

2

Les ethnographies de laboratoire : par-delà un mythe fondateur des STS

Ashveen Peerbaye¹, Dominique Vinck²

¹ Université Gustave Eiffel, Lisis, Marne-la-Vallée, France

² Université de Lausanne, Institut des Sciences Sociales / STS Lab, Lausanne, Suisse

2.1. Introduction

Ce chapitre est consacré à un genre analytique particulièrement emblématique du champ STS, inauguré au milieu des années 1970 par une nouvelle génération de chercheurs en sciences sociales afin d'étudier la production des connaissances dans les sciences contemporaines. Les « ethnographies de laboratoire » (*laboratory studies* en anglais) ont en commun d'adopter une démarche d'inspiration anthropologique, reposant sur la méthode de l'observation participante, déployée au sein de ces institutions centrales des sciences contemporaines que sont les laboratoires, et qui constituent le « terrain » d'investigation empirique privilégié. L'immersion prolongée dans l'environnement de travail des scientifiques est revendiquée comme un moyen pour l'ethnographe d'être le témoin direct de la science « telle qu'elle se fait », à travers ses activités et pratiques quotidiennes, y compris celles en apparence les plus anodines, et c'est précisément ce qu'il s'agit de décrire et d'analyser. Mais l'ethnographe est également un étranger par rapport à la communauté étudiée. Cette position lui permet de poser des questions que l'on ne pose pas normalement dans le cadre d'un laboratoire scientifique, et de faire preuve d'un relatif scepticisme par rapport aux discours, explications et théories « indigènes » auxquels ont recours les scientifiques pour rendre compte spontanément de leurs conceptions et de leurs

pratiques. Cette prétention méthodologique à ancrer l'étude de la science dans la description des pratiques concrètes telles qu'elles se donnent à voir en situation dans les laboratoires, en laissant de côté ce que les scientifiques disent qu'ils font quand ils font de la science, procure aux STS une première marque de fabrique distinctive.

Mais l'ethnographie de laboratoire n'est pas qu'un outil méthodologique. Elle a également une visée épistémologique, puisqu'elle tient un certain type de discours sur la manière dont le savoir scientifique se constitue. Comment les faits scientifiques sont-ils faits ? Telle est la question inscrite au cœur des premières ethnographies de laboratoire. Et si la focale est ainsi mise sur le laboratoire, ce n'est pas uniquement pour des raisons circonstancielles. Une partie de la réponse tient justement au fait que, comme on le verra, le laboratoire est considéré dans ces études comme un agencement sociotechnique particulier, qui procure stabilité, force et crédibilité aux énoncés scientifiques, et participe ainsi de manière cruciale à les transformer en connaissances.

Après avoir évoqué quelques chercheurs et travaux qui peuvent être considérés comme précurseurs dans l'approche ethnographique des laboratoires scientifiques ainsi que le contexte dans lequel émergent spécifiquement le genre des *laboratory studies*, nous nous focalisons sur les études classiques qui en forment le corpus canonique. Nous indiquons ensuite quels sont les apports majeurs de l'ethnographie de laboratoire comme genre analytique, et en quoi cette approche a durablement marqué le domaine des STS. Enfin, en nuancant la thèse selon laquelle les ethnographies de laboratoire seraient aujourd'hui un genre quelque peu « dépassé », nous abordons les prolongements et renouvellements auxquels les *laboratory studies* ont donné lieu au cours des vingt-cinq dernières années, et qui témoignent de la vitalité et de la pertinence de cette approche pour étudier et comprendre les sciences et les techniques en société.

2.2. Des précurseurs aux études canoniques : contexte d'émergence des *laboratory studies*

2.2.1. Les précurseurs

Entre la première moitié du 20^e siècle et les années 1970, quelques précurseurs ont défendu la nécessité d'avoir recours à une approche ethnographique pour analyser les modalités de fabrication des connaissances scientifiques. Le médecin, biologiste et historien des sciences polonais Ludwik Fleck est ainsi l'un des rares à insister dans les années 1930 sur le fait que les scientifiques travaillent sur des phénomènes qui sont le produit de technologies, de pratiques, de modes de perception et de compréhension singuliers, historiquement et culturellement ancrés. Cela le conduit à

rejeter toute démarcation nette entre le monde de la recherche et celui de son application, comme on le fait communément entre le laboratoire et la clinique (Fleck 2005 [1935] ; Lock et Nguyen 2010, p. 18). Ilana Löwy suggère de manière convaincante que ce qui a permis à Fleck de défendre des thèses aussi originales sur la science au début du 20^e siècle renvoie en partie aux observations participantes qu'il a été en mesure de mener de par sa position professionnelle marginale de scientifique « en exil » parmi les praticiens de la médecine (Löwy 1988, p. 148-149). À la fois *insider* et *outsider*, pris entre la clinique, l'hôpital et le laboratoire d'analyses médicales, il a pu observer empiriquement les modalités et les enjeux de « l'application » de la biologie à la médecine, tout en ayant une connaissance intime de la science médicale et de son fonctionnement au quotidien.

Le théologien et physicien belge Georges Thill figure également parmi les pionniers de l'approche ethnographique des laboratoires de recherche scientifique, bien que sa contribution demeure largement plus méconnue que celle de Ludwik Fleck. Profitant de son statut de chercheur au sein d'une équipe de recherche qui dépouille les traces laissées dans des chambres à bulle lors de collisions de particules au sein de l'accélérateur du CERN à Genève, Thill tient un journal de terrain dans lequel il relate et interprète, à la manière d'un véritable anthropologue, le vécu et les pratiques de travail au sein de son laboratoire. Il publie en 1973 *La Fête scientifique*, ouvrage qui aborde les dimensions épistémique, organisationnelle, praxéologique et anthropologique du travail scientifique (Thill, 1973). L'auteur prête une grande attention aux pratiques concrètes de l'établissement des faits, se penchant notamment sur l'interprétation des traces, les opérations de comptage, et la construction collective de conventions interprétatives pour l'analyse des données. Thill décrit l'espace confiné du laboratoire comme un espace en dehors de la société, une parenthèse analogue à celle qui est mise en place à l'occasion d'un carnaval : les règles habituelles de la vie ordinaire sont transgressées et renversées, d'où la notion de « fête scientifique ». Thill analyse la pratique scientifique comme l'invention collective d'une démiurgie intrinsèque au parcours rationnel qui fait constamment surgir des situations nouvelles par rapport à l'état des choses. Le laboratoire est le lieu d'un progrès par l'écart et le débordement. L'auteur s'inspire des travaux de son ami et directeur de thèse Michel de Certeau, notamment l'idée de « rupture instauratrice de sens ». Cette première étude ethnographique d'un laboratoire scientifique n'aura guère d'influence directe en STS. Toutefois, comme le suggère François Dosse, le journal de laboratoire de Thill, et les analyses que ce dernier en tire à propos du fonctionnement de la production scientifique, ont probablement fourni à Bruno Latour – qui connaît et apprécie son travail et voit en lui un précurseur – l'un des modèles

sur lesquels s'appuyer dans l'élaboration de ses propres *laboratory studies* (Dosse 2002, p. 367 ; Schmidgen 2012)¹.

On peut citer également les enquêtes sur le fonctionnement des laboratoires scientifiques que publient dans les années 1970 un ensemble de chercheurs réunis autour du sociologue français Gérard Lemaine (Lemaine *et al.* 1972 ; Lemaine *et al.* 1977 ; Lemaine *et al.* 1982). Ces travaux rendent compte de l'activité scientifique en faisant intervenir divers facteurs (formation, *a priori* épistémologiques, difficultés techniques, etc.) et analysent les choix et les stratégies des chercheurs à l'aune des ressources et des contextes institutionnels et organisationnels fournis par les laboratoires. Dans une perspective proche, Terry Shinn (1980, 1988) publie des analyses sociales et épistémologiques comparées de laboratoires de physique, de chimie et d'informatique, mettant notamment en évidence les relations entre les statuts sociaux au sein du laboratoire, les pratiques de ses membres et le type épistémique de production scientifique. L'ethnographie est l'une des démarches utilisées dans ces enquêtes, mais de manière non exclusive : les auteurs s'appuient également sur des entretiens, des rapports d'activité, et l'analyse de comptes rendus scientifiques.

