

De la science à l'industrie

Cellules souches embryonnaires et biotechnologies en France

Philippe Brunet



De la science

à l'industrie

Cellules souches embryonnaires

et biotechnologies en France

De la science à l'industrie

Cellules souches embryonnaires et biotechnologies en France

Philippe Brunet

Éditions Quæ

Collection *Matière à débattre et décider*

La concertation est-elle rentable ?

C. Blatix, J. Méry

2019, 234 p.

Impacts des sons anthropiques sur la faune marine

S. Chauvaud, L. Chauvaud, A. Jolivet, coord.

2018, 112 p.

L'eutrophisation

Manifestations, causes, conséquences et prédictibilité

G. Pinay, C. Gascuel, A. Ménesguen, Y. Souchon, M. Le Moal,

A. Levain, C. Étrillard, F. Moatar, A. Pannard, P. Souchu

2018, 178 p.

Cet ouvrage a bénéficié du soutien financier du Laboratoire interdisciplinaire Sciences Innovations Sociétés, UMR UPEM, Inra, CNRS, ESIEE (LISIS) et l'Institut francilien Recherche Innovation Société (IFRIS).



LISIS LABORATOIRE INTERDISCIPLINAIRE
Sciences Innovations Sociétés

Éditions Quæ

RD 10, 78026 Versailles Cedex

www.quae.com

© Éditions Quæ, 2019

ISBN (imprimé) : 978-2-7592-2949-9

ISBN (ePub) : 978-2-7592-2951-2

ISBN (pdf) : 978-2-7592-2950-5

ISSN : 2115-1229

Le Code de la propriété intellectuelle interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique, et est sanctionné pénalement. Toute reproduction, même partielle, du présent ouvrage est interdite sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20 rue des Grands-Augustins, Paris 6^e.

Table des matières

Avant-propos	7
Introduction	9

Partie I

De la conquête des CSEh en France à la mise au travail scientifique

1. D'un objet scientifique carrefour aux politiques de la science	17
« Souchitude », intérêts scientifiques et spécialités autour des CSEh	17
Du casse-tête de l'embryon à l'interdit de recherche avec « dérogation pour voir »	22
Recherches sur les CSEh : une pluralité de politiques de la science	35
2. Construire la promesse en laboratoire	50
Des cellules souches fœtales aux cellules souches embryonnaires	50
Du travail de conviction à la promesse incarnée	53
Assembler l'hétérogène	59
Mettre en forme, tester et évaluer	70
3. Assurer la continuité entre recherche académique et industrie	97
Trois modèles de régulations entre recherche académique et industrie	98
Formes organisées et hiérarchisées du travail technoscientifique	106
Productions et régulations autour du procès de travail technoscientifique	116
Encadrement normatif et sens du travail technoscientifique	124

Partie II

Valeurs, science au travail et industrie

4. Capitalisme industriel, science et travail	133
Dans quelle société vivons-nous ?	133
La science : d'un « en-dehors » à un « en-dedans » de la production sociale	138
Quelle pertinence pour la théorie des régimes de production des savoirs ?	140

La science dans la production : comment y saisir le travail ?	145
Éléments d'exploration du complexe science-industrie dans les biotechnologies	153
5. Valeurs et valorisations dans le complexe science-industrie	161
Loi de la valeur : force de travail, gestion du temps et calcul de la valeur	161
Valeurs de la science et loi de la valeur : tensions et contradictions	167
Valeurs éthiques, science et industrie : résister à la loi de la valeur ?	173
Approches marxienne et pragmatique autour de la valeur : quelles proximités ?	176
6. Un autre complexe science-industrie est-il possible ?	193
La théorie critique de la valeur et le non-travail	194
Du non-travail au devenir du complexe science-industrie	200
Le <i>biohacking</i> : une piste pour un devenir autre que l'existant ?	210
Conclusion	226
Références bibliographiques	230
Liste des abréviations	239

