



HAL
open science

Que font les scientifiques lorsqu'ils ne sont pas naturalistes. le cas des levuristes

Charlotte Brives

► **To cite this version:**

Charlotte Brives. Que font les scientifiques lorsqu'ils ne sont pas naturalistes. le cas des levuristes. L'Homme - Revue française d'anthropologie, 2017, 222, pp.35-56. 10.4000/lhomme.30143 . halshs-01596132

HAL Id: halshs-01596132

<https://shs.hal.science/halshs-01596132v1>

Submitted on 7 Jun 2021

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.

Que font les scientifiques lorsqu'ils ne sont pas naturalistes ?

Le cas des levuristes

What Do Scientists Do When They Are Not Naturalists ? The Case of "Levurists"

Charlotte Brives



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/lhomme/30143>

DOI : 10.4000/lhomme.30143

ISSN : 1953-8103

Éditeur

Éditions de l'EHESS

Édition imprimée

Date de publication : 1 juin 2017

Pagination : 35-56

ISBN : 978-2-7132-2689-2

ISSN : 0439-4216

Référence électronique

Charlotte Brives, « Que font les scientifiques lorsqu'ils ne sont pas naturalistes ? », *L'Homme* [En ligne], 222 | 2017, mis en ligne le 01 juin 2019, consulté le 09 janvier 2021. URL : <http://journals.openedition.org/lhomme/30143> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/lhomme.30143>

Que font les scientifiques lorsqu'ils ne sont pas naturalistes ?

Le cas des levuristes

Charlotte Brives

DANS *Par-delà nature et culture*, Philippe Descola propose de revenir sur une dichotomie largement utilisée en anthropologie pour tenter de la dépasser. S'appuyant sur une littérature ethnographique très vaste, il montre comment ce que nous considérons en tant qu'Occidentaux comme une bipartition évidente, l'opposition entre nature et culture, n'est en fait qu'une façon parmi d'autres de construire un rapport au monde. Ce faisant, il en vient à définir quatre grands schèmes de pensée, le naturalisme, l'animisme, le totémisme et l'analogisme, qui permettent de comprendre l'ensemble des cosmologies des sociétés passées et présentes.

La mise en évidence de ces schèmes repose sur l'articulation de deux modalités, considérées comme fondamentales, de structuration de l'expérience individuelle et collective – l'identification et la relation –, ainsi que sur une dualité physicalité/intériorité qui serait universelle¹. Ainsi, pour résumer assez sommairement les conclusions de Philippe Descola, le naturalisme se traduirait par une continuité des physicalités (assurée par l'universalité des lois de la nature) et une différence des intériorités, alors que l'animisme en constituerait une inversion, prônant la continuité des intériorités et la

1. « Il s'agit, en somme, de cette croyance universelle qu'il existe des caractéristiques internes à l'être ou prenant en lui sa source, décelables dans les circonstances normales par leurs seuls effets, et qui sont réputées responsables de son identité, de sa perpétuation et de certains de ses comportements typiques. Par contraste, la physicalité concerne la forme extérieure, la substance, les processus physiologiques, perceptifs et sensori-moteurs, voire le tempérament ou la façon d'agir dans le monde en tant qu'ils manifesteraient l'influence exercée sur les conduites ou les *habitus* par des humeurs corporelles, des régimes alimentaires, des traits anatomiques ou un mode de reproduction particuliers. La physicalité n'est donc pas la simple matérialité des corps organiques ou abiotiques, c'est l'ensemble des expressions visibles et tangibles que prennent les dispositions propres à une entité quelconque lorsque celles-ci sont réputées résulter des caractéristiques morphologiques et physiologiques intrinsèques à cette entité » (Descola 2005 : 169).

différence des physicalités. Le totémisme, quant à lui, se définirait par une continuité tant des intériorités que des physicalités, faisant de l'analogisme son symétrique inversé : différence des intériorités et des physicalités.

Le naturalisme est, toujours selon Descola, le schème permettant de rendre compte de la cosmologie des « Modernes », de ce « long enfantement qui voit s'instituer de façon réciproque un monde des choses doté d'une factualité intrinsèque et un monde des humains régi par l'arbitraire du sens » (2005 : 98). On le voit, sous-jacente à la dualité nature/culture se trouve la dichotomie sujet/objet, elle-même au cœur de notre conception des sciences. Le naturalisme serait ainsi particulièrement manifeste au sein de la communauté scientifique.

Pourtant, et ce depuis l'avènement des *science studies* et des nombreuses études menées sur les sciences par des disciplines comme la philosophie, la sociologie, l'anthropologie ou l'histoire², cette conception semble plus ou moins vacillante, conduisant certains chercheurs à appliquer aux scientifiques le modèle de Janus, une face tournée vers la science faite, l'autre vers la science en action, les deux ne nous donnant ni la même version ni la même conception sous-jacente du monde (Latour 2005 [1987]). « Les Blancs ont la langue fourchue », nous dit le philosophe Bruno Latour, ils ne font pas ce qu'ils disent qu'ils font, ils disent maintenir la société et la nature clairement séparées, mais passent leur temps à produire des hybrides (Latour 1997). Cela n'est pas surprenant dans la mesure où l'approche anthropologique repose sur le décalage entre discours et pratiques, et ce, au moins depuis les *Argonautes* de Malinowski (1989 [1922]). Philippe Descola admet d'ailleurs clairement l'existence de ce décalage, en l'atténuant toutefois quelque peu par le rappel de la domination du schème naturaliste dans les sciences occidentales :

« L'argument est, dans l'ensemble, très convaincant. Mais il ne remet pas en cause l'absolue singularité de la cosmologie moderne, ce que Latour n'hésite d'ailleurs pas à concéder. Que le dualisme soit un masque pour une pratique qui le contredit n'élimine pas pour autant sa fonction rectrice dans l'organisation des sciences ni n'efface le fait que l'ethnologie tire une inspiration constante d'une opposition dont la plupart des peuples qu'elle décrit et interprète ont fait l'économie [...]. Un sociologue des sciences peut bien encourir la critique de Latour s'il croit que les humains et les non-humains existent dans des domaines séparés, il n'en reste pas moins fidèle à l'une des dimensions de son objet ; un ethnologue qui penserait que les Makuna ou les Chewong croient une telle chose trahirait la pensée de ceux qu'il étudie » (2005 : 130-131).

2. Comme exemples des travaux menés sur les sciences et qui présentent un rapport direct avec le matériau ethnographique présenté dans cet article, nous pouvons citer ceux de : Isabelle Stengers (1995, 2006), Ian Hacking (1989), Ludwig Fleck (2005 [1935]) ou encore Hans-Jörg Rheinberger (1997).

Mais, si étudier la façon dont d'autres cultures découpent leur monde en prenant comme référent notre conception naturaliste n'est ni plus ni moins que le plus classique des ethnocentrismes et doit être effectivement banni, nous aurions également tout à gagner à nous pencher sur nos propres pratiques, en tentant un exercice de distanciation il est vrai difficile et périlleux. En effet, si nous avons recours, pour analyser les modes de pensée des autres cultures, à de nombreuses descriptions de pratiques produites par des générations d'ethnologues, nous n'avons que peu d'exemples d'ethnographies des pratiques scientifiques et nous nous appuyons davantage sur les textes philosophiques pour analyser le nôtre³. Dans l'introduction du numéro spécial de la revue *Cambridge Journal of Anthropology* consacré aux ethnographies du naturalisme, Matei Candea et Lys Alcayna-Stevens montrent ainsi comment le naturalisme occidental est finalement devenu un « "autre" anthropologique, exotique et méconnu, [...] un horizon toujours fuyant, une sorte de point de fuite pour des arguments anthropologiques portant sur tout autre chose » (2012 : 37, ma traduction).

