



Le rôle des écrits éphémères dans la production des faits scientifiques

La domestication de la levure sauvage

Charlotte Brives

DANS **LANGAGE ET SOCIÉTÉ** 2009/1 n° 127 , PAGES 71 À 81

ÉDITIONS **ÉDITIONS DE LA MAISON DES SCIENCES DE L'HOMME**

ISSN 0181-4095

ISBN 9782735111855

DOI 10.3917/l.s.127.0071

Date de mise en ligne : 09/03/2009

Article disponible en ligne à l'adresse

<https://shs.cairn.info/revue-langage-et-societe-2009-1-page-71?lang=fr>



Découvrir le sommaire de ce numéro, suivre la revue par email, s'abonner...
Scannez ce QR Code pour accéder à la page de ce numéro sur Cairn.info.



Distribution électronique Cairn.info pour Éditions de la Maison des sciences de l'homme.

Vous avez l'autorisation de reproduire cet article dans les limites des conditions d'utilisation de Cairn.info ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Détails et conditions sur cairn.info/copyright.

Sauf dispositions légales contraires, les usages numériques à des fins pédagogiques des présentes ressources sont soumises à l'autorisation de l'Éditeur ou, le cas échéant, de l'organisme de gestion collective habilité à cet effet. Il en est ainsi notamment en France avec le CFC qui est l'organisme agréé en la matière.

Le rôle des écrits éphémères dans la production des faits scientifiques La domestication de la levure sauvage

Charlotte Brives

Laboratoire Atotem

charlottebrives@yahoo.fr

Depuis le livre de Jack Goody, *La raison Graphique* (1979), l'importance des formes écrites dans les modes de pensées, et notamment dans la production du savoir scientifique occidental, n'est plus à démontrer. Dans un ouvrage non moins indispensable, *La vie de laboratoire* (1988), Bruno Latour et Steeve Woolgar ont quant à eux souligné plus spécifiquement le rôle fondamental de ces formes, annotations, courbes, graphiques, tableaux, et autres traces écrites dans le quotidien des pratiques de laboratoire, contribuant à définir celui-ci comme un « système d'inscription littéraire » (*Ibid.* : 43) : « les acteurs reconnaissent que la production d'articles est le but essentiel de leur activité. La réalisation de cet objectif nécessite une chaîne d'opérations d'écriture qui vont d'un premier résultat griffonné sur un bout de papier et communiqué avec enthousiasme aux collègues, au classement de l'article publié dans les archives du laboratoire. » (*Ibid.* : 68)

Le laboratoire étudié ici, une unité mixte de recherche en biologie cellulaire et génétique, n'échappe pas à la règle. L'écrit y prolifère, et un certain temps est nécessaire pour se rendre compte que toutes les inscriptions n'ont pas le même rôle, ni la même fin. Cependant, ce qui nous intéresse n'est pas ce qui se situe en bout de chaîne, mais bien plutôt ce qui permet d'y accéder : les inscriptions qui apparaissent dans les carnets de brouillon des chercheurs, qui parsèment les boîtes de pétri et les tubes eppendorf, ou qui, écrites au

marqueur, maculent les paillasse¹. Ces inscriptions-ci ont la particularité, comme l'ont d'ailleurs souligné les deux auteurs, d'être éphémères: les carnets de brouillon disparaissent au profit des carnets de protocoles, les boîtes finissent à l'incinérateur, les traces de marqueur sont dissoutes dans l'alcool à 90 °C. On ne peut se douter de leur existence qu'en suivant pas à pas les scientifiques, et encore faut-il être particulièrement attentif. Mais une fois révélées par l'observation, que peuvent-elles nous apprendre des pratiques des acteurs? Au travers d'un exemple précis, nous pouvons tirer quelques enseignements de ces traces fugitives. Nous verrons notamment le rôle fondamental que joue l'écrit dans la circonscription des objets de recherche. Plus précisément, nous verrons comment il est constitutif de la production d'une relation spécifique entre les chercheurs et les entités avec lesquelles ils interagissent, relation qui ne peut être réduite à une dichotomie sujet/objet qu'en dernière instance, lorsque ces écrits éphémères disparaissent au profit d'une inscription finale.