Avant-propos

LA SCIENCE, COMME MODE DE CONNAISSANCE et d'intervention sur le monde, contribue à transformer nos vies. Aujourd'hui, n'est-elle pas devenue l'un des bras armés d'un processus obligé d'innovations tous azimuts ? Les appareils politiques et l'État ne cessent-ils pas d'en clamer la nécessité en ces temps où la course à la compétitivité s'affirme comme l'*imperium* non négociable de toute production sociale ? Embarquée dans ce mouvement apparemment sans fin auquel il lui est demandé de contribuer, elle se transforme aussi. Les bouleversements dont elle est le siège opèrent dans divers lieux, à l'écart de notre quotidien. Les laboratoires, bien sûr, sont les plus actifs. Mais ils ne seraient rien en dehors des appareils politiques, industriels et bureaucratiques qui contribuent à orienter le développement de la science, en le favorisant ou en le limitant. Ce livre opte pour un principe et un regard. Explorer la science comme une part du vaste travail social, l'activité la plus commune. Et il s'intéresse à certaines recherches : celles qui, en biomédecine, sont conduites depuis plus d'une dizaine d'années en France sur les cellules souches embryonnaires humaines (CSEh). Elles sont l'objet de polémiques depuis que leur potentiel a été démontré en 1998. En France, la loi de bioéthique de 2004 puis celle de 2011 ont posé l'interdit sur ces recherches, accompagné de dérogations. Leur gestion est dévolue à l'Agence de la biomédecine (ABM). En 2013, un nouveau cadre légal a affirmé le principe du droit de recherche, en maintenant les mécanismes d'autorisation et de contrôle existants. C'est donc sous le sceau d'une science sous surveillance que des laboratoires expérimentent le potentiel vital des CSEh.

Cet ouvrage décrit cette expérimentation et son contexte en s'appuyant sur le laboratoire le plus important en France dans ce domaine : l'Institut des cellules souches pour le traitement et l'étude des maladies monogéniques (Istem), implanté à Évry. À partir de ce lieu et d'autres données collectées, il revendique une ambition : interroger ce qu'est le travail dans la science et ce à quoi la science contribue dans la production sociale actuelle. Cette enquête n'aurait jamais pu se réaliser sans la coopération de celles et ceux qui, chaque jour, font la science. Ce sont donc à ceux qui font Istem et particulièrement à leur « patron », Marc Peschanski, que j'adresse ma plus vive reconnaissance et mes chaleureux remerciements pour l'avoir rendu possible. D'autres, qui agissent en dehors d'Istem, ont aussi apporté leurs contributions. Qu'ils soient également remerciés. Enfin, cette recherche n'aurait pu voir le jour sans l'aide de la MiRe-Drees, la Mission de recherche du ministère de la Santé. Ce projet a été financé dans le cadre de son programme « Recherche et innovation dans le domaine des biotechnologies : spécificités et enjeux économiques »¹.

1. Brunet P., 2008. Le procès de travail technoscientifique dans les biotechnologies : le cas de l'Institut des cellules souches. Programme de la MiRe-Drees (2005-2007) « Recherche et innovation dans le domaine des biotechnologies : spécificités et enjeux économiques », Centre Pierre-Naville, mai 2008, 374 p.

Introduction

NOUS SOMMES LE 11 SEPTEMBRE 2007, sept heures du matin. L'anniversaire de l'attentat contre le World Trade Center, six ans plus tôt, figure parmi les titres du journal de *France Inter*. L'annonce est rapidement traitée. Elle voisine avec celle de l'inauguration ce jour à Évry « d'un grand laboratoire qui conduira des recherches sur les cellules souches embryonnaires ». Le sujet commence ainsi :

- « Aujourd'hui à Évry un nouveau laboratoire est inauguré. C'est le premier en France
- qui travaillera sur des cellules souches embryonnaires. Quarante chercheurs pour l'in-
- tant. Le labo est financé pour moitié par l'argent du Téléthon. Les spécialistes attendent
- beaucoup de ce laboratoire. Il est dirigé par le professeur Marc Peschanski. »

Quelques heures plus tard, dans les locaux de l'Association française contre les myopathies (AFM)², l'amphithéâtre du Génocentre se remplit. Scientifiques, entrepreneurs, élus, administrateurs et experts sont apparemment intéressés par certains domaines que la biologie du génome explore à Évry. La ministre de la Recherche est présente. Ce jour-là, en fait, deux laboratoires sont inaugurés, Istem et le laboratoire Structure et activité des biomolécules normales et pathologiques (LSABNP), fruits de partenariats entre l'Inserm, l'université d'Évry Val-d'Essonne (UEVE) et Genopole³, et, pour Istem, il s'y ajoute l'AFM. Les recherches à Istem explorent des thérapeutiques grâce aux cellules embryonnaires, mobilisant recherche fondamentale et développements technologiques. Cette dynamique est encouragée. Ainsi en est-il du soutien de l'AFM à Istem pour ouvrir la voie à de nouvelles thérapies. Devant quelque 400 personnes, la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Valérie Pécresse, clôt la séance en parlant de cette science, porteuse de promesses, qui implique une posture éthique sur ses usages et ses finalités :

