



**HAL**  
open science

## Toute recherche est action !

Bruno Latour

► **To cite this version:**

Bruno Latour. Toute recherche est action!. La recherche-action : Ambitions, pratiques, débats, 30, INRA, 212 p., 1997, Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement, 2-7380-0760-0. hal-02840590

**HAL Id: hal-02840590**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02840590v1>**

Submitted on 7 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Toute recherche est action !

Bruno LATOUR

Centre de Sociologie de l'Innovation, Ecole Supérieure des Mines  
62, bd St Michel, 75272 Paris cedex 06

Un entretien avec Christophe Albaladejo et François Casabianca

**Question :** *Lorsque nous vous avons contacté pour réaliser cet entretien sur la recherche-action, vous nous avez transmis votre accord avec la question suivante : "Quel est le contraire de la recherche-action ? Sûrement pas la recherche fondamentale". Qu'est-ce donc pour vous que la recherche-action ? Ou qu'est-ce que son contraire ?*

**Bruno Latour :** Opposer la recherche-action à la recherche fondamentale, c'est supposer beaucoup de choses, en particulier que la recherche fondamentale serait elle-même descriptive avant de transformer le monde dans lequel elle se situe. Or, toute recherche est recherche-action.

Je ne distingue pas une science fondamentale, qui serait de l'ordre de la description, d'une science qui serait de l'ordre de l'intervention, parce que ce serait introduire une différence irréductible entre fait et valeur. En revanche, je veux bien différencier la recherche et la recherche-action d'une part, supposées toutes deux scientifiques et l'ingénierie sociale, qui est mêlée de valeurs et vise à manipuler des gens. Mais il faut s'interroger sur le sens de cette différence. Parce qu'être chercheur est un métier d'action, qui consiste à manipuler, transformer des données, construire des laboratoires, etc., afin de disposer finalement de molécules ou de rats, de cellules ou de microbes, qui répondent aux questions qu'on leur pose. Si la recherche-action est repérable au fait que les non-chercheurs se posent ces questions et peuvent les comprendre, elle serait plus proche du développement que la recherche

abstraite faite par des gens qui passent au milieu d'une communauté de paysans, et qui vont ensuite faire des thèses à la Sorbonne ou ailleurs. Le chercheur qui ne fait que passer ne peut pas avoir les mêmes méthodes ni les mêmes motivations que celui qui reste sur place avec les paysans. Mais cette dichotomie n'a de sens que si on croit à un mythe, celui d'une recherche scientifique désintéressée qui n'interfererait pas dans les données et qui correspondrait par exemple à la pratique de l'astronomie vue par Auguste Comte !

Dans cette hypothèse, le mouvement du chercheur est un des éléments déterminants : est-ce qu'il passe un jour, est-ce qu'il passe un an sur son terrain ? Est-ce qu'il part, est-ce qu'il reste ? Est-ce qu'il publie, est-ce qu'il ne publie pas ? Est-ce qu'il écrit des rapports, est-ce qu'il écrit des articles publiés, est-ce qu'il fait des conférences ? Prenons, dans le domaine du nucléaire, l'exemple historique du développement des premières réactions nucléaires dans les années 1940. Le scientifique fait de la recherche-action en ce sens qu'il recherche des financements, qu'il construit, qu'il essaye de convaincre les autorités de l'époque de préparer une bombe atomique, qu'il fait des conférences aux particuliers sur les avantages de la fission nucléaire, tout cela en même temps que sa recherche en physique. Il n'est donc pas dans la position désintéressée en question.

Suivre la biographie du chercheur est effectivement un moyen empirique de différencier les recherches. Par exemple, le directeur d'un institut de recherche sur le

Caoutchouc en Côte-d'Ivoire fait-il de la recherche-action ? Pour répondre, il faudrait assister aux réunions auxquelles il participe avec de petits agriculteurs, voir si ces petits agriculteurs ont vraiment un niveau de connaissance sur le caoutchouc. Autrement dit, il faudrait reconstituer la pratique scientifique pour pouvoir définir la recherche-action.

**Question :** *Dans vos travaux, vous réintroduisez les objets dans le champ des sciences humaines et de la sociologie, donc vous ne limitez plus leur champ aux individus, aux institutions et aux relations de ces individus entre eux ou avec des institutions. Le projet du département SAD de l'INRA relève d'une démarche similaire, mais inverse. En général, les chercheurs du SAD s'intéressent en effet à des projets techniques et cherchent, pour les comprendre, à étendre leurs investigations aux relations des objets techniques avec les individus ou les institutions et aux relations sociales qui se nouent à propos de ces objets. Comment voyez-vous ces chemins inverses ? En quoi ces deux projets de connaissance peuvent-ils s'articuler ?*

**Bruno Latour :** Ce ne sont pas des projets de connaissances différents. La science n'est pas d'abord de la connaissance, et c'est bien pour cela qu'il y a de l'adrénaline dans la recherche-action : c'est une performance du monde. Par exemple, un laboratoire fait une performance du monde des relations sociales, tout comme de l'organisation des objets. Pasteur a fait de la recherche-action : il a organisé simultanément la société française et la manière dont les microbes évoluent au cours d'une expérience. Si l'on commence à chercher les projets de connaissance, on va s'embrouiller parce qu'inévitablement l'action est différente. Si l'on parle de performance, on y voit déjà plus clair car la performance va transformer les microbes, transformer les gens qui lisent les publications sur les microbes, transformer les chercheurs qui analysent les microbes et éventuellement le monde extérieur.