Comme le souligne Philippe Descola :

« [...] l'analyste des sociétés modernes, immergé comme ceux qu'il étudie dans une cosmologie naturaliste présumée coextensive à toute l'humanité, n'a pas le secours d'un point de vue excentré d'où il pourrait se saisir et qui, le rendant étranger à lui-même, l'inviterait à questionner avec plus de vigueur les fondements de sa propre position dans le monde » (2011 : 61).

Or, cette distance critique qui manquerait à l'analyste n'est pas totalement inexistante, comme cela transparaîtra dans cet article, et tient précisément dans le décalage entre discours et pratiques, et dans la réflexivité que ce décalage entraîne chez l'anthropologue. Si notre discipline a, en effet, constitué son objet comme un mixte de nature et de culture, l'observation des pratiques de laboratoire, mettant quelque peu à mal cette dichotomie, permet au chercheur de rétablir cette distance, non par une sorte de comparaison entre deux cultures singulières, mais entre deux pratiques scientifiques spécifiques, dont une n'a jamais perdu de vue qu'elle pouvait fonctionner sous deux régimes ontologiques presque distincts, tout en prenant soin de ne jamais le montrer.

Que le discours naturaliste serve à réécrire les faits *a posteriori* est un argument classique, trouvé tant chez les tenants des *science studies* que chez les historiens en règle générale⁴, et les raisons de cette réécriture sont

3. La bipartition nature/culture et la dichotomie sujet/objet sont particulièrement claires dans les écrits de certains philosophes. La liste serait cependant bien trop longue à établir. Peut-être pouvons-nous seulement citer, pour l'exemple, *La Formation de l'esprit scientifique* de Gaston Bachelard (2004 [1938]).

4. Les exemples sont nombreux, mais on citera les articles de Thomas Gieryn (1995), Emily Martin (1998), ainsi que l'ouvrage de Bernadette Bensaude-Vincent, *La Science contre l'opinion* (2003).

nombreuses. Mais cela suffit-il à clore le débat? Le naturalisme étant loin d'épuiser les différents rapports au monde que nous tissons quotidiennement, nous nous devons de nous livrer à cet exercice complexe qu'est l'ethnographie des Modernes. Disposant d'ores et déjà d'ethnographies de laboratoire (Latour & Woolgar 1988 [1979]; Lynch 1985; Knorr-Cetina 1981; Traweek 1988; Houdart 2007) qui ont depuis longtemps mis en évidence que les scientifiques ne sont pas réellement « naturalistes » dans les faits ou, en tout cas, qu'ils ne correspondent pas aux définitions du naturalisme que l'on trouve aujourd'hui, notamment chez Descola, ce qui nous intéressera ici est la relation toute particulière qui unit les biologistes d'un laboratoire à leur objet de recherche, la levure *Saccharomyces cerevisiae*: une relation qui ne peut se résumer à un dualisme sujet/objet, mais qui engage véritablement les chercheurs.

Nombreux sont les articles de sciences humaines consacrés aux rapports entre humains et animaux: on pense ainsi aux animaux sentinelles (Keck & Lakoff 2013), aux organismes modèles en biologie (Ankeny 1997, 2001; Clause 1993; Creager 2002; Kohler 1993, 1994; Rader 1998, 2004), aux travaux portant sur l'éthologie (Despret 2002; Alcayna-Stevens 2012), ou encore sur l'élevage et la coopération (Ingold 2013; Stépanoff 2012; Rennesson, Grimaud & Césard 2012), pour ne citer que ces exemples. Une levure, pour autant, n'est pas un animal. Dans la classification naturaliste, elle appartient au règne des champignons. Au quotidien, on la range volontiers dans la catégorie populaire de « microbe », dans la mesure où elle est invisible à l'œil nu. Loin d'être cependant insignifiantes, les levures sont des compagnes de longue date des êtres humains, essentielles dans bon nombre d'activités de subsistance en raison de leurs qualités fermentatoires, et pourraient ainsi faire l'objet d'une très belle ethnographie multi-espèces (Kirksey & Helmreich 2010). Dans les laboratoires de biologie, elles sont souvent présentées comme des organismes modèles pour l'étude des cellules eucaryotes en particulier, et du vivant en général, tombant ainsi, à première vue, sous la coupe du naturalisme descolien:

« Bien des sociétés dites "primitives" nous invitent à un tel dépassement [de la dichotomie nature/culture], elles qui n'ont jamais songé que les frontières de l'humanité s'arrêtaient aux portes de l'espèce humaine, elles qui n'hésitent pas à inviter dans le concert de leur vie sociale les plus modestes plantes, les plus insignifiants des animaux » (2005: 15).

Avec cet article, je tenterai ainsi d'éprouver les catégories descoliennes là où elles n'auraient précisément pas leur place, au cœur même de ce qui constituerait le naturalisme occidental, « dans le concert de la vie sociale » d'une équipe de biologistes et de leurs levures.

Étudier les interactions entre humains et levures implique de renoncer à un certain nombre de notions largement utilisées dès lors que l'on s'intéresse aux sciences, telles que l'objectivité, la rationalité ou encore l'universalité des faits, sans oublier, bien entendu, celle de nature pour expliquer les réussites des scientifiques. Comme le souligne Philippe Descola :

« Distinguer dans les objets du monde entre ce qui relève de l'intentionnalité humaine et ce qui relève des lois universelles de la matière et de la vie est une opération ontologique, une hypothèse et un choix quant aux liens qu'entretiennent les êtres les uns avec les autres du fait des qualités qui leur sont prêtées. Ni la physique ni la chimie ni la biologie ne permettent d'avérer cela, et il est d'ailleurs rarissime que ces sciences, dans leur usage courant, fassent référence à cette abstraction qu'est la nature comme leur domaine d'investigation » (2011 : 34).

S'il nous faut « renoncer tout à fait à formuler le problème anthropologique en termes de nature et de culture tant ces notions teintent le problème lui-même d'un ethnocentrisme mal venu » (*Ibid.* : 41), nous devons appliquer ce principe jusque dans l'anthropologie des Modernes. C'est pourquoi la notion d'*Umwelt* peut s'avérer heuristiquement fructueuse.

Dans un livre datant de 1934, Jacob von Uexküll introduit ce concept pour définir le monde tel que les animaux le perçoivent (Uexküll 1965 [1934]). Selon lui, chaque animal est sensible à certains seulement des composants et signaux de l'environnement (monde de perception) et agit en fonction (monde d'action), ces deux mondes formant une totalité close, son milieu ou *Umwelt*. Afin de ne pas présumer de ce qui pourrait être trouvé dans le laboratoire et de ne faire appel à aucune catégorie socio-anthropologique généralement utilisée dès lors qu'il s'agit de décrire les activités scientifiques, le laboratoire de biologie et génétique dans lequel se déroule l'enquête a donc été conçu, sur le modèle de Uexküll, comme le lieu de vie de deux « espèces animales », l'une particulièrement complexe, l'*Homo sapiens*, l'autre relativement simple, la levure *Saccharomyces cerevisiae*, chacune possédant son propre *Umwelt*.