- « [...] je suis particulièrement sensible aux enjeux éthiques des biotechnologies. Ces
- dernières font naître d'immenses espérances et témoignent des infinies possibilités
- de l'intelligence humaine. Mais l'intelligence n'est pas seulement scientifique, elle
- peut et doit aussi être morale. Nous nous devons de mesurer les conséquences pos-
- sibles de chacune de nos actions, y compris lorsqu'elles sont inspirées par le souci de
- découvrir et de mieux connaître »⁴.

Surtout, par ses prolongements industriels, cette science requiert, outre des financements, des dispositifs institutionnels et technologiques pour générer des dynamiques

2. Le siège de l'AFM est situé à Évry. L'association est connue par le Téléthon, qu'elle organise chaque année, et par le Généthon, le laboratoire qu'elle a créé.

3. Genopole est un groupement d'intérêt public, créé en 1998, qui associe l'État, l'UEVE, l'AFM et certaines collectivités territoriales pour favoriser le développement de cette biologie.

4. L'intégralité du discours ministériel est disponible sur le site Web de Genopole : www.genopole.fr.

d'agrégation. De toute évidence, ce moment inaugural contribue à cristalliser l'existence des deux laboratoires, les milieux dans lesquels ils se déploient et ce vers quoi leurs productions peuvent tendre. Il renforce et crédibilise aussi la place du *cluster* évryen sur les scènes nationale et européenne dont Évry veut être un centre. Sans nul doute, le discours ministériel en renforce la légitimité. Pour Istem, cette inauguration est aussi un moment de mise en visibilité pour retenir l'attention et susciter l'intérêt autour d'un certain modèle de développement. Il n'a de sens que dans les relations qui doivent se tisser entre la science et l'industrie pour féconder ce que le monde de l'entrepreneuriat scientifique appelle « innovation » et « valorisation ». En cela, ce modèle obéit à cette logique qui contraint la science à se tourner vers le marché et ses financements. Mais, en même temps, ce qui est en jeu dans les recherches conduites à Istem pour le compte de l'AFM est de « vaincre » les maladies rares. En cela, l'ambition affichée entend se positionner à l'écart de toute production de valeur captée par l'industrie des biotechnologies de la santé. La fréquence de ces maladies, qui en fait des maladies « orphelines », suppose des solutions hors marché. Pourtant, la domination du marché semble bien présente et, en ce jour, adressant un signal en direction des mondes industriel et financier, Istem affirme qu'il peut et veut les intéresser.

Dès le 1^{er} janvier 2005, Istem débutait sa « preuve de concept ». Déjà, par l'adoption de ce langage emprunté au monde industriel, le laboratoire signale une manière de grandir débordant la recherche académique. Une pluralité d'acteurs a en effet participé à l'évolution du projet. Ainsi en a-t-il été de la communauté scientifique mobilisée depuis 2001. Ainsi en a-t-il été de l'AFM par son soutien à cette formule thérapeutique en devenir. Ainsi en a-t-il été de Genopole, qui y a vu une opportunité de développement comme *cluster*. Ainsi en a-t-il été, enfin, des élus politiques qui ont repris et traduit l'argumentaire des scientifiques et l'ont porté, qui dans les enceintes ministérielles, qui dans celles du Parlement, pour offrir un cadre légal en faveur des recherches sur les CSEh. En 2004, une loi ambiguë finit par être votée : tout en interdisant ces recherches, le législateur laisse le soin à l'ABM de pouvoir y déroger. Dans ce cadre éthico-légal, Istem a pu accomplir sa probation. Dénommée « phase de lancement », elle devait montrer, en deux ans à peine, la viabilité du projet. Par ailleurs, d'autres équipes ont été autorisées. Elles sont une trentaine en France mais Istem est le lieu de recherche le plus dense. Depuis 2014, il évolue autour de 80 membres. Le récit qui suit rend compte de sa genèse et de son développement, qui permet de déployer ensuite une analyse approfondie et globale des biotechnologies, s'intéressant aux relations entre la science et l'industrie et débouchant sur une compréhension des mécanismes de la loi de la valeur par lesquels ces technologies se déploient. L'observation empirique s'est positionnée dans le cours du processus, focalisant l'attention sur une organisation en projet, c'est-à-dire incertaine dans son aboutissement et rarement étudiée (Coutouzis et Latour, 1986). Les études de laboratoire explorent des situations où les fondations institutionnelles des organisations sont assurées, même si des crises peuvent les affecter (Latour et Woolgar, 1993 ; Rabinow, 2000). Pour Istem, l'observation s'est réalisée durant sa phase incertaine de lancement. L'angle d'analyse permet alors de saisir les manières d'être, de penser et