Les travaux du SAD sont intéressants car ils sont faits de géographie à la fois humaine et physique, d'anthropologie, d'économie, etc. On y dit qu'on ne peut parler d'un sol sans parler du paysan, qu'on ne peut parler de l'écologie sans parler des humains, qu'on

ne peut pas parler de conservation des races sans parler de l'éleveur.

Le SAD est une organisation plutôt tournée vers les objets, qui cherche à assumer le fait que les objets sont mêlés aux relations sociales. On peut dire que dans cette direction, le SAD a fait plus de travail symétrique que la sociologie rurale. En effet cette dernière reste centrée sur les paysans et leurs relations, leurs représentations etc. Qu'ils aient des machines, des sols, des bactéries, du seigle, du maïs hybride ou quoi que ce soit d'autre, on les étudie toujours de la même manière.

**Question :** *Cependant, les références sous-jacentes ne sont pas les mêmes. Dans ces conditions, les connaissances établies suivant ces deux démarches peuvent-elles dialoguer ? Par exemple, des connaissances établies par des chercheurs techniciens qui incluent les aspects sociaux dans leur travail vous interpellent-elles dans votre propre champ de recherche ?*

**Bruno Latour :** Bien sûr. Les chercheurs des disciplines non-sociologiques sont mes maîtres... Je les connais bien, pour avoir souvent travaillé avec eux. Ils fournissent un matériau très riche sur le social, bien qu'ils ne le fassent pas toujours volontairement. Les discussions de couloir ou les discussions d'après dîner sur le paysage, la transformation du sol sont d'une extrême richesse. Evidemment je ne peux pas dire que leur position officielle, à travers leurs articles, le dise aussi clairement.

Le degré de connaissance qu'a Pasteur des savoirs techniques et la façon dont il utilise les connaissances des experts locaux que sont les fermiers est considérable. Lorsque le maire de Volnay doute de la qualité des vins, Pasteur se déplace aussitôt à Volnay, fait un test dans sa cave et demande à ce que le maire publie les résultats de son test. C'est le retour du laboratoire chez le paysan et le vigneron, et l'on assiste à une tractation extraordinairement détaillée du savoir-faire des experts fermiers, des agriculteurs, des vignerons, des brasseurs, etc. On oublie toujours que les problèmes qui arrivent à la recherche fondamentale sont des problèmes déjà "formatés", construits par des professions parfois très nombreuses, qui sont des professions pratiques. Le chercheur réorganise l'ensemble des

savoirs de l'époque et capte des savoir-faire très riches.

Il y a un sujet qui me paraît tout à fait intéressant en sciences physiques : les câbles télégraphiques. On pourrait définir toute une partie de la physique de Kelvin comme une tentative pour comprendre ce qui se passe dans les câbles télégraphiques tout en essayant de répondre aux nécessités du moment. Entre l'empire britannique et la physique de Kelvin, il y a un rapport non d'infrastructure à superstructure mais plutôt un rapport de recherche-action : comment faire marcher ces maudits câbles ? Quelle est la quantité de connaissances qu'il faut produire pour arriver à les faire marcher avec des retours fiables ? Tout cela en prise directe avec des actionnaires qui investissent dans l'Etat pour pouvoir communiquer !

**Question :** *Est-ce que les exemples pris au XIXe siècle ne vous paraissent pas plus riches parce qu'il était sans doute plus facile qu'aujourd'hui de faire état des aspects "non conventionnels" de la recherche, à propos desquels les chercheurs actuels ne s'expriment guère dans leurs publications ? La tendance n'est-elle pas à une séparation des tâches qui éloigne la recherche des acteurs sociaux ? Ce que vous décrivez, qui certes se produisait à une époque peut-être pas très lointaine, ne devient-il pas de moins en moins possible actuellement, dans la mesure où la chaîne est de plus en plus cloisonnée entre le chercheur dans son laboratoire et les autres acteurs sociaux ?*

**Bruno Latour :** Non, c'est vrai pour toute recherche. Si vous faites une étude de l'INRA, vous trouverez en fait une préformation, un formatage des problèmes traités. Il y a beaucoup de gens dans cette chaîne, mais que faut-il suivre dans un processus de recherche ? Est-ce le chercheur qui est dans son laboratoire et qui pense qu'il y fait de la recherche fondamentale ? Ou bien le patron du laboratoire, qui décroche les contrats et assure le lien avec telle autre équipe ? La réponse est qu'il faut suivre les deux parce que l'un ne fonctionne pas sans l'autre. Si l'on rajoute à cet ensemble des gens qui travaillent en silence, les administrateurs, les thésards qui sont financés par des industries agro-alimentaires, les conseillers techniques qui

travaillent auprès des agriculteurs, cela fait beaucoup de monde. C'est bien tout cela qu'il faut gérer lorsque l'on mène des travaux scientifiques et non pas seulement des gens qui font des thèses sans s'apercevoir de rien d'autre, en se réfugiant dans l'idée qu'ils se font de la recherche fondamentale ! Ceux-là, si vous les interrogez, vous diront : "Je fais juste ma thèse". Mais si vous voulez étudier le système complet, vous allez tomber sur des gens qui vont visiter les agriculteurs un par un et leur disent comment mieux nourrir leurs vaches ou réussir leur ensilage.