Toutefois, le véritable tournant opère au début des années 1980. Le terme *laboratory studies* commence à être employé avec la publication, en langue anglaise, des enquêtes les plus représentatives du genre, qui ont pour particularité d'avoir été réalisées à la même époque et sur des terrains géographiquement très proches, puisque situés en Californie, aux États-Unis. *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts* de Latour et Steve Woolgar, paru en 1979², repose sur une enquête de terrain réalisée par Latour entre 1975 et 1977 dans le laboratoire de neuroendocrinologie de Roger Guillemin à l'Institut Jonas Salk de San Diego. *The Manufacture of Knowledge* de Karin Knorr Cetina (1981) est issu d'un terrain réalisé entre 1976 et 1977 dans un laboratoire de biochimie à Berkeley. Michael Lynch publie en 1985 *Art and Artifact in Laboratory Science*, une enquête réalisée dix ans plus tôt, entre 1975 et 1976, au sein d'un laboratoire de neurobiologie à Irvine, près de Los Angeles (Lynch 1985). Sharon Traweek publie quant à elle en 1988 un ouvrage intitulé *Beamtimes and Lifetimes* à partir d'une ethnographie comparative de plusieurs laboratoires de physique des particules, au cours de séjours réalisés entre 1976 et

¹ L'ethnographie de laboratoire réalisée par Georges Thill est également mobilisée par le philosophe des sciences Bernard Feltz (1991) dans son analyse comparée, combinant épistémologie et sociologie, de deux laboratoires (de biochimie cellulaire et de microbiologie des milieux aquatiques), ainsi que par Dominique Vinck (1992), dont Thill co-dirige la thèse avec Michel Callon, et qui développe une praxéologie des sciences et de l'innovation.

² Il faudra attendre 1988 pour une traduction en langue française, sous le titre : *La Vie de laboratoire. La production des faits scientifiques* (Latour et Woolgar 1988 [1979]).

1987, au Centre de l'accélérateur linéaire de Stanford (SLAC) en Californie, au Fermilab de Chicago, et au laboratoire de physique des hautes énergies KEK au Japon.

2.2.2. La place des laboratory studies dans le contexte d'une nouvelle sociologie de la connaissance scientifique (SSK)

Il convient de restituer, ne serait-ce qu'à grands traits, le contexte général dans lequel la plupart de ces premières ethnographies de laboratoire sont réalisées, publiées et discutées. Celui-ci est marqué tout d'abord par une série de débats – de nature épistémologique, et portant sur la définition même du savoir scientifique – qui accompagnent le développement dans les années 1970 d'une nouvelle sociologie de la connaissance scientifique, que l'on désigne sous l'acronyme SSK (pour *sociology of scientific knowledge*), et dont David Bloor avec son « programme fort » est une figure de proue (Bloor 1976). Des quatre principes de méthode édictés par Bloor pour étudier la production des savoirs scientifiques (causalité, symétrie, impartialité et réflexivité), deux font en particulier l'unanimité pour l'ensemble des chercheurs de la SSK : les principes connexes de symétrie et d'impartialité préconisent d'adopter une perspective impartiale pour analyser les croyances et les connaissances produites par les communautés scientifiques. Il faut éviter d'accorder un quelconque privilège à une théorie scientifique par rapport à d'autres, au titre qu'elle serait intrinsèquement plus proche d'une vérité objective. La SSK se développe ainsi en opposition au rationalisme et à l'essentialisme en philosophie. Elle refuse d'accorder la moindre prééminence à la logique, à la raison, à la méthode scientifique ou aux nécessités matérielles pour expliquer le développement de la science et le déploiement de la pratique scientifique. Elle insiste sur la nécessité d'examiner en détail les facteurs sociaux, culturels et historiques qui façonnent la manière dont les théories scientifiques sont élaborées, promues, remises en question ou rejetées, compte tenu de la diversité, de la singularité, du caractère local et contingent des énoncés, théories, pratiques et représentations au sein des disciplines scientifiques, lesquelles prétendent toutes parler au nom de la nature. L'approche sociologique et historique sont ainsi indispensables pour rendre compte de ce que font les scientifiques, y compris lorsqu'ils agissent logiquement ou rationnellement, quand ils en viennent à admettre un élément comme un fait ou une preuve scientifiques (Shapin 1995).

Le développement de la SSK s'est d'abord appuyé sur des objets d'étude et des méthodes proprement historiques. Il s'agissait dans un premier moment, que l'on peut situer dans la deuxième moitié des années 1970, d'expliquer les « contenus » scientifiques (sujets de recherche, concepts ou théories en vigueur à une époque, saisis principalement à travers des sources écrites) par leur « contenant » social, en traitant les premiers comme autant de « cosmologies » dont on cherche à mettre en évidence

les conditions culturelles, politiques et sociales de constitution (Pestre 1995, p. 490). L'étude de grandes controverses scientifiques, souvent bien documentées, offre une voie royale pour accéder à ces cosmologies, car ces dernières deviennent particulièrement visibles au moment où elles s'affrontent. L'inventaire des « intérêts » des différents groupes sociaux en présence joue alors un rôle prépondérant dans l'explication de ces manières de voir et comprendre le monde³. Le tournant des années 1970 et 1980 est marqué par plusieurs déplacements. Tout d'abord une impulsion plus micro-sociologique et empirique est donnée à la SSK par Harry Collins, qui propose de limiter l'échelle d'analyse et de la circonscrire à l'étude des pratiques contemporaines dans les laboratoires, en ayant recours principalement à des entretiens et à l'observation *in situ*. Les pratiques privilégiées ont trait aux savoir-faire expérimentaux, en particulier les savoirs tacites qui sous-tendent la calibration, la comparaison et l'interprétation des expériences scientifiques. Les explications reposant sur les idéologies, les cosmologies ou la structure des intérêts de larges groupes sociaux sont abandonnées au profit d'analyses qui s'attachent à faire ressortir le caractère flexible, local et contingent des interprétations touchant aux faits scientifiques, en insistant sur le poids de processus sociaux (confiance, négociation, socialisation scientifique, etc.) dans le cadrage et la clôture des débats et controverses qui forment l'ordinaire de la vie scientifique (Collins 1985). Les analyses qui s'inscrivent dans une démarche similaire ont recours aux outils ethnographiques d'une manière qui peut sembler assez « instrumentale » (Woolgar 1982) : les études de cas sont déployés comme de véritables machines de guerre contre les explications rationalistes pour démontrer le caractère « socialement construit » des faits scientifiques, en insistant sur l'incapacité des normes scientifiques, des procédures techniques et des résultats expérimentaux à trancher les controverses, et en faisant ressortir comment le contexte et les dynamiques sociales influencent les idées et les positions des scientifiques (Pestre 1995, p. 492 ; Vinck 2007, p. 181-191).

On peut rattacher l'émergence des premières *laboratory studies* à un moment ultérieur du développement de la SSK. Celles-ci, tout en s'inscrivant explicitement en continuité avec plusieurs des acquis de cette nouvelle sociologie des sciences, témoignent également de plusieurs insatisfactions à son égard : insatisfaction par rapport au recours aux documents et témoignages indirects (entretiens, publications scientifiques et autres documents) comme source principale de données ; insatisfaction par rapport aux stratégies analytiques surplombantes, qui prétendent dévoiler le poids et l'influence de la structure sociale, de facteurs sociaux ou d'intérêts pour expliquer les pratiques qui se déploient à la paille des laboratoires ;

3 Un exemple, parmi bien d'autres, est fourni par l'étude que consacre Donald MacKenzie au rôle des intérêts sociaux dans la controverse entre Yule et Pearson sur l'analyse des associations de variables en statistiques (MacKenzie 1978).

insatisfaction enfin par rapport à l'usage instrumental réservé à l'ethnographie, qui est en quelque sorte mise au service d'une démonstration prédéfinie. C'est en allant puiser du côté de l'ethnométhologie – ce courant radical qui se développe principalement en Californie dans les années 1960, très critique des sciences sociales traditionnelles et de leurs interprétations généralisantes, en termes de classes ou de structures sociales par exemple – que la plupart des auteurs des premières ethnographies de laboratoire vont trouver les ressources conceptuelles et méthodologiques pour mener à bien leurs études. Et de fait, c'est bien la marque de l'ethnométhologie qui caractérise, avec des variations et à des degrés divers, les ethnographies de laboratoire les plus canoniques.