d'agir lorsque celles-ci sont orientées vers ce qui peut advenir. Cette démarche éclaire le présent par l'incrémentation justifiée du passé ainsi que par les incertitudes qui jalonnent son futur. Elle a permis de collecter de nombreuses données : observations de situations, saisie archivistique de documents pertinents et entretiens semi-directifs : plus de 150 ont ainsi été conduits, comme le montre le tableau 1 suivant (mentionné dans Brunet et Dubois, 2012).

Tableau 1. Entretiens par type d'acteurs.

Type d'acteurs	Nombre d'acteurs	Nombre d'entretiens
Chercheurs permanents et postdoc	14	57
Doctorants	7	10
Ingénieurs et techniciens	14	28
Administratifs et administrateurs	6	30
Sous-total Istem	41	125
Chercheurs hors Istem	11	11
AFM/Genopole/UEVE	6	6
Administrateurs de la recherche	3	3
Agence de la biomédecine	7	7
Élus	3	3
Sous-total hors Istem	30	30
Total	71	155

Ces entretiens ont été conduits sur une longue durée, de 2005 à 2012, avec une période intensive entre 2005 et 2007. Surtout, la campagne s'est soldée par des rencontres répétées avec certains membres permettant d'inscrire cette production de données dans une dynamique. Pour le compte-rendu, un problème a tenu à l'anonymisation des données. Il n'était guère envisageable qu'Istem, avec sa singularité et sa médiatisation, prétende au camouflage. Ce problème n'est pas nouveau et il est souvent résolu par l'identification de l'entité et de son responsable (Lemaine *et al.*, 1977 ; Shinn, 1988 ; Latour et Woolgar, 1993). La convention de restitution adoptée ici est la suivante. Pour les entretiens réalisés à Istem, cinq profils ont été identifiés : le chercheur, soit tout membre ayant un titre de docteur avec un statut d'emploi pérenne ; le postdoc, qui désigne tout autre chercheur ayant un contrat de travail à temps limité ; le doctorant ou l'étudiant, qui concerne tout membre en formation universitaire ; l'ingénieur ou le technicien, qui, sans être chercheur, exerce des fonctions scientifiques et techniques ; enfin, l'administrateur, qui occupe toute

fonction de gestion. La répartition des membres dans ces profils correspond à leur situation au moment de leur recrutement⁵. Le directeur est un cas particulier dont la position ne pouvait être masquée. M. Peschanski a donné son accord. D'autres scientifiques ont été interviewés. Ils sont identifiés comme biologistes de certaines institutions, comme d'autres acteurs extérieurs.