**Question :** *Croyez-vous possible d'inclure dans les savoir-faire du domaine du scientifique des éléments relevant de l'action ? Si oui, pensez-vous qu'on puisse ou qu'on doive faire une distinction entre hypothèse d'action et hypothèse de recherche ?*

**Bruno Latour :** Je ne pense pas que la différence fonctionne, parce que j'ai toujours peine à comprendre la différence entre recherche et action et parce que j'ai, comme je vous l'ai expliqué, une définition performative de la recherche. Si vous dites que telles ou telles bactéries se comportent de cette façon-ci, à ce moment-là vous pourrez faire tel ou tel fromage. L'erreur est de séparer l'hypothèse sur les bactéries faite par le scientifique de celle faite pour la branche industrielle par l'entrepreneur.

Nous avons au CSI un étudiant en thèse sur ce sujet. Il fait des hypothèses techniques très intéressantes, mais qui travaille aussi sur tout le reste, de l'environnement jusqu'au contexte économique. Il va interroger les éleveurs. Les hypothèses concernent le marché mondial, l'évolution du goût, etc., et se situent aussi au niveau des connaissances sur les bactéries. On n'a pas une chaîne dont on pourrait isoler les maillons, pour organiser séparément la collecte des informations. On a des tâches, auxquelles participent plus ou moins bien des tas d'acteurs, et c'est là le problème. Il ne faut surtout pas croire que ceux qui contribuent aux parties amont sont les chercheurs et que ceux des parties aval sont les utilisateurs !

**Question :** *La théorie de la "traduction" explique que les chercheurs ont à gérer un moment de "codage" : un certain nombre de questions émanent d'acteurs de la pratique et pour faire leur métier de chercheur, ils*

*ont besoin à la fois d'avoir un pied dans les réalités de ces multiples acteurs, et d'être capables de traduire ces questions pour les transférer dans leur propre registre. Par exemple, d'isoler quelque chose de précis, comme la levure n° X, et de regarder comment elle réagit lorsqu'on la met dans telle ou telle situation, de façon à obtenir des données biologiques indépendamment de ce que d'autres pourront en faire ailleurs, plus tard, pour d'autres raisons. La démarche se boucle lors de la confrontation (le décodage) des résultats avec l'énoncé de départ, dans la perspective de l'action plus tard. Cela ne conduit-il pas à distinguer deux activités du chercheur ? Une des phases de la démarche serait "scientifique", avec tous les guillemets nécessaires, parce qu'en rapport avec la production de connaissances scientifiques, et l'autre ne le serait pas (ou moins), parce qu'elle se situe dans le registre de l'action.*

**Bruno Latour :** Cela m'apparaît comme un moyen pervers de rétablir une distinction qui encore une fois ne me semble pas pertinente. Ce qui se passe, c'est que l'on a des tas de métiers différents qui contribuent à la transformation d'un monde qui va du paysage rural, aux nappes phréatiques et aux levures qui font le fromage, etc. Cela va nécessiter de multiples opérations de traduction, et il va se former des poches, avec ce qu'on appelle des *objets frontières*. Ceci suppose effectivement qu'il y a des zones dans lesquelles tout le monde n'a pas à aller. L'agriculteur doit pouvoir faire confiance au laboratoire pour un ensemble de tests, de même que les chercheurs doivent pouvoir faire confiance aux éleveurs lorsqu'ils leur demandent comment ils répartissent leurs vaches dans leurs pâturages. Ce n'est qu'un exemple, on ne va pas retrouver forcément deux ensembles dans la négociation, mais souvent davantage, avec entre eux des tas d'objets frontières qui sont le support de la transaction, de la transition entre des professions différentes. Il ne faut pas commettre l'erreur de se représenter une innovation ou un système d'information d'une façon linéaire. Vous avez des métiers différents, qui restent différents, mais qui participent à un mouvement commun. Pour ce mouvement commun, l'erreur serait de croire que ceux qui participent aux phases d'exploration du monde sont les scienti-

fiques, tandis que ceux qui définissent les débouchés sont les industriels ou je ne sais qui d'autre, et finalement ceux qui mettent en pratique sont les agriculteurs. En effet, dès que vous êtes confrontés au premier exemple, ce bel ordonnancement disparaît. Mais évidemment, si l'on met tout dans le même pot et que l'on décrète que chacun fait tout, c'est la pagaille. Vu comme cela, le problème de la recherche-action n'est pas un problème typique du SAD, c'est un problème absolument classique en recherche industrielle. C'est en particulier le problème de l'organisation de la recherche de toute l'industrie française !

**Question :** *A contrario, il y a des chercheurs qui travaillent sur je ne sais quelle partie du génome d'un être vivant dont personne ne voit l'utilité, mais qui a été choisi pour servir de "modèle" aux études biologiques, comme Arabidopsis ou la Drosophile. Apparemment, cet être n'a pas, de près ou de loin, la moindre fonction d'utilité pour aucun acteur, en dehors de la recherche.*

**Bruno Latour :** C'est un autre problème, qui consiste à penser que quand on a une utilité, on organise une chaîne et on transfère le savoir et qu'en revanche quand on fait de la recherche fondamentale on en serait dispensé. C'est un malentendu sur la notion d'utilité parce que - comme vous le dites d'ailleurs - cette notion de "modèle" signifie que si l'on fait travailler un doctorant sur une pareille chose, c'est précisément parce qu'on trouve un très grand intérêt à obtenir, grâce à ce modèle, des avancées dans tel ou tel domaine de la biologie. Et donc ce sont également des raisons très stratégiques qui guident la définition de ces projets de recherche qui paraissent sans utilité.