1. Les inscriptions premières

Afin d'accentuer le contraste existant entre la prolifération des inscriptions « invisibles » dans le laboratoire et ce que l'on retrouve en bout de chaîne dans l'article scientifique, notre attention ne portera pas sur les inscriptions qui prennent, une fois transformées, la forme quasi définitive d'un énoncé stable (d'un fait scientifique) mais sur celles qui sont au final réduites au strict minimum, un simple numéro perdu dans le réseau dense des mots constituant un article, et prenant la forme suivante: « souche y4301 »². Quelques explications s'avèrent d'abord nécessaires. Constitué d'une dizaine de membres, le laboratoire travaille à une meilleure compréhension d'un être unicellulaire, la levure *Saccharomyces cerevisiae*. Les caractéristiques propres à l'organisme étudié et celles propres aux chercheurs de l'équipe font que les interactions ayant cours dans le laboratoire reposent sur une relation originale et spécifique entre ces différents actants. En premier lieu, l'approche prépondérante dans le laboratoire est celle de la génétique, dont

-
1. Les boîtes de pétri sont des boîtes transparentes jetables dans lesquelles sont mises en culture les levures ; les tubes eppendorf sont des récipients en plastique d'une contenance variant de 0,5 à 2 millilitres et répondant à des usages variés ; les paillasse sont les tables de travail des chercheurs en sciences expérimentales.
 2. Que l'on pourra trouver dans les articles dans des énoncés prenant la forme : « nous avons utilisé la souche y4301 afin d'étudier la dynamique du cytosquelette d'actine lors du passage de la phase exponentielle à la phase stationnaire » (exemple inventé puisque nous nous situons dans cet article au tout début de la chaîne qui permettra la production d'un fait scientifique. Les articles mentionnant la souche y4301 apparaîtront au mieux plusieurs mois après la venue à l'existence de cette dernière).

la méthode de prédilection consiste à construire des « mutants », autrement dit des organismes dans lesquels sont volontairement modifiés le ou les gènes que l'on veut étudier : une souche donnée est manipulée afin de posséder les caractéristiques voulues. En second lieu, la levure est un organisme invisible à l'œil nu, ce qui implique un certain nombre de règles à respecter si les scientifiques veulent être assurés du contenu de leurs boîtes de pétri, et cela passe entre autres par une prolifération d'inscriptions, tant sur les boîtes que sur tous les supports susceptibles de contenir les levures afin d'en assurer une complète traçabilité. Il est ainsi possible de définir l'activité de base du laboratoire – la production de mutants pour les étudier – de façon cyclique : une souche³ existante est manipulée pour obtenir une nouvelle souche, qui viendra rejoindre le stock et pourra servir à son tour à la fabrication d'un autre mutant. Il est intéressant de se concentrer sur cet aspect du travail de ce laboratoire pour deux raisons essentielles. D'abord, nous nous situons alors au niveau du travail préliminaire des chercheurs : ce n'est qu'après cette activité de construction de mutant que commence le travail de recherche proprement dit. Ensuite, les inscriptions sont si éphémères que l'effet produit est puissant : lorsqu'on lit « la souche y4301 fait telle et telle chose », il est possible de douter de ce qu'elle fait (« telle et telle chose »), mais certainement pas de son existence (« la souche y4301 »).

Tout au long de ce processus de construction, les inscriptions prolifèrent de façon à être sûr de toujours bien maîtriser le génome des organismes. La levure mutagenisée⁴ subit un certain nombre d'épreuves qui permettront de déterminer ses caractéristiques principales. Les inscriptions qui apparaissent alors sur les boîtes, dans les cahiers de brouillon ou sur les paillasses ne servent pas seulement à suivre la levure, elles indiquent également les transformations de ce que nous savons de son contenu au fur et à mesure des épreuves : résistante à certaines températures, apte à pousser sur tel milieu mais non sur tel autre, réactive au produit X, etc. (figure 1, page suivante). Chaque manipulation donne lieu à une inscription supplémentaire sur la boîte contenant les levures, mais aussi sur le cahier, parfois sur des dizaines d'autres boîtes, ce qui implique une grande rigueur dans les annotations. L'ensemble de ces étapes se fait de façon individuelle : chaque chercheur construit les souches dont il a

-
3. Une souche est une population de levures homogènes par son génome, c'est-à-dire que toutes les cellules possèdent la même séquence génomique.
 4. La mutagenèse consiste à introduire des modifications dans le génome d'un organisme. Dans le laboratoire, on effectue une mutagenèse orientée, c'est-à-dire une mutagenèse qui doit normalement toucher uniquement le gène d'intérêt. Toutefois, c'est une opération délicate, qui comporte un très grand nombre d'étapes, et qui échoue souvent. Tout le travail qui suit la mutagenèse consiste donc à vérifier si celle-ci s'est correctement déroulée.

