



# Pasteur et Pouchet: hétérogenèse de l'histoire des sciences

BRUNO LATOUR

---

Où l'on verra qu'il n'est pas si facile  
de décider des vainqueurs et des vaincus de l'histoire des sciences.  
Félix Pouchet défendait  
la génération d'êtres vivant à partir de la matière inerte.  
Louis Pasteur la supposait impossible.  
Leur combat fut longtemps incertain.

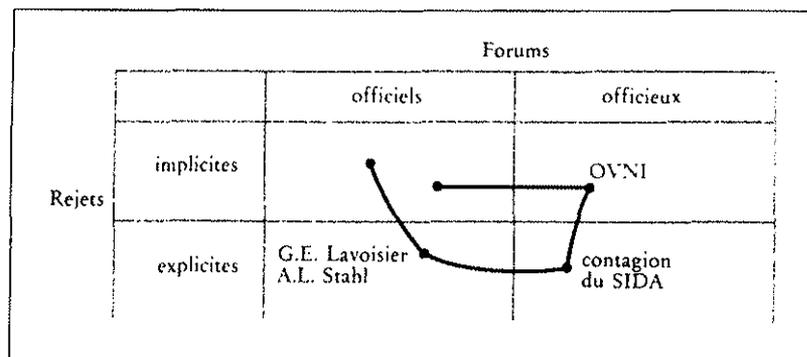
---

Les sciences paraissent souvent, de l'extérieur, inaccessibles et froides. Heureusement, les controverses dans lesquelles sont engagés les scientifiques offrent une voie royale pour y pénétrer et pour y retrouver la chaleur de l'histoire. Lorsque l'on fait l'histoire naturelle des controverses savantes, on reconnaît plusieurs cas typiques qu'il est possible de regrouper grossièrement. D'une part, certaines controverses sont limitées à ce que l'on appelle les forums *officiels* (Académie, presse spécialisée, groupes d'experts); d'autres débordent largement sur les forums appelés *officieux* (la grande presse, les tribunaux, le Parlement, l'opinion). La quantité de neutrinos émise par le Soleil fait partie des premières, mais celle sur le mode de transmission du SIDA fait clairement partie de la seconde.

Toutes les controverses, qu'elles soient officielles ou officieuses, peuvent se clore de deux façons différentes. Certaines aboutissent à des rejets *implicites*, c'est-à-dire que l'on abandonne une opinion sans qu'il y ait pour autant de marques reconnaissables de cet abandon; la controverse se perd dans les sables, est étouffée ou se trouve lentement oubliée pendant qu'une autre génération, formée à des méthodes différentes, prend la relève. D'autres, au contraire, font l'objet d'un rejet *explicite* (expériences cruciales, médailles, lois et réglementation, jury, rapport d'enquête, procès). La polémique sur les OVNI (Objets Volants Non Identifiés) se maintient dans le forum officieux et ne fait que rarement l'objet d'un rejet explicite qui mettrait fin, une fois pour toutes, au débat. En revanche, la controverse assez vive entre Antoine Laurent de Lavoisier et Georg Ernst Stahl (cf. Lavoisier: une révolution scientifique, p. 373) fait l'objet d'une sanction explicite qui demeure à l'intérieur de la communauté scientifique. Mais c'est bien sûr le *mouvement*, parfois fort complexe, d'une même controverse qu'il est intéressant de suivre. Par exemple,

*Félix-Archimède Pouchet, savant rouennais, adversaire malheureux de Pasteur. Ils cherchaient chacun la « petite bête » dans les expériences de l'autre.  
(Dessin et gravure de L. Flameng (1831-1911), Bibl. nat., Paris.  
Ph. © Bibl. nat./Photob.)*

le danger des radiations nucléaires à faible dose a connu de nombreux aller et retour et, malgré les diverses « fins » qui lui ont été données, n'a cessé de rebondir. Il en est de même des divers débats sur l'hérédité de l'intelligence qui finit et recommence en passant d'un forum à l'autre. Le diagramme suivant résume les quatre quadrants possibles.



Déplacement d'une controverse dans l'un des quatre quadrants.

Dans ce chapitre, nous allons évoquer une controverse exemplaire, celle qui opposa, au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, Louis Pasteur à Félix-Archimède Pouchet, sur la question de savoir s'il était possible de mettre en évidence, au laboratoire, la génération spontanée d'êtres vivants microscopiques.

Lorsque nous parlons de controverse, nous supposons déjà qu'il existe des adversaires bien identifiés ; un lieu où leurs arguments ont pu se rencontrer ; un *ordre du jour* commun afin de décider les points à discuter ; une série d'épreuves jugées déterminantes ; des juges acceptables par tous afin de départager qui a gagné et qui a perdu ; une procédure d'appel pour décider de la clôture de la controverse et, enfin, des historiens indépendants pour chercher des explications à l'ouverture et à la fin de la controverse qui n'aient point trop partie liée ni avec le vainqueur ni avec le vaincu.

Or, ni en sport, ni en droit, ni en stratégie militaire, ni en science, toutes ces conditions ne sont facilement données, surtout la dernière. Rencontrer l'adversaire et le défaire sans discussion une fois pour toutes aux yeux de tous est très peu fréquent. La plupart des disputes ont lieu entre incommensurables. Ce sont des combats dans un tunnel où l'on risque parfois de se battre contre son ombre. C'est pourquoi la dispute Pasteur-Pouchet est un cas simple et, par là, intéressant. Cette controverse est explicite, les deux adversaires s'étant cherchés et reconnus comme tels. Elle oscille constamment entre les forums officieux et officiels, mais aboutit à une solution quasi légale réglée par deux commissions successives de l'Académie des sciences, la première en 1862, la seconde en 1864. Pouchet accepte les principes expérimentaux de Pasteur parce qu'ils sont, à ses yeux, scientifiques, mais refuse les commissions parce qu'il les trouve chargées idéologiquement et politiquement, et si biaisées en faveur de Pasteur qu'il ne veut pas même comparaître devant elles.

Mais le principal intérêt des controverses, c'est de remettre en jeu la nature des objets scientifiques auxquels elles aboutissent. En nous redonnant la découverte avant qu'elle devienne telle, en retraçant pour nous, dans le feu de l'action, le collectif qui s'attache à l'objet ou que l'objet intéresse et passionne, elles permettent aux historiens des sciences de distinguer plusieurs façons de concevoir les relations entre les *sujets* et les *objets* qui font la science.

Dans ce chapitre, nous allons nous servir de la controverse entre Pasteur et Pouchet comme d'un matériel expérimental afin de contraster quatre façons différentes de reconnaître l'histoire *dans* les sciences : l'histoire-découverte, l'histoire-conditionnement, l'histoire-formation et, enfin, l'histoire-construction.

Paris, le 7 avril 1864, dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne :

« Je vais vous montrer, (mesdames et) messieurs, par où les souris sont entrées. [...] »

« Éteignez tout. Faisons la nuit autour de nous, rendons tout obscur, et éclairons seulement ces petits corps, alors nous les verrons comme le soir on voit les étoiles. Envoyez le projecteur. Vous pouvez voir, mesdames et messieurs, s'agiter bien des poussières dans ce faisceau lumineux. Braquez-le sur la paillasse. [...] »

« Accumulons ces poussières sur une lame de verre, et voilà ce qu'on observera au microscope. Monsieur Duboscq, projetez la micrographie. [...] »

« Vous y voyez beaucoup de choses amorphes. Mais, au milieu de ces choses amorphes, vous apercevez des corpuscules tels que ceux-ci. Ce sont là, (mesdames et) messieurs, les germes des êtres microscopiques. [...] »

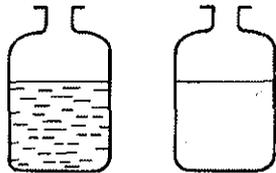
« Afin de rendre visible l'épreuve à laquelle je vais soumettre la surface de cette cuve à mercure, je vais éclairer seulement la cuve, puis saupoudrer de la poussière en assez grande quantité. Cela fait, j'enfonce un objet quelconque dans le mercure de la cuve, un bâton de verre par exemple ; aussitôt vous voyez les poussières cheminer et se diriger toutes du côté de l'endroit où j'enfonce le bâton de verre, et pénétrer dans l'espace entre le verre et le mercure, parce que le mercure ne mouille pas le verre. [...] »

« Quelle est la conséquence, (mesdames et) messieurs, de cette épreuve si simple, mais si grave pour le point qui nous occupe ? C'est qu'il n'est pas possible de manipuler la cuve à mercure sans faire pénétrer dans l'intérieur du vase les poussières qui sont à sa surface. C'est vrai, M. Pouchet a éloigné les poussières en se servant de gaz oxygène, d'air artificiel ; il a éloigné les germes qui pouvaient être dans l'eau, dans le foin ; mais ce qu'il n'a pas éloigné, ce sont les poussières et, par suite, les germes qui sont à la surface du mercure. Lumière, s'il vous plaît. [...] »

« Mais, (mesdames et) messieurs, j'ai hâte d'arriver à des expériences, à des démonstrations si saisissantes que vous ne voudrez retenir que celles-là. Mouvements divers. Approbations. [...] »

« Nous avons prouvé tout à l'heure que M. Pouchet s'était trompé, parce qu'il avait employé dans ses premières expériences une cuve à mercure. Supprimons l'emploi de la cuve à mercure, puisque nous avons reconnu qu'elle donnait lieu à des erreurs inévitables. Voici, (mesdames et) messieurs, une infusion de matière organique d'une limpidité parfaite. Voici l'infusion. [...] »

« Elle a été préparée aujourd'hui. Demain, déjà, elle contiendra des animalcules, de petits infusoires ou des flocons de moisissures. Voici l'infusion troublée. [...] »

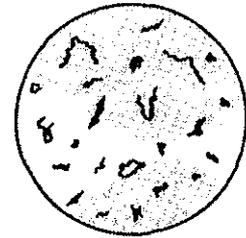


« Je place une portion de cette infusion de matière organique dans un vase à long col, tel que celui-ci. Voici le vase. [...] »

« Je suppose que je fasse bouillir le liquide et qu'ensuite je le laisse refroidir. Au bout de quelques jours, il y aura des moisissures ou des animalcules infusoires développés dans le liquide. En faisant bouillir, j'ai détruit les germes qui pouvaient exister dans le liquide et à la surface des parois du vase. Mais, comme cette infusion se trouve remise au contact de l'air, elle s'altère comme toutes les infusions. [...] »

## Une conférence à la Sorbonne

Le mercure permet d'éviter l'entrée de l'air ambiant dans la cuve.

