karl [1974], « Darwinism as a Metaphysical Research Program », dans *The Philosophy of Karl Popper*, sous la dir. de Paul Arthur Schilpp, The Library of Living Philosophers, 1, Open Court : La Salle, p. 133-143, ISBN : 978-0875481418.
- Renfrew, Colin [1983], « Geography, Archaeology and Environment. I: Archaeology », *Geographical journal*, 149, 3, p. 316-333.

- Rossi, Paolo [1992], *Os sinais do tempo. História da terra e história das nações de Hooke a Vico*, trad. par Júlia Mainardi, São Paulo : Companhia das Letras, 392 p., ISBN : 978-8571642317; 1979.
- Runciman, W. G. [2005], « Culture Does Evolve », *History and Theory*, 44, p. 1-13, DOI : [10.1111/j.1468-2303.2005.00304.x](https://doi.org/10.1111/j.1468-2303.2005.00304.x).
- Ruse, Michael [1977], « Karl Popper's Philosophy of Biology », *Philosophy of Science*, 44, 4, p. 638-661, DOI : [10.1086/288772](https://doi.org/10.1086/288772).
- Schmidt, Lawrence K. [2012], *Hermenêutica*, trad. par Fábio Ribeiro, Pensamento Moderno, Petrópolis : Editora Vozes, 264 p., ISBN : 978-85-326-4479-4; 2006.
- Schumm, Stanley Alfred [1991], *To Interpret the Earth. Ten Ways to be Wrong*, Cambridge : Cambridge University Press, 133 p., ISBN : 0-521-39507-0.
- Scriven, Michael [1959], « Explanation and Prediction in Evolutionary Theory », *Science*, 130, 3374, p. 477-482, DOI : [10.1126/science.130.3374.477](https://doi.org/10.1126/science.130.3374.477).
- Shanks, Michael et Christopher Y. Tilley [1987], *Social Theory and Archaeology*, Albuquerque : University of New Mexico Press, 256 p., ISBN : 978-0745601847.
- Simpson, George Gaylord [1963], « Historical Science », dans *The Fabric of Geology*, sous la dir. de Claude C. Albritton, Stanford (Calif.) : Addison-Wesley, p. 24-48.
- Sober, Elliott [1980], « Evolution, Population Thinking, and Essentialism », *Philosophy of Science*, 47, 3, p. 350-383, DOI : [10.1086/288942](https://doi.org/10.1086/288942).
- Stello, Dennis, Daniel Huber, Sanjib Sharma, Jennifer Johnson, Mikkel N. Lund, Rasmus Handberg, Derek L Buzasi, Victor Silva Aguirre, William J. Chaplin et Andrea Miglio [2015], « Oscillating Red Giants Observed during Campaign 1 of the Kepler k2 Mission: New Prospects for Galactic Archaeology », *The Astrophysical Journal Letters*, 809, 1, p. L3, DOI : [10.1088/2041-8205/809/1/L3](https://doi.org/10.1088/2041-8205/809/1/L3).
- Sterelny, Kim [2009], « Philosophy of Evolutionary Thought », dans *Evolution. The First Four Billion Years*, sous la dir. de Michael Ruse et Joseph Travis, préf. d'Edward O. Wilson, Cambridge : Harvard University Press, p. 313-329, ISBN : 978-0674062214.
- Tilley, Charles [1994], « Interpreting Material Culture », dans *Interpreting Objects and Collections*, sous la dir. de Susan M. Pearce, Leicester Readers in Museum Studies, New York : Routledge, p. 67-75, ISBN : 978-0415112895.
- Wassermann, Gerhard D. [1981], « On the Nature of the Theory of Evolution », *Philosophy of Science*, 48, 3, p. 416-437, DOI : [10.1086/289008](https://doi.org/10.1086/289008).
- Watson, Patty Jo, Steven A. Leblanc et Charles L. Redman [1984], *Archaeological Explanation. The Scientific Method in Archaeology*, New York (N.Y.) : Columbia University Press, 309 p., ISBN : 978-0231060288.
- Watson, Richard A. [1966], « Is Geology Different: A Critical Discussion of "The Fabric of Geology" », *Philosophy of Science*, 33, 1-2, p. 172-185, DOI : [10.1086/288088](https://doi.org/10.1086/288088).
- Watson, Richard A. [1976], « Laws, Systems, Certainty, and Particularities », *American Anthropologist*, 78, 2, p. 341-344, DOI : [10.1525/aa.1976.78.2.02a00140](https://doi.org/10.1525/aa.1976.78.2.02a00140).
- White, Leslie A. [1945], « History, Evolutionism, and Functionalism: Three Types of Interpretation of Culture », *Southwestern Journal of Anthropology*, 1, 2, p. 221-248, DOI : [10.1086/soutjanth.1.2.3628760](https://doi.org/10.1086/soutjanth.1.2.3628760).
- White, Leslie A. [1946], « Kroeber's "Configurations of Culture Growth" », *American Anthropologist*, 48, 1, p. 78-93, DOI : [10.1525/aa.1946.48.1.02a00100](https://doi.org/10.1525/aa.1946.48.1.02a00100).
- Willer, David et Judith Willer [1973], *Systematic Empiricism. Critique of a Pseudoscience*, General Sociology Series, Englewood Cliffs (N.J.) : Prentice-Hall, 176 p., ISBN : 978-0138803513.
- Wylie, Alison [2002], *Thinking from Things. Essays in the Philosophy of Archaeology*, Berkeley (Calif.) : University of California Press, xviii-339 p. ISBN : 0-520-22360-8.