Les notions de temps, de procès de travail⁶, de procès ou processus de production prennent une importance particulière dans ce récit. D'abord, l'observation a montré que le flux des événements devait être contenu et maintenu dans une certaine cohérence gestionnaire qui impliquait de « temporer » diverses activités (Elias, 1997). Ainsi, comme projet-programme élaboré dans son déroulement, Istem ne se confond pas avec ce qui en advient. Dès lors, la concrétisation du laboratoire peut être saisie comme un mouvement itératif d'actions qui opère entre projet et réalisation. L'analyse de cette dynamique est ici présente. Elle suppose d'investir différentes dimensions. Leur résultante s'observe comme une organisation du travail en devenir qui s'institue, et qui est instituée, marquée par ce qu'elle est déjà. Ensuite, il s'agit d'interroger la nature du procès de travail observé, quand certains objectifs industriels accompagnés par des dispositifs de gestion sont importés dans le monde académique. Pour rendre compte de ce mouvement, la notion de procès de travail technoscientifique est mise en avant. Elle informe de la transformation de la recherche académique par les effets de son industrialisation. Plus généralement, ce procès s'identifie comme un des opérateurs de *la science au travail*. Affirmer que la science est au travail, c'est rendre compte non seulement des relations institutionnelles de la science avec l'industrie et l'État, mais aussi de ce qui concourt à sa production. Ceci peut être appréhendé sous l'angle d'une colonisation plus ou moins marquée de la science par les outils de gestion industrielle, vecteurs d'une logique orientée par la production de marchandises. Dès lors, cette transformation a des conséquences sur le procès de production de la science. L'intensité de cette colonisation est variable selon les moments et les domaines de la science, mais elle est bien présente. Ainsi est-il de la mesure du temps de production. Dans son acception marxienne, cette logique, ou loi, porte un nom : celle de la valeur. Elle affronte d'autres valeurs présentes dans la science qu'elle cherche à dominer. Pour en établir la démonstration, l'ouvrage est structuré en deux parties et six chapitres, allant du particulier au général et prenant appui sur les recherches sur les CSEh et, plus généralement, les biotechnologies de la santé.

La première partie montre l'ouverture d'un espace spécifique des recherches sur les CSEh en France et sa concrétisation dans le laboratoire Istem. Le premier chapitre aborde la manière dont les biologistes de différentes spécialités s'accordent sur un éventail d'intérêts de recherche autour du potentiel pluripotent des CSEh à partir de 1998, et comment il en a résulté, quelques années plus tard, une politique publique de la science spécifique.

5. Cette convention tient au fait que des membres ont changé de statut et/ou de position au cours de l'enquête.

6. Cette notion de procès de travail est empruntée à Marx. Comme le souligne Renault (2011), parler de « procès de travail », c'est parler du travail comme activité productive (p. 23). En ce sens, elle est synonyme de processus de travail.

La convergence entre biologistes se cristallise en un espace CSEh et une revendication d'ouverture pour contourner l'obstacle éthique relatif à l'embryon. Il s'ensuit la constitution d'une politique publique de la science autour des CSEh sous tension, qui s'élabore avec lenteur. Le chapitre 2 décrit, à travers ses multiples dimensions (scientifique, politique, organisationnelle), la constitution du projet « Institut des cellules souches » (ICS), porté par M. Peschanski, qui se concrétise sous la forme du laboratoire Istem. Ce projet associe un éventail de spécialités intéressées à l'expérimentation des CSEh. Il se présente comme possibilité de ce nouvel espace CSEh et comme moment de sa structuration. Il trouve sa résolution à la fois dans un partenariat entre monde associatif et institutions publiques de recherche et dans la constitution d'une équipe scientifique et technologique. La période de probation du laboratoire, qui se déroule entre 2005 et 2007, est caractérisée par la mise en place d'une épreuve appelée « preuve de concept ». Organisée autour d'une double promesse thérapeutique des CSEh, thérapie cellulaire et pharmacologie, et d'un procès de travail technoscientifique, elle vise à en asseoir la crédibilité scientifique et sociale. À partir de là, le chapitre 3 questionne une problématique essentielle, liée au développement de la science, en particulier dans les biotechnologies, son articulation avec l'industrie et ses conséquences dans le laboratoire. Après avoir identifié deux modèles génériques de cette articulation, l'analyse montre, dès la période de probation d'Istem, l'émergence d'un nouveau modèle d'organisation et de production entre recherche et industrie que le procès de travail technoscientifique exprime : celui de la convergence intégrative. L'analyse s'attache alors à préciser l'organisation du travail technoscientifique quand il s'agit d'articuler durablement des logiques productives différentes. Un des problèmes qui est posé est celui de pouvoir assurer, dans le temps, l'unité d'un ensemble marqué par des clivages statutaires et professionnels qui doivent cohabiter dans un même lieu de production. Puis l'analyse s'intéresse aux productions d'un tel procès de travail ainsi qu'aux régulations normatives qui le traversent. Du point de vue des productions, compte tenu de la présence des deux logiques de la recherche et de l'industrie, l'enjeu est de rendre compatibles toutes les productions qui peuvent en être issues. Les régulations normatives sont également diverses à l'intérieur du laboratoire. Trois formes de régulations complémentaires mais en tension agissent : étatique dans les relations avec l'ABM, civique et associative dans les relations avec l'AFM, ainsi que professionnelle dans les relations avec le monde académique et le monde industriel.