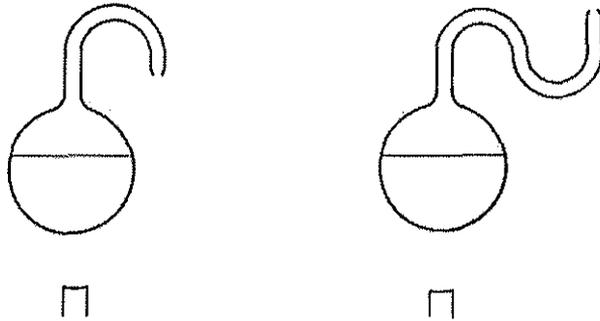


« Vous pouvez voir, (mesdames et) messieurs, s'agiter bien des poussières dans le faisceau lumineux. »

« Voici, (mesdames et) messieurs, une infusion de matière organique d'une limpidité parfaite. Voici l'infusion, à gauche. [...] Elle a été préparée aujourd'hui. Demain, déjà, elle contiendra des animalcules [...]. Voici l'infusion troublée, à droite. »

## PASTEUR ET POUCHET

« Je place une portion de cette infusion de matière organique dans un vase à long col, tel que celui-ci (à gauche). [...] Maintenant, [...] j'étire à la lampe d'émailleur le col du ballon (à droite), de manière à l'effiler, en laissant toutefois son extrémité ouverte. »

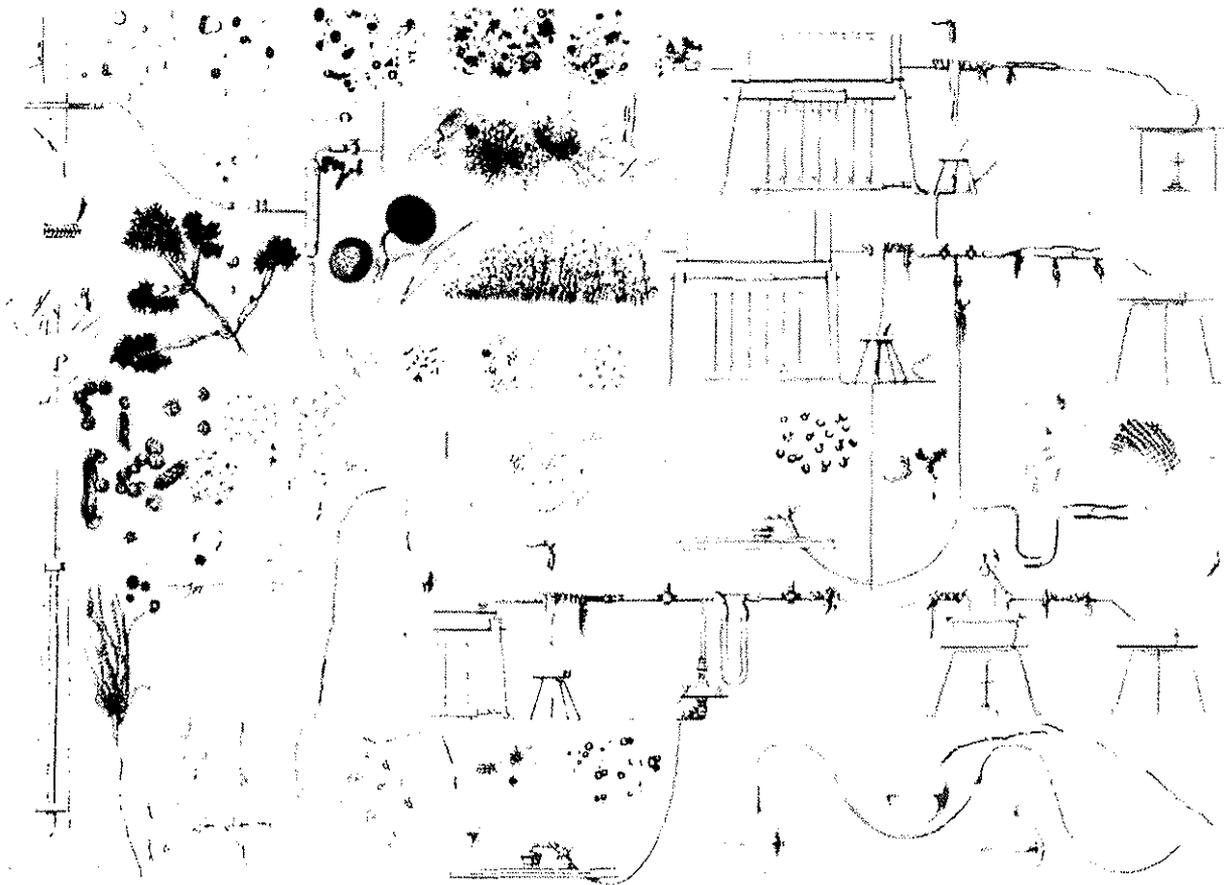


Le zoo des micro-organismes tel qu'il a été créé puis gravé par Pasteur (avec des annotations de l'auteur) pour illustrer son mémoire sur la génération spontanée. On reconnaît l'appareil à filtrer l'air, les ballons à col de cygne et diverses préparations montrant les germes de l'air.

(Musée Pasteur, Paris.  
Ph. © Musée Pasteur.)

« Maintenant, je suppose que je répète cette expérience, mais qu'avant de faire bouillir le liquide j'étire à la lampe d'émailleur le col du ballon, de manière à l'effiler, en laissant toutefois son extrémité ouverte. [...] »

« Cela fait, je porte le liquide du ballon à ébullition, puis je le laisse refroidir. Or le liquide de ce deuxième ballon restera complètement inaltéré, non deux jours, non pas trois, quatre, non pas un mois, une année, mais trois et quatre années. Quelle différence y a-t-il entre ces deux vases ? [...] »



« Ils renferment le même liquide, ils renferment tous deux de l'air, tous les deux sont ouverts. Pourquoi donc celui-ci s'altère-t-il, tandis que celui-là ne s'altère pas? La seule différence, (mesdames et) messieurs, qui existe entre les deux vases, la voici: dans celui-ci (*à gauche*) les poussières qui sont en suspension dans l'air et leurs germes peuvent tomber dans le goulot du vase et arriver au contact du liquide où ils trouvent un aliment approprié, et se développent. Ici, au contraire (*à droite*), il n'est pas possible, ou du moins il est très difficile, que les poussières en suspension dans l'air puissent entrer dans ce vase. [...] »

« La preuve que c'est bien cela, c'est que si j'agite vivement le vase deux ou trois fois. *J'agite le vase vivement* [...] dans deux ou trois jours il renfermera des animalcules et des moisissures. Pourquoi? parce que la rentrée de l'air a eu lieu brusquement et a entraîné avec lui des poussières. *Murmures d'approbation.* [...] »

« Et par conséquent, (mesdames et) messieurs, moi aussi, pourrais-je dire comme Michelet, en vous montrant ce liquide: " J'ai pris dans l'immensité de la création ma goutte d'eau, et je l'ai prise toute pleine de la gelée féconde. Et j'attends, et j'observe, et je l'interroge, et je lui demande de vouloir bien recommencer pour moi la primitive création; ce serait un si beau spectacle!" *Exclamations diverses* [...] Mais elle est muette! Elle est muette depuis plusieurs années que ces expériences ont commencé. *Murmures* [...] Ah! c'est que j'ai éloigné d'elle, et que j'éloigne encore en ce moment, la seule chose qu'il n'ait pas été donné à l'homme de produire, j'ai éloigné d'elle les germes qui flottent dans l'air, j'ai éloigné d'elle la vie, car la vie c'est le germe et le germe c'est la vie. Jamais la doctrine de la génération spontanée ne se relèvera du coup mortel que cette simple expérience lui porte. *Applaudissements nourris.* »

Pasteur, par cette conférence publique, porte en effet « un coup mortel » à la théorie de la génération spontanée et à son champion Pouchet. Or qu'est-ce que faire l'histoire? C'est distinguer l'avant et l'après. C'est donner des coups mortels, c'est créer des situations irréversibles, c'est faire que le passé soit bien différent du présent, que les deux soient bien tranchés. Trancher les doctrines, ou les têtes, c'est toujours empêcher les autres de revenir à la situation d'avant; c'est les forcer hors de cette indécision par laquelle les années, les instants, les périodes ne se distinguent pas l'un de l'autre. « Vous ne sortirez pas d'ici sans être convaincus que la génération spontanée des êtres microscopiques est une chimère », avertit Pasteur. Si tous les auditeurs quittent l'amphithéâtre de la Sorbonne assurés que « jamais plus » la doctrine de Pouchet ne relèvera la tête, l'histoire se fait, du moins pour une petite part. Ils peuvent distinguer deux époques, celle d'avant et celle d'après. « Nous y étions. » Si la bataille reste indécise; si les preuves empêchent de conclure; si Pouchet peut aisément renverser l'expérience des flacons à col de cygne, les auditeurs perplexes ne pourront se rappeler ni le jour, ni l'expérience, ni même la position de Pasteur. Il ne s'est rien passé. Rien n'a passé. Tout demeure dans le même état de confusion.

Pasteur veut trancher avec les siècles qui le précèdent; prendre date; faire date; marquer son temps et ses auditeurs. Pendant des siècles, on a cru que, dans certaines circonstances, des animaux organisés plus ou moins gros pouvaient sortir d'un lieu clos, sans avoir de parents semblables à eux.

Le Flamand Jan Baptist Van Helmont, au xvii<sup>e</sup> siècle, écrivait que même des souris pouvaient apparaître d'un récipient rempli de froment dont il avait bouché l'ouverture avec une chemise bien sale. Comme un prestidigitateur involontaire, Van Helmont faisait sortir des grenouilles, ou des rats, de son récipient dans lequel personne, pas même lui, ne les avait vus pénétrer. Si leurs parents ne se sont pas glissés sous le blé, il faut bien qu'elles soient venues de quelque part, ces souris. Qu'elles viennent spontanément n'est absurde ni pour Van Helmont, ni pour Buffon, ni pour Michelet; tous attribuent à la matière

*La fin  
de la controverse et  
l'histoire-découverte*

*Mais où est donc passée madame Pasteur? L'artiste ne l'a pas oubliée. Elle est derrière, dans l'arrière-laboratoire, indéfectible soutien de Pasteur, campé ici en savant sévère et ambitieux. (Peinture de Robert Tom, extraite de Great moments in Medicine, art series. Ph. musée Pasteur, Paris. © Parke-Davis, division of Warner-Lambert Co.)*



une force, une énergie créatrice suffisantes pour recommencer à former, à partir de matière inerte ou organique, sinon des souris, du moins des animalcules, des êtres primitifs tels ceux que le microscope découvre aux yeux ébahis. La création continue. « Ah! quel beau spectacle ce serait! » Quelle magnifique découverte que de reproduire dans un flacon de laboratoire les conditions qui prévalaient à l'origine de la vie, d'y envoyer, que sais-je? un éclair et, pssshht! les éléments les plus rudimentaires apparaîtraient alors dans la soupe primitive.

Mais Pasteur fait tout le contraire d'un prestidigitateur. Il démonte les tours des autres. Il ne fait pas sortir la vie de son flacon, ou les souris de ses vases. Il nous montre que les autres, *tous* les autres avant lui, ont été des prestidigitateurs *malgré eux*. Ils ont laissé entrer par un orifice bien dissimulé diverses bêtes de diverses tailles, et hop! voilà qu'elles ont réapparu à la grande surprise du public et des montreurs de bestioles. Pasteur est comme le Rouletabille du *Mystère de la chambre jaune*. Si elles n'ont pu entrer par aucun orifice, ces petites bêtes, c'est qu'elles devaient y être dès le début. L'histoire se fait donc comme toujours à la croisée d'un chemin: ou bien les bestioles n'entrent pas en douce dans les flacons, et les auditeurs sortent sans être convaincus que Pasteur a définitivement tranché plusieurs siècles d'erreurs; ou bien les bestioles entrent, en effet, par un soupirail inaperçu, et les auditeurs sortent convaincus.

Pasteur se moque de la crédulité de ceux qui concluent à la naissance spontanée des animalcules au lieu de s'apitoyer sur leur propre maladresse. Pouchet avait pris, croyait-il, toutes les précautions possibles avec sa cuve à mercure. Son adversaire démontre alors que le mercure lui-même est couvert de poussières. Puis il démontre que ces poussières transportent des germes, c'est-à-dire les *parents* des animaux minuscules que Pouchet voit apparaître « spontanément » dans ses flacons.