La notion d'*Umwelt* n'est pourtant pas totalement neutre. Philippe Descola lui-même y a d'ailleurs recours. Pour l'auteur, c'est le fait de reconnaître un *Umwelt* aux entités animiques qui les convertit en sujet, « et c'est parce qu'elles sont reconnues comme sujet qu'elles sont réputées avoir une âme » (2005 : 389). Autrement dit, la notion d'*Umwelt* est, dans la pensée de l'auteur, clairement rattachée au mode relationnel animiste. Il semble cependant que la mobilisation de la notion d'*Umwelt* ressortit à la volonté de Descola de décrire les conceptions animistes sans faire appel

à celle de croyance. Entendons qu'en mobilisant l'*Umwelt*, il fait un parallèle entre une théorie scientifique et des cosmologies amazoniennes selon une approche perspectiviste. Dans le présent article, l'utilisation de cette notion ne traduit le rattachement des relations humains/levures à aucun schème en particulier. Gardons-nous donc d'aboutir à de telles conclusions concernant nos levures. L'*Umwelt* me semble simplement être un concept intéressant pour mettre en évidence la co-définition d'un organisme et de son environnement (me rapprochant ainsi bien davantage de l'utilisation qu'en fait Tim Ingold [2013]).

Un premier aperçu du laboratoire de biologie ethnographié semble ne rien nous apprendre que nous ne sachions déjà : des scientifiques (un directeur de recherche, trois chargés de recherche, une technicienne et un nombre variable de doctorants, post-doctorants et stagiaires), certains en blouses blanches, d'autres non, déambulent dans les couloirs, quand ils ne sont pas derrière leur paillasse ou leur bureau, portant des tubes, des feuilles, des flacons ou des boîtes de Petri. Certains se livrent à des manipulations au microscope, d'autres s'emploient à préparer des milieux de culture, d'autres encore à rédiger des articles ou compiler des données. La première impression renvoie donc à l'image d'Épinal de scientifiques en pleine activité, occupés à découvrir quelque nouveau fait.

Dans les couloirs, une odeur entêtante et persistante vient indiquer la présence d'autres êtres que nos yeux ne peuvent pour l'instant appréhender : une odeur chaude, qui rappelle étrangement les effluves pouvant émaner d'une boulangerie, mais beaucoup plus forte. Cette odeur est celle dégagée par la levure *Saccharomyces cerevisiae*, entité unicellulaire de quelques micromètres de diamètre seulement. C'est sur cet organisme que les scientifiques de ce laboratoire travaillent. Ils connaissent déjà de nombreuses choses sur lui, entre autres comment il se nourrit, se reproduit, croît, quelle est la température idéale de son environnement, certaines des voies métaboliques qu'il utilise, ou encore l'intégralité de son génome (séquencé en 1996). L'*Umwelt* de la levure – son monde de perception et son monde d'action – semble ainsi être réduit, dans le laboratoire, à ce qui se trouve dans les boîtes de Petri : le milieu de culture, entièrement défini pour répondre aux besoins de l'organisme, permet de contraindre celui-ci à agir plus ou moins à la guise des chercheurs, fermentant lorsqu'il le faut, respirant quand il le faut, se multipliant au gré de leurs attentes. Un *Umwelt* qui semble domestiqué.

Les levures dans leurs boîtes, les chercheurs dans leur laboratoire formeraient ainsi deux espèces clairement séparées, les seconds s'attachant seulement à préparer correctement les milieux de culture. Les levures peuvent bien posséder un *Umwelt*, tout porte à croire que nous avons affaire ici à une levure-objet, dominée et étudiée par les membres de l'équipe.

Cependant, lorsque les séjours dans le laboratoire se prolongent, il apparaît que la levure occupe en fait, dans cette configuration, une place assez singulière, que vient parfaitement illustrer la ténacité de son odeur – changeante d’ailleurs selon les pièces que nous visitons – et que ne peut résumer correctement la notion d’objet. On apprend ainsi, au détour d’une phrase, que certaines levures ne poussent pas forcément comme les chercheurs le souhaiteraient, sans qu’ils sachent vraiment pourquoi⁵, ou que, par leur rythme de croissance propre, elles contraignent les humains à adapter leur rythme au leur : le temps nécessaire à l’obtention d’un nombre suffisant de levures pour une expérimentation étant de deux à quatre jours, chacun doit planifier ses expériences en fonction de cette contrainte. Les nouveaux arrivants peinent parfois à s’adapter aux exigences du travail avec les levures, programmant dans leur enthousiasme de nombreuses expériences, voulant avancer à leur rythme et non à celui de l’organisme, et finissant par en subir les conséquences, que ce soit les remontrances qui leur sont adressées par les chercheurs confirmés ou les échecs successifs des manipulations auxquelles ils se sont livrés. Comme le souligne Jacob von Uexküll, « sans un sujet vivant le temps ne peut exister » (1965 [1934] : 28), et c’est bien la levure qui, dans ce laboratoire, produit une conception spécifique du temps.

En outre, au travail propre à chaque chercheur viennent s’ajouter les tâches collectives, desquelles dépend la bonne tenue du laboratoire. Une feuille, scotchée sur les murs de chaque pièce, rappelle en permanence les charges dont chacun doit s’acquitter sous peine de s’exposer aux réprimandes du directeur de recherche. Tâches presque toutes dédiées à la gestion de l’environnement des levures et qui recouvrent une dimension capitale, comme un épisode de contamination a pu l’illustrer lors d’un stage que j’effectuais au sein du laboratoire⁶. Une contamination, c’est-à-dire la présence, dans les boîtes ou les tubes, de micro-organismes indésirables (bactéries, autres espèces de levure, champignons, etc.), constitue un événement particulièrement redouté par les biologistes. Cela entraîne, en effet, des conséquences fâcheuses, notamment parce qu’un organisme exogène vient déséquilibrer, par exemple, les apports en nutriments prévus par les chercheurs pour les levures, remettant ainsi en cause les résultats des expériences. Mais cet épisode de contamination, en tant qu’anomalie

5. Une mise en culture de cellules consiste à prendre quelques cellules et les placer sur un milieu nutritif permettant leur croissance, soit dans des boîtes de Petri si le milieu est conditionné sous forme de gélose, soit dans une fiole Erlenmeyer si le milieu est liquide.

6. Le fait d’être titulaire d’une licence de biologie m’a en effet permis d’enquêter tout en participant à la vie du laboratoire durant deux stages de deux et quatre mois, avant de me livrer uniquement à des observations les deux années suivantes.

dans le quotidien du laboratoire, a aussi permis de révéler à l'observatrice que j'étais l'ensemble du fonctionnement de ce microcosme : toutes les hypothèses sur la source de la contamination sont explorées, la verrerie est autoclavée, du matériel jeté, les réfrigérateurs nettoyés, des milieux de culture détruits. Outre les exigences liées à la préparation individuelle des expériences, les scientifiques doivent donc également effectuer un certain nombre de tâches collectives ayant pour but de préserver l'espace du laboratoire d'éventuelles intrusions et la levure de potentiels concurrents.

La possibilité même de ce genre d'incident implique que ce que l'on nomme le milieu n'est pas si clairement délimité, et la standardisation (des milieux de culture, des protocoles) pas si évidente⁷. L'environnement des levures, qui pour les expérimentations se limite à la boîte de Petri ou à l'Erlenmeyer, est ainsi bien plus vaste. Les milieux de culture ne sont qu'une petite partie du dispositif dans lequel ces organismes évoluent, la seule que l'on mentionne et que l'on prend en compte lorsque les choses fonctionnent comme le souhaitent les chercheurs, mais que l'on intègre au sein d'un dispositif plus large lorsqu'un événement comme une contamination vient à se produire.

La frontière entre l'intérieur du laboratoire et l'extérieur est donc mince, et doit être réactualisée et reconstruite en permanence, par une gestion stricte de l'espace dans lequel vivent chercheurs et levures. Plus précisément, la population vivant dans cet espace ne peut être la même qu'à l'extérieur. En effet, l'*Umwelt* de la levure a beau être domestiqué, cette domestication n'est jamais totalement acquise et suppose que les humains organisent leur temps et leurs actions dans le laboratoire, tant au niveau individuel (gestion du temps expérimental) que collectif (tâches communes), en fonction de l'organisme. Dans l'absolu, le laboratoire ne devrait contenir que des humains et des levures, mais au plus fort des efforts des humains, il contiendra ces deux espèces, mais aussi quelques autres, tant que celles-ci ne sont pas nuisibles au travail effectué, tant qu'elles ne viennent pas perturber la coordination patiemment établie entre *Homo sapiens* et *Saccharomyces cerevisiae*.