2.3. Les études fondatrices

2.3.1. *Art and Artifact in Laboratory Science*

Dans *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*, Michael Lynch (1985), sociologue américain, doctorant et collaborateur du père fondateur de l'ethnométhologie Harold Garfinkel, étudie un laboratoire californien de neurobiologie qui travaille sur les capacités régénératrices du cerveau. Il suit en particulier un projet au sein du laboratoire, consistant à utiliser le microscope électronique pour étudier un phénomène appelé bourgeonnement des axones. Lynch décrit l'activité technique complexe de préparation des lamelles de cerveau de rat, mais se focalise surtout sur la manière dont les scientifiques se mettent d'accord sur ce qu'ils voient au microscope et sur les clichés photographiques. Lynch observe des procédures empiriques situées qui se réalisent dans l'interaction, à travers des séquences d'accord et de désaccord, au cours desquelles des énoncés sont modifiés. Il s'appuie sur l'analyse des conversations entre scientifiques autour des instruments pour dégager les règles de construction de l'accord sur les faits, dont il montre la grande fluidité et le caractère local et contingent. L'accord passe par des jugements de similarité et de différence qui reposent sur les ressources conversationnelles, des contraintes matérielles et des négociations. Ces processus jouent tous un rôle dans la qualification des phénomènes comme des faits ou des artefacts à l'échelle du laboratoire.

Cet ouvrage est l'une des ethnographies de laboratoire les plus « radicales » dont on dispose, puisqu'il refuse d'accorder la moindre importance ou spécificité au fait que les acteurs dont on observe le travail sont des scientifiques, et que la seule ressource pour étudier le caractère « social » de l'activité scientifique se résume à la description de l'accomplissement en situation du travail technique, sans aucune prétention à une quelconque forme de généralité. Les minutieuses retranscriptions de

conversations en temps réel autour des microscopes et des clichés sont pratiquement les seules données empiriques analysées dans cette étude de la pratique scientifique.

2.3.2. The Manufacture of Knowledge

La sociologue autrichienne Karin Knorr Cetina s'inspire elle aussi de l'ethnométhodologie, quoique davantage à travers les travaux d'Aaron Cicourel, qui fut un collègue et collaborateur de Garfinkel. Knorr Cetina s'intéresse au raisonnement pratique des chercheurs en observant leur travail et en analysant leurs discours en situation. Contre une représentation spontanée des laboratoires scientifiques comme des lieux où règnent naturellement ordre, rigueur, contrôle et maîtrise, *The Manufacture of Knowledge. An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science* (Knorr Cetina 1981) insiste sur le caractère contingent, incertain et désordonné (« messy ») des pratiques qui s'y déroulent en temps réel. La recherche scientifique est saisie comme un processus de production – la métaphore de la *manufacture* fait référence au monde de l'artisanat et de l'industrie – constitutif de la science et de ses résultats. Plutôt que de considérer ces résultats comme de simples reflets des phénomènes qu'ils sont censés « représenter », Knorr Cetina montre comment ils ont été sélectionnés, découpés, et parfois extraits de la nature, transformés et fabriqués par des instruments, des manipulations et un travail conceptuel collectif : elle s'attache à faire ressortir le caractère construit, et non simplement descriptif, des faits en science. Le laboratoire est ainsi analysé comme un espace où des instruments, des matériaux et des humains sont assemblés, et au sein duquel quelque chose de la nature est sommé de s'exprimer en fonction des questions des chercheurs et des manipulations qui lui sont imposées. Knorr Cetina se penche aussi sur les « affaires internes » du laboratoire (luttres pour l'accès aux ressources et à leur contrôle notamment) qu'elle traite comme également constitutives des « faits ».

Le concept ethnométhodologique d'indexicalité – renvoyant aux circonstances locales, au caractère matériellement, économiquement et socialement situé du travail et du raisonnement des chercheurs – joue un rôle central pour analyser ici la fabrique des connaissances scientifiques. Knorr Cetina documente la manière dont toutes ces contingences orientent un certain nombre de choix et de décisions qui entrent dans la composition des résultats, et montre qu'elles ont tendance à être effacées des comptes rendus ultérieurs sur la pratique scientifique, et en particulier du compte rendu final qu'est l'article scientifique.

2.3.3. *Laboratory Life*

Philosophe de formation, le Français Bruno Latour avait découvert l'exégèse biblique du théologien luthérien Rudolf Bultmann, qui s'efforçait de retrouver les phrases qu'aurait prononcées le Jésus historique. Sa méthode consistait à repérer ce que l'histoire avait ajouté ou modifié de ces paroles pour, une fois retirés, dégager la vérité du texte originel. Latour découvre là l'idée d'un *réseau évolutif de connexions textuelles*, mais, au lieu de soustraire les ajouts, il en souligne l'importance : c'est « seulement le long de la chaîne continue des inventions [les ajouts ultérieurs] » que « résident les conditions de vérité de l'Évangile » (Latour 2010, p. 600). Il s'intéresse à tout ce qui est associé, aux procédés consistant à ajouter et déplacer, et aux effets produits. « Plus une nappe de textes est interprétée, transformée, artificielle, reprise, recousue, rejouée et ravaudée chaque fois différemment, plus elle a de chances de manifester la vérité qui est en elle » (Latour 2012, p. 551). Latour réagit ainsi à tout réductionnisme et en fait un principe d'irréduction : « Rien ne se réduit à rien, rien ne se déduit de rien d'autre, tout peut s'allier à tout » (Latour 1984).

Latour découvre l'anthropologie en Côte d'Ivoire, lors de son service national en coopération. Il y côtoie plusieurs ethnologues, et réalise une enquête sur les difficultés rencontrées par les entreprises installées à Abidjan pour remplacer leurs cadres européens par des cadres africains. À rebours des explications culturalistes ou de type cognitif qui mettent en cause la « mentalité africaine », les compétences ou le raisonnement des cadres africains, Latour fait ressortir le rôle de l'organisation sociale des entreprises et des méthodes de formation industrielle (Latour 1974). Il prolonge ce programme de recherche empirique sur les compétences dans le cadre d'un séjour de deux ans (1975-1977) au Salk Institute de San Diego, où il s'agit cette fois pour lui d'étudier, avec le même dispositif d'enquête, les compétences de scientifiques de haut niveau dans un laboratoire de biochimie états-unien.

Ignorant à l'époque à peu près tout ce qui se rapporte à la sociologie des sciences, et *a fortiori* à la SSK, Latour adopte une démarche ethnographique volontairement « naïve » pour aborder la culture conceptuelle et pratique du laboratoire : en position d'observation directe non participante, il est présent dans le laboratoire, mais demeure extérieur aux scientifiques qu'il étudie, dont il ne partage ni le langage, ni les connaissances, ni les savoir-faire scientifiques et techniques – même s'il porte à l'occasion une blouse blanche et s'essaie (sans grand succès) à certaines tâches d'aide-laboratin. Cette position d'extériorité, doublée d'une méfiance envers les discours de ses informateurs sur leurs pratiques, est revendiquée par Latour au titre que « c'est l'épistémologie, la philosophie des sciences, qui souffle les réponses » lorsqu'on interroge les scientifiques à leur sujet (Latour et Woolgar 1988, p. 26). Le

« métalangage » des sciences a une fâcheuse tendance à se substituer au compte rendu fidèle des pratiques⁴.