Pour ridiculiser davantage la thèse qu'il combat, Pasteur montre comment, lui, contrôle à *volonté* l'entrée comme la sortie de ces animaux. C'est là le sens de l'épisode des flacons à col de cygne. En maintenant l'orifice ouvert, Pasteur peut obtenir des flacons dont les uns se troublent et les autres demeurent limpides. Toutes choses égales par ailleurs, la seule variable est le *contact* des *particules* de l'air avec le liquide nourricier. Quand le col de cygne est trop long et trop sinueux, l'air passe, les poussières ne passent pas, le liquide reste limpide; quand le col est droit, agité ou court, l'air et les particules qu'il transporte touchent le liquide nourricier qui se corrompt aussitôt. Là où Pouchet se laisse manipuler sans y rien comprendre par des bêtes qui

apparaissent ou disparaissent dans son dos, Pasteur domine la situation et se fait obéir d'elles en actionnant une trappe. Conséquence de cette maîtrise : celui qui contrôle aussi parfaitement l'arrivée et la sortie des animaux contrôle aussi l'entrée et la sortie de ses auditeurs : « Pouchet ne s'en remettra pas ; l'affaire est entendue ; le dossier est clos ; il n'y a pas de génération spontanée. » Comme toujours lorsque l'on veut faire l'histoire, il n'est pas mauvais de faire aussi l'histoire de ce que l'on a soi-même fait. Pasteur n'hésite pas : « Il faut bien le dire, la croyance aux générations spontanées a été une croyance de tous les âges ; universellement acceptée dans l'Antiquité, plus discutée dans les Temps modernes, et surtout de nos jours. C'est cette croyance que je viens combattre. Sa durée pour ainsi dire indéfinie à travers les âges m'inquiète fort peu, car vous savez sans doute que les plus grandes erreurs peuvent compter par siècles leur existence. » Voici planté le cadre historique : d'un côté une infinité de siècles, de l'autre cette soirée, maintenant devant vous ; d'un côté une longue erreur, de l'autre deux champions, Pouchet et votre serviteur, disciples tous deux de la méthode expérimentale. M. Pouchet est un homme estimable, « ce que j'admire (en lui), c'est qu'il proclame que sa pensée est *enchaînée* aux résultats de l'expérience ». La mienne aussi : « Je l'ai abordée (cette question) sans idée préconçue, aussi prêt à déclarer, si l'expérience m'en avait *imposé l'aveu*, qu'il existe des générations spontanées, que je suis persuadé aujourd'hui que ceux qui les affirment ont un bandeau sur les yeux. » C'est là tout le problème. Ce bon Pouchet joue à colin-maillard avec les microbes qu'il ne voit ni ne devine. Je vois, je crois, je suis désabusé. Fin de l'histoire.

Comme toujours lorsque l'on veut faire l'histoire, il n'est pas mauvais que les historiens professionnels viennent confirmer la chronologie, soutenir les événements, bref, renforcer, par leur indépendance, l'irréversibilité que l'on a su gagner. Pasteur, il faut le dire, ne manque pas d'historiens, et ne parlons pas des hagiographes. L'histoire qu'il raconte fut presque toujours amplifiée par celle des professionnels. Il estimait Pouchet, reconnaissait qu'il avait fait des expériences, qu'il était honnête mais trompé. Lorsque les Rouennais voulurent, en 1875, dresser un buste à Pouchet, Pasteur souscrit avec empressement : « Le savant consciencieux mérite la reconnaissance de tous pour ce qu'il a fait de bon et d'utile et, jusque dans ses erreurs, il a droit à tous les respects. » Les historiens ne s'embarrassent pas de ce fair-play. Pauvre Pouchet, quel âne ! Il n'a même pas su se défendre. Il confond les faits bruts avec la méthode expérimentale hypothético-déductive. Il mélange tout. Il s'en tient à des croyances d'un autre âge. Il écrit dans une espèce de charabia. Non, il n'y a pas de relations pensables entre Pasteur et Pouchet. Bien que très proches dans le temps, tous les deux sont éloignés par une « coupure épistémologique » qui s'est ouverte sous leurs pieds comme une crevasse. D'un côté, nous avons la saine méthode expérimentale, de l'autre, un positivisme aveugle et tatillon ; d'un côté, nous avons quelqu'un qui *découvre* les microbes, de l'autre, quelqu'un qui s'obstine à prétendre qu'il a confirmé une découverte, alors qu'il n'a rien découvert du tout. Bref, Pouchet a discuté Pasteur, il a perdu. C'est bien fait. De quoi se mêlait-il ? Exit Pouchet.

Avec les historiens, et plus encore avec les hagiographes, l'irréversibilité devient telle qu'il n'y a plus de *commune mesure* entre l'avant et l'après-Pasteur ; il n'y a plus d'étalon permettant de comparer Pasteur à son adversaire Pouchet. L'un et l'autre sont dans deux sphères, deux états différents, deux « paradigmes » incommensurables. C'est que le second est dans l'erreur, et le premier *dans le vrai*. Alors, en effet, l'histoire est faite, et bien faite. Auparavant nous nous trompions ; maintenant, grâce à Pasteur, nous ne nous trompons plus. Le découvreur dégage avec précaution ce qui était celé. Le temps passe, mais son passage n'a servi qu'à « dé-celer » le vrai dans le faux. L'histoire de la vérité émergeant de l'erreur aide certainement Pasteur et les siens, mais elle porte en elle assez peu d'histoire, ou, comme disent les

philosophes, assez peu d'historicité. C'est un passage du temps sans grand risque. L'avant et l'après se distinguent seulement en cela que le second est plus vrai que le premier. Le temps sert à « rectifier » les positions. Van Helmont se trompait beaucoup, Buffon un peu moins, Pouchet encore un peu moins, Pasteur plus du tout. Quant aux microbes, *jamais* ils n'ont été capables de se reproduire spontanément, dans un flacon scellé. A quoi sert donc l'histoire ? A *retarder* plus ou moins la découverte de ce qui gisait à portée de main. Quelque malin génie, jouant avec les hommes à cache-tampon, a dissimulé çà et là les vérités scientifiques. Les savants se battent pour les retrouver. Le malin génie leur dit « tu brûles ! » ou « tu refroidis ! ». Que le plus avisé gagne. Le vainqueur emporte tout ; il n'y a pas de second prix. J'appellerai cette histoire des sciences, presque entièrement dénuée d'historicité, l'*histoire-découverte* parce qu'elle n'a d'autre effet que d'avancer ou de retarder la *date* à laquelle un phénomène toujours déjà là est porté par le savant à la connaissance des hommes. C'est cette histoire qui sert à établir les chronologies au début de certains manuels scientifiques ou qui passe encore pour l'histoire dans certains milieux : « Untel s'est intéressé au problème *x* ; il a publié son mémoire avec Untel ; puis il a fait la découverte *y*. » Perles enfilées dans les nécrologies sans qu'il y ait d'histoire à raconter.

*Le début  
de la controverse  
et l'histoire-  
conditionnement*

A quoi bon narrer l'histoire-découverte puisque au fond il ne s'y passe rien ? Pour comprendre comment Pasteur fait l'histoire, ceux qui souhaitent mériter le beau nom d'historien doivent faire un peu plus que répéter à sa suite ce qu'il a dit de lui-même. Pour l'honneur même de Pasteur, ils doivent ajouter un peu de risque, un peu d'hésitation. Ce soir-là, à la Sorbonne, les dés n'étaient pas jetés. Pasteur aurait pu, sinon perdre, du moins ne pas tant convaincre. Au lieu de renforcer la position de Pasteur déjà très forte, il convient alors de renforcer celle de Pouchet *fût-ce par des artifices*. Au minimum, il s'agit là d'exercer une justice élémentaire qui convoque les deux parties à la controverse dans une sorte de prétoire et qui les laisse parler tout à tour. J'appellerai *principe de symétrie* l'application de cette justice élémentaire aux controverses scientifiques. Au lieu d'admettre une coupure absolue et radicale entre ceux qui sont dans le faux et ceux qui sont dans le vrai, on reconnaîtra seulement des vainqueurs et des vaincus. Les vainqueurs n'ont pas besoin d'être protégés par l'historien, mais seulement les vaincus, auxquels on donnera, en quelque sorte, une seconde chance devant le tribunal de l'histoire. Ou bien ils perdront de nouveau et les héros chers au cœur des hagiographes y gagneront une gloire nouvelle ; ou bien ils ne perdront pas ou perdront moins, et nous aurons la satisfaction d'avoir réparé une injustice, d'avoir repêché un candidat qui fut plus malheureux que mauvais.

Or Pouchet n'est pas un sot. Naturaliste éminent, professeur à Rouen, correspondant de l'Académie des sciences, croyant convaincu, âgé de soixante ans (Pasteur à l'époque n'en a que trente-huit), Pouchet est un expérimentateur méticuleux comme le reconnaît courtoisement Pasteur. Le premier échange de lettres entre les deux futurs protagonistes est tout à fait différent de ce qu'il adviendra cinq ans plus tard à la Sorbonne.

« Vous me faites beaucoup d'honneur, Monsieur, en paraissant tenir à mon avis sur la question de la génération spontanée. Les expériences que j'ai faites à son sujet sont trop peu nombreuses et, je dois le dire, trop changeantes dans les résultats qu'elles m'ont offerts pour que j'ose avoir une opinion digne de vous être communiquée. »

Après cette extrême prudence, Pasteur, dans la même lettre, offre avec assurance l'explication des expériences « réussies » de Pouchet :

« Veuillez, monsieur, adopter la disposition que je vous indique ; en moins d'un quart d'heure, vous pourrez mettre une expérience en train, vous acquerrez alors la conviction que dans vos expériences récentes, vous avez à votre insu

introduit de l'air commun et que les conséquences auxquelles vous êtes arrivé ne sont pas fondées sur des faits d'une exactitude irréprochable. Je pense donc, Monsieur, que vous avez tort, non de croire à la génération spontanée, car il est difficile dans une pareille question de n'avoir pas une idée préconçue, mais d'affirmer la génération spontanée.»

Pratiquant lui-même le principe de symétrie, Pasteur offre une leçon d'épistémologie, à la fois à Pouchet et à des adversaires qui ressemblent fort à Pasteur lui-même :

« Dans les sciences expérimentales, on a toujours tort de ne pas douter alors que les faits n'obligent pas à l'affirmation ; mais, je me hâte de le dire, lorsque, à la suite des expériences que je viens d'indiquer, vos adversaires prétendent qu'il y a dans l'air les germes des productions organisées des infusions, ils vont au-delà des résultats de l'expérience, ils devraient dire simplement que, dans l'air commun, il y a quelque chose qui est une condition de la vie, c'est-à-dire employer un mot vague qui ne préjuge pas la question dans ce qu'elle a de plus délicat. [...] A mon avis, la question est entière et toute vierge de preuves décisives. Qu'y a-t-il dans l'air qui provoque l'organisation ? Sont-ce des germes ? Est-ce un corps solide ? Est-ce un gaz ? Est-ce un fluide ? Est-ce un principe tel l'ozone ? Tout cela est inconnu et invite à l'expérience. [...] »

« Malgré l'invitation que vous avez bien voulu m'adresser, j'oserais presque vous prier, Monsieur, de m'excuser d'avoir pris la liberté de vous dire ce que je pensais dans un sujet aussi délicat et qui n'a été qu'accidentellement, et pour une très petite part, dans la direction de mes études. »

En cinq ans, Pasteur va faire son chemin entre « préconceptions » et « préjugés », faire de la génération spontanée un de ses sujets de recherche principaux, et remplacer les mots « vagues », ces je-ne-sais-quoi présents dans l'air par des mots fort précis : aucun organisme n'est présent dans un milieu de culture sans y avoir été amené par des parents semblables à lui. Que s'est-il passé durant ces cinq années ? Pasteur s'est lancé dans la querelle et s'est forgé une doctrine et une pratique expérimentale qui lui ont permis de redéfinir ce que l'on est en droit d'attendre des micro-organismes.

Puisqu'il entre dans une querelle qui est à l'époque « entière et vierge de preuves décisives » et qu'en cinq ans de travail il change complètement, a-t-il été influencé, *conditionné* par des facteurs nouveaux dont tous ne sont pas, comme on dit, « strictement scientifiques » ?