C'est justement la grande erreur commise dans l'industrie et la recherche industrielle, en particulier française, que de croire que les phases amont d'exploration, sans utilité apparente, ne sont pas stratégiques. Elles sont au contraire complètement stratégiques, puisque ce sont elles qui vont définir dans l'avenir tout un ensemble de directions et que ceux qui doivent participer à la définition de ces recherches ne sont pas uniquement les chercheurs. A partir du moment où des chercheurs s'intéressent à un tel "modèle", vous pouvez être certain

qu'ils ont au moins vingt-cinq idées de retombées pratiques. Vous faites aussi cela en tant que chercheur dans votre domaine. On arbitre constamment en fonction de possibilités - est-ce faisable ou non ? - en fonction de l'utilité - est-ce utile ou non ? - en fonction de l'intérêt - est-ce intéressant ou non ? - etc.

**Question :** *Vous n'imaginez donc pas une possible autonomie de la logique de recherche, une tension vers la connaissance qui n'aurait rien à voir avec autre chose que l'envie de connaître ?*

**Bruno Latour :** Je n'ai pas eu la chance de la rencontrer encore. Ce serait d'ailleurs assez tragique... La connaissance n'est qu'un argument parmi d'autres. Il suffit de discuter une heure avec un chercheur pour parvenir à comprendre, à partir de ce qu'il dit, ce qui l'intéresse vraiment : en quoi une connaissance intéressante, ce n'est pas la même chose qu'une connaissance pas intéressante.

**Question :** *A propos de l'interface entre le chercheur et la société, si la nécessité pour le chercheur de négocier avec des acteurs sociaux les moyens dont il a besoin est évidente, doit-il en faire de même pour ses hypothèses ? A partir de quel moment peut-on considérer qu'il y a participation des acteurs sociaux dans la production - même de la science ? Dans certains cas, des difficultés peuvent surgir par exemple lorsque les délais de réponse accordés au scientifique par ses partenaires sont trop courts, ou lorsque le type - même de question oblige le chercheur à divulguer et renégocier ses résultats et ses hypothèses, avant même qu'il ait le temps de produire des résultats considérés comme valides par la communauté scientifique...*

*Quelle est votre opinion sur les recherches de gens dont le métier est d'être des scientifiques, mais qui prétendent associer à leur recherche d'autres acteurs sociaux, dont le métier n'est évidemment pas d'être des scientifiques ?*

**Bruno Latour :** Je ne peux pas répondre à cette question parce que je ne vois pas quelle est la discipline scientifique qui n'a pas toujours associé les non scientifiques. La géologie par exemple, avant de se débarrasser des amateurs, s'est au début entièrement construite avec eux, par exemple avec les propriétaires de mines,

dont les connaissances minéralogiques étaient mille fois plus précises que celles de nombre d'experts. J'ai même un collègue qui a co-signé des articles avec des Masai, ces pasteurs du Kenya et de Tanzanie, ce qui je vous l'accorde, n'est tout de même pas fréquent...

**Question :** *...Mais en les pillant ou en les associant ?*

**Bruno Latour :** Je suis d'accord avec cette question. Le chercheur qui traverse l'Amazonie en ramassant les plants de caoutchouc et qui va les planter en Côte-d'Ivoire ou en Malaisie n'a pas la même étoffe professionnelle ni les mêmes relations avec son terrain que celui envoyé par l'Orstom qui travaille dans la forêt Amazonienne pour développer localement l'extraction du latex. De ce point de vue-là, il est vrai que l'on a affaire à des trajectoires différentes, qu'elles soient individuelles ou institutionnelles.

J'ai lu un article sur ce chercheur qui a découvert les rétrovirus. Il a traversé des tas de villages de Nouvelle-Guinée avec un anthropologue pour extraire de ces sympathiques cannibales les portions du cerveau qui lui ont permis de découvrir l'origine de la maladie du Kourou. Ce gars là n'a pas le même parcours que l'anthropologue, qui reste des années dans ces mêmes villages. Mais un anthropologue qui ne serait pas pilleur ne ferait pas un bon anthropologue, et que deviendrait-il au cnrs ? C'est un problème de carrière. Mais encore une fois, ça ne va pas distinguer la recherche-action de la recherche en général. Rappelez-vous que toute recherche, si fondamentale qu'elle apparaisse, est forcément associée à un nombre considérable de non scientifiques, sans cela elle n'existe pas. Prenez la pédagogie par exemple, qui est associée à l'ensemble de la production des textes scolaires.