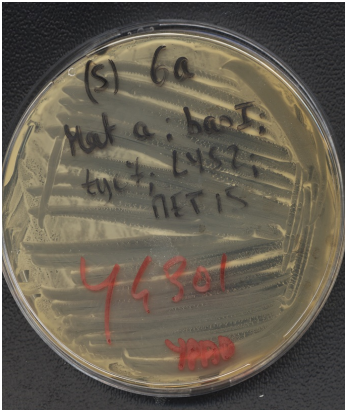


Figure 1 : Boîte de pétri contenant ce qui deviendra après rencontre entre le doctorant et le Directeur de Recherche la souche y4301. Les annotations « (S) » et « 6a » correspondent dans le carnet de brouillon du doctorant à un ensemble de renseignements de base sur les levures qu'il est en train de manipuler et l'ordre des manipulations. Les annotations « Mat a », « bas I », « Tye 7 », « Lys 2 » et « Met 15 » correspondent au génotype de la souche, testé et vérifié. L'annotation « y4301 » est apposée par le doctorant au moment de ses échanges avec le Directeur de recherche, quand ce dernier considère les informations suffisamment fiables et complètes.

besoin pour travailler, ce qui implique une certaine liberté dans la prise de notes, ainsi que dans le système d'inscription choisi par chacun. Mais dans le même temps, l'information doit pouvoir être partagée, échangée, et ce tant entre les membres du laboratoire étudié que dans l'ensemble de la communauté scientifique concernée. Les faits, comme nous l'ont appris les *Science Studies*, n'existent pas en dehors des réseaux qu'ils parcourent, et sont pour cela dépendants de la standardisation des conditions de production⁵. Si le chercheur est libre de sa façon de travailler, il ne doit pas perdre de vue que les données récoltées doivent pouvoir être restituées sous un format accessible à tous et compréhensible par tous. Cette transformation des inscriptions personnelles (celles des boîtes et des carnets) en une écriture standardisée (de la forme « y4301 ») constitue la dernière étape du « cycle », et fait intervenir le Directeur de Recherche, dont la présence souligne le caractère crucial de l'opération. S'il est délicat et finalement peu intéressant pour notre sujet de donner un récit circonstancié des différentes expériences qui mènent à la prolifération d'inscriptions sur divers supports, la description de cette dernière étape, qui voit la confrontation du chercheur, de ses levures et du Directeur,

5. Voir à ce propos l'article de Bruno Latour, « Give me a laboratory and I will move the world » qui, retraçant les expériences de Pasteur sur l'anthrax, depuis les premiers pas de son équipe dans les fermes jusqu'à l'expérience publique de vaccination à Pouilly-le-Fort, montre à quel point les faits scientifiques sont dépendants de l'extension des conditions de laboratoire pour pouvoir exister dans le monde. Latour (1983). Voir également Fujimura (1992) sur la notion de « standardized packages », Gossel (1996) sur le développement de la bactériologie américaine, Timmermans et Berg (1997) sur la standardisation du vivant.

nous informe, comme à rebours, des nécessités qui président à la prise de notes et à la gestion des inscriptions, et nous éclaire sur un des rôles de l'écrit dans la pratique quotidienne des sciences.

2. Inscriptions collaboratives et objectivation des entités naturelles

Bureau des étudiants du laboratoire : Damien, doctorant en deuxième année, est devant son ordinateur. Posées à côté de lui, huit boîtes de pétri contenant des levures, couvertes d'inscriptions faites au marqueur indélébile, traces des épreuves subies par les micro-organismes au cours des derniers jours (figure 1). À sa droite, son cahier de brouillon rempli des informations relatives aux expériences effectuées sur les levures. Sur l'écran, une fiche File Maker Pro du soucier⁶ informatique (figure 2, page suivante) sur laquelle sont renseignées pour chaque souche sept catégories clairement définies, pour lesquelles Damien doit disposer des informations nécessaires.