### *Les facteurs extra-scientifiques*

Aucun doute que la controverse ne soit chargée de bien autre chose que des pratiques de laboratoire. La politique entre dans le débat aussi rapidement que les rats, les souris, les mouches ou les microzoaires dans les flacons des tenants de la génération spontanée. Peut-on imaginer une question plus simplement et directement politique que celle-ci : « Sommes-nous toujours exactement semblables à nos parents ? En d'autres termes, y a-t-il une création possible, indépendamment du conservatisme millénaire des naissances et des générations ? »

Le sujet est d'autant plus délicat que Pouchet et Pasteur abordent cette question difficile en pleine querelle sur le transformisme. Lorsque, deux ans plus tard, en 1862, Clémence Royer traduit *l'Origine des espèces* de Charles Darwin et lui ajoute une préface enflammée en faveur du matérialisme, de l'athéisme et de la République, la querelle sur la génération spontanée va se trouver liée à celle sur l'évolution. Pour au moins un demi-siècle, parler de Darwin ou des générations spontanées c'est parler dans le même souffle de biologie, de la question sociale, de Dieu et des formes de gouvernement.

Pouchet se jette dans la bataille. Lorsqu'il publie, en 1859, l'ouvrage controversé *Hétérogénie ou traité de la génération spontanée*, il prend une peine extrême à critiquer et le matérialisme et le transformisme. *L'homogénéité*

*Homogénéité, hétérogénéité*: Pouchet utilise le terme « hétérogénéité » (autre-naissance) pour désigner la naissance d'un organisme à partir d'un parent qui ne lui ressemble pas (hétéros) et pour l'opposer au processus habituel de naissance d'enfants qui ressemblent à leurs parents qu'il appelle « homogénéité ». Les termes de Pouchet sont utilisés ici métaphoriquement pour parler de la naissance des idées scientifiques à partir d'idées qui leur ressemblent (homogénéité) ou de pratiques fort dissemblables (hétérogénéité).

ou l'homogénéité supposerait des parents toujours exactement semblables depuis le début de la création. Or les catastrophes géologiques nous montrent des ruptures. Comment les expliquer? Il faut maintenir dans la matière une certaine plasticité, une certaine aptitude qu'il appelle hétérogénéité, la possibilité d'engendrer des organisations *différentes* des conditions qui leur donnent naissance. Sa doctrine de la génération spontanée ne demande pas au hasard de faire naître des grenouilles, ou même des mouches, à partir de la matière inerte, mais seulement à Dieu de conserver dans la matière assez de force vitale pour former, à partir de matériaux *organiques*, des œufs de micro-organismes. C'est que Dieu même en aura besoin pour reformer des espèces après chaque grande catastrophe géologique. Sans cette hypothèse, le transformisme deviendrait inévitable puisque l'on ne pourrait expliquer comment des espèces différentes occupent des strates différents sans recourir à l'hypothèse horrible de Darwin sur l'évolution des espèces. Pour Pouchet, nier la génération spontanée c'est prendre une position athéiste et se jeter dans les bras du darwinisme. La création divine doit pouvoir continuer aujourd'hui. Il faut, pour de pieuses raisons, qu'il y ait hétérogénéité.

On demandera peut-être s'il est nécessaire de parler de Dieu et de la création, de la révolution et du conservatisme pour discerner le pullulement de petites bêtes dans les flacons de verre. Ce Pouchet mélange visiblement des éléments bien étrangers les uns aux autres. Son savoir est aussi *hétérogène* que son livre; ni l'un ni l'autre n'a la belle *homogénéité* que l'on pourrait attendre du savoir scientifique. Pourtant, si nous considérons Pasteur, nous voyons que ce mélange ne le gêne nullement. L'historien des controverses scientifiques doit prendre grand soin de ne pas traiter cette politique explicite de façon asymétrique et d'analyser seulement les idéologies des vaincus. Voici, par exemple, le début de cette fameuse conférence que j'ai présentée plus haut.

« (Mesdames et) messieurs,

« De bien grands problèmes s'agitent aujourd'hui et tiennent tous les esprits en éveil: unité ou multiplicité des races humaines; création de l'homme depuis quelque mille ans ou depuis quelque mille siècles; fixité des espèces, ou transformation lente et progressive des espèces les unes dans les autres; la matière réputée éternelle, en dehors d'elle, le néant; l'idée de Dieu inutile: voilà quelques-unes des questions livrées de nos jours aux disputes des hommes.

« Ne craignez pas que je vienne ici avec la prétention de résoudre l'un quelconque de ces graves sujets; mais à côté, dans le voisinage de ces mystères, il y a une question qui leur est directement ou indirectement associée, et dont je puis oser peut-être vous entretenir, parce qu'elle est accessible à l'expérience, et qu'à ce point de vue j'en ai fait l'objet d'études sévères et consciencieuses.

« C'est la question des générations dites spontanées.

« La matière peut-elle s'organiser d'elle-même? En d'autres termes, des êtres peuvent-ils venir au monde sans parents, sans aïeux? Voilà la question à résoudre. »

La génération spontanée est devenue, à ses yeux, le thème favori des athées, de ceux qui veulent offrir à la matière assez de puissance pour engendrer toute seule, sans en passer par Dieu, la suite continue et variable des êtres vivants. Alors que Pouchet se servait de la génération spontanée pour défendre Dieu et défaire le darwinisme, Pasteur associe à la position de son adversaire les trois thèmes: matérialisme, athéisme, darwinisme et place sa propre recherche « dans le voisinage » de ces grandes questions.

Quelques minutes plus tard, Pasteur projette sur un écran des dessins de levures et il ajoute, prenant la parole au nom de ses adversaires:

« [...] La voyez-vous encore dans la première de ces soirées (la matière), dans cette exhibition des plus beaux phénomènes de la nature? La voyez-vous encore si puissante et si faible, obéissant à merci à toutes les volontés du savant? Ah! si nous pouvions lui ajouter cette autre force qui s'appelle la vie,

et la vie variable dans ses manifestations avec les conditions de nos expériences, quoi de plus naturel alors que de la défier cette matière? A quoi bon recourir à l'idée d'une création primordiale, devant le mystère de laquelle il faut bien s'incliner? A quoi bon l'idée d'un Dieu créateur?»

Ce n'est plus la balance de l'historien des controverses scientifiques qui penche ici, c'est celle de l'ange du Jugement dernier. Tenir à la génération spontanée c'est abandonner Dieu. Mais Pasteur est un savant, pas un prêcheur. Ayant associé la position de ses adversaires au matérialisme, ayant mis Dieu même sur un plateau et le matérialisme de l'autre, il les en retire aussitôt tous les deux :

« Comprenez maintenant le lien qui existe entre la question des générations spontanées et ces grands problèmes que j'ai énumérés en commençant. Mais, (mesdames et) messieurs, dans un pareil sujet, assez de poésie comme cela, assez de fantaisie et de solutions instinctives; il est temps que la science, la vraie méthode, reprenne ses droits et les exerce.

« Il n'y a ici ni religion, ni philosophie, ni athéisme, ni matérialisme, ni spiritualisme qui tienne. Je pourrais même ajouter: comme savant peu m'importe. C'est une question de fait; je l'ai abordée sans idée préconçue, aussi prêt à déclarer, si l'expérience m'en avait imposé l'aveu, qu'il existe des générations spontanées, que je suis persuadé aujourd'hui que ceux qui les affirment ont un bandeau sur les yeux. »

Pasteur a proféré des accusations terribles. Pouchet, bon catholique et ennemi farouche du darwinisme, se trouve accusé d'athéisme et d'évolutionnisme. Puis Pasteur rétracte brutalement ses accusations. Les plateaux ébranlés remontent. Il n'y a plus que deux pauvres esclaves de l'expérience, attendant patiemment le résultat des courses. Quels sont les microbes qui vont gagner? Ceux portant le dossard « Pouchet », ou ceux portant le dossard « Pasteur »?

Nous voici parvenus en l'un des points les plus délicats de l'histoire des sciences. En plus des microbes éprouvés qu'il mobilisait aux yeux de tous par projection, démonstration et expérience, Pasteur a-t-il convoqué à la Sorbonne des alliés nouveaux qui « n'auraient pas dû » s'y trouver? Sans doute, puisqu'il accroche aux basques de Pouchet les casseroles de l'athéisme pendant un tiers de sa conférence. Pourtant, il les détache, reconnaît les qualités de son adversaire, et estime que Pouchet n'est respectueux comme lui que des faits. Manœuvre habile, dira-t-on. Quoi de mieux que de brandir au début le nom de Dieu pour prétendre ensuite qu'il ne doit plus nous intimider et que nous demeurons « absolument libres » d'aboutir ou non à la génération spontanée? Mais parler de manœuvre, c'est imputer de la mauvaise foi. C'est supposer que Pasteur garde encore sur le plateau ses préjugés, son conservatisme, sa foi catholique, et qu'il *feint* seulement de les retirer. Si nous voulions prendre parti, si nous nous faisons les vengeurs de Pouchet, bref, si nous oublions le principe de symétrie, nous pourrions en effet accuser Pasteur de feinte, de manœuvre et de mauvaise foi. Nous serions alors passés d'une version *rationaliste* qui n'attribuait à Pasteur que de bonnes raisons, à une version *sociologiste* qui en ajouterait de fort mauvaises.

Comment nous tirer de cette difficulté et conserver à notre analyse son indépendance? En nous tenant plus fermement encore au principe exposé plus haut: comment les acteurs définissent-ils *explicitement* l'invocation et l'exclusion des différents alliés dont ils ont besoin pour vaincre? Pasteur précise très bien l'usage qu'il fait de Dieu: Il est « dans le voisinage » de son problème, Il y est « lié directement et indirectement », mais on ne peut faire appel à Lui d'un échec expérimental. C'est un fusible qui ne permet pas de vaincre, mais sur lequel l'adversaire tomberait si, par malheur, ses microbes gagnaient. C'est un allié qui affaiblit l'adversaire « regardez comme ils sont influencés par leur volonté d'athéisme » sans contaminer pour autant la position de Pasteur — « comme savant, peu m'importe », dit avec une fière indépendance ce fidèle fils de l'Église. En ce point, nous n'avons aucun droit de dire que Pasteur ment,



Dessin de levures du genre « Mycoderma, pareil à celui de la bière, du vin, etc., en articles de toutes les dimensions, et plus ou moins rameux. »  
(In L. Pasteur, Fermentations et générations spontanées, fig. 27 E; musée Pasteur, Paris.  
Ph. © Musée Pasteur.)

qu'il feint d'être enchaîné à l'expérience ou que, parce qu'il est un conservateur ami de l'empereur, il souhaite prouver que tous les organismes « naissent toujours de parents semblables à eux ». « En tant qu'historiens peu nous importe », nous n'avons à prendre parti ni sur le vrai, ni sur le faux, ni sur la mauvaise foi, ni sur la bonne foi. Nous avons à comprendre seulement comment Pasteur a fait pencher la balance. Comment il a dessiné, profilé, raffiné, la convocation de Dieu, cet allié à la fois utile et encombrant, avec le même soin qu'il a mis à dessiner, profiler et raffiner, la mobilisation des microbes de l'air dans les sinuosités des vases à col de cygne. Invoquer Dieu, en 1864, en pleine Sorbonne, aurait eu l'effet le plus négligeable. Mais invoquer Dieu, replacer l'expérience dans ses enjeux, redonner à la théorie ses lettres de noblesse, rappeler le cadre moral et situer les droits et les devoirs de l'expérience, c'était en 1864, devant un tel auditoire, assurer le maximum d'effet à son argument.

La méthode expérimentale de l'historien se précise peu à peu. Ne parler à propos de Pasteur que de ses expériences en oubliant qu'il invoque Dieu et qu'il accuse Pouchet d'athéisme eût constitué une intolérable censure. Mais omettre de préciser le mécanisme par lequel il invoque la théologie seulement pour ses adversaires, et indépendamment de la sanction par l'expérience, eût été une censure tout aussi intolérable. Le rationalisme et le sociologisme, on l'oublie trop souvent, sont des frères jumeaux. On n'obtient ces deux versions de l'histoire des sciences que par *excision* dans les textes et les archives des mécanismes fins par lesquels les acteurs se prêtent main-forte, et que par *ségrégation* de ces acteurs en « facteurs extra-scientifiques » d'une part, et en « facteurs scientifiques » d'autre part.