En 1976, lors de la première conférence de la *Society for the Social Study of Science* (l'une des principales institutions des STS naissantes), Latour rencontre le sociologue britannique Steve Woolgar, disciple de Harold Garfinkel, qui lui fait découvrir l'ethnométhodologie. Convaincu que cette dernière correspond à sa propre démarche, Latour invite Woolgar à l'accompagner dans son enquête de terrain. En 1979, ils publient *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*, ouvrage qui se propose lui aussi, à sa manière, de rendre compte de la fabrication des faits scientifiques. Le cœur de la thèse se dégage à partir d'une étude approfondie retraçant l'histoire de la caractérisation de l'hormone thyroïdienne humaine par Roger Guillemin et son équipe au Salk Institute. Latour et Woolgar en viennent à caractériser le laboratoire scientifique comme une sorte de vaste machine à écrire, un véritable dispositif d'inscription littéraire. Ils décrivent en effet l'essentiel de l'activité scientifique comme reposant sur des pratiques intenses de marquage, de codage, d'inscription et d'écriture, et font ressortir que les instruments scientifiques sont essentiellement des « inscripteurs », qui participent à transformer des substances matérielles en mesures, signes, traces, graphiques, tableaux... L'assemblage de ces inscriptions, à travers lequel des signes sont reliés à d'autres signes pour produire des affirmations, s'accompagne de la production d'une forme de narration textuelle cohérente destinée à en rendre compte, et dont l'article scientifique constitue l'une des formes les plus abouties. Les inscriptions se transforment ainsi en énoncés, défendus par les chercheurs et par des réseaux plus ou moins étendus en fonction des controverses qu'ils ont à affronter. Quand au gré de ces circulations un énoncé en vient à ne plus être discuté, il perd toute trace du caractère historique et contingent de sa production, et se transforme en fait acquis. Le laboratoire s'analyse *in fine* comme un dispositif de production d'inscriptions et de leur transformation en énoncés scientifiques, détachés des circonstances locales de leur production, où s'effacent progressivement la plupart des médiations qui permettent aux faits scientifiques de « représenter » la nature.

⁴ *Laboratory Life* ne rapporte ainsi qu'assez rarement des propos tenus par les scientifiques étudiés, au cours de conversations entre eux ou avec l'enquêteur. On mesure ici la différence de posture et de méthode par rapport à l'enquête de Michael Lynch citée plus haut. Pour ce dernier, non seulement le discours des acteurs en situation fournit la matière première de l'analyse, mais il convient également que l'enquêteur acquière lui-même une certaine familiarité et compétence technique (en termes de manipulation des instruments ou d'interprétation de leurs traces, par exemple) pour prétendre rendre compte de l'activité de ceux qu'il étudie.

2.3.4. *Beamtimes and Lifetimes*

La vaste enquête ethnographique que réalise l'anthropologue américaine Sharon Traweek aux États-Unis et au Japon sur la physique des particules, et qu'elle publie dans *Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physicists* (Traweek 1988) tranche à bien des égards avec les trois autres études que l'on rattache au corpus classique des *laboratory studies*. Il s'agit en premier lieu de la seule ethnographie de facture « classique », réalisée par une anthropologue de formation, relevant davantage de l'anthropologie symbolique influencée par Gregory Bateson et Clifford Geertz que de l'ethnométhodologie à proprement parler. Deuxièmement, c'est une enquête comparative, menée au sein de trois laboratoires (le SLAC à Stanford, le Fermilab de Chicago et le KEK près de Tokyo), qui se présente comme une étude des différences culturelles entre les communautés de physiciens aux États-Unis et au Japon.

Traweek compare les deux pays du point de vue de la structuration des laboratoires, de l'organisation du travail scientifique, du style de *leadership*, ainsi que des pratiques de conception et de construction des détecteurs de particules. Elle contraste ainsi le modèle américain de l'équipe sportive, où il revient au *leader* du laboratoire d'identifier les personnes compétentes et de développer une stratégie gagnante, et le modèle japonais de la famille, où chacun porte la responsabilité des ressources et où les statuts sont définis par l'âge. Elle rend également compte de l'affinité des chercheurs vis-à-vis de la conception et de la fabrication des instruments, les Américains préférant bricoler eux-mêmes les équipements contrairement aux Japonais qui dépendent surtout de l'industrie.

L'ouvrage aborde également la dimension genrée de l'activité scientifique, en traitant de la construction d'une culture masculine de la physique des particules, au-delà des spécificités liées à la manière dont les institutions scientifiques sont structurées et fonctionnent dans les deux pays.

2.4. Apports majeurs des ethnographies de laboratoire à l'étude des sciences et des techniques

2.4.1. La matérialité des pratiques scientifiques

La première contribution majeure aux STS de cette première vague de *laboratory studies* concerne la manière dont, en déplaçant la focale de l'étude des expériences scientifiques vers le laboratoire et l'ensemble des pratiques qui s'y déroulent (et pas uniquement l'activité d'expérimentation), ces ethnographies ont durablement ouvert la voie vers une prise en compte approfondie de la matérialité des pratiques

scientifiques. Cette matérialité recouvre plusieurs dimensions, qui se manifestent de façon différente mais complémentaire dans les différentes études citées plus haut.

Chez Lynch (1985), cette matérialité est ainsi appréhendée à partir des règles et conventions langagières et conversationnelles, qui s'enchaînent dans des séquences déterminées d'interactions à la paillasse, lesquelles constituent autant de négociations sur les faits observés. C'est grâce en quelque sorte aux usages situés de cette technologie du langage et de la conversation que finit par se former la chaîne des décisions qui mènent à l'affirmation d'énoncés scientifiques.

Dans *Laboratory Life*, Latour et Woolgar (1988 [1979]) mettent en évidence la capacité des dispositifs d'inscription à effacer et faire oublier les médiations matérielles, tout ce travail coûteux, long et pétri de contingences qui est nécessaire afin de transformer les phénomènes et substances que les scientifiques étudient en traces, graphiques, textes, qu'il s'agit d'assembler, de faire circuler, de rendre solides et convaincants. La force de l'agentivité matérielle tient au fait que c'est la nature elle-même qui semble parler directement à travers les inscriptions, les énoncés scientifiques ne faisant apparemment qu'exprimer en mots ce qui est inscrit à travers l'instrument.

On retrouve chez Knorr Cetina (1983) un argument similaire sur la capacité de l'instrumentation scientifique à intégrer et matérialiser des décisions et des sélections, dont les contingences sont effacées pour produire l'effet d'une observation directe de la nature à travers les instruments. Toutefois, chez Knorr Cetina, cette forme d'autonomie acquise par la technologie renvoie moins à une agentivité matérielle propre (comme chez Latour et Woolgar, puis chez Latour, Michel Callon et leurs collaborateurs dans leurs travaux fondateurs de la théorie de l'acteur-réseau⁵) et davantage à la manière dont des séquences de décisions humaines s'encastrent dans les instruments et en façonnent les trajectoires. La matérialité des pratiques scientifiques est également appréhendée par Knorr Cetina d'une deuxième manière, à travers le concept d'« arène transépistémique » (Knorr Cetina 1982) ou de « champ trans-scientifique » (Knorr Cetina 1983, p. 68-91). Ces termes sont proposés en réponse à la notion trop vague et floue de « communauté scientifique », communément employée pour caractériser le périmètre collectif qui organise l'activité scientifique. Knorr Cetina affirme que les relations que les scientifiques entretiennent avec ce qui peut sembler à première vue « l'extérieur » de la communauté – et qui concernent par exemple le financement de la recherche, l'investissement en matériel scientifique, la gestion des carrières académiques, ou l'organisation de la publication – importent tout autant dans la production du contenu

⁵ Voir Akrich, Callon, Latour (2006).

même des savoirs scientifiques que les liens intellectuels qui se tissent entre les spécialistes d'une discipline scientifique. C'est justement au sein de ces espaces trans-épistémiques plus larges que se définissent, se négocient et se décident la plupart des éléments qui interviendront dans le processus de recherche du laboratoire. Autrement dit, la « manufacture » des connaissances scientifiques n'est pas que technique, elle comporte également une dimension organisationnelle, politique et économique.