LEVURES	
<p>NUMERO 4301</p> <p>Génotype bas1::KanMX4 tye7::KanMX4 Mat <input checked="" type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> alpha</p> <p>MET15 LYS2</p> <p>his3Δ1; leu2Δ0; ura3Δ0</p>	
WT de référence	
Provenance ND/JC/BP	Référence
Date 11/06/2008	
Remarques croisement souche Y1153*Y3854 vérifié par PCR clone 6a (5) dissection cahier BP9p154 PCR cahier1 p14-15 JC non génotypé MAT	
Fond Génétique BY	

Figure 2 : Fiche File Maker Pro de la levure y4301, une fois remplie par le doctorant et validée par l'apposition du numéro 4301 par le Directeur de recherche.

Bureau de Bertrand, le Directeur de Recherche, quelques minutes plus tard : Damien est assis face à Bertrand qui s'empare du soucier papier et entre sur le soucier informatique pour reprendre les fiches réalisées par son doctorant quelques minutes plus tôt. Il attribue alors à chacune d'elles un

6. Le « soucier » recense l'ensemble des souches de levure existant dans le laboratoire. Il existe un soucier papier, manuscrit, et un soucier informatique, sous forme de fiches, une fiche par souche. La version papier assure une certaine sauvegarde des données en cas de problème informatique. Sur la constitution et l'importance de ce type de « stocks » et des catalogues qui vont avec, on peut voir également les ouvrages des historiens Robert Kohler (1994) et Karen Rader (2004), ayant respectivement travaillé sur la mouche drosophile et sur la souris comme organismes modèles.

numéro définitif⁷ qu'il dicte à Damien en même temps que le génotype. Ce dernier étale ses boîtes devant lui et s'empare d'un feutre afin d'ajouter, ou plutôt de substituer, ce numéro à l'ensemble des inscriptions déjà présentes. À chaque boîte correspond alors une fiche, le partage du même numéro assurant que les levures de la boîte possèdent bien les attributs détaillés dans la fiche⁸. Une fois cette opération effectuée, le travail de stockage est terminé pour Damien. Bertrand prend alors les tubes eppendorf et les boîtes contenant les souches et se rend sous la hotte. Pour chaque boîte, il prélèvera à l'aide d'une anse stérile, afin d'éviter toute contamination, un peu de levures et les déposera dans un des tubes qu'il numérotera de la même façon. Les boîtes de pétri seront jetées dans une poubelle spéciale, les tubes seront rangés dans l'ordre dans des boîtes numérotées dans le congélateur à -80 °C. Ne subsisteront alors de l'activité du doctorant ces derniers jours que ces huit tubes bien rangés identifiés par un numéro.

Dans la première scène, le jeune doctorant est seul face à son travail : passant des notes manuscrites à la saisie informatique, il se livre à la standardisation des données. Quel que soit le système d'annotation choisi, les inscriptions ne sont donc pas faites au hasard, mais prennent toute leur signification dès lors que l'on comprend qu'elles ont pour fonction de remplir les catégories des fiches formatées : le génome de la souche, sa provenance, ses caractéristiques, son type sexuel, son fonds génétique, et quelques autres informations de moindre importance. Entendons qu'une grande part des efforts de Damien ces derniers jours était tout entière tournée vers cette tâche, qui peut se comprendre comme la caractérisation d'une souche en vue de remplir ce que l'on peut d'ores et déjà considérer comme sa « fiche d'identité ». Durant plusieurs heures, Damien a littéralement interrogé ses levures afin que celles-ci puissent répondre⁹ de ce qu'elles étaient, réponses soigneusement consignées sur les boîtes sous forme d'inscriptions rarement

-
7. Cette étape ne peut être effectuée que par Bertrand : il est le seul qui puisse modifier d'une quelconque façon le souchier informatique, dans le cas présent valider les fiches remplies par Damien par l'attribution d'un numéro à chacune d'elles, ce qui souligne le caractère précieux des données qui y sont contenues.
 8. Ce travail de la référence est analysé en détail dans « le topofil de Boa Vista », où Latour retrace la chaîne de référence permettant de rendre accessible au savoir scientifique les évolutions du sol de la forêt amazonienne (2001). Suivant pas à pas les différentes transformations que subit le sol dans les inscriptions des chercheurs, il nous indique comment ce qui restait inaccessible, impossible à circonscrire d'un coup d'œil sur le terrain, devient manipulable à loisir dans l'enceinte du laboratoire.
 9. Isabelle Stengers considère les cas où les scientifiques peuvent faire jouer à ceux qu'ils interrogent le rôle de « répondant », où ces derniers peuvent « répondre de la réponse » comme des cas de réussite scientifique. (Stengers, 2006).