A les entendre, les historiens auraient une aptitude spéciale pour distinguer à la place des acteurs de l'histoire, non seulement les alliés qu'ils auraient le droit de convoquer, mais en plus l'angle et la manière sous lesquels ils doivent se présenter. Il y aurait une étiquette qu'il ne faudrait pas enfreindre, tel facteur passant toujours avant tel ordre et devant revêtir toujours tels habits — et telle casquette ! Si les auteurs sont rationalisants, ils diront que Pasteur n'a pas invoqué Dieu (oubliant ainsi qu'il l'a fait), et s'ils sont sociologisants, ils diront que Pasteur a jeté le poids de Dieu dans la balance (oubliant qu'il ne l'a pas fait). Ils ne s'entendent, ces deux familles d'auteurs, que sur une seule chose : il est possible de tracer deux compartiments bien nets dans lesquels on enfermera, d'un côté les facteurs scientifiques, et de l'autre, les facteurs extra-scientifiques. Ensuite, ils reprennent leur dispute pour décider lequel est le plus important.

Avant de voir comment abandonner ces principes d'étiquette, comment n'opérer ni ségrégation ni excision, comment mettre fin aux procès d'accusation et aux imputations d'erreur ou de mauvaise foi, il nous faut revenir à Pouchet.

En effet, nous devons respecter tous les acteurs mis en contact pendant la controverse et voir, non seulement comment ils mobilisent leurs alliés, mais comment ils évaluent les opérations de leur adversaire, c'est-à-dire *combien*, de leur point de vue, leur adversaire a d'alliés.

Or Pouchet lui non plus ne mâche pas ses mots. Les lettres qu'il envoie à ses collaborateurs ne parlent que des complots de la « science officielle » contre lui et ses microbes.

« Mon cher ami (écrit-il à Joly, professeur à l'école de médecine de Toulouse), j'ai atteint l'apogée de l'indignation. Il est réellement sans exemple que l'on pousse l'impudence aussi loin que Paracelse II. Quoi, nos expériences de la Maladetta viennent confirmer les siennes ! Vraiment, on ne peut se figurer que l'on puisse avoir tant d'audace et d'impudeur... Cela passe la permission. »

Et, dans une autre lettre, il écrit :

« J'ai revu mon laboratoire, noble et cher ami, et, pour défendre notre sainte cause, je vais y arborer l'oriflamme.

*Paracelse II*: surnom que Pouchet et ses collaborateurs donnaient à Pasteur.

« Vous ne lâchez pas les pieds, dites-vous ! Mais moi non plus ! Je ne veux pas que tel savant, comme moi né à Carpentras ou à Domfront, parce que le hasard plutôt que le mérite l'a fait monter à Paris, y prenne à mon égard les allures d'un grand seigneur.

« Monsieur Pasteur nous a traités d'ignorants dans ses leçons au Cercle chimique. Il paiera l'affront d'une sanglante manière. Comme je sens qu'au près de lui nous avons la force d'Antée, je ne l'abandonnerai qu'étouffé sous le poids des rochers de l'hétérogénéité. »

Simple correspondant de l'Académie et en province, il ne peut faire le poids, prétend-il, contre un académicien parisien. Par deux fois, en 1861 et en 1864, l'Académie crée une commission afin de décider « une fois pour toutes » de la question des générations spontanées. Tombées depuis en désuétude, ces commissions avaient été inventées pour résoudre le problème des *finis* de controverse et pour empêcher que des collègues ne puissent rouvrir indéfiniment des débats, faisant ainsi perdre du temps à la communauté scientifique. Bien que leurs conclusions n'aient pas de force légale, elles comportaient, néanmoins, un peu de « l'autorité de la chose jugée ». Parmi les mécanismes disponibles pour obtenir l'irréversibilité, c'était un assez bon cliquet. Rouvrir un débat que deux commissions avaient tranché définitivement, c'était comme de soulever la lourde dalle d'un sépulcre. C'était se marginaliser. Mais comme ces commissions ne sont composées que de collègues de Pasteur qui sont à peu près tous convaincus à l'avance, Pouchet considère donc qu'il n'a aucune chance.

Mais ce qui choque Pouchet bien davantage, c'est que la commission décide de l'ordre du jour des expériences sans entendre ses plaintes. Or, en science comme en guerre, décider du terrain, des armes et du chemin, c'est déjà contrôler l'issue de la bataille. Pouchet veut que l'on discute de toute la biologie. La commission le somme de refaire d'abord une expérience qu'elle juge cruciale en suivant les instructions de Pasteur. Pouchet abandonne, éccœuré, dit-il, par tant de mauvaise foi. La commission ne voit dans cet abandon que la preuve de sa faiblesse.

Notre problème de justice élémentaire se complique diablement. La commission de l'Académie siègeait en tribunal délégué par l'histoire des sciences. Pouchet récuse ses jugements. Par deux fois, elle congratule Pasteur et enterre le dossier Pouchet. Nous qui souhaitons donner une seconde chance au vaincu, comment allons-nous faire pour peser les alliés de cette commission ? Nous n'avons pas le droit d'être les vengeurs d'une cause perdue. Il nous est interdit de ne peser les « facteurs extra-scientifiques » que lorsqu'il s'agit de Pouchet et les « facteurs scientifiques » que lorsqu'il s'agit de Pasteur. Mais, inversement, nous ne pouvons pas prendre en compte lorsqu'il s'agit de Pasteur les seuls « facteurs extra-scientifiques » et lorsqu'il s'agit de Pouchet les seules expériences.

La difficulté de mesurer la complexité des ressources mobilisées dans une controverse est plus grande encore lorsque l'on va du forum officiel au forum officieux. Dans une lettre au colonel Favé, aide de camp de l'empereur, deux ans auparavant, Pasteur place sa recherche dans le voisinage de Sa Majesté : « Lorsque j'eus l'honneur de vous voir, il y a quelques semaines, vous avez eu la bonté de me dire, incidemment, que vous aviez eu l'occasion fortuite, à Vichy, de parler à l'empereur de mon travail sur les générations dites spontanées. J'ai pensé dès lors que, peut-être, il n'y aurait pas trop d'indiscrétion de ma part d'offrir à Sa Majesté un exemplaire du mémoire où j'ai exposé l'ensemble de mes travaux sur ce sujet. Vous savez, Monsieur, que ces recherches n'ont été qu'une digression obligée parmi celles que je poursuis depuis plusieurs années sur les mystérieux phénomènes de fermentation, phénomènes si voisins de la vie, plus voisins peut-être encore de ceux de la mort et des maladies, surtout des maladies contagieuses. Je suis bien éloigné du terme de ces belles études. [...] Aussi manquerais-je peut-être de sincérité si je n'avouais qu'en essayant



Félix-Archimède Pouchet, lui aussi, travaille au laboratoire. C'est le terrain qu'il a en commun avec Pasteur. La photographie présente son laboratoire à Rouen. (Musée d'Histoire naturelle, Rouen. Ph. © Arch. du musée d'Histoire naturelle de Rouen/Photob.)

d'appeler sur ces travaux l'attention du souverain, j'ai le désir secret d'acquérir les moyens de les développer avec plus de liberté et de fruit.

«Ce petit laboratoire, Monsieur, où vous m'avez fait l'honneur inattendu de venir un jour constater l'un des résultats de ces travaux ne suffit plus à mes projets d'études. [...]»

C'est que, Pasteur le sait bien, il existe une hétérogénéité *des sciences*. Les recherches ont besoin de laboratoires, et les laboratoires d'argent, de soutien et de patronage. Pour voir les petites bêtes pulluler ou non dans des flacons à col de cygne, il faut intéresser non seulement Dieu mais le souverain et les mêler, d'une façon ou de l'autre, à la controverse. «J'ai de grandes questions, de grands espoirs, liés à la vie, à la maladie et à la mort, mais un bien petit laboratoire.» Ne disons pas que Pasteur fait de la politique, puisqu'il n'intéresse le souverain que pour avoir un laboratoire. Mais ne disons pas non plus qu'il ne fait pas de politique, car s'il ne s'adressait pas à l'aide de camp de l'empereur et ne s'approchait pas du souverain, il n'aurait pas de laboratoire agrandi.

Pouchet comme Pasteur sont d'accord sur une chose : quelles que soient les grandes questions que l'on ait pu mobiliser autour de la génération spontanée, il faut que le laboratoire en soit l'arbitre. Dieu, le souverain, la Constitution, la morale, l'héritage peuvent être invoqués, mais il doivent servir à faire voir si le liquide des ballons ou des flacons se trouble ou non. L'étalon commun que Pasteur comme Pouchet admettent sans discussion comme l'unique moyen de mettre fin aux discussions, c'est l'expérience de laboratoire. C'est cet accord qui permet aux historiens de distinguer les conditions extérieures des faits expérimentaux. Dieu et le souverain peuvent *conditionner* la dispute, ils ne peuvent troubler *directement* les ballons à col de cygne.

Mais, une fois les grandes questions mises au laboratoire, il y a bien des façons de les arbitrer. La génération spontanée n'est pas difficile à observer. N'importe quel flacon laissé quelques jours au repos se remplit comme un aquarium. La vie pullule au laboratoire des années 1860. Si Pouchet veut des faits, il les récolte à pleins flacons. Pasteur reconnaît volontiers, du moins au début, l'extrême difficulté de sa position : comment raréfier le pullulement de la vie et maintenir stériles des ballons remplis de produits nourriciers. Mais il n'en tire pas, pour autant, la conséquence qu'il y a génération spontanée. Il dit simplement :

«Je ne publiai pas ces expériences (car) les conséquences qu'il fallait en déduire étaient trop graves pour que je n'eusse pas la crainte de quelque cause d'erreur cachée, malgré le soin que j'avais mis à les rendre irréprochables.» C'est donc, au début du moins, Pasteur qui manque de faits et Pouchet qui les accumule. Mais Pasteur *sait* que ce pullulement de petites bêtes dans les milieux de culture n'est pas dû à la génération spontanée, mais à la *contamination* des cultures par des êtres étrangers. Comment le sait-il ? D'où viennent ce présumé, ce préjugé, cet *a priori*, cette théorie ?

La plupart des historiens reconnaissent qu'il est légitime de poser cette question. L'expérience ne décide jamais complètement. Depuis Pierre Duhem (1861-1916), on appelle «sous-détermination» la thèse selon laquelle l'expérience doit toujours être accompagnée d'autre chose pour emporter l'assentiment.

Duhem voulait surtout faire remarquer le rôle des *théories* dans la lecture des résultats expérimentaux. Plus sceptiques, d'autres historiens contemporains, comme Thomas Kuhn, appellent «paradigme», ou, comme Paul Feyerabend, «préjugé», ce qui vient compléter et renforcer l'expérience par définition toujours trop faible. J'appellerai *histoire-conditionnement* cette histoire des sciences qui reconnaît les influences aussi longtemps qu'elles s'exercent hors du laboratoire. Comme le conditionnement dans l'industrie de l'emballage, ces influences externes ne sont pas sans effet sur le produit, mais enfin, elles ne sont pas le produit lui-même.