**Question :** *Peu de scientifiques prévoient clairement dans leurs méthodes des dispositifs dans lesquels ils peuvent négocier leurs hypothèses puis valider leurs résultats avec les gens avec qui ils sont en relation, et qui sont supposés être les futurs utilisateurs de ces résultats. Les différences qui existent dans le degré d'association entre le chercheur et le milieu social dans lequel il travaille ne peuvent-elles influencer*

*sur les pratiques de recherche et sur le métier de chercheur lui-même ?*

**Bruno Latour :** C'est vrai, mais les contre-exemples aussi sont nombreux. Prenons par exemple les gens qui étudient les singes en laboratoire et ceux qui les étudient en situation. Vous avez deux disciplines, dont apparemment l'étoffe est très différente parce que dans un cas on contrôle l'agent, qui est le singe enfermé, et dans l'autre cas on ne le contrôle pas. Certes, cet exemple ne répond pas directement à votre question, puisque les singes n'ont pas de contribution cognitive à la recherche, mais on voit apparaître cependant des épistémologies différentes et évidemment des représentations différentes de l'acteur. Ceci dit, la seconde est beaucoup plus scientifique que la première. Dans la première, les questions sont déterminées par le scientifique et les babouins ont peu de marges de manoeuvres. Ils produisent donc très peu de résultats intéressants et ont un statut proche de celui des rats de laboratoire. Dans le second cas, qui a permis de renouveler la primatologie, on a en quelque sorte laissé les singes poser eux-mêmes les questions.

**Question :** *L'opposition entre travailler en situation réelle et travailler sur des situations artificielles, dans des conditions fixées par le scientifique, est donc déjà une différence. Allons plus loin, jusqu'à envisager la participation cognitive du sujet de la recherche à l'élaboration du protocole et à la validation du résultat. Un travail scientifique de ce type a-t-il une nature méthodologique différente d'un travail qui n'envisage pas cette coopération ?*

**Bruno Latour :** Je pense qu'insister sur la différence revient à vous mettre en situation de faiblesse. Dans certaines situations, il n'y a pas de production de science du tout, parce que le chercheur ne prend aucun risque en posant toutes les questions et ne travaille que sur des artefacts. Contrairement à ce que ces chercheurs proclament, les disciplines d'observation de terrain sont beaucoup plus objectives et beaucoup plus scientifiques, car le chercheur se met à l'écoute et au service de son objet. C'est pour cette raison que je parlais des babouins et non des humains, pour éviter de rentrer de suite dans la question humaniste.

Si l'on prend le critère de Popper, la question serait : *est-ce que vous prenez des risques lorsque vous faites vos hypothèses et est-ce que vos énoncés sont falsifiables ?* L'argument devient alors que la recherche sur les singes en liberté dans un parc est plus scientifique et produit plus de résultats intéressants, car risqués, que la première pour laquelle, de manière générale, vous ne posez que des questions que vous connaissez. Si maintenant on applique ce principe à ce que vous appelez la recherche-action, ceci nous donne un moyen de repérer ce qui est une position de faiblesse. Je l'ai bien senti il y a quelques années en participant à l'évaluation d'une unité du SAD. Certains chercheurs disaient : "Nous ne sommes pas vraiment des scientifiques parce que nous avons affaire à des humains que nous associons à nos travaux, etc.". Evidemment, à partir du moment où vous avez, dans les dispositifs que vous étudiez, des agents dont les comportements sont imprévisibles, il faut adapter les questions scientifiques à ces situations-là.

L'opposition entre scientisme et science me paraît tout aussi importante que celle que vous opérez entre la "recherche-qui-intègre-les-agents" et la recherche qui ne les intègre pas. Dans l'exemple de cet article publié avec un Masai sur l'écologie au Kenya, le résultat n'est pas moins scientifique et il a d'ailleurs été publié dans une revue reconnue. Il ne s'agissait pas du tout de recherche-action, en ce sens que l'on n'a pas essayé de développer les Masai, mais si on a pu faire de l'excellente recherche, c'est parce qu'on a associé les gens qui détiennent le maximum d'informations sur le sujet. En effet, ce sont des agriculteurs et des éleveurs qui ne chassent pas les animaux, donc les animaux n'ont pas peur d'eux. C'est pourquoi ils disposent de connaissances qu'aucun chasseur, fut-il noir, ne possède. Certains évaluateurs, qui sont des évaluateurs scientifiques, regardent les statistiques produites et disent que ça n'est pas de la science et vous aurez beau y mettre vingt-cinq paysans de plus, ce ne sera toujours pas de la science. La défense qui consiste à dire "Oui, mais on travaille avec des gens, on essaye de les développer, on se met en situation" revient surtout à se mettre en situation de faiblesse, quand on pourrait être en situation de force.

**Question :** *Dans quelle mesure la participation des sujets sur lequel travaille le scientifique soulève-t-elle des problèmes méthodologiques particuliers et notamment des problèmes de validation des connaissances ? Par exemple, lorsque vous travaillez sur des équipes de recherche, organisez-vous une participation des chercheurs concernés et comment se passe la phase de restitution des résultats auprès des intéressés ?*

**Bruno Latour :** La doctrine est ici de restituer et non de pratiquer la politique de la terre brûlée. Celle des sociologues consiste souvent à piller les données, à en parler ailleurs et à ne jamais revenir dans l'entreprise qu'ils ont pillée. A l'Ecole des Mines, nous réalisons beaucoup d'études sur contrats. La restitution fait donc partie de notre travail et ceci ne nous a jamais créé de difficulté particulière.

Isabelle Stengers a trouvé la bonne formule en disant qu'il y a trois âges dans les sciences sociales. Il y a l'âge du limier, à savoir du chien qui poursuit. Il y a l'âge du juge, où l'on décide de ce qui est vrai et de ce qui est faux. Il y a enfin l'âge du diplomate. Elle ajoute qu'aujourd'hui, toutes les disciplines sont en fait dans la situation du diplomate !