La seconde partie, sans se détacher du contexte empirique, constitue un développement plus approfondi du point de vue de la théorie. Il s'agit, à partir des résultats qui fondent le récit de la conquête des CSEh en France, de proposer une réflexion qui s'élargisse sur les relations entre la science et l'industrie et sur ce que veut dire la science au travail. Ainsi, le chapitre 4 propose une problématique de la science comme sphère productive dans le capitalisme industriel et établit sa pertinence sociologique lorsqu'elle s'adosse à une approche marxienne. Ceci suppose de discuter d'autres approches qui promeuvent l'analyse de la science en société. Par la suite, le chapitre 5 développe l'intérêt sociologique à saisir, d'une part, la logique dominante de la valeur dans l'analyse du complexe science-industrie dans les biotechnologies et, d'autre part, le mouvement des valeurs

qui l'accompagne. Il s'agit de montrer que les tensions qui agitent la science quant à sa valorisation trouvent leur source dans la cohabitation entre ses propres valeurs et les valeurs sous-jacentes à la logique qui domine la production sociale actuelle. Cette analyse de l'exploration du mouvement des valeurs trouve alors un prolongement dans une fertilisation croisée entre approches marxienne et pragmatique, portées respectivement par Pierre Naville et John Dewey. Enfin, dans le chapitre 6, le regard sociologique se focalise sur ce qui peut émerger de la science à partir du complexe productif qu'elle forme avec l'industrie en tentant d'échapper aux tensions qui l'agitent. Sans avoir l'ambition d'y satisfaire complètement, il s'agit d'explorer des pistes de réflexion autour d'une question centrale : un autre complexe science-industrie est-il possible ? C'est ainsi que, prenant alors pour point de référence les valeurs de la science, en lien avec d'autres valeurs, est interrogée leur signification comme critique potentielle de la logique de la valeur. Pour ce faire, et conclure ainsi ce dernier chapitre, une première analyse du *biohacking*, mouvement émergent dans le monde des biotechnologies, est développée.

Partie I

**De la conquête
des CSEh en France
à la mise au travail
scientifique**

1. D'un objet scientifique carrefour aux politiques de la science

LES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES ONT DE MULTIPLES VOCATIONS. Certaines font office de datation dans l'histoire de la science. Dans une certaine mesure, celle de James Thomson *et al.* parue dans la revue *Science* en 1998 en est l'illustration. Pour la première fois au monde, ce biologiste américain a établi, avec son équipe, des lignées de cellules souches embryonnaires humaines (CSEh). Il s'agit d'une étape marquante pour tous ceux qui s'intéressent aux cellules souches. Mais il a fallu aussi que la technique ait pu être utilisée légalement : ces cellules, amplifiées et stabilisées, ont dû d'abord être prélevées sur des embryons surnuméraires, c'est-à-dire conçus dans le cadre de la procréation artificielle, où la figure de l'embryon et ce qu'elle représente restent intouchables. Quelle importance ont alors ces cellules pour les biologistes ? Sont-elles un objet vraiment nouveau ? Quelles spécialités intéressent-elles ? Contribuent-elles à reconfigurer les collectifs de recherche ? Qu'en est-il des dimensions éthiques associées à de telles recherches et comment l'État y répond-il ? Enfin, comment se dessinent les politiques de la science en France à leur égard ? Ce chapitre entend répondre à ces questions en quatre temps : d'abord, en analysant les intérêts des scientifiques pour ces nouvelles cellules ; ensuite, en focalisant sur les contraintes et sur les mobilisations dans lesquelles ils se sont investis pour pouvoir les utiliser. À partir de là, seront mises en évidence les politiques de la science qui en ont découlé et, enfin, comment certaines réponses scientifiques ont émergé pour contourner la barrière éthico-normative.