compréhensibles par tout autre que lui. Le déroulement du travail implique que l'on sait ce que doit être une souche, que l'on sait ce qui la caractérise véritablement en tant que souche – ou tout du moins ce qui importe d'elle pour la bonne marche des recherches – et que c'est cela qui informe la pratique du doctorant : toutes les informations ne sont pas bonnes à prendre, certaines vont provoquer le rejet d'une ou de plusieurs boîtes. L'écrit remplit alors deux fonctions : permettre de conserver la traçabilité des levures qui, rappelons-le, ne sont pas toujours visibles à l'œil nu ; mettre de l'ordre dans la prolifération du vivant. Comparer, trier, classer, et ce à partir de quelques catégories préalablement définies.

Dans la seconde scène, Damien a fini de remplir ses fiches, qui apparaissent sur l'écran d'ordinateur du Directeur de Recherche. Ils font alors le chemin inverse, depuis les fiches vers les boîtes, cette fois pour remplacer toutes les annotations précédentes par un numéro de la forme « y4301 ». Seules sont valables désormais les informations contenues dans la fiche, le reste, sauf quelques levures de chaque boîte, finira à la poubelle. Le numéro désigne maintenant tant les levures soigneusement rangées dans le congélateur que la fiche contenue dans l'ordinateur ou dans le souchier papier. Les levures ont été *identifiées*. Dès cet instant, on ne risque plus de les confondre avec d'autres, ou de les prendre pour ce qu'elles ne sont pas. Elles pourront dorénavant être utilisées pour d'autres expériences, être mentionnées dans d'autres articles, mais aussi être envoyées à d'autres laboratoires pour y subir d'autres épreuves afin de répondre à d'autres questions. Ce qui au départ était un simple amas de cellules mutagénisées possède désormais une existence autonome. Les levures sont devenues souche X, souche Y, ou souche Z, et ce, grâce au travail de référence permis par les centaines d'inscriptions qui n'ont cessé de proliférer à toutes les étapes. Tout comme le sol de la forêt amazonienne, invisible de prime abord, peut être appréhendé et étudié grâce au travail des chercheurs et grâce à des instruments comme le pédocomparateur, les levures, à la fois microscopiques et excessivement nombreuses – plusieurs milliards dans un laboratoire de quelques dizaines de mètres carrés – s'individualisent en souches (quelques 3 500 souches tout de même) qui, grâce aux fiches scrupuleusement remplies, peuvent être comparées, classées, et utilisées pour leurs spécificités.

Il ne s'agit pourtant pas d'un simple processus d'identification. Si nous posons à un membre du laboratoire étudié la question suivante, « qu'est-ce que cette souche y4301 dont vous parlez dans votre article ? », il nous répondra très simplement « La souche y4301 est une levure qui possède tel génotype, tel phénotype, telle propriété » : « y4301 » représente donc une

population de micro-organismes. Cette apposition d'un numéro sur des êtres vivants constitue un acte de désignation qui indique une connaissance spécifique de ce qui est nommé, et des caractéristiques qui le distinguent suffisamment d'un autre être. « Chaque nom inclut une typification et une généralisation se référant au système de pertinences dominant dans le groupe linguistique qui trouve la chose nommée suffisamment signifiante pour lui fournir un terme à part », (Schütz 1994 : 20). L'existence de la souche « y4301 » est avérée pour les membres du laboratoire. Elle apparaît comme un des objets sur lesquels l'article scientifique dans lequel elle est nommée produit des connaissances, entité naturelle que l'on étudie pour mieux comprendre les ressorts du vivant.