La manière dont Traweek (1988) incorpore l'analyse des pratiques organisationnelles dans son analyse de la production scientifique rappelle l'invitation de Knorr Cetina à prendre en considération les arènes trans-épistémiques, mais Traweek met plus largement l'accent sur une conception quelque peu différente de ce qui fait la matérialité des pratiques scientifiques. Les technologies de laboratoire sont analysées non plus comme douées d'une agentivité matérielle propre, ni comme des matérialisations de décisions humaines antérieures encastrées dans les instruments, mais bien plus comme des forces culturelles qui se transfèrent et se manifestent dans les pratiques scientifiques et les instruments tels que les détecteurs de particules. Traweek aborde les dimensions culturelles et symboliques qui ont trait au genre, à la culture nationale, à la culture professionnelle de la physique des particules, et aux conceptions culturelles relatives au temps lui-même. Et si ces forces culturelles peuvent être négociées et manipulées au sein du laboratoire, voire parfois y être contournées, elles trouvent toutefois leur origine dans un domaine qui dépasse largement le périmètre du laboratoire, et qui est doté de son inertie propre.

Ainsi, les premières *laboratory studies* ont ouvert durablement la voie à une approche véritablement anthropologique de l'activité scientifique en STS, permettant d'appréhender la science non plus simplement comme savoir, mais en tant que pratique et culture, pour reprendre l'heureuse expression d'Andrew Pickering (1992)⁶.

2.4.2. Le laboratoire comme agencement

Une deuxième grande contribution des *laboratory studies* est sans doute d'avoir permis de conceptualiser le laboratoire comme un véritable dispositif, rassemblant des humains, des êtres vivants (virus, bactéries, animaux de laboratoire...), des substances matérielles, des instruments, des machines, des traces, des représentations graphiques et textuelles, etc. Les ethnographies de laboratoire insistent sur le fait que loin de fournir un simple décor ou « contexte » au travail scientifique, le laboratoire y joue un rôle particulièrement actif : la fabrication réussie des faits et des savoirs

⁶ Pour une excellente introduction à l'analyse de la matérialité des sciences en STS, voir Clarke et Fujimura (1996). Plusieurs des études recueillies dans cet ouvrage collectif mobilisent une approche ethnographique de laboratoires en sciences du vivant.

scientifiques repose *in fine* sur le délicat agencement de cet ensemble d'éléments hétérogènes. Cette conception contraste avec la manière dont plusieurs travaux majeurs en philosophie et en histoire des sciences ont traditionnellement privilégié comme unité d'analyse pertinente l'expérience scientifique, et en particulier les expériences jugées « décisives »⁷. Pour les STS, s'appuyant sur les acquis des *laboratory studies*, le laboratoire ne se réduit pas à une sorte de contenant, abritant une collection d'expériences scientifiques. Il constitue au contraire un niveau beaucoup plus pertinent pour étudier les pratiques scientifiques.

Comme le note Knorr Cetina : « [le] pouvoir du laboratoire (mais aussi, bien entendu, sa limite) provient précisément dans sa capacité à 'mettre en culture' des objets naturels. Le laboratoire soumet les conditions naturelles à une 'reconfiguration sociale' et tire des effets épistémiques de cette nouvelle situation. Les formes sociales, bien sûr, sont également soumises à des 'reconfigurations' dans les processus de laboratoire » (Knorr Cetina 2001, p. 8233-8234). Ainsi, les « objets épistémiques » mais également les « sujets épistémiques » – les entités qui détiennent les savoirs et qui produisent les résultats scientifiques, et qui peuvent être aussi bien un biologiste moléculaire individuel à la paillasse qu'un acteur collectif hybride rassemblant des milliers de physiciens autour d'un détecteur de particules – sont reconfigurés dans et par le laboratoire.

Latour développe une idée similaire sur la centralité des laboratoires, et leur capacité à reconfigurer les échelles (micro/macro, dedans/dehors) et les objets. Mais il insiste également sur l'idée que le pouvoir du laboratoire ne réside pas uniquement dans sa capacité à générer des connaissances, mais bien à transformer la société dans son ensemble : « J'affirme que les laboratoires comptent parmi les rares lieux où les différences d'échelle perdent de leur importance et où le contenu même des épreuves accomplies entre les murs du laboratoire peut modifier la composition de la société. [...] Les *laboratory studies* ne fournissent pas uniquement la clé d'une compréhension sociologique de la science, mais également je crois, la clé d'une compréhension sociologique de la société elle-même, puisque c'est dans les laboratoires que la plupart des nouvelles sources de pouvoir sont générées » (Latour 1983, p. 159-160).

⁷ Ce contraste est particulièrement visible par exemple chez le philosophe des sciences Ian Hacking, qui examine *Laboratory Life* dans le cadre d'une discussion sur le réalisme dans l'étude des sciences expérimentales (Hacking 1988). Pour Hacking, la contribution majeure de Latour et Woolgar dans cet ouvrage demeure leur compte rendu de l'expérience décisive qui a servi à établir la formule de l'hormone thyroïdienne (TRF).

2.5. Après les études fondatrices

2.5.1. Vers une banalisation des laboratory studies ?

La première vague des *laboratory studies* a indéniablement connu une importante réception, suscitant des réactions et des débats parfois houleux, dans le monde des sciences sociales et au-delà. Ces enquêtes ont contribué à remettre en cause le partage des tâches traditionnellement institué entre la philosophie, l'histoire, la sociologie et l'anthropologie pour aborder l'étude des sciences. De plus, la manière dont ces ethnographies décrivaient la vie de laboratoire et rendaient compte de la production des sciences était totalement inédite, voire iconoclaste. Leur prétention à démontrer le caractère (socialement) « construit », « négocié » ou « manufacturé » des faits scientifiques a servi à alimenter une vive critique sociale de la science, parfois au grand dam de leurs auteurs⁸. C'est ainsi que les *laboratory studies* et leurs défenseurs se sont retrouvés dans les années 1990 au cœur des polémiques entre sciences humaines et sciences naturelles que l'on désigne sous le terme de « guerres de la science » (*science wars*)⁹.

Durant toute la période qui s'étend *grosso modo* du début des années 1980 au milieu des années 1990, les STS semblent avoir trouvé avec l'approche inaugurée par cette première vague de *laboratory studies* leur marque de fabrique distinctive. Plusieurs ouvrages collectifs, chapitres et articles sont publiés durant cette période, qui sont consacrés à dresser un état de l'art de la méthode¹⁰, à discuter de ses résultats et de ses implications pour la théorie sociale, à proposer des pistes d'exploration pour le futur¹¹. Dans le chapitre qui leur est dédié dans la seconde édition du *Handbook of Science and Technology Studies*, les *laboratory studies* figurent en place de choix. À leur apogée, elles sont propulsées avec beaucoup d'optimisme au rang de modèle pour une approche culturelle des sciences par les STS (Knorr Cetina 1995).

8 On notera à ce sujet qu'afin d'éviter les malentendus (aussi bien théoriques que politiques), Latour et Woolgar préfèrent enlever le qualificatif « social » du sous-titre de leur ouvrage dès sa seconde édition en 1986. Désormais, c'est de « la construction des faits scientifiques » que traite *Laboratory Life*, pas de leur « construction sociale ».