La situation de négociation n'est pas propre à la recherche-action. C'est une question à laquelle un biologiste, un écologue, quelqu'un qui travaille sur les turbulences, est également confronté. A partir du moment où ils étudient des systèmes instables, ils doivent se poser sérieusement la question non seulement de leur influence sur ce système (ce qui est devenu une banalité), mais aussi de la négociation des résultats avec les systèmes qu'ils étudient, qu'ils soient humains ou non.

**Question :** *Mais il y a une différence de nature entre objets humains et non-humains, c'est-à-dire qu'on est beaucoup plus susceptible d'être influencé par un objet qui est humain que par l'atmosphère qu'on étudie.*

**Bruno Latour :** Croyez-vous ? Effectivement, il y a des tas de différences entre disciplines scientifiques. Entre la pédologie et la géologie, il y a des différences parce que l'une se joue à très long terme et l'autre à court terme et parce que l'action de

l'homme à travers la charrue est très importante. Je suis d'accord pour dire qu'il y a des tas de différences, mais jamais, entre une recherche sociale et une recherche dite dure, on ne trouve de *différence sur la validation*. Il n'est jamais facile d'évaluer. Tout montage d'épreuves, toute construction d'un scénario de preuve pose des difficultés de validation, mais ce problème n'est pas propre à la recherche-action.

**Question :** *Reprenons le cas de quelqu'un qui étudie l'atmosphère. Il n'a pas affaire à un sujet connaissant. Il n'a donc pas le problème de savoir si la restitution qu'il va faire ou la perception qu'en auront les gens vont influencer sur l'objet qu'il étudie et peut-être invalider ou l'empêcher de valider les connaissances qu'il avait établies.*

**Bruno Latour :** Cela peut effectivement être un grave inconvénient, et c'est une des différences. Mais c'est surtout une chance formidable pour toutes les sciences dont le champ inclut, non nécessairement des humains, mais des systèmes instables. Logiquement, ces systèmes instables réagissent, en général rapidement, et nous devons par exemple être capable de restituer les connaissances que nous avons de la planète, sinon la planète se débarrassera de nous, les humains. Mais l'opposition entre des objets qui réagissent et des objets qui ne réagissent pas est extrêmement vague. Ainsi, il y a des tas de formes de recherches qui impliquent des sujets humains, mais dans lesquelles la question de la réaction des sujets est en pratique très secondaire, alors qu'avec la planète par exemple, les effets en retour sont très importants, comme chacun peut le constater en lisant le journal !

Il est toujours difficile d'évaluer les disciplines qui se mettent en place. La chance des sciences humaines ou des sciences qui s'intéressent à des objets en rapport avec ceux des sciences sociales, est justement la possibilité de rentrer dans une situation de négociation, de diplomatie et de restitution. En sociologie des sciences, vous avez constamment face à vous des chercheurs, c'est-à-dire des gens réputés d'un très bon niveau, qui vous rétorquent que ce que vous dites est idiot. C'est une chance formidable. Tandis que si vous étudiez les drogués dans un ghetto de Harlem, ceux-ci vous signaleraient, s'ils le savaient, que vous racontez

des choses complètement idiotes. Seulement voilà, ils ne sont jamais là, car ils sont extériorisés par rapport à un débat scientifique. Cela fait une très grosse différence, dans la pratique, d'avoir ou non la chance de parler à des gens qui donnent leur avis. Cependant, ceci n'oppose pas la science à la négociation ou à la participation, mais la science scientiste à la bonne science. La raison pour laquelle la sociologie des sciences a produit des résultats aussi intéressants, c'est que nous avons eu affaire, non pas au-dessus mais à égalité, à d'autres scientifiques qui pouvaient nous donner leur opinion.

**Question :** *Dans le cadre de vos travaux, envisagiez-vous cette participation au moment de la restitution ou au cours même de la recherche ? Par exemple, si vous travaillez dans un laboratoire de chimie, un chimiste est-il associé directement à votre recherche afin de vous aider à étudier d'une façon plus approfondie les débats qui peuvent traverser le laboratoire ?*

**Bruno Latour :** La science est sûrement un bon endroit pour poser ce genre de questions, puisqu'un certain nombre de personnes ont effectivement pratiqué ce type de collaboration. Ainsi Isabelle Stengers a-t-elle collaboré avec Prigogine, et l'apport réciproque de la philosophie et de la physique est perceptible dans leurs travaux. Il existe beaucoup d'exemples de ce genre. J'ai personnellement écrit un article avec un chimiste et un autre avec une primatologue et nous avons des tas de "petites" méthodes de collaboration qui sont autant d'occasions de semblables dialogues.

C'est tout différent de dire "J'ai abandonné des principes de scientificité, parce que je faisais du développement". Ce qui me gêne dans le SAD, c'est qu'on a l'impression que la façon dont vous posez certaines questions revient à vous mettre délibérément en situation de faiblesse volontaire pour de mauvaises raisons : "Non, nous ne pourrions jamais produire de la bonne science, nous ne pourrions jamais publier correctement, etc. C'est impossible, parce que nous ne travaillons pas comme les autres, et puis on n'a pas le temps parce qu'il y a nos agriculteurs qui nous attendent. C'est pour cela que nous ne serons jamais bien évalués, etc.". Essayer de vous débarrasser comme ça d'une contrainte aussi énorme

que la reconnaissance par les pairs, et ainsi d'échapper simultanément à la contrainte du développement (parce que tout de même, vous revendiquez le statut de chercheurs) et à la contrainte de produire des papiers scientifiques, notamment en vue des évaluations, c'est prendre une sérieuse option pour le titre de producteurs de ce que nous appelons la rana, c'est-à-dire la recherche appliquée non applicable. C'est évidemment regrettable à tous points de vue, et en tout cas cela vous retire toute possibilité de débattre avec les tenants de la science scientiste.