## De l'histoire- conditionnement à l'histoire-formation

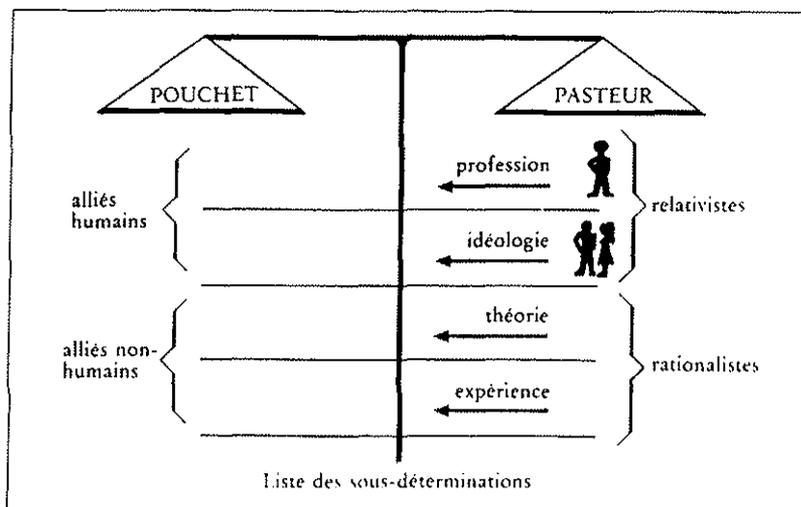
Maintenant que nous avons rétabli les conditions expérimentales qui peuvent rendre visible la déviation de la balance, maintenant que nous pouvons repérer sans préjugé le type de ressources que les deux camps ajoutent et retirent sur les plateaux, le fléau est suspendu, l'histoire hésite : elle peut bifurquer d'un côté comme de l'autre. Suspense ; *grâce à quoi* Pasteur va-t-il l'emporter ?

Considérons la liste de ses ressources et considérons les différentes écoles qui se partagent l'histoire des sciences et dont chacune, semblable en cela à la fée des contes, vient déposer dans le plateau le don grâce auquel le héros va l'emporter. On appelle *rationalistes* ceux qui n'offrent au héros que des capacités scientifiques ou techniques. Les rationalistes eux-mêmes se partagent en deux grands groupes. Pour les premiers, qu'on appelle pour cette raison *experimentalistes*, l'expérience suffit toujours à faire pencher la balance ; pour les seconds, l'expérience n'est pas sans importance, mais ne saurait à elle seule emporter la décision ; il y faut en plus une théorie. C'est celui qui possède la théorie la plus cohérente, la plus féconde, qui l'emportera, quitte à forcer un peu les faits. L'expérience sous-détermine. La théorie sur-détermine.

Voyons un peu où en est le chargement de notre balance si nous arrêtons là les cadeaux de ces bonnes fées. Pouchet, positiviste appliqué, grand ennemi de la théorie, a les expériences pour lui. Il monte dans les Pyrénées ; refait les démonstrations que Pasteur avait si magnifiquement faites sur le glacier du Montanvers (mer de Glace) avec des flacons à col de cygne. Or les infusions se troublent... Pasteur a perdu. La balance penche vers Pouchet. Mais non, car voici la théorie qui survient et qui tombe lourdement sur le plateau. Que peut-on faire avec la théorie de Pouchet ? Rien puisque les cultures du microbiologiste seront toujours perturbées, interrompues, déviées par la contamination spontanée. Que peut-on faire avec la théorie de Pasteur selon laquelle il n'y a de naissances d'organismes qu'à partir de parents bien semblables ? Tout. Qu'importe les expériences de Pouchet dans les Pyrénées. Elles *doivent* être fausses. Même si Pasteur ne trouve pas tout de suite le défaut de la cuirasse, il est *sûr* qu'une grave erreur a été commise. Quoi ? Contre l'évidence de faits indiscutables prouvant la génération spontanée dans un seul matras, on préférerait une théorie qui en affirme *a priori* l'inexistence ? Mais c'est la définition même d'un préjugé, ou si l'on veut être moins grossier, d'un présupposé. La balance se redresse de nouveau et retrouve l'équilibre. Le préjugé de Pasteur ne peut renverser les faits de Pouchet. Nous voici placés devant une nouvelle *sous-détermination* : ni les faits ni les théories ne suffisent à emporter le morceau. Laissons entrer d'autres fées, et même la Carabosse... On appelle *relativistes* ceux qui prétendent que jamais ni les faits ni les théories ne suffisent à l'emporter et que des fées qui n'offriraient au héros que ces seuls trésors l'enverraient au casse-pipe. Mais il y a plusieurs tribus de relativistes comme il y a plusieurs tribus de rationalistes. On appelle relativistes *sociaux* ou *macrosociologiques* ceux qui ne jettent dans la balance que des facteurs extrascientifiques de grand poids et de grande taille. On appelle relativistes *microsociologiques* ceux qui se contentent, pour faire pencher la balance, de petits faits sociaux d'apparence insignifiante mais qui, bien placés, sont d'une efficacité redoutable.

Voyons ce que cela donne sur notre controverse témoin. Pasteur est un conservateur-né ; rien de plus conservateur que l'argument selon lequel on naît toujours semblable en tous points à ses parents ; *ergo*, Pasteur préfère la théorie qui nie la génération spontanée. Voilà une bonne idéologie, de taille gigantesque, le « conservatisme », qui vient à point nommé faire pencher la balance en faveur de Pasteur. La difficulté, c'est que Pouchet rivalise de conservatisme avec Pasteur, alors que celui-ci n'hésitera pas une seconde à bouleverser la société de son temps avec ses microbes ravageurs. En gros, il est plutôt un révolutionnaire, très ami des disputes, irrespectueux des corps constitués — du moins quand il s'agit non de l'impératrice mais de micro-organismes ou de médecins. L'idéologie, qui paraît un allié formidable, fait long feu. La balance

Matras : récipient de forme sphérique ou ovoïde, à long col.



Liste des sous-déterminations.

ne remue pas d'un degré. L'air du temps est un corps trop subtil, trop universellement répandu, trop imprévisible, pour déplacer d'un centimètre une colonne de mercure, des infusions de foin, ou des cols-de-cygne.

Restent les facteurs microsociologiques. Pasteur est académicien, il habite Paris. Pouchet est correspondant de l'Académie, il habite Rouen. Pouchet contredit les expériences de Pasteur. Pasteur rejette les faits de Pouchet. Pouchet proteste contre ce préjugé. L'Académie nomme une commission. Pasteur n'a, dans cette commission, que des amis, Pouchet n'en a pas. La commission demande poliment à Pasteur de refaire une expérience sans surprise, et impoliment à Pouchet d'abandonner ses demandes trop vagues et trop générales. Pouchet craque, refuse le débat, retourne dans sa province en maudissant la « science officielle ». Rien ne permet pourtant de dire qu'une telle connivence de la profession suffirait à mettre fin aux controverses. Paris et l'Académie sont des ressources importantes qui découragent ce brave Pouchet, mais elles ne peuvent le coincer pour toujours dans sa province. Il peut revenir et avec d'autres armes. Pasteur lui-même, longtemps coincé en province, fit tout pour venir à Paris, et il y réussit. Quoi ? Encore une sous-détermination ? Serait-il impossible de jamais l'emporter ? La balance ne pencherait-elle jamais pour de bon ? Que faut-il empiler encore en plus des faits, de la théorie, des préjugés idéologiques, et des organisations professionnelles ?

La forme même de cette question, telle qu'elle est imposée par l'histoire-conditionnement, est encore trop peu historique pour que nous puissions y donner une réponse. Que dirait-on d'un historien militaire qui s'étonnerait, après avoir passé en revue la cavalerie, le génie, l'artillerie, l'intendance, les hussards et le moral des troupes, de ne pas encore comprendre le sort de la bataille ? Qu'il a confondu l'état des forces en présence avec le paysage, la stratégie et le mouvement. Il manque quelque chose à notre histoire. Le principe de sous-détermination généralisée auquel nous sommes parvenus le prouve.

Qu'est-ce donc qui manque ? Quel est l'allié numéro «  $n + 1$  » dont nous avons omis de parler ? Qu'ils soient rationalistes ou relativistes, qu'ils soient pour l'expérience ou pour l'idéologie au poste de commande, tous les auteurs présentés plus haut croient qu'il existe quelque part un *répertoire* de coups décisifs qui, en science, permettrait de l'emporter. Certes, nous sommes sortis de l'histoire-découverte dont nous étions partis. Les microbes n'attendent pas, terrés dans l'obscurité, que Pasteur vienne les mettre en lumière d'un coup de projecteur. Il y a maintenant du suspens, de l'hésitation et de possibles

bifurcations. Mais cette histoire un peu plus vivace ne joue, malgré tout, qu'un rôle bien limité si l'on peut dire de chaque controverse « ici, l'idéologie l'emporte », « là, c'est l'expérience », « dans cet autre cas, c'est la théorie », « plus loin, c'est la profession ». Le déroulement du temps n'a pas d'influence sur la *composition* de la liste de coups permis, mais seulement sur l'usage de ces coups.

*L'histoire-conditionnement* fait appel à cette liste pour expliquer le retard ou l'accélération de ce qu'on aurait *dû* trouver. On dira, par exemple, que l'acceptation de la théorie de Pasteur a été « facilitée » ou « amplifiée » du fait de l'accent antimatérialiste qu'il lui a donné. L'emballage n'influe pas sur le contenu mais n'est pas non plus sans conséquence sur le chaland. J'appellerai *histoire-formation* les explications d'une controverse qui font appel au même répertoire pour définir non plus l'acceptation d'un argument, mais *l'origine* de cet argument lui-même. On dira par exemple que Pouchet a formé sa notion d'hétérogénéité pour briser les reins au darwinisme athée. Il ne s'agit plus de retarder ou d'accélérer l'inévitable, mais de *choisir* ce qui aurait très bien pu ne jamais se passer. Dans l'histoire-formation, il y a de vraies bifurcations. Le cours des choses, le cours des sciences auraient pu être différent.

Si Pasteur a tant de difficultés, s'il est obligé par un présupposé obstinément maintenu de rejeter l'hypothèse malgré « l'évidence des faits » et de les transformer en « erreur expérimentale », en « contamination cachée », c'est que Pouchet avait, pour construire son hypothèse, de la *matière première*. Pouchet n'invente rien, il se nourrit, pourrait-on dire, des 90 p. 100 de cas rejetés par Pasteur. Pour lui aussi les phénomènes pullulent sur lesquels il peut s'appuyer. Et sa position est d'autant plus forte qu'il n'a pas besoin de prouver qu'à tous les coups l'on gagne. Il suffit d'un cas positif pour soutenir sa thèse alors qu'*un seul* cas négatif suffit à ruiner l'hypothèse de Pasteur. On voit comment la

*Ce que peut un  
microbe:  
l'histoire-formation*



*Le mythe Pasteur entre science et patience. Le bas-monde du laboratoire — éprouvette et microscope — sauve le monde d'en haut, celui de l'humanité souffrante. L'ange de la science vient d'en bas; c'est un homme, Pasteur. (Pasteur dans son cabinet de travail à l'École normale supérieure, peinture de L.É. Fournier, 1896; École normale supérieure, Paris. Ph. © Roger Viollet/Arch. Photeb.)*

symétrie progresse. Le fléau de la balance commence à redevenir horizontal. Pouchet n'était pas si fou. C'est même *pour cela* que Pasteur se bat si bien et si vigoureusement contre lui. La qualité des expériences victorieuses de Pasteur dépend en partie de la qualité de Pouchet. C'est l'énergie de Pouchet, c'est son honnêteté, c'est sa passion que l'on retrouve *anticipée et contredite* dans les magnifiques démonstrations de Pasteur.