« Souchitude », intérêts scientifiques et spécialités autour des CSEh

LE PROFANE, MÊME SOCIOLOGUE, N'A PAS LE CHOIX. Les faits scientifiques s'imposent à lui avant que d'autres ne les infirment. Cette affaire se règle entre scientifiques, strictement. Pour en comprendre les linéaments, il doit pénétrer l'univers scientifique et prendre pour argent comptant ses concepts. C'est le cas de la cellule et de la théorie qui l'éclaire. Cette frontière imposée par le primat que s'accorde la pensée scientifique sur toute autre n'interdit pas la prise de distance. L'épistémologue en a fait sa raison d'être, le sociologue ne peut faire moins. Georges Canguilhem rapporte ces propos écrits par Haeckel en 1899, qu'il commente :

- « Les cellules sont les vrais citoyens autonomes qui, assemblés par milliards, constituent notre corps, l'état cellulaire. » Assemblées de citoyens autonomes, état, ce sont

- peut-être plus que des images et des métaphores. Une philosophie politique domine
- une théorie biologique. Qui pourrait dire si l'on est républicain parce qu'on est partisan de la théorie cellulaire, ou bien partisan de la théorie cellulaire parce qu'on est républicain ? » (Canguilhem, 2003, p. 88).

En préalable, Canguilhem avertit :

- « En fait la cellule est une notion à la fois anatomique et fonctionnelle, la notion d'un matériau élémentaire et d'un travail individuel, partiel et subordonné. Ce qui est certain c'est que des valeurs affectives et sociales de coopération et d'association planent de près ou de loin sur le développement de la théorie cellulaire. » (*Ibid.*, p. 61).

Si donc l'on suit Canguilhem, l'objet cellule renvoie à l'idée d'une individualité qui contribue, par association fonctionnelle, à une totalité. Il nous fait percevoir deux conceptions opposées pour expliquer la constitution morphologique des vivants. L'une est continue : soit une substance qui unifie ce qui est dissocié, atomisé. L'autre est discontinue : soit une totalité composée d'individualités organisées. Ce clivage peut être interprété comme la tentative, en biologie comme dans d'autres sciences, de résoudre par la synthèse l'existence de deux points de vue différents. Norbert Elias en sociologie l'a revendiqué (1991). D'ailleurs Canguilhem rappelle les deux principes que les tenants de la théorie cellulaire font leur :

- « [...] un problème de composition des organismes ; tout organisme vivant est composé de cellules, la cellule étant tenue pour l'élément vital porteur de tous les caractères de la vie ; ce premier principe répond à cette exigence d'explication analytique [...]. Un problème de genèse des organismes ; toute cellule dérive d'une cellule antérieure ; ce second principe répond à une exigence d'explication génétique, il ne s'agit plus ici d'élément mais de cause » (*Ibid.*, p. 85).

Au fond, la théorie cellulaire est la manière de penser le vivant à la fois par son plus petit commun dénominateur, la cellule, comme forme de sa discontinuité, et par le fait que tout vivant est le fruit d'une division ininterrompue par laquelle il assure la continuité de son développement. Le concept de cellule souche prolonge cette démarche de synthèse entre le continu et le discontinu⁷. Actuellement, les biologistes s'accordent à dire qu'une cellule souche se distingue de toute autre par deux capacités : l'une à se différencier et l'autre à s'autorenouveler. Elles fondent ce que certains nomment la « souchitude », qui entend justement saisir, ensemble, le discontinu et le continu⁸. Par la capacité

7. Si l'invention du concept de cellule souche se situe dans la seconde moitié du XIX^e siècle, attribuée parfois à Santiago Ramón y Cajal (Onteniente, 2015, p. 129), parfois à Haeckel (Capp, 2015, p. 17), ce n'est qu'à partir des années 1950 qu'il se stabilise (Capp, 2015, p. 17-24).

8. Capp (2015) souligne que « le terme anglais *stemness*, difficilement traduisible en français, est employé depuis pour parler de ce qui fonde ce caractère de cellule souche, en particulier les gènes dont l'expression semble observée dans les différents types de cellules souches, adultes ou embryonnaires, et qui serait le fruit d'un "programme génétique" de la cellule souche » (p. 37). Cette formulation présente deux avantages. D'abord, discutée par les scientifiques, elle est encore au purgatoire conceptuel. Ensuite, plus que