Une brève incursion dans le laboratoire nous a permis de nous familiariser avec ces noms étranges¹⁰, et nous a permis de comprendre en quoi la chose nommée est suffisamment signifiante. Elle nous permet également de prendre conscience de l'importance capitale de l'écriture dans les premiers moments de toute recherche scientifique, c'est-à-dire au moment de la circonscription des objets de recherche. La souche y4301 *n'existe pas* avant la toute dernière étape du travail du doctorant, qui se fait en collaboration avec le Directeur de Recherche¹¹. Même lorsque le doctorant a rempli ses fiches, il est susceptible de se perdre dans la profusion de ses inscriptions, les fiches peuvent disparaître, les boîtes se mélanger. Ce n'est que lorsque toutes ces traces fugitives ont disparu au profit d'une seule, un simple numéro, que l'on peut véritablement dire que la souche y4301 *existe*, mais qu'elle existe sur un mode tout à fait spécifique, propre à une communauté, celle des « levuristes ». En ce sens, l'écrit remplit un rôle bien plus fondamental que celui de classer ou de rendre visible ce qui était inaccessible. Ou plutôt, parce qu'il permet ces opérations, il a une fonction majeure, celle d'objectiver. L'opération décrite dans ce texte, le passage de notes personnelles à des catégories standardisées aboutissant au partage des données, ne doit jamais être détachée de ce à quoi elle réfère : elle permet de circonscrire une entité vivante, foisonnante, invisible, et d'en faire un *objet*, un témoin fiable¹² pour l'analyse. Dans ce cadre, l'intervention du Directeur de Recherche prend toute sa signification. La moindre fausse note, la plus petite erreur, prendront des proportions démesurées par la suite, les chercheurs s'appuyant sur des organismes dont ils croiront, à tort, connaître le génotype et les particularités.

10. Nous trouvons dans le laboratoire environs 3500 souches de levure, nommées de y1 à y3500 et quelques.

11. Bien qu'il s'agisse de la même souche tout au long du processus.

12. Sur la notion de « témoin fiable », et plus généralement sur une magnifique approche des sciences expérimentales, voir Isabelle Stengers (1999).

3. Place de l'écriture dans la constitution de l'identité professionnelle du chercheur

Cette analyse serait cependant incomplète si elle ne s'intéressait au rôle de l'écriture que dans ce que l'on peut nommer la production d'objets de recherche. La scène décrite plus haut fait suite à une discussion entre les deux chercheurs quelques dizaines de minutes plus tôt, au cours de laquelle le Directeur de Recherche avait reproché au doctorant un certain manque de professionnalisme, ce qui nous conduit nécessairement à la question des compétences. Comme nous l'avons mentionné précédemment, la conduite du doctorant est informée par l'obligation de remplir correctement les rubriques des fiches informatiques. Ceci implique une bonne connaissance de l'organisme étudié, de ses spécificités. Les reproches de Bertrand portaient sur le fait que les boîtes contenant les souches à stocker se trouvaient depuis trop longtemps sur la paillasse du doctorant, à température ambiante, sur un milieu de culture qui commençait donc à s'épuiser. Les levures étant des organismes qui s'adaptent très rapidement, le risque d'une mutation, et donc d'une discordance entre les inscriptions et le contenu des boîtes, augmentait à mesure. De façon plus générale, le chercheur doit maîtriser la procédure à chaque étape et garder à l'esprit les différentes conditions de recherche, effectuer un tri entre les données importantes et celles dont on peut aisément se passer selon les situations. Pourtant, tout ceci n'aurait pu être observé si l'attention avait été portée sur un chercheur confirmé, plutôt que sur un doctorant de deuxième année. Les hésitations dans les gestes, dans la prise de notes, les allers-retours constants des boîtes et des cahiers aux fiches informatiques qui caractérisent les relations du doctorant à ses levures sont presque totalement absents lorsqu'on observe un titulaire. Il s'assoit devant son ordinateur avec ses boîtes, et sans presque les regarder, remplit des fiches qu'il valide ensuite en quelques minutes seulement, donnant l'impression d'une grande facilité, assurant nettement par là l'existence d'une relation sans faille entre un chercheur-sujet et une souche-objet. Ce que nous révèle le doctorant est que chaque fois qu'il réalise cette opération, il circonscrit certes un objet de recherche, mais consolide également par l'apprentissage un statut de sujet. Si l'objet apparaît clairement dans cette situation comme n'étant pas un donné que l'on aurait prélevé dans la Nature, le chercheur laisse également entrevoir que son statut est toujours en devenir, et dépend étroitement des interactions entre les différentes entités présentes dans le laboratoire.