En février 1859, Pasteur avait remarqué, dans la note d'un mémoire sur la fermentation lactique, que chaque fermentation était causée par un ferment *spécifique* introduit de l'*extérieur* dans le milieu de culture. « La question de la génération spontanée a fait un grand pas », écrivait-il. Pouchet réagit vivement à cette allusion et, après la réponse polie mais ferme de Pasteur, incorpore dans ses propres expériences les précautions nouvelles dictées par celui-ci. Pour comprendre, à la fois la docilité de Pouchet et l'assurance de son cadet, il faut se rappeler que Pasteur sort d'un débat presque semblable avec le plus grand chimiste de l'époque, l'Allemand Justus Liebig. Liebig accusait Pasteur d'être un vitaliste, parce qu'il voyait dans les animalcules qui proliféraient dans le vin, le vinaigre, la bière ou le lait fermentés la *cause* des fermentations alors qu'elles ne pouvaient en être, disait Liebig, que les conséquences, le déclencheur ou les adjuvants. Liebig et tous les chimistes de son temps s'étaient donné un « mal de chien » pour établir contre les vitalistes des causes chimiques aux transformations les plus importantes de la matière, y compris la matière organique ; et voilà que Pasteur, ressuscitant le vitalisme, ramenait des petites bêtes qui causaient la réaction. Les pratiques que Pasteur va imposer à Pouchet sont d'autant plus fortes que ce sont celles-là mêmes qu'il s'impose dans son combat avec Liebig, combat où il occupe une position en quelque sorte semblable à celle de Pouchet. « Les petites bêtes ne sont pas là », dit Liebig. « Mais si », dit Pasteur. « Elles pullulent », dit Pouchet. « Mais non », rétorque Pasteur. La réponse est, pour lui, la même : « Soit que vous souhaitiez qu'elles n'y soient pas (Liebig), soit que vous souhaitiez qu'elles y soient (Pouchet), dans les deux cas *vous les introduisez sans vous en apercevoir.* » Vous ne maîtrisez pas les conduits le long desquels elles circulent ; moi si. Vous n'avez pas encore réorganisé vos laboratoires, vos gestes, vos flacons, vos vases, vos filtres, pour en assurer soit l'immigration, soit l'émigration ; moi, si. Votre politique scientifique ne maîtrise pas les frontières que vous établissez trop simplement entre l'organique et l'inorganique. La mienne, toute de réseaux et de conduits, les domine à volonté.

C'est qu'il s'agit toujours, en science comme ailleurs, de maîtrise et d'épreuves, maîtrise des gens, épreuve des choses, maîtrise des choses, épreuve des gens. Pasteur met Pouchet au défi de faire subir à ces cultures des tortures aussi effrayantes que celles qu'il leur fait subir. Pouchet relève le défi. Il fait chauffer une petite botte de foin de 10 g pendant trente minutes dans une étuve à 100 °C. Quel microbe y résisterait ? Et pourtant, lorsqu'il introduit cette botte sous une cuve à mercure dans un milieu stérile, au bout de huit jours, les petites bêtes pullulent. Pasteur a perdu. Pouchet a pris toutes les précautions demandées par son adversaire et les organismes sont pourtant là qui n'ont pu venir de nulle part ailleurs. Pouchet, fidèle en cela à la méthode expérimentale, est forcé de conclure à la génération spontanée. Pasteur, lors de la conférence à la Sorbonne, le reconnaît d'ailleurs avec une feinte modestie avant de contre-attaquer vivement :

« En effet, que voulez-vous objecter à M. Pouchet ? Lui direz-vous : l'oxygène que vous avez employé renfermait les germes ?

« — Mais non, répondra-t-il, car je l'ai fait sortir d'une combinaison chimique.

« — C'est vrai, il ne pouvait renfermer des germes. Lui direz-vous : l'eau que vous avez employée renfermait des germes ?

« — Mais il vous répondra : cette eau qui a été exposée au contact de l'air aurait pu en recevoir, mais j'ai eu soin de la placer bouillante dans le vase et, à

cette température, si des germes avaient existé, ils auraient perdu leur fécondité.

«— Lui direz-vous: c'est le foin ?

«— Mais non: le foin sortait d'une étuve chauffée à 100°. On lui fit cependant cette dernière objection, car il y a de singuliers êtres qui, chauffés à 100°, ne périssent pas;

«— Mais il répondit: qu'à cela ne tienne! Et il chauffa le foin à 200°, 300° ... Il dit même qu'il a été jusqu'à la carbonisation.

«— Eh bien, *je l'admets*, l'expérience ainsi conduite est *irréprochable*, mais seulement sur tous les points qui ont appelé l'attention de l'auteur.»

Et Pasteur de montrer que Pouchet a fait une bourde aussi grosse que celle de Van Helmont: bon sang, mais bien sûr! c'était le mercure qui était plein de germes: «Je vais vous montrer par où les souris sont entrées...»

Il n'empêche, c'est *pour répondre* à Pouchet que Pasteur analyse la contamination du mercure et qu'il étire les cols-de-cygne. Pouchet *compose* en partie l'expérience qui est obligée de composer avec lui. Se priver des adversaires, des vaincus, des autres, se priver de la polémique, du feu de la controverse, se priver des hommes, c'est ne rien comprendre au contenu même, à la forme des expériences. Ce soir-là, devant le public cultivé de la Sorbonne, sur la table de démonstration, tous les objets, tous les matras, tous les flacons, toutes les micrographies, jusque dans leurs plus petits détails, sont dessinés pour *prendre en compte* Pouchet, ses collègues, et ses microbes. En ce sens, l'élégante sinuosité du flacon est une forme historique, le front allongé d'une polémique. Dès que l'on rétablit un peu de symétrie, l'histoire n'est plus simplement cette espèce de minuterie perfectionnée qui déclencherait la date à laquelle les savants découvrent des phénomènes qui ne lui devraient rien; l'histoire fait quelque chose à ces phénomènes eux-mêmes; elle les conditionne, elle les forme, elle les construit peut-être. Rétablir la symétrie, c'est arracher l'historien au camp du vainqueur, l'empêcher de parler en termes de faux et de vrai, lui donner une autonomie suffisante pour qu'il dresse une sorte de balance dont on chargerait peu à peu les deux plateaux. Donner toute la raison à Pasteur et à Pouchet toute la déraison, c'est comme de jeter dans la balance la lourde épée de Brennus. «*Vae victis!* Malheur aux vaincus!» Qui ne voit qu'on y perdrait, non seulement en justice, mais aussi en compréhension? Accepter dès le départ l'*asymétrie* entre Pasteur et Pouchet, prétendre que le premier rectifie les concepts du second, que le premier a raison et le second tort, que le premier ne voit pas les phénomènes qui crèvent pourtant les yeux du second, c'est donner le coup de pied de l'âne — source d'un immense plaisir — c'est ne pas comprendre ce qui a fait pencher la balance en faveur de Pasteur — source d'un plaisir peut-être plus grand. Les savants, surtout s'ils sont grands, ne demandent pas que l'on éreinte leurs adversaires — cela, ils savent fort bien le faire eux-mêmes — mais que l'on rende justice à leur talent et donc aussi à ceux qu'ils combattent. Autrement dit, pour faire justice au vainqueur, il faut en passer par la symétrie. C'est seulement si l'on a d'abord monté et soigneusement taré une irréprochable balance que la *dévi*ation du fléau peut alors signifier quelque chose. Mais si on l'a déviée dès le début, son déplacement ne prouve rien sinon l'énormité du préjugé de départ.

Le microbe de Pasteur est *profilé* pour se battre à la fois contre Liebig et contre Pouchet. S'il n'attaque que Liebig et pullule dans les cultures sans que le microbiologiste y puisse mais, alors il n'y aura pas de microbiologie possible. On se contentera d'observer la multiplication d'êtres hétérogènes et d'admirer la puissance de Dieu ou de Darwin. S'il n'attaque que Pouchet et qu'il n'y a, dans les cultures, que des phénomènes chimiques sans actions d'êtres organisés semblables à leurs parents, alors il n'y aura pas non plus de microbiologie possible. Les fermentations et les corruptions, la maladie et la mort resteront hors champ. Nul ne sait ce que peut un microbe. Il doit, pour Pasteur, être capable de produire les fermentations proprement dites partout où c'est

nécessaire — contre Liebig — et strictement incapable d'apparaître à l'improviste dans des cultures bien faites — contre Pouchet. L'histoire des sciences descend maintenant sur le microbe lui-même. Elle coule des hommes vers les choses. Pasteur invente un microbe polémique capable d'agir sur deux fronts et de résister de façon continue à la pratique de laboratoire. De vraies bifurcations se mettent en place. Tout autre que Pasteur eût défini un *autre* microbe, c'est-à-dire un acteur capable d'autres actions, défini par d'autres épreuves et précipitant d'autres défaites dans d'autres disciplines.

*Le microbe-réseau ou l'histoire-construction*

Dans l'histoire-formation, le cours des choses elles-mêmes, et pas seulement celui des hommes, commence à gagner un peu d'historicité. Un Pasteur qui veut occuper d'autres positions, qui rêve à d'autres buts, aurait eu besoin d'un autre microbe. Pourtant, même dans cette dernière forme d'histoire des sciences, les humains et les non-humains ne sont pas traités tout à fait de la même façon. Les humains s'agitent beaucoup, les non-humains beaucoup moins.

Les trois histoires que nous avons passées en revue ne servent qu'à retarder plus ou moins longtemps et à expliquer plus ou moins habilement l'irruption de l'inévitable. Les choses mises au jour, elles, ne font pas tant d'histoires. Elles sont là. Elles ont toujours été déjà là, microbes ou phagocytes, anticorps ou virus. Il y a une histoire des hommes, des croyances et des sociétés qui les découvrent ou les ignorent, mais pas des choses mêmes, imperméables au temps. Pour que l'histoire vienne aux sciences et que l'histoire des sciences fusionne avec l'histoire tout court, il faut aller encore un peu plus loin, et rendre l'agitation, l'incertitude et la passion, c'est-à-dire l'historicité, aux choses mêmes. Pour cela, comme toujours, il faut revenir aux acteurs, coller à Pasteur et à Pouchet.

*Taxonomie*: classification, suites d'éléments formant des listes concernant un domaine, une science.

Or Pasteur ne sait pas si Pouchet a raison ou non, si les micro-organismes sont capables ou non de résister à des températures de plus de 100 °C ; il ignore s'ils sont assez discrets et ont des taxonomies assez bien assurées pour être vraiment spécifiques ; il ne sait pas non plus si l'empereur et l'impératrice le soutiendront assez, si l'on peut être à la fois darwinien et croyant et si Pouchet est plus faible ou plus fort que lui. Pasteur est dans l'incertitude, et c'est pourquoi il fait feu de tout bois, saisissant le plus petit argument, s'appuyant sur ses amis de l'Académie, sur Dieu, sur l'empereur, sur les êtres qui ne passent pas dans le col-de-cygne. L'alliée numéro «  $n + 1$  », c'est l'incertitude, qui ne ressemble en rien au choix d'un facteur à prélever dans un répertoire fini de causes. Cent ans après, les historiens hésitent sur le type d'histoires et le type d'explications qui amenèrent à l'*inévitable* ; Pasteur lui-même, dès qu'il aura défait Pouchet, écrira l'historique de son expérience comme si elle avait été inévitable. Dans le feu de l'action, toutefois, il ne sait pas, et c'est cette incertitude même, propre à la recherche comme à l'histoire, que l'on chasse du tableau dès que l'on prétend faire l'histoire *des sciences*.

Celle-ci ne peut être que l'histoire de l'incertitude sur le cours *des choses mêmes*. Le micro-organisme est un acteur en voie de définition aussi bien que l'Empire libéral, la carrière sinueuse de Pouchet, le laboratoire de la rue d'Ulm, à Paris, ou le darwinisme social. Comment se « dé-finit »-il ? Mais comme tout acteur : par ce qu'il fait, par ce qu'il supporte, par ce qu'on lui fait faire, par ce qu'il tient, par ce à quoi il tient. Comme Pasteur lui-même. Comme les auditeurs de Pasteur, ce soir-là, dans la vieille Sorbonne. Nous ne savons pas ce qu'*est* le micro-organisme. Si nous le savons alors nous perdons toute la force de l'intrigue, tout le courage de Pasteur. Nous transformons un acteur en une essence. Nous vidons rétroactivement l'histoire des sciences de ce qu'elle a d'historique pour ne garder que la science d'aujourd'hui *déplacée par anachronisme* sous celle d'hier. Non, personne ne sait encore, en 1864, ce que peut un microbe.