9 Voir à ce sujet Rabier (2005).

10 Voir en particulier Woolgar (1982) pour l'un des premiers bilans.

11 Parmi les publications les plus importantes figurent les ouvrages collectifs suivants : *Advances in Social Theory and Methodology: Toward an Integration of Micro- and Macro-Sociologies* (Knorr Cetina et Cicourel 1981) ; *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science* (Knorr Cetina et Mulkay 1983) ; *Representation in Scientific Practice* (Lynch et Woolgar 1990) ; *Science as Practice and Culture* (Pickering 1992).

Pourtant, force est de constater qu'après une dizaine d'années sur le devant de la scène, sous le feu des projecteurs, voire au centre des polémiques, la présence des *laboratory studies* au sein des STS se fait beaucoup plus diffuse et discrète. La plupart des chercheurs qui s'étaient engagés dans l'étude de la production des connaissances scientifiques via l'observation ethnographique des pratiques de recherche au sein des laboratoires ont eu tendance à délaisser ces terrains, pour s'intéresser à des enjeux plus étendus (Lynch 1993). Plusieurs raisons peuvent être invoquées pour rendre compte de ce qui apparaît comme une relative désaffection.

La première tient au fait que le contexte a beaucoup changé au cours des années 1990 : les *science wars* se sont apaisés, et les rapports tendus entre sociologie, histoire et philosophie des sciences se sont normalisés. La critique radicale des sciences a perdu de son importance stratégique au sein du projet des STS. Il s'ensuit que plusieurs des mots d'ordre jadis révolutionnaires, brandis par les premiers ethnographes de laboratoire – revendiquant l'importance d'aller voir par soi-même (« *go and see* »¹²), de suivre les acteurs, d'étudier les pratiques, etc. – ont été vidés d'une grande part de leur portée critique, et ont désormais acquis un tel caractère d'évidence qu'ils en sont presque devenus des banalités.

Dans le chapitre consacré aux *laboratory studies* publié dans la troisième édition du *Handbook of Science and Technology Studies*¹³, et qui tient pour une large part davantage de l'autopsie que du programme de recherche, Park Doing (2008) suggère que l'ethnographie de laboratoire comme outil de recherche a fait les frais de la manière dont on interprète habituellement la première vague des *laboratory studies*. Cette dernière a été principalement mobilisée pour affirmer que ces travaux avaient battu en brèche les explications classiques de l'épistémologie et avaient réussi à « démontrer » le caractère socialement construit des connaissances scientifiques, en décrivant comment des énoncés controversés acquièrent la solidité de faits scientifiques à travers des pratiques locales et contingentes, ancrées dans la vie de laboratoire. Les *laboratory studies* auraient donc été victimes de leur succès, non mérité selon Park Doing, qui conteste la capacité d'une poignée d'ethnographies à apporter une telle preuve. Nous serions là face à une frappante illustration de la « clôture rhétorique » (Pinch et Bijker 1984, p. 426) des controverses, appliquée aux STS elles-mêmes : le problème étant perçu comme résolu, on a arrêté de chercher des solutions, et on a eu tendance à estimer qu'il n'y avait plus grand chose de nouveau à

12 Latour (1979).

13 Il est à noter que ce sera là le dernier chapitre consacré aux *laboratory studies* dans cet ouvrage phare des STS, puisque l'édition suivante (Felt, Fouché, Miller, Smith-Doerr 2017) n'en comporte plus.

attendre de l'approche des *laboratory studies*. Il suffisait de s'en remettre aux héros du passé, par le truchement de quelques références aux études canoniques.

Mais cette désaffection relative pour l'étude ethnographique des laboratoires doit également beaucoup aux innovations conceptuelles et méthodologiques qu'a connu le champ STS dans les années 1990, à commencer par le développement de la théorie de l'acteur-réseau. Si cette dernière accorde une place importante (mais non exclusive) à l'ethnographie dans sa boîte à outils méthodologique, l'espace clos du laboratoire n'apparaît plus forcément comme le périmètre pertinent pour enquêter sur le déploiement des sciences en société, ce qui tend à décourager les enquêtes fondées sur l'observation et l'immersion prolongée dans un laboratoire particulier. Parallèlement, avec la montée en puissance de la discipline anthropologique au sein des STS, l'anthropologie culturelle des sciences va contribuer à déplacer la focale de la seule étude des institutions de recherche vers d'autres sites et d'autres types de pratiques culturelles participant à la production, la circulation et l'appropriation des savoirs scientifiques (Franklin 1995 ; Martin 1997 ; Hess 1997 ; Fischer 2007). Le recours à la méthode ethnographique s'inscrit alors dans des formes d'investigation beaucoup plus ouvertes que celles qui se limitent au périmètre clos d'un laboratoire ou d'un réseau de recherche. L'avènement de l'ethnographie multi-située en anthropologie (Marcus 1995) a également renforcé cette désincitation aux enquêtes par immersion prolongée sur un terrain unique que privilégiaient les premières ethnographies de laboratoire.

Il conviendrait d'ajouter à cette liste les difficultés pratiques que pose l'étude ethnographique des laboratoires dans la période contemporaine, notamment les problèmes d'accès aux terrains, et le fait que de telles ethnographies exigent un investissement temporel que peu de chercheurs sont disposés à – ou en capacité de – consentir pour produire une étude de cas très localisée. De manière générale, les sciences sociales académiques n'offrent pas beaucoup d'incitations ni de moyens pour poursuivre un genre d'exercice comparable aux *laboratory studies* classiques telles qu'elles se pratiquaient de la fin des années 1970 au début des années 1990 – à l'exception peut-être de la période des recherches doctorales¹⁴.

2.5.2. Prolongements et renouvellements

Sans prétendre à une quelconque exhaustivité, nous présentons ici quelques travaux plus contemporains qui poursuivent en partie et prolongent la voie ouverte par les premiers ethnographes de laboratoire. Même s'ils ne partagent pas forcément

14 Ce qui explique que beaucoup des travaux ultérieurs, relevant de l'ethnographie de laboratoire, et mentionnés ci-après ont été réalisés dans le cadre de thèses de doctorat.

le programme épistémologique de leurs prédécesseurs, les auteurs de ces travaux en renouvellent toutefois le geste ethnographique, en faisant le pari de l'immersion prolongée dans l'environnement de travail des scientifiques, en privilégiant l'observation et la description méticuleuse des relations et des pratiques telles qu'elles se déploient à l'échelle du laboratoire, pour dire quelque chose de la science en train de se faire.

Knorr Cetina a poursuivi son travail de caractérisation de l'agentivité à l'œuvre dans les sciences à travers le concept de « culture épistémique », qu'elle développe en s'appuyant sur une ethnographie comparative de laboratoires en biologie moléculaire et en physique des particules (Knorr Cetina 1999). Elle fait ressortir comment différentes configurations instrumentales et arrangements institutionnels (les pratiques de travail distribuées et à caractère souvent individuel que les biologistes moléculaires accomplissent à la paillasse vs. l'action concertée de milliers de physiciens rassemblés autour d'accélérateurs et de détecteurs massifs) s'associent pour produire des sciences qui sont bel et bien distinctes, à la fois épistémologiquement, ontologiquement et culturellement.

Le rôle des arènes transépistémiques dans la constitution des sciences est exploré à nouveau frais par Martina Merz dans le domaine des nanotechnologies, et Park Doing dans celui de la physique des particules. Merz (2010) observe comment laboratoires de recherche et organisations industrielles puisent dans certains concepts, (comme celui de « nanotechnologie ») qui permettent l'agencement de sources de financement et de ressources intellectuelles. Doing (2009) étudie la « politique épistémique » (*epistemic politics*) qui relie les négociations disciplinaires se déroulant au sein des laboratoires (relatives à la distribution des ressources, à l'accès aux instruments, au déroulement du travail expérimental) à la manière dont ceux-ci rendent compte de leur activité et assurent leur pérennité, à travers notamment les financements, l'obtention de postes, le soutien du grand public et le contrôle de l'évaluation par les pairs dans les publications scientifiques. Louvel (2007 ; 2011) examine dans une veine similaire le laboratoire comme un espace où se tissent les identités, les revendications de connaissances, le contrôle du travail au sein comme à l'extérieur du laboratoire, ainsi que la production de règles.