L'étude d'un cas précis issu de l'observation d'un laboratoire de biologie nous a donc permis d'interroger certaines des fonctions de l'écrit dans la production des faits scientifiques. Centrer l'analyse sur ce qui a été appelé

dans ce texte les « écrits éphémères », qui dans ce cas précis sont constitués par des inscriptions non standardisées, a permis de mettre en lumière le rôle de l'écriture dans la constitution des rapports entre les scientifiques et les entités avec¹³ lesquelles ils travaillent. Si la description des actions des deux chercheurs conduit à la conclusion que c'est bien par l'apposition d'un numéro sur un groupe de levures que ces dernières sont objectivées, au sens où elles existent alors comme objets de recherche, comme témoins fiables, l'observation d'un doctorant et non d'un chercheur titulaire révèle que c'est au prix d'une connaissance approfondie des entités avec lesquelles il interagit que le scientifique peut faire de cette tentative d'objectivation une réussite. Cette connaissance de l'entité étudiée est ce qui fait de lui, en dernière instance, un « sujet ».

Dans *La Raison Graphique*, Jack Goody s'est livré à une critique pertinente du Grand Partage, cette dichotomie entre « Nous », occidentaux et modernes, et « Eux », primitifs, ou encore entre « pensée sauvage » et « pensée domestiquée », restituant son rôle et sa force à l'écrit en concluant l'ouvrage par ces mots : « Si l'on accepte de parler d'une "pensée sauvage", voilà ce que furent les instruments de sa domestication. » (1979 : 267) De même, l'analyse du rôle de l'écrit dans la construction du savoir scientifique permet de questionner une autre dichotomie, mise en évidence et critiquée par Bruno Latour dans *Nous n'avons jamais été modernes* (1991), entre un « Nous » humains et un « Eux » non humains, entre une Société et une Nature qui lui serait extérieure. Nous n'avons pas, dans ce qui a été décrit, la pure et simple rencontre d'un sujet (humain, social) et de son objet de recherche (non-humain, naturel), mais bien la construction de cette relation, dans laquelle l'écrit, même réduit au final à une simple expression « souche y4301 », joue un rôle fondamental, mais nécessite clairement un apprentissage. Plus précisément, c'est seulement à ce tout dernier moment, et donc *a posteriori*, que les interactions entre les différents actants sont réduites à leur plus simple expression, laissant subsister une dichotomie sujet/objet qui semble avoir existé de tout temps, et qui repose pourtant sur une chaîne ô combien fragile, nous l'avons vu, d'inscriptions.

13. « Avec » et non « sur » lesquelles ils travaillent. Les levures peuvent en effet à tout moment faire valoir leur droit à ne pas être d'accord sur ce que les chercheurs disent d'elles.

Références bibliographiques

- Fujimura A. (1992), Crafting Science: Standardized Packages, Boundary Objects, and “Translation”, in Andrew Pickering (ed.), *Science as practice and Culture*, Chicago, University of Chicago Press.
- Goody J. (1979), *La Raison Graphique, la domestication de la pensée sauvage*, Paris, Éditions de Minuit.
- Gossel P. (1996), Le besoin de méthodes standard: le cas de la bactériologie américaine, dans Clarke A. & Fujimura J. (dirs), *La Matérialité des Sciences, Savoir-faire et instruments dans les sciences de la vie*, Paris, Synthélabo/les Empêcheurs de Penser en rond, (p. 366-397).
- Kohler R. (1994), *Lords of the Fly*, Chicago, University of Chicago.
- Latour B. (1983), Give me a laboratory and I will move the world, in Knorr K. & Mulkay M. (eds.), *Science Observed*, Sage, (p. 141-170).
- (1991), *Nous n'avons jamais été modernes, essai d'anthropologie symétrique*, Paris, La Découverte.
- (2001), *L'Espoir de Pandore*, Paris, La Découverte.
- Latour B. & Woolgar S. (1988), *La Vie de Laboratoire*, Paris, La Découverte.
- Rader K. (2004), *Making Mice*, Princeton, Princeton University Press.
- Schutz A. (1994), *Le Chercheur et le Quotidien*, Paris, Méridiens Klincksieck.
- Stengers I. (1999), *L'Invention des Sciences Modernes*, Paris, Flammarion.
- (2006), *la Vierge et le Neutrino, les scientifiques dans la tourmente*, Paris, Les Empêcheurs de Penser en Rond.
- Timmermans S. & Berg M. (1997), Standardization in Action: Achieving Local Universality Through Medical Protocols, *Social Studies of Science*, 27, 2, p. 273-305.