Et pourtant, c'est vous qui avez raison : produire de la science, ça ne se résume pas à se mettre dans des situations complètement artificielles où il n'y a aucun risque et où le dispositif est entièrement déterminé d'avance. Pour reprendre les termes d'Isabelle Stengers, il ne faut pas opposer science dure contre science molle, mais scientisme contre bonne science. La bonne science prend des risques. Le SAD a la chance formidable d'être dans tout ces bizarres imbroglios sociaux et écologiques dans lesquels les deux termes sont en situation d'incertitude : des humains avec des savoir-faire et des opinions, des jugements etc., et puis des objets qui vont dans toutes les directions. Imaginer des dispositifs pour ce type de sujet, c'est absolument passionnant !

De grâce, ne reproduisez donc pas, face au scientisme, le complexe des scientifiques face au cliché de la science dite fondamentale et donc sérieuse ! Pour moi, le mot même de recherche-action désigne l'endroit où la hache va vous abattre : "Recherche-action : découpez selon le pointillé !". J'ai beaucoup de peine à admettre ce terme, et voilà pourquoi j'ai du mal à répondre à votre question.

**Question :** *Votre publication avec un chimiste, par exemple, vous a-t-elle obligé à lire des publications de chimie ? Quel problème de compétences cela pose-t-il et quels ont été vos rapports finalement avec votre collègue chimiste ?*

**Bruno Latour :** Le critère je crois est simple : il faut être dans le débat. Tant qu'il y a division du travail, les chimistes d'un côté et les sociologues de l'autre, les résultats sont peu intéressants. En revanche - cela nous ramène à ce que nous

disions précédemment - il y a des professions et des qualités qui doivent être bien distinctes. Je ne suis pas devenu spécialiste de chimie ni n'ai cherché à le devenir, et mon collègue n'est pas devenu sociologue. Toutefois, nous avons participé à une tâche commune. Dans sa collaboration avec Prigogine, Isabelle Stengers ne devient évidemment pas chimiste des systèmes instables. Toutefois, elle n'est pas non plus la philosophe qui prend les choses juste au moment où Prigogine les lui passe. Elle collabore avec lui sur un sujet hybride. De même pour les bergers corses, il n'est pas facile de comprendre comment ils arrivent à la fois à attraper des subventions européennes, à éviter les feux et à piloter leur troupeau sans perdre leurs chèvres dans le maquis. Pour y parvenir, il faut devenir familier avec ce que dit et ce que fait le berger. C'est un principe général.

Les métiers restent très différents, mais la grande erreur de la recherche industrielle est d'avoir utilisé ce prétexte pour les organiser le long d'une chaîne allant du fondamental à la mise en oeuvre. Si vous voulez mettre cette chaîne en place dans une entreprise, elle ne marchera jamais, absolument jamais. Pour essayer de la faire marcher quand même, on fait des réunions de coordination. Mais elles ne marchent pas mieux, parce qu'il faut que la phase amont soit complètement stratégique et la phase aval complètement informée. Ce qu'il faut, c'est imaginer la répartition des tâches auxquelles contribuent les uns et les autres, avec leurs différents métiers, chacun gardant sa spécificité. C'est un mode d'organisation de la recherche qui commence à se généraliser. Dans votre expérience des projets de recherche, vous voyez bien que le chercheur a mille idées sur la façon de faire le fromage et même de changer la loi sur les brevets. On ne peut pas se priver de cette capacité qu'a le chercheur fondamental à imaginer le monde social et inversement se priver des contributions des acteurs ordinaires sur la recherche.

A propos de la gestion des projets de recherche finalisés, Larédo, Callon et Mustar distinguent le problème des métiers qui restent différents, du problème des tâches que ces différents métiers doivent remplir. Donc le fondamentaliste fait du fondamental et participe aussi à toutes les tâches de conception stratégique, mais

évidemment pas dans les mêmes termes. En effet, bien que non compétent dans le domaine de l'industrialisation, il peut avoir des tas d'idées sur l'industrialisation. Celui qui est au bureau des méthodes va avoir de même des tas d'idées sur le reste de la chaîne, etc. C'est un potentiel dont il ne faut pas se priver.

**Question :** *Une autre question concerne la gestion des relations avec ceux qui sont à la fois les sujets et les partenaires de nos recherches, notamment lorsque nous produisons des informations de nature plus ou moins confidentielle ou non neutres, ce qui pose des problèmes d'ordre éthique dans certaines situations. Rencontrez-vous aussi vous-même des difficultés de ce type ?*

*Dans certains de vos papiers, par exemple, des laboratoires sont nommément désignés et certaines personnes peuvent très facilement se reconnaître ou être reconnues. Avez-vous rencontré des difficultés de ce fait, et comment les avez-vous traitées ?*

**Bruno Latour :** Le type de relations que nous avons avec nos partenaires implique notamment de ne jamais se faire évaluer par eux. Callon a posé en principe qu'aucun de nos projets de recherches ne doit jamais être évalué par les chercheurs sur qui on travaille. On ne demande pas à une grenouille d'évaluer les protocoles sur les grenouilles. Ce principe est plus difficile à faire admettre lorsque vous travaillez sur des scientifiques de renommée internationale. Vous qui étudiez les bergers corses ou les paysans argentins, vous allez faire tous vos efforts pour ne pas objectiver les bergers et les paysans, mais pour nous, au CSI, le problème est inverse.

Aujourd'hui, nous le vivons différemment parce que nous sommes plus mûrs. En pratique, à chaque fois qu'on demandait aux scientifiques s'ils étaient d'accord pour qu'on parle de leur science en train de se faire, de la physique, de la biologie, etc., ils ont toujours répondu non, et c'était une erreur de le leur demander. Il y a un problème d'éthique qui est exactement à l'inverse de celui dont vous parlez, et qui consiste à ne pas confier aux experts étudiés le soin d'évaluer les rapports qui portent sur eux. Encore une fois, le problème se pose pour nous qui étudions en haut de l'échelle sociale de la production de savoir et pas pour vous qui étudiez géné-

ralement en bas (je me réfère au statut social de l'agriculteur). Et même lorsque vous travaillez avec les patrons de grandes industries agro-alimentaires, vous avez affaire à des gens qui n'ont pas une opinion "qui compte" dans le champ de la science. Mais si nous, sociologues, disons la même chose d'un grand pont de la physique théorique, c'est nettement moins bien compris. Nous traitons les chercheurs comme nos égaux, en aucun cas comme des supérieurs et nous considérons que ce n'est pas à eux d'évaluer nos résultats.

Ceci dit, les problèmes dont vous parlez ne sont pas propres à la recherche-action. Même dans des sciences très dures, enfin relativement dures comme la biologie moléculaire, ils se posent également d'une façon cruciale à partir du moment où l'on a des relations avec les gens qu'on étudie, ce qui est finalement le cas général, même pour des disciplines qui paraissent aussi "objectives" que la physique, la chimie, etc. Un principe de méthode, c'est que, plus l'activité d'un laboratoire semble ésotérique, fondamentale, théorique, plus ce laboratoire semble isolé, et plus il est en réalité fortement relié, connecté à tout un ensemble de gens et d'institutions. C'est pourquoi ces problèmes se posent partout dans la recherche, et depuis Archimède ! Je ne pense donc pas qu'il s'agisse de problèmes particuliers. Ce sont des problèmes qu'il faut renvoyer à l'ensemble du système de recherche. Ce ne sont au fond ni des problèmes éthiques ni des problèmes de contact avec les gens.

Par contre, la question de savoir si vous restez avec les gens que vous étudiez ou si vous ramassez des données pour aller passer votre thèse à l'étranger relève de l'éthique. L'exemple de l'Amazonie que je connais un peu est intéressant, puisque les autorités y imposent aux chercheurs de publier sur place avec des chercheurs brésiliens et leur interdisent d'emporter leurs collections sans autorisation. Il ne s'agit pas de recherche-action, mais il y a là un vrai problème éthique, à partir du moment où l'on se pose la question stratégique de savoir qui a le droit de connaître.

**Question :** *Une question est apparue à plusieurs reprises dans nos groupes de travail. Il s'agit d'une préoccupation qui surgit à partir du moment où une*

*information, un résultat diffusé en cours de recherche devient une information stratégique pour les gens avec qui nos chercheurs travaillent. Cela soulève des problèmes éthiques relatifs à la gestion des risques de manipulation de l'information et du chercheur lui-même. Ce risque est perçu dans certaines situations où le chercheur n'est pas protégé durant son temps de recherche jusqu'à la production du résultat. Voyez-vous une spécificité méthodologique aux recherches qui présentent cette particularité ?*

**Bruno Latour :** J'ai l'impression que, là encore, la recherche-action est plutôt la règle de ce qui est en train de se développer dans les recherches "normales". Ce que Callon appelle "la science par conférence de presse" est une forme qui se généralise ! En biologie moléculaire par exemple, le chercheur qui localise le gène d'une maladie génétique se retrouve avec sur les bras un savoir doublement stratégique, pour une population de malades et pour une population d'industriels. De plus en plus, cette plainte s'entend dans différentes disciplines. Pas en cosmologie, bien sûr... Encore que... Le lien très rapide et rythmé entre l'obtention d'un résultat et des événements tels que la conférence de presse par exemple n'est pas une caractéristique de ce que vous appelez recherche-action. C'est bien une tendance générale de la recherche moderne, parce qu'il faut intéresser directement un public de plus en plus large. Voyez ce qui s'est passé pour les supraconducteurs : les chercheurs ont volontairement court-circuité les blocages institutionnels en s'adressant directement à l'opinion publique par une conférence de presse.

Le phénomène n'est pourtant pas nouveau. Quand Robert Koch a annoncé au Congrès de Berlin qu'il avait avancé sur la voie de la vaccination contre la tuberculose, les gens n'ont pas entendu les précautions qu'il avait prises. Et le lendemain arrivaient des trains pleins de candidats à la vaccination, alors que Koch n'avait pas le moindre début d'un vaccin : il avait simplement découvert la