Les acquis et questionnements proprement anthropologiques, provenant d'ethnographies comme celles de Traweek, irriguent plusieurs travaux en STS qui s'intéressent à la manière dont des forces culturelles plus générales façonnent les pratiques et la culture matérielle des laboratoires de recherche. Houdart (2008) réalise ainsi une ethnographie d'un laboratoire de génétique au Japon, et explore comment se nouent et se dénouent les tensions entre les manières de faire science en Occident et en Asie. Benjamin Sims (2005) se penche sur la manière dont l'impératif de

« sécurité » se traduit dans les pratiques de surveillance et de maintenance des infrastructures de recherche au laboratoire de Los Alamos, et impacte les jugements des scientifiques, notamment dans leurs façons d'interpréter les instruments. Cyrus Mody (2001) étudie quant à lui le concept de « pureté » et ses déclinaisons dans les pratiques de laboratoire en sciences des matériaux, et la manière dont il affecte les conceptions des scientifiques.

Plusieurs travaux prennent à bras le corps les enjeux liés au fait que les manières de faire science évoluent dans le temps et varient selon les disciplines, de même que les conceptions et les pratiques liées à ce qui constitue un « instrument » ou un « laboratoire ». En collaboration avec Knorr Cetina, Merz réalise une ethnographie des physiciens du CERN à Genève, avec une attention particulière à ce qui fait la matérialité des pratiques des physiciens théoriciens (Merz et Knorr Cetina 1997) et à la manière dont les pratiques de modélisation et de simulation sur ordinateur font laboratoire (Merz 2006). Jouvenet (2007) s'intéresse à la culture du « bricolage » instrumental dans les nanosciences. Matthieu Hubert (2007) étudie l'hybridation de la recherche en nanotechnologie à travers ses reconfigurations instrumentales et identitaires. Dominique Vinck et Gloria Zarama (2007) abordent des questions proches à propos de la fusion des laboratoires eux-mêmes. Dans une veine ethnométhodologique héritée de Michael Lynch, Philippe Sormani (2020) propose une étude de la physique expérimentale, articulant ethnographie réflexive et analyse vidéographique des pratiques. Janet Vertesi a réalisé quant à elle une ethnographie du suivi d'une mission d'exploration de la planète Mars avec le robot Rover (Vertesi 2015) dans laquelle elle porte une attention particulière à la façon dont les scientifiques travaillaient avec des images numériques pour poursuivre des recherches à distance. Elle poursuit ses travaux avec l'étude de l'exploration de Saturne et des exoplanètes en s'intéressant à l'organisation des équipes de vaisseaux spatiaux, leurs processus décisionnels et le travail scientifique qu'elles accomplissent (Vertesi 2020). Morana Alač, qui vient de la sémiotique et des études de la cognition distribuée, réalise des recherches ethnographiques dans des laboratoires et dans d'autres lieux de production et d'utilisation de la technologie et en développant une analyse multimodale et multisensorielle des pratiques (Alač 2008, 2009, 2020). Enfin, Florian Jaton (2017 ; 2018) propose, à partir de l'ethnographie d'un laboratoire d'informatique, une perspective volontairement déflationniste pour étudier les algorithmes computationnels, qui s'attache à rendre compte des pratiques hétérogènes qui participent à leur constitution progressive.

2.6. Conclusion

La contribution des *laboratory studies* aux STS ne se réduit pas à un temps mythique où d'héroïques pionniers, pourvus des seules armes frustes de l'observation ethnographique, seraient parvenus à terrasser les monstruosité démarcationnistes enfantées par la philosophie des sciences, et à faire éclater au grand jour la vérité de la construction sociale des faits scientifiques. Elle ne se laisse pas non plus saisir par une vision linéaire où la sophistication croissante des théories et des méthodes en STS aurait rendu caduque une approche fondée sur l'observation des scientifiques au travail, en se limitant à l'espace d'un laboratoire, et en s'astreignant à demeurer au plus près des pratiques quotidiennes qui s'y déploient.

Nous avons cherché à montrer dans ce chapitre qu'au-delà du contexte polémique de son émergence et de sa réception initiale, la première vague de *laboratory studies* a imprimé une marque durable dans les STS, en inscrivant les sciences au cœur d'une interrogation sur la matérialité des pratiques constitutives des savoirs en société. Elle a également proposé une conceptualisation du laboratoire comme agencement central, soumis à une série de contingences historiques et culturelles, où se constituent conjointement la science et la société.

Si par certains aspects, l'approche ethnographique des laboratoires semble avoir connu un essoufflement après cette première vague, elle continue malgré tout d'irriguer le champ STS à travers une perspective qui conçoit le laboratoire non pas comme une simple organisation coordonnant l'activité des individus ou des groupes dans le but de produire des résultats identifiés, mais bien plus comme un dispositif ouvert et incertain où s'éprouvent, s'explorent et se reconfigurent des objets, des instruments, des compétences, et partant des mondes.

2.7. Bibliographie

- Alač, M. (2008). Working with Brain Scans: Digital Images and Gestural Interaction in fMRI Laboratory. *Social Studies of Science*, 38(4), 483-508.
- Alač, M. (2009). Moving Android: On Social Robots and Body-in-Interaction. *Social Studies of Science*, 39(4), 491-528.
- Alač, M. (2020). Beyond Intersubjectivity in Olfactory Psychophysics I: Troubles with the Subject. *Social Studies of Science*, 50(3), 440-473.
- Alač, M. (2020). Beyond Intersubjectivity in Olfactory Psychophysics II: Troubles with the Object. *Social Studies of Science*, 50(3), 474-502.

- Akrich, M., Callon, M., Latour, B. (dir.) (2006). *Sociologie de la traduction : textes fondateurs*. Presses des Mines ParisTech, Paris.
- Bloor, D. (1976). *Knowledge and Social Imagery*. Routledge, Londres.
- Clarke, A., Fujimura, J. (dir.) (1996). *La matérialité des sciences. Savoir-faire et instruments dans les sciences de la vie*. Synthélabo, Le Plessis-Robinson.
- Collins, H. (1985). *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*. Sage, Londres.
- Doing, P. (2008). Give Me a Laboratory and I Will Raise a Discipline: The Past, Present, and Future Politics of Laboratory Studies in STS. Dans *The Handbook of Science and Technology Studies*, Hackett, E., Amsterdamska, O., Lynch, M., Wajcman, J. (dir.). MIT Press, Cambridge, 279–318.
- Doing, P. (2009). *Velvet Revolution at the Synchrotron*. MIT Press, Cambridge.
- Dosse, F. (2002). *Michel de Certeau. Le marcheur blessé*. La Découverte, Paris.
- Feltz, B. (1991). *Croisées biologiques : Systémique et analytique, écologie et biologie moléculaire en dialogue*. Ciaco, Louvain-la-Neuve.
- Fischer, M. (2007). Four genealogies for a recombinant anthropology of science and technology. *Cultural Anthropology*, 22(4), 539-615.
- Fleck, L. (2005 [1935]). *Genèse et développement d'un fait scientifique*. Les Belles Lettres, Paris.
- Franklin, S. (1995). Science as culture, Cultures of science. *Annual Review of Anthropology*, 24, 163-184.
- Hess, D. (1997). If you're thinking of living in STS: a guide for the perplexed. Dans *Cyborgs and Citadels: Anthropological Interventions in Emerging Sciences and Technologies*, Downey, G., Dumit, J. (dir.). School of American Research Press, Santa Fe.
- Houdart, S. (2008). *La Cour des miracles. Ethnologie d'un laboratoire japonais*. CNRS Éditions, Paris.
- Hubert, M. (2007). Hybridations instrumentales et identitaires dans la recherche sur les nanotechnologies: Le cas d'un laboratoire public au travers de ses collaborations académiques et industrielles. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 1(2), 243-266.
- Jaton, F. (2017). We get the algorithms of our ground truths: Designing referential databases in digital image processing. *Social Studies of Science*, 47(6), 811-840.
- Jaton, F. (2018). « Pardonnez cette platitude » : de l'intérêt des ethnographies de laboratoire pour l'étude des processus algorithmiques. *Zilsel*, 5(1), 315-339.