Pouchet, de Rouen, Joly et son collaborateur Musset, de Toulouse, ne se laissent pas intimider par la première commission de l'Académie. Pasteur a été sur le glacier du Montanvers afin de prouver que les flacons qu'il avait transportés là-bas ne se troublaient pas. Ses adversaires non plus ne se troublent pas. Ils recommencent l'expérience dans les Pyrénées, sur la Maladetta, plus haut encore que Pasteur. Ils refont scrupuleusement les expériences. Or le microbe indéfini se reproduit spontanément dans huit des matras de Pouchet et de ses amis. Donc, il n'est pas spécifique. Donc, tout le travail de Pasteur s'effondre puisque, dans sa querelle avec Liebig et dans son explication des fermentations, la spécificité était nécessaire : à chaque fermentation son ferment. On va donc, dit Pouchet, pouvoir rejeter le darwinisme, écraser Pasteur « sous les rochers de l'hétérogénéité », sauver l'honneur de la province et alerter la presse. Dieu déclenche des catastrophes, mais la fécondité inhérente à la matière créée repeuple le monde de nouvelles diversités. La nouveauté peut être obtenue par déluges et générations spontanées plutôt que par transformisme. Voilà comment, à soixante ans, on peut remettre la bonne ville de Rouen sur la carte du monde savant. Voici Dieu, Darwin, Pasteur, Rouen mis en place par un faisceau de liens solides. Mais les microbes ? Vont-ils suivre ? Oui, et au doigt et à l'œil. Pouchet les fait pulluler après les avoir soumis à l'épreuve du feu — la calcination — que même Pasteur, son challenger, n'exigeait pas. Pouchet, allié aux microbes dociles qui incorporent les épreuves de son adversaire, transforme les sciences de son temps, c'est-à-dire donne forme à son temps, c'est-à-dire *forme*.

Le réseau d'alliances de Pouchet brise la carrière de Pasteur en interrompant ce que Pasteur sait le mieux faire : arrêter et faire passer à volonté des invisibles le long de conduits minuscules et les faire apparaître au microscope en certains défilés bien choisis qu'il utilise comme autant de judas. Si Pouchet a raison, tout le *métier* de Pasteur se trouve dépassé : spontanément, sans qu'il y puisse mais, des germes apparaissent. Tout ce qui lui permet d'espérer vaincre les maladies comme autant de fermentations, et donc tout ce qu'il a promis à l'empereur comme fruit de ses dons, tout ce qu'il croit depuis dix ans, tout ce qu'il sait faire dans son laboratoire, se trouve contourné, trahi, affaibli. Parler de préjugés serait un euphémisme. Si Rouen brille sur la carte du monde savant, Pasteur est réduit à un brillant chimiste qui a jeté quelques lueurs sur le mécanisme de la fermentation et sur la dissymétrie des cristaux. A la forme des micro-organismes, à leurs compétences, à leurs performances, tiennent la forme de Pasteur, ses compétences et ses performances. Ils se sont liés l'un à l'autre, et tous deux ont attaché leur sort mutuel à celui de Dieu, des vins, des fromages, à l'Empire, au sort de cette petite fille qu'il a vu mourir impuissant devant ses yeux, à celui de la France peut-être. La forme du microbe est le point où le réseau se rompt ou se resserre. Aucun microbe ne doit pouvoir passer ou apparaître à l'insu de son maître, ou, alors, c'est qu'il n'y a pas de maître.

L'obstination de Pasteur pour maintenir coûte que coûte l'intégrité de son réseau, de son métier, force l'admiration et *pousse les microbes à se redéfinir d'autant*. Pouchet et ses amis ont dû se tromper. Dans le rapport de 1863 qu'ils font parvenir à l'Académie ils oublient de dire ce que sont devenus quatre de leurs matras. Ils ont descellé leurs ballons avec une lime rougie au feu au lieu d'une pince. Il doit y avoir une erreur quelque part, il est impossible, il est impensable qu'ils aient raison. S'ils apparaissent malgré tout chez Pouchet après la calcination du foin, qui doit céder ? Pouchet ou Pasteur ? Réponse : les microbes. Engagés dans la controverse, ils en subissent l'énorme pression. Qui aurait été les chercher sans cela dans le mercure ? Qui aurait été les épinglez dans les spores du foin ? Mêlés jusqu'ici à l'air que nous respirons, les voici *distingués* par l'épreuve du col-de-cygne de l'air qui les avait portés jusqu'ici. Épreuve apparemment bénigne, mais d'autant plus perverse puisqu'il n'y a là ni feu ni mercure : l'air passe et les laisse accrochés aux sinuosités du col. Trahison ! Nous ne passerons plus ! Ils ne passeront pas ! Victoire ! Pouchet est



*Mucor et vibrions (In L. Pasteur, Fermentations et générations spontanées, fig. 27C; musée Pasteur, Paris. Ph. © Musée Pasteur.)*

défait, le microbe redéfini; la carrière de Pasteur continue; Dieu ne souffrira pas du darwinisme; les auditeurs de la Sorbonne applaudissent; l'impératrice, à Compiègne, ébahie, l'honorera de sa visite. Fin de la controverse.

Pasteur, sûr de lui, défie ses adversaires de recommencer leur expérience devant l'Académie. Ceux-ci se dérobent par deux fois, mais en appellent à la presse quotidienne :

« La reculade du mois de mars, écrit Pasteur, aurait dû faire prévoir celle du mois de juin. Cependant, j'avoue que je n'y croyais pas. Mais ce qui n'est pas moins étrange, c'est la facilité avec laquelle ces messieurs ont surpris la justice des journaux quotidiens. Je ne sais s'il y en a un seul qui ne dénonce à ses lecteurs la partialité de la commission de l'Académie et l'oppression de la science officielle comme ils disent.

« Cette reculade du mois de juin est, selon moi, un acte inqualifiable. Tu sais s'ils ont été affirmatifs quand je leur ai porté le défi de donner devant témoins la preuve expérimentale de leurs assertions: *Nous relevons le gant. Si un seul de nos vases demeure inaltéré, nous avouons loyalement notre défaite.*

« Est-ce clair? Tu te souviens du résultat auquel cette phrase se rapporte. Telle est l'expérience par laquelle la commission a voulu commencer, car il faut bien commencer. Et comment aurait-elle pu avoir la pensée de débiter par une autre que celle qui avait donné lieu au défi et à la nomination de cette commission? Et qui donc a appelé l'attention de l'Académie sur cette expérience, si ce n'est eux, lorsqu'ils lui ont écrit que, au prix des plus grands obstacles, ils étaient allés la répéter dans les glaciers de la Maladetta, à trois mille mètres d'élévation, tandis que je n'avais été qu'à deux mille mètres, sur la mer de Glace. [...] »

« Qu'ils opèrent comme ils voudront. Leur expérience est fautive et, de nouveau, je les mets au défi de la produire devant témoins avec le résultat publié par eux. »

Nous voici parvenus à la difficulté majeure de l'histoire des sciences, à savoir la reconstruction rétrospective du passé à partir de la fin — toujours provisoire — des disputes savantes. Le microbe, dessiné par la polémique multiforme, devient une essence qui avait, au fond, toujours été là et que Pasteur a découverte, ou qu'il a presque vue, ou qu'il aurait pu manquer — cochez les mentions inutiles selon les trois types d'histoires définies plus haut. La génération spontanée subit le sort inverse; au fond, elle n'avait jamais été là, bien que Pouchet s'y soit accroché si obstinément.

S'il n'est pas une essence, ce microbe, comment le définir? Mais comme *la forme provisoire* de réseaux qui peuvent, selon les cas, modifier localement ou durablement la définition de tous les acteurs qui le composent. Pasteur a-t-il découvert les microbes? Mais non, puisqu'il les a formés. Quoi? Il les aurait inventés de toutes pièces par son conservatisme, ses préjugés, ses théories? Mais non, parce que les microbes l'ont formé lui, sa carrière, son conservatisme, son Empire libéral et ses vases à col de cygne. Comment? Il s'agirait d'une coproduction, d'une composition? Non, il s'agit de bien plus, puisque les acteurs qui entrent en relation ne sont pas *les mêmes* que ceux que vous isoleriez, avant, pour les faire entrer dans la relation. Il n'y a pas de liste finie de facteurs pour expliquer l'histoire, celle des sciences pas plus que l'histoire tout court. Laissons le conservatisme dans son essence, et le microbe dans son essence. Laissons la raison. Ne gardons que les réseaux. De 1860 à 1864, la génération spontanée a été déréalisée, affaiblie, elle a perdu de l'extension, des alliés, des ressources. Le micro-organisme-résistant-à-100 °C-et-séparable-de-l'air a gagné en réalité, et s'est étendu dans les salons, chez l'impératrice, à Notre-Dame, chez le chirurgien anglais Joseph Lister.

Changez un seul point du réseau, vous changerez sa forme. Ajoutez un spore qui permet de résister à 100 °C et voilà qu'il faut altérer toute l'histoire, redonner de la raison à Pouchet et de l'aveuglement à Pasteur. Les historiens, depuis Émile Duclaux jusqu'à Gérard Geison, prétendent que, si Pouchet avait

eu un peu plus de nerf et s'il avait refait ses expériences devant la commission, Pasteur aurait été mis dans une situation difficile. Le *bacillus subtilis* éliminé dans les expériences de Pasteur ne l'était pas des infusions de foin de Pouchet. Résistant, il se serait reproduit avec délice dès l'ouverture des flacons. Si les microbes peuvent résister à de nouvelles épreuves, ils ne vont plus circuler comme les autres, ne vont plus attacher ensemble les mêmes intérêts, ne vont plus passionner les mêmes gens, donc ce ne sont plus les *mêmes* acteurs.

Si l'on admet que l'historicité augmente d'autant plus qu'il y a moins de données intemporelles, alors l'analyse des controverses nous a fait passer d'une histoire des savants à une histoire des *sciences*. Nous n'avons plus d'un côté ce qui a une histoire (les hommes, leurs cultures, leurs idées et leurs outils) et, de l'autre, les objets an-historiques. Aux yeux de l'histoire-construction il est impossible de comprendre ce que peut le microbe sans repérer le réseau fort hétérogène qui le *constitue* entièrement: ami de l'empereur, outil de la microbiologie, réponse à Liebig, brisé par la chaleur, porté par l'air et les vêtements, arrêté par les sinuosités du verre, briseur d'athéisme, père et fils d'éléments strictement semblables à lui-même, anaérobie, promesse de solution pour la vie, la mort et la maladie, absent des glaciers, présent à Paris, dominé rue d'Ulm, tel il apparaît dans le feu de la controverse aux mains de Pasteur. Cette liste d'actions et d'épreuves, c'est ce qu'il est. Ennemi de la science officielle, ami de la presse d'opposition, présent dans les glaciers, nécessaire à Dieu, fréquent à Toulouse et à Rouen, résistant à la calcination, survenant sans parent semblable à lui, tel apparaît le micro-organisme formé par Pouchet. Cette liste d'actions et d'épreuves, c'est ce qu'il est.

La discipline « Histoire » accepte trop aisément de se spécialiser dans l'étude de ce qui a de l'historicité, longue ou courte: les mœurs, les batailles, la démographie, le prix du grain ou les idées. Elle oublie de s'interroger sur ce partage préalable opéré sans elle entre ce qui a et ce qui n'a pas d'histoire. Or c'est la philosophie des sciences qui opère ce partage et abandonne à Clio le vaste domaine des circonstances contingentes mettant à l'écart, hors du temps, le monde, les nombres et les choses. L'histoire-construction oblige l'historien à revenir sur ses pas, à remonter jusqu'à ce « Yalta » par lequel on lui a débité son domaine. A la courte durée, à la longue durée, à la très longue durée, il lui faut ajouter des temps innombrables qui ont autant de formes différentes qu'il y a de sciences et d'objets. Je peux maintenant donner à cette façon de faire l'histoire des sciences, que j'ai nommée histoire-construction, son véritable nom: c'est l'histoire *tout court*, mais étendue aux choses mêmes.