Le laboratoire n'apparaît alors plus seulement comme un milieu dans lequel cohabiteraient des humains et des levures, comme un lieu circonscrit au sein duquel ils viendraient prendre place, mais bien comme *un espace entièrement défini par les interactions entre ces deux espèces*. Entendons que

7. La question de la standardisation en sciences a fait l'objet de nombreuses études anthropologiques et historiques car, sans standardisation, il est impossible de tenter de reproduire un phénomène. Outre les travaux sur la standardisation des organismes modèles mentionnés en introduction, beaucoup d'auteurs ont pu montrer, en se fondant sur des descriptions de terrain, la difficulté même de la standardisation, son caractère toujours vacillant et inachevé, laissant donc la place pour une certaine improvisation (Hogle 1995; Jordan & Lynch 1997; Landecker 2007; Peck Gossel 1996; Timmermans & Berg 1997, 2003).

la notion de milieu implique la primauté du lieu sur ce qui s'y déroule, une sorte de cadre pour l'action. Parler du laboratoire comme d'un « espace d'espèces » permet, en revanche, de considérer que ce sont bien les interactions entre populations, l'enchevêtrement des *Umwelt* des humains et des non-humains, qui le caractérisent.

Pour contraindre les levures, les chercheurs n'en sont donc pas moins contraints à leur tour par cet organisme, et c'est de la qualité de leurs interactions que dépend la pérennité de l'espace dans lequel ils évoluent. Ainsi, par cette courte description, il semble que nous n'ayons pas affaire à des humains qui soumettraient des non-humains à leurs exigences, mais plus exactement à deux organismes partageant le même espace et devant s'ajuster, les humains luttant pour conserver un rapport de forces favorable face aux multitudes de micro-organismes qui menacent cet espace d'échanges entre humains et levures⁸. Entendons que, si les scientifiques veulent produire du savoir nouveau sur les levures, ils doivent s'assurer que toutes les conditions sont réunies pour pouvoir échanger avec l'organisme. Le respect du rythme de la levure, la réalisation des tâches communes permettent de maintenir les conditions de félicité (Goffman 1987 [1981]) nécessaires au bon déroulement des interactions entre ces deux espèces.

Les humains et les levures construisent l'espace du laboratoire, les premiers s'assurant de ce que les secondes ne soient pas menacées, leur reconnaissant une place prééminente dans cet espace. Une telle volonté de préserver l'*Umwelt* des levures fait d'elles des sujets. Non parce que, au sens de Descola, les biologistes accorderaient à celles-ci une âme, rien de tel ici, mais simplement parce qu'ils s'engagent, se soucient des levures et ont conscience de la co-construction de celles-ci et de leur environnement. Peut-on alors tenter de saisir les relations entre ces deux espèces en termes de physicalités et d'intériorités?

De la discontinuité des physicalités entre humains et levures : l'importance de quelques règles

Les interactions entre humains et non-humains sont variées et variables, et ne se cantonnent pas à l'organisation globale du laboratoire. Apprendre, produire de nouveaux faits, explorer les différentes facettes de cet organisme, telles sont les activités de ceux qui se désignent comme levuristes. Pas de trace de fétichisme dans cette appellation, mais plutôt la preuve d'une interconnexion profonde entre ces deux espèces.

8. Sur la question des rapports de forces entre humains et micro-organismes, nulle description n'est plus claire que celle réalisée par Bruno Latour concernant les travaux de Pasteur sur l'Anthrax (Latour 1983).

En effet, et comme nous allons le voir, n'importe qui ne peut pas se revendiquer levuriste. La possibilité de pouvoir travailler avec de jeunes doctorants, et de les observer, m'a permis de comprendre qu'étudier les levures nécessitait un long apprentissage, non seulement de connaissances biologiques d'arrière-plan (génétique, physiologie, etc.), mais aussi de « règles de savoir-vivre ».

Dans *l'Invention des sciences modernes*, Isabelle Stengers (1995) pose l'invention expérimentale comme une rencontre entre un témoin fiable et son ou ses porte-parole; c'est ce couple que nous retrouvons ici : la levure doit être un témoin fiable pour l'expérimentateur, elle doit pouvoir répondre aux questions que lui posent les scientifiques, mais aussi « répondre de la réponse » (Stengers 2006). Cela implique de la doter de certaines compétences, ce qui se retrouve dans le champ lexical par un changement de dénomination : alors qu'on utilise généralement le terme « levure », c'est celui de « souche », suivi d'un numéro d'identification, qui sera employé dans les expérimentations. Ce changement n'est pas anodin : il sanctionne le passage de la levure générique à une levure individualisée et identifiée, la souche-témoin-fiable qui répondra (ou non !) aux questions des membres de l'équipe.

Mais passer de la levure à la souche est une transition délicate. Une souche est une levure caractérisée, c'est-à-dire une levure dont on connaît le génome, les mutations et certaines de ses particularités physiologiques ou physiques. Il existe quelque six mille souches dans le laboratoire où se déroule l'enquête, consciencieusement stockées dans un congélateur les maintenant à une température de -80°C , qui leur assure une protection. En effet, comme toute entité vivante, la levure est par définition plastique et s'adapte à son environnement. Son temps, cependant, est différent du nôtre : ce que nous ne pouvons voir à l'échelle d'une génération humaine, c'est-à-dire les conséquences d'éventuelles mutations de notre génome, est parfaitement observable chez les levures, qui possèdent un cycle de reproduction asexuée très court (de l'ordre d'une vingtaine de minutes). Les conséquences sont importantes : pour donner un exemple, en vingt-quatre heures, ce sont à peu près soixante-douze générations de levures qui se retrouvent sur la même boîte ou dans le même flacon. À cette échelle, les mutations non seulement sont très fréquentes, mais deviennent visibles. Il s'ensuit qu'une souche de levure, dont on connaît le génome, peut muter assez facilement et perdre ce statut de témoin fiable si important pour mener à bien les expérimentations. Autrement dit, notre souche ne pourra plus « répondre de la réponse », les scientifiques ne sauront pas réellement à qui ils s'adressent et ne pourront plus interpréter correctement les données. Ainsi, en dehors du congélateur qui permet de conserver les souches sur de

longues durées sans risque de mutation, le métabolisme de la levure étant presque à l'arrêt, le statut des souches devient incertain.

Pour pallier cette difficulté inhérente à tout travail avec le vivant, à laquelle s'ajoute le risque toujours présent de contamination, il est nécessaire d'observer deux règles : la déférence et la vigilance, la première ayant trait aux risques de contamination, la seconde aux risques de mutation. C'est en suivant les doctorants, apprentis levuristes, que l'on saisit le mieux l'importance de la déférence et de la vigilance. Lorsque les souches sont sorties du congélateur (opération qui ne peut être réalisée que par un titulaire, ce qui indique assez bien la valeur accordée au stock de souches), elles sont immédiatement mises dans la glace, pour éviter que leur activité métabolique ne reparte, puis emportées sous une hotte stérile. Là, les chercheurs vont utiliser des pipettes stériles pour manipuler les levures, en prenant soin de ne laisser sous la hotte que leurs mains qui jamais ne doivent toucher directement le tube contenant les organismes, les boîtes de Petri censées les recueillir ou tout autre matériel voué à la culture des cellules. Le chercheur doit apprendre à concevoir son corps comme une source de souillure pour les levures, comme potentiellement contaminant, ce qui n'est pas chose aisée. Une chercheuse du laboratoire a ainsi mis au point une petite expérience à destination des nouveaux arrivants pour leur faire prendre conscience du phénomène : elle leur demande de poser leur main non lavée sur un milieu de culture et de revenir l'observer le lendemain et le surlendemain. Pour l'avoir réalisée personnellement, je peux témoigner du fait que le résultat de cette expérience est effectivement très désagréable : on découvre que le milieu de culture est recouvert de taches aux formes, dimensions et couleurs variables, en même temps que la chercheuse se livre à un inventaire de la flore présente (champignons, levures, bactéries...). Le laboratoire, ici encore, n'apparaît plus comme un lieu séparé du monde, mais simplement comme une enclave au sein de laquelle la conscience de ce que l'on appelle le monde englobe bien davantage que des humains est constamment présente. Cette prise de conscience de son propre corps comme un danger potentiel pour les levures conduit les humains à la mise en place de *rites d'évitement*, « cette forme de déférence qui incite l'offrant à se tenir à distance du bénéficiaire, afin de ne pas violer ce que Simmel appelle la "sphère idéale" qui entoure celui-ci » (Goffman 1974 [1967] : 56).

Encore faut-il ajouter qu'une fois cette précaution prise, une fois cette règle intériorisée par le scientifique, les souches ne sont pas pour autant à l'abri d'une mutation. En effet, les souches ne sont pas tout le temps dans le congélateur ou dans de la glace, elles peuvent aussi se trouver sur les paillasses des chercheurs ou être nées d'une expérience en cours. Il faut donc toujours s'assurer de ce que, dans ces moments hors du froid extrême qui

les rendent vulnérables, elles soient dans de bonnes conditions de lumière, de température ou de nutrition.

Ces quelques exemples constituent juste une fraction des nombreux gestes et comportements dictés par la volonté des chercheurs de protéger les levures. Ce sont ces dernières qui importent, c'est d'elles qu'il faut se soucier avant tout. Et ne pourra se dire levuriste qu'un individu qui aura intégré ces règles, qui saura respecter les levures, sans quoi non seulement il se heurtera au silence de ses levures, mais aussi à la désapprobation de ses collègues. Être levuriste, c'est considérer la levure comme un sujet qui ressent son milieu, y est sensible et agit.

Mais nous pouvons également interpréter ces règles de savoir-vivre comme étant le résultat de l'attribution aux levures d'une physicalité distincte, qu'il s'agit de respecter. Les levures n'ont ni les mêmes besoins physiologiques, ni le même rythme, ni les mêmes ennemis potentiels que les humains. Tous peuvent bien, dans les théories scientifiques, faire partie du vivant, partager les grandes fonctions cellulaires, renfermer un programme de développement basé sur un même type de molécules, il n'en reste pas moins que ce qui permet de classer les êtres dans le laboratoire ne repose absolument pas sur ces critères considérés dans les discours comme universels. Entendons que si les fondements théoriques de la biologie actuelle postulent sans conteste une universalité des lois du vivant et une continuité des physicalités, il en va autrement dans la pratique. Dans leurs relations avec les biologistes, les levures sont des entités distinctes.

De la discontinuité des intériorités entre humains et levures : produire des connaissances

On pourrait objecter aux développements précédents que nous ne touchons pas encore totalement au cœur de la production scientifique. Si les levures, les souches, sont traitées comme des sujets dans leurs interactions avec les humains, elles resteraient néanmoins des objets, froids, distants, dans les expérimentations, durant lesquelles nous retrouverions une continuité des physicalités. C'est pourquoi je voudrais maintenant me référer à une approche particulière développée dans le laboratoire : la biologie cellulaire, pratique éminemment visuelle et qui se prête donc davantage à la description que les trois autres approches développées dans le laboratoire (biologie moléculaire, biochimie et génétique).

La démarche est simple et peut être résumée de la façon suivante : colorer des levures, les déposer sur une lame, les observer au microscope à épifluorescence, prendre des photographies, effectuer des comptages. Mais cette apparente simplicité ne doit cependant pas cacher la complexité

de sa mise en œuvre. « Faire de belles images » – comme une levuriste me l’a un jour expliqué –, c’est-à-dire obtenir de « belles cellules », ne s’improvise pas et ne se limite pas à prendre quelques clichés au microscope. La biologie cellulaire repose sur une capacité à *voir*, ce qui signifie une capacité à *montrer*. Il s’agit de la nécessité de produire des images, de produire une *levure figurée* qui saura convaincre, en dehors du laboratoire où elle a pris naissance, les lecteurs des articles scientifiques dans lesquels elle sera présentée, les chercheurs d’autres équipes de recherche, de son existence. J’ai ainsi pu me rendre compte qu’il fallait pour cela développer des compétences supplémentaires : compétences techniques, mathématiques, physiques, mais aussi compétences relationnelles.

Apprendre à voir suppose de bien connaître les levures, d’avoir « l’œil carrément averti », selon la formule de la levuriste. Entendons que l’œil doit être instruit, il doit apprendre à voir, à connaître pour reconnaître, une cellule, une membrane, un noyau, une mitochondrie, un morceau de réticulum endoplasmique, une vacuole, une invagination, une partie du cytosquelette, mais aussi des intensités et des couleurs. Grâce au microscope, en effet, non seulement les levures deviennent visibles, mais des détails minuscules, d’une incroyable finesse, sont révélés. Encore faut-il pouvoir les appréhender, encore faut-il avoir prise sur eux. Les techniques ne se suffisent pas à elles-mêmes. Elles ne sont rien, ne permettent pas à la levure de répondre aux questions qu’on lui pose, si le chercheur n’a pas « l’œil averti », ce qui implique de bien maîtriser l’instrument, mais aussi de connaître et de respecter les levures.

Si l’on veut être sûr de ce qu’on observe, il faut savoir comment, précisément, on l’observe. Dans ce cadre, le microscope ne peut rester pour le biologiste cellulaire la boîte noire⁹ qu’il est devenu pour beaucoup de praticiens. Celle-ci doit être ouverte, les potentialités de l’objet comprises et explorées. Les scientifiques ne considèrent pas leurs instruments comme de simples interfaces, mais bien comme des médiateurs qui transforment le sujet de leur attention. La levure dans un tube Eppendorf en attente d’être observée sous le microscope et la levure figurée sur le cliché ne sont pas équivalentes. Le fait de les mettre sous le microscope les affecte et rend possible leur étude. Le biologiste cellulaire accompli est celui qui ne perd jamais de vue cette donnée capitale et qui sait l’exploiter lorsqu’il s’agit d’interpréter la levure figurée.

9. Le concept de « boîte noire » est emprunté à Bruno Latour, qui l’a lui-même emprunté au répertoire de la cybernétique. À l’origine, une boîte noire est la représentation d’un système sans prendre en compte son fonctionnement interne. Latour (2005 [1987]) l’utilise pour parler d’objets techniques ou de faits scientifiques considérés comme établis. Ouvrir une boîte noire, c’est alors se pencher sur les composantes de l’objet ou du fait, sur les controverses qui ont pu présider à sa construction.

Mais faire d'une levure une levure figurée, dotée de la compétence de témoigner de ce qu'elle est par-delà les laboratoires et les continents, nécessite de savoir s'adresser à elle. Comme l'a mentionné la levuriste consultée lors d'une expérience :

« Tu ne peux faire la manip bien que si tu comprends ce que tu fais. Faut comprendre ce que tu fais subir à ta levure. Tu vois, là, je suis en train de répéter les gestes que je vais faire parce qu'il faut pas que les cellules stressent. Et pour pas qu'elles stressent, faut pas que je stresse ».

Dire que l'on « fait subir » quelque chose à la levure signifie que la levuriste a une conscience claire de ce que celle-ci n'est pas un sujet passif, qu'elle agit, qu'elle réagit aux traitements qui lui sont infligés, qu'elle perçoit et que, dans une certaine mesure, elle ressent. La biologiste est en connexion avec ces non-humains, au point que ses émotions peuvent se refléter en eux comme dans un miroir. Respecter ses levures, c'est donc non seulement « être précautionneux » en appliquant les règles de savoir-vivre que nous avons exposées plus haut, mais c'est également développer une certaine empathie, ce qui peut aller, dans le cas de la levuriste interrogée, jusqu'à tenter de se mettre à leur place et essayer d'adopter leur point de vue. Cette disposition empathique de la levuriste, loin de refléter une continuité des intériorités, comme on pourrait la trouver dans l'animisme, revendique au contraire la singularité des levures : la biologiste se livre à une expérience de décentrement pour tenter de comprendre ce qui se passe dans l'*Umwelt* de la levure.

Cela n'est pas sans rappeler ce que Vinciane Despret a pu mettre en évidence sur les éthologues et leurs rapports aux animaux, et qu'elle a joliment nommé « la politesse du faire connaissance », c'est-à-dire le fait de « prendre en compte l'intérêt de celui à qui [la question] est adressée » (2002 : 115). Créer de la connaissance sur les levures implique de la créer avec elles, de leur poser des questions pertinentes, d'adapter ses prétentions scientifiques à ce qu'elles peuvent offrir et surtout à ce qu'elles sont.

Grâce à ses compétences acquises au fil des expérimentations, la levuriste doit être capable de dire en regardant dans son objectif quelle souche elle observe sans faire appel au cahier sur lequel le nom de la souche est indiqué ; elle peut aussi retracer certains événements décisifs de l'histoire d'une levure : déceler que l'agitateur dans lequel les cellules ont été mises en culture s'est arrêté deux heures durant la nuit, ou encore deviner qu'une mutation a eu lieu à un moment donné. Cette expérience, toujours en devenir, des relations avec les non-humains produit des résultats : les levures se multiplient sous l'objectif du microscope. C'est alors le retour des discontinuités sous l'apparente continuité offerte par la génétique : sur une

population de levures pourtant toutes issues de la même cellule, et donc homogènes du point de vue de leur génome, la biologiste peut différencier les cellules mères des cellules filles, préciser combien de fois elles se sont divisées, comment leur cytosquelette est polarisé et l'endroit où elles feront leur prochain bourgeon, mais aussi en établir une véritable typologie, de laquelle elle pourra tirer des données.

Nous sommes bien loin d'une science s'appuyant sur la continuité du vivant offerte par la nature pour produire des données. La continuité ici n'est pas postulée, mais construite par la chercheuse, qui trie, sélectionne et organise les discontinuités. La compréhension d'un mécanisme ne passe pas par un travail garanti par l'universalité du vivant, mais par le fait d'étudier les levures pour elles-mêmes, d'endosser leur point de vue pour tenter de décrypter ce qu'elles font, de les laisser développer leurs idiosyncrasies, de laisser proliférer les individus pour mieux en extraire ce qu'ils peuvent avoir de commun. Autant d'aspects qui rendent la démarche proche de l'analogisme : alors que les levures semblent être considérées comme distinctes des humains tant par leur physicalité que par leur intériorité, les chercheurs doivent pourtant trouver un moyen de les classer s'ils veulent pouvoir apprendre d'elles, et cette classification procède par analogie (des mères, des filles, mais aussi des bourgeons ou encore des cytosquelettes). Comme le mentionne Philippe Descola : « L'analogisme use donc de l'analogie afin de cimenter un monde rendu friable par la multiplicité de ses parties, et il le fait avec une systématisme admirable » (2005 : 315).

La production de connaissances nouvelles ne relève pas d'une réification des non-humains mais, bien au contraire, de la prise en compte active des phénomènes de leur point de vue. Non d'un anthropocentrisme, mais bien d'une tentative de création et de maintien d'un « levurocentrisme », qui ne cesse pas une fois les portes du laboratoire franchies. Les scientifiques ne peuvent imposer leurs critères classificatoires que parce qu'ils ont permis à la levure de les faire mentir. Celle-ci peut, en effet, « répondre de la réponse » et faire le succès de la démarche expérimentale. La possibilité même de pouvoir reproduire ailleurs, dans un autre laboratoire, avec d'autres levures, les résultats de la levuriste, dépendra de la capacité des chercheurs à développer des interactions solides avec les non-humains. Interactions au cours desquelles humains et non-humains apprendront à se coordonner et s'ajuster, de façon à pouvoir être capables de rejouer, ici ou ailleurs, avec les mêmes musiciens ou avec d'autres, la même partition. C'est de ces compétences patiemment acquises, et par lesquelles se définissent les levuristes, que dépend la production d'une continuité permettant de parler d'universalité, jamais gagnée pour autant tant les facteurs en jeu sont nombreux. Une universalité quasiment analogiste ?

Mais alors, que font les levuristes ?

50

Ainsi, le levuriste apparaît comme un être ayant acquis la capacité, par des interactions prolongées et médiées, par des compétences techniques poussées, d'extraire des typologies, de reconnaître certaines des spécificités des levures, ce qui ne peut passer que par le respect de ces entités, non considérées comme des objets mais bien comme des sujets agissants. La difficulté même qu'il peut y avoir à *voir*, à *stabiliser*, puis à *montrer* un fait nous conduit fort loin d'une conception des pratiques expérimentales reposant sur la mise en évidence d'une continuité qui préexisterait à l'action, conception qui s'appuie sur une lecture *a posteriori* de la production des faits scientifiques. L'apprentissage et l'expérience demeurent fondamentaux, tout comme les règles à suivre pour interagir respectueusement avec les levures. Il faut donc non seulement vivre au rythme de la levure, mais aussi savoir créer un mouvement, l'affiner, l'ajuster, jusqu'à faire venir un fait à l'existence, énoncé complexe qui pourtant, une fois consolidé, laisse hors de portée les fragiles coordinations entre humains et non-humains qu'il a nécessitées.

Nous avons vu que le laboratoire pouvait être conçu comme un « espace d'espèces », comme le fruit de l'enchevêtrement des *Umwelt* des humains et des non-humains, ce qui implique l'attribution aux levures du statut de sujets. Ces sujets, les humains doivent les protéger et prendre en compte leur point de vue. Il reste que les levures sont par ailleurs utilisées comme des modèles pour l'étude de certaines fonctions cellulaires qu'elles partagent avec les humains – par exemple, dans le cadre de recherches portant sur le vieillissement cellulaire –, ce qui pourrait constituer un argument de poids pour les tenants du naturalisme. Mais cette notion de modèle montre-t-elle pour autant une continuité des physicalités et, ainsi, le retour du naturalisme ? Le travail incroyable effectué par la biologiste cellulaire sous le microscope indique assez bien les difficultés rencontrées pour établir des mises en continuité au sein même de l'espèce *Saccharomyces cerevisiae*. La levure modèle, tout comme les autres organismes modèles, n'est convoquée que très ponctuellement, par exemple à l'appui d'une demande de financement ou dans le cadre plus politique de délimitation de sous-disciplines ou de sous-spécialités. Les membres du laboratoire étudié esquissent d'ailleurs quelques sourires lorsqu'on émet l'hypothèse d'une généralisation à l'humain des résultats obtenus sur les levures et soulignent au passage que certains chercheurs en biomédecine n'y croient même pas. « Le saut est immense » confirme le directeur de laboratoire sur cette question. Le statut de modèle de la levure n'est que ponctuel, construit, et d'aucuns s'accordent à dire que la différence de fonctionnement entre humains et levures est gigantesque. « Le saut », et non la continuité.

Si l'on s'en tient à la typologie forgée par Philippe Descola pour analyser les interactions entre êtres humains et levures dans le laboratoire, nous en arrivons à la conclusion que les premiers, les biologistes, seraient bel et bien analogistes, considérant les levures comme ayant des physicalités et des intériorités distinctes. Or, au vu des descriptions précédentes, cette réponse ne nous semble pas totalement satisfaisante, dans la mesure où elle ne rend pas réellement compte de la richesse et de l'intrication profonde des relations qu'entretiennent ces deux espèces, et dans la mesure également où elle se heurte en partie aux données de terrain, qu'elle ne peut totalement contenir. Les levuristes ne tentent pas seulement de comprendre les choses du point de vue de la levure, ils ont parfaitement conscience du fait que son environnement doit être contrôlé autant que possible, car les liens entre organisme et environnement sont tels qu'ils s'entre-déterminent complètement. Ce que la levure sent, ce qu'elle ressent de son milieu s'imprime physiquement, physiologiquement en elle, ce dont les biologistes ont une conscience aiguë, eux qui mettent tout en œuvre pour que l'environnement soit le plus stable possible, afin de ne pas perdre l'identification de leurs précieuses souches. Quand la biologiste cellulaire observe les levures sous le microscope et décrit leur état physiologique tout en l'interprétant, elle utilise son expérience intime avec les levures pour lier l'histoire de la levure, son vécu, son ressenti, à sa biologie. Cette « biologie de l'histoire », pour reprendre la formule de Hannah Landecker à propos des bactéries multi-résistantes (2015), est le résultat d'une pensée scientifique qui repose non sur une dualité entre intériorité et physicalité, mais sur la co-constitution d'un organisme et de son environnement, qui peut être réduit à quelques aspects, englober les êtres humains ou voir arriver de nouveaux micro-organismes. Chaque changement dans cet environnement induira un changement chez la levure, dans son ressenti (stress), dans son état physiologique (quiescence), parfois jusque dans sa biologie (mutation). Chaque relation nouvelle tissée par les levures avec leur environnement aura donc des conséquences jusque dans leur propre biologie.

Est-ce à dire que les catégories descoliennes ne peuvent rendre compte de l'activité scientifique? En tant que catégories heuristiques, elles poussent l'anthropologue à réfléchir à partir d'autres bases et à produire des analyses intéressantes. Mais il nous semble que ces catégories ne s'adaptent pas forcément aux données de terrain, notamment quand le dualisme sur lequel elles reposent ne fait pas sens chez les enquêtés. Cela peut d'ailleurs être perçu comme un problème global de l'œuvre de Philippe Descola qui, dans une volonté de dépasser le naturalisme et son ethnocentrisme, n'en tombe pas moins dans une autre dualité postulée comme universelle, celle entre physicalités et intériorités, qui sonne comme un rappel de la dualité entre corps et âme.

À l'interrogation que sont les scientifiques lorsqu'ils ne sont pas naturalistes?, l'on pourrait dès lors répondre qu'ils ont tout l'air d'être *relationnistes*, plaçant au centre de leurs préoccupations la question de l'environnement et du milieu. On pourrait certes objecter que leur but est de contrôler les paramètres expérimentaux, de construire des dispositifs qui puissent être fiables. Il n'en reste pas moins que la très grande attention des chercheurs pour le « milieu », qu'il s'agisse des milieux de cultures sur lesquels les levures vont être déposées, de l'espace stérile sous la hotte qui empêche les contaminations ou du congélateur maintenu à -80°C qui préserve le stock de souches, tout vient traduire la conviction profonde que l'identité même des levures dépend des relations que celles-ci peuvent établir avec les éléments qui les entourent. Nulle trace de naturalisme ici, nulle trace de nature tout court, mais une pensée entièrement tournée vers les échanges et l'entre-définition entre un organisme et son environnement.

*Centre national de la recherche scientifique
Centre Émile Durkheim (UMR 5116), Bordeaux
charlottebrives@gmail.com*

MOTS CLÉS/KEYWORDS: Philippe Descola – relations humains/non-humains/*humans/non humans relations* – naturalisme/*naturalism* – analogisme/*analogism* – relationnisme/*relationism* – laboratoire/*laboratory* – levures/*yeasts* – biologie/*biology*.

RÉFÉRENCES CITÉES

Alcayna-Stevens, Lys

2012 « Inalienable Worlds: Inter-Species Relations, Perspectives and “Doublethink” in a Catalonian Chimpanzee Sanctuary », *Cambridge Journal of Anthropology* 30 (2) : 82-100.

Ankeny, Rachel A.

1997 *The Conqueror Worm. An Historical and Philosophical Examination of the Use of the Nematode Cænorhabditis elegans as a Model Organism*. Pittsburg, University of Pittsburg, PhD.

2001 « Model Organisms as Models : Understanding the “Lingua Franca” of the Human Genome Project », *Philosophy of Science* 68 (3) suppl. : 251-261.

Bachelard, Gaston

2004 [1938] *La Formation de l'esprit scientifique. Contribution à une psychanalyse de la connaissance*. Paris, Vrin (« Bibliothèque des textes philosophiques »).

Bensaude-Vincent, Bernadette

2003 *La Science contre l'opinion. Histoire d'un divorce*. Paris, Les Empêcheurs de penser en rond.

Candea, Matei & Lys Alcayna-Stevens

2012 « Internal Others, Ethnographies of Naturalism », *Cambridge Journal of Anthropology* 30 (2) : 36-47.

Clause, Bonnie

1993 « The Wistar Rat as a Right Choice: Establishing Mammalian Standards and the Ideal of a Standardized Mammal », *Journal of the History of Biology* 26 (2) : 329-349.

Creager, Angela N. H.

2002 *The Life of a Virus. Tobacco Mosaic Virus as an Experimental Model, 1930-1965*. Chicago, University of Chicago Press.

Descola, Philippe

2005 *Par-delà nature et culture*. Paris, Gallimard (« Bibliothèque des sciences humaines »).

2011 *L'Écologie des autres. L'anthropologie et la question de la nature*. Versailles, Quæ (« Sciences en questions »).

Despret, Vinciane

2002 *Quand le loup habitera avec l'agneau*. Paris, Les Empêcheurs de penser en rond.

Fleck, Ludwig

2005 [1935] *Genèse et développement d'un fait scientifique*. Trad. de l'anglais par Nathalie Jas. Préf. de Ilana Löwy et postface de Bruno Latour. Paris, Les Belles Lettres (« Médecine et sciences humaines » 4).

Gieryn, Thomas F.

1995 « Boundaries of Science », in Sheila Jasanoff *et al.*, eds, *Handbook of Science and Technology Studies*. Thousand Oaks, Sage: 393-443.

Goffman, Erving

1974 [1967] *Les Rites d'interactions*. Trad. de l'anglais par Alain Kihm. Paris, Minuit (« Le Sens commun »).

1987 [1981] *Façons de parler*.

Trad. de l'anglais par Alain Kihm. Paris, Minuit (« Le Sens commun »).

Hacking, Ian

1989 *Concevoir et expérimenter. Thèmes introductifs à la philosophie des sciences expérimentales*. Trad. de l'amér. par Bernard Ducest. Paris, Christian Bourgois (« Épistémè Essais »).

Hogle, Linda F.

1995 « Standardization Across Non-Standard Domains: The Case of Organ Procurement », *Science, Technology, & Human Values* 20 (4) : 482-500.

Houdart, Sophie

2007 *La Cour des miracles. Ethnologie d'un laboratoire japonais*. Paris, CNRS Éd.

Ingold, Tim

2013 *Marcher avec les dragons*.

Trad. de l'anglais par Pierre Madelin. Paris, Zones sensibles.

Jordan, Kathleen & Michael Lynch

1997 «Rituel et rationalité dans l'exécution de la "préparation des plasmides"», in Adele Clarke & Joan Fujimura, eds, *La Matérialité des sciences. Savoir-faire et instruments dans les sciences de la vie*. Trad. de l'anglais par Françoise Bouillot. Le Plessis-Robinson, Synthélabo («Les Empêcheurs de penser en rond»): 107-153.

Keck, Frédéric & Andrew Lakoff, eds

2013 *Limn. Outlines Contemporary Problems* 3: *Sentinel Devices* [<http://limn.it/issue/03/>].

Kirksey, S. Eben & Stefan Helmreich

2010 «The Mergence of Multispecies Ethnography», *Cultural Anthropology* 25 (4): 545-576.

Knorr-Cetina, Karin

1981 *The Manufacture of Knowledge. An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*. Oxford-New York, Pergamon Press.

Kohler, Robert E.

1993 «*Drosophila*: A Life in the Laboratory», *Journal of the History of Biology* 26 (2): 281-310.

1994 *Lords of the Fly. Drosophila Genetics and the Experimental Life*. Chicago, University of Chicago Press.

Landecker, Hannah

2007 *Culturing Life. How Cells Became Technologies*. Cambridge, Harvard University Press.

2015 «Antibiotic Resistance and the Biology of History», *Body and Society* 22 (4): 19-52.

Latour, Bruno

1983 «Give Me a Laboratory and I Will Raise the World», in Karin Knorr-Cetina & Michael Mulkay, eds, *Science Observed. Perspectives on the Social Study of Science*. London-Beverly Hills, Sage: 141-170.

1997 [1991] *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*. Paris, La Découverte («La Découverte-poche. Sciences humaines et sociales»).

2005 [1987] *La Science en action. Introduction à la sociologie des sciences*. Trad. de l'anglais par Michel Biezunski. Paris, La Découverte («La Découverte-poche. Sciences humaines et sociales»).

Latour, Bruno & Steve Woolgar

1988 [1979] *La Vie de laboratoire. La production des faits scientifiques*. Trad. de l'anglais par Michel Biezunski. Paris, La Découverte («Sciences et société»).

Lynch, Michael E.

1985 *Art and Artifact in Laboratory Science. A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*. London-Boston, Routledge & Kegan Paul.

1988 «Sacrifice and the Transformation of The Animal Body into a Scientific Object: Laboratory Culture and Ritual Practice in the Neurosciences», *Social Studies of Science* 18 (2): 265-289.

Malinowski, Bronislaw

1989 [1922] *Les Argonautes du Pacifique occidental*. Trad. de l'anglais et éd. par André et Simone Devyver. Préf. de Sir James G. Frazer. Introd. de Michel Panoff. Paris, Gallimard («Tel» 145).

Martin, Emily

1998 «Anthropology and the Cultural Study of Science», *Science, Technology & Human Values* 23 (1): 24-44.

Peck Gossel, Patricia

1996 «Le besoin de méthodes standard: le cas de la bactériologie américaine», in Adele Clarke & Joan Fujimura, eds,

La Matérialité des sciences. Savoir-faire et instruments dans les sciences de la vie. Trad. de l'anglais par Françoise Bouillot. Le Plessis-Robinson, Synthélabo (« Les Empêcheurs de penser en rond ») : 366-397.

Rader, Karen A.

1998 « "The Mouse People" : Murine Genetics Work at the Bussey Institution, 1909-1936 », *Journal of the History of Biology* 31 (3) : 327-354.

2004 *Making Mice. Standardizing Animals for American Biomedical Research, 1900-1955.* Princeton, Princeton University Press.

Renneson, Stéphane, Emmanuel Grimaud & Nicolas César

2012 « Le scarabée conducteur : le jeu de *Kwaang*, entre vibration et coopération », *Terrain* 58 : 94-107.

Rheinberger, Hans-Jörg

1997 *Toward a History of Epistemic Things, Synthesizing Proteins in the Test Tube.* Stanford, Stanford University Press.

Stengers, Isabelle

1995 *L'Invention des sciences modernes.* Paris, Flammarion (« Champs » 308).

2006 *La Vierge et le neutrino. Les scientifiques dans la tourmente.* Paris, Les Empêcheurs de penser en rond.

Stépanoff, Charles

2012 « Human-Animal "Joint Commitment" in a Reindeer Herding System », *Hau. Journal of Ethnographic Theory* 2 (2) : 287-312.

Timmermans, Stefan & Marc Berg

1997 « Standardization in Action : Achieving Local Universality Through Medical Protocols », *Social Studies of Science* 27 (2) : 273-305.

2003 *The Gold Standard. The Challenge of Evidence-Based Medicine and Standardization in Health Care.* Philadelphia, Temple University Press.

Traweek, Sharon

1988 *Beamtimes and Lifetimes. The World of High Energy Physicists.* Cambridge, Harvard University Press.

Uexküll, Jacob von

1965 [1934] *Mondes animaux et monde humain.* Suivi de *Théorie de la signification.* Trad. de l'allemand et éd. par Philippe Muller. Ill. de Georges Kriszat. Paris, Gonthier.

Charlotte Brives, *Que font les scientifiques lorsqu'ils ne sont pas naturalistes? Le cas des levuristes*. — Dans *Par-delà nature et culture*, Philippe Descola définit, à partir d'une dualité intériorité/physicalité qui serait universelle, quatre schèmes de pensée permettant de rendre compte de l'ensemble des cosmologies des sociétés passées et présentes: le naturalisme, l'animisme, le totémisme et l'analogisme, le naturalisme étant le schème propre aux Modernes et donc aux scientifiques occidentaux. Cet article, fondé sur une observation de plusieurs années des relations entre biologistes et leur objet d'étude, la levure *Saccharomyces cerevisiae*, au sein d'un laboratoire de génétique et de biologie cellulaire, a pour vocation de questionner la pertinence des catégories descoliennes pour décrire les pratiques scientifiques. En analysant le type de relations instaurées entre humains et non-humains dans l'espace du laboratoire, il est en effet possible de montrer que les biologistes usent en fait d'analogismes pour établir des continuités, là où le naturalisme pose la continuité comme préalable à toute connaissance sur le vivant. Mais ce passage du naturalisme à l'analogisme est-il pleinement satisfaisant? Nous faisons alors l'hypothèse de penser les scientifiques comme étant relationnistes.

Charlotte Brives, *What Do Scientists Do When They Are Not Naturalists? The Case of "Levurists"*. — In *Beyond Nature and Culture*, based on a dichotomy between interiority and physicality considered as universal, Philippe Descola defines four schemes of thought which allow us to account for all past and present societies' cosmologies: naturalism, animism, totemism and analogism, wherein naturalism is peculiar to the Moderns, and therefore to Western scientists. This article, based on a several-year observational study in a genetics and cell biology laboratory of the relations between biologists and their object of study, the yeast *Saccharomyces cerevisiae*, aims to question the relevance of these Descolian categories in accounting for scientific practices. By analyzing the type of human/non-human relationship established in the laboratory space, it is indeed possible to show that biologists actually use analogies to establish continuities, where naturalism posits continuity as a precondition for the production of knowledge about living things. Yet is this passage from naturalism to analogism fully satisfying? We then hypothesize that scientists are profoundly relationalists.