- Jouvenet, M. (2007). La culture du « bricolage » instrumental et l'organisation du travail scientifique : enquête dans un centre de recherche en nanosciences. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 1(2), 189-219.
- Knorr Cetina, K. (1981). *The Manufacture of Knowledge. An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*. Pergamon Press, Oxford.
- Knorr Cetina, K. (1982). Scientific Communities or Transepistemic Arenas of Research? A Critique of Quasi-Economic Models of Science. *Social Studies of Science*, 12(1), 101-130.
- Knorr Cetina, K. (1995). Laboratory Studies: The Cultural Approach to the Study of Science. Dans *Handbook of Science and Technology Studies*, Jasanoff, S., Markle, G., Petersen, J., Pinch, T. (dir.). Sage, Londres, 140-166.
- Knorr Cetina, K. (1999). *Epistemic Cultures. How the Sciences Make Knowledge*. Harvard University Press, Cambridge.
- Knorr Cetina, K. (2001). Laboratory Studies: Historical Perspectives. Dans *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (1st edition)*, Smelser, N., Baltes, P. (dir.). Elsevier, New York, 8232-8238.
- Knorr Cetina, K., Mulkay, M. (dir.) (1983). *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*. Sage, Londres.
- Latour, B. (1974). *Les idéologies de la compétence en milieu industriel à Abidjan*. ORSTOM, Sciences Humaines, Série études industrielles, n° 9, Abidjan.
- Latour, B. (1979). Go and See. For an Anthropological Study of Working Scientists. *Society for Social Studies of Science Newsletter*, 4(1), 18-20.
- Latour, B. (1983). Give me a laboratory and I will raise the world. Dans *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*, Knorr Cetina, K., Mulkay, M. (dir.). Sage, Londres, 141-170.
- Latour, B. (1984). *Les Microbes. Guerre et paix, suivi de Irréductions*. Métailié, Paris.
- Latour, B. (2010). Coming Out as a Philosopher application. *Social Studies of Science*, 40(4), 599-608.
- Latour, B. (2012). Biographie d'une enquête. À propos d'un livre sur les modes d'existence. *Archives de Philosophie*, 75, 549-566.
- Latour, B., Woolgar, S. (1988 [1979]). *La Vie de laboratoire. La production des faits scientifiques*. La Découverte, Paris.
- Lemaine, G., Lécuyer B.-P., Gomis, A., Barthélemy G. (1972). *Les Voies du succès. Sur quelques facteurs de la réussite des laboratoires de recherche fondamentale en France*. GERS, Paris.

- Lemaine, G., Clémenceau, M., Gomis, A., Pollin, B., Salvo B. (1977). *Stratégies et choix dans la recherche des travaux sur le sommeil*. Mouton, Paris.
- Lemaine, G., Darmon, G., El Nemer, S. (1982). *Noopolis. Les laboratoires de recherche fondamentale : de l'atelier à l'usine*. CNRS, Paris.
- Lock, M., Nguyen V. (2010). *An Anthropology of Biomedicine*. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Louvel, S. (2007). Le nerf de la guerre : Relations financières entre les équipes et organisation de la coopération dans un laboratoire. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 1(2), 297-322.
- Louvel, S. (2011). *Des patrons aux managers : les laboratoires de la recherche publique depuis les années 1970*. Presses Universitaires de Rennes, Rennes.
- Löwy, I. (1988). Ludwik Fleck on the social construction of medical knowledge. *Sociology of Health & Illness*, 10(2), 133-155.
- Lynch, M. (1985). *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*. Routledge, Londres.
- Lynch, M. (1993). *Scientific Practice and Ordinary Action. Ethnomethodology and Social Studies of Science*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lynch, M., Woolgar, S. (dir.) (1990). *Representation in Scientific Practice*. MIT Press, Cambridge.
- MacKenzie, D. (1978). Statistical theory and social interests: a case-study. *Social Studies of Science*, 8(1), 35-83.
- Martin, E. (1997). Anthropology and cultural study of science: from citadels to string figures. Dans *Anthropological Locations. Boundaries and Grounds of Field Science*, Gupta, A., Ferguson, J. (dir.). University of California Press, Berkeley, 131-146.
- Merz, M. (2006), Locating the Dry Lab on the Lab Map. Dans *Simulation. Pragmatic Constructions of Reality*, Lenhard, J., Küppers, G, Shinn, T. (dir.). Springer, Dordrecht, 155-172.
- Merz, M. (2010). Reinventing a laboratory: nanotechnology as a resource for organizational change. Dans *Governing Future Technologies: Nanotechnology and the Rise of an Assessment Regime*, Kaiser, M., Kurath, M., Massen, S., Rehmann-Sutter, C. (dir.). Springer, Dordrecht, 3-19.
- Merz, M., Knorr Cetina, K. (1997). Deconstruction in a "thinking" science: theoretical physicists at work. *Social Studies of Science*, 27(1), 73-111.
- Mody, C. (2001). A little dirt never hurt anyone: knowledge-making and contamination in materials science. *Social Studies of Science*, 31(1), 7-36.

- Pestre, D. (1995). Pour une histoire sociale et culturelle des sciences. Nouvelles définitions, nouveaux objets, nouvelles pratiques. *Annales*, 3, 487-522.
- Pickering, A. (dir.) (1992). *Science as Practice and Culture*. Chicago, University of Chicago Press.
- Pinch, T., Bijker, W. (1984). The social construction of facts and artefacts: or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. *Social Studies of Science*, 14(3), 399-441.
- Rabier, C. (2005). En attendant que le porridge refroidisse... La réponse de SSS aux *science wars*. *Genèses*, 58, 113-131.
- Schmidgen, H. (2012). The materiality of things? Bruno Latour, Charles Péguy and the history of science. *History of the Human Sciences*, 26(1), 3-28.
- Shapin, S. (1995). Here and everywhere: Sociology of Scientific Knowledge. *Annual Review of Sociology*, 21, 289-321.
- Shinn, T. (1980). Division du savoir et spécificité organisationnelle. *Revue française de sociologie*, XXI, 3-35.
- Shinn, T. (1988). Hiérarchies des chercheurs et formes des recherches. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 74, 2-22.
- Sims, B. (2005). Safe science: material and social order in laboratory work. *Social Studies of Science*, 35(3), 333-66.
- Sormani, P. (2020), *Respecifying Lab Ethnography. Respecifying Lab Ethnography: An Ethnomethodological Study of Experimental Physics*, Routledge.
- Thill, G. (1973). *La Fête scientifique. D'une praxéologie scientifique à une analyse de la décision chrétienne*. Aubier-Cerf-Delachaux-Desclée De Brouwer, Paris.
- Traweek, S. (1988). *Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physicists*. Harvard University Press, Cambridge.
- Vertesi, J. (2015). *Seeing Like a Rover: Images in Interaction on the Mars Exploration Rover Mission*. University of Chicago Press, Chicago.
- Vertesi, J. (2020). *Shaping Science: Organizations, Decisions, and Culture on NASA's Teams*. University of Chicago Press, Chicago.
- Vinck, D. (1992). *Du laboratoire aux réseaux. Le travail scientifique en mutation*. Office des Publications Officielles des Communautés Européennes, Luxembourg.
- Vinck, D. (2007). *Sciences et société. Sociologie du travail scientifique*. Armand Colin, Paris.
- Vinck, D. (2007). Retour sur le laboratoire comme espace de production de connaissances. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 1(2), 159-165.

Vinck, D., Zarama, G. (2007). La fusion de laboratoires. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 1(2), 267–296.

Woolgar, S. (1982). Laboratory studies: a comment on the state of the art. *Social Studies of Science*, 12(4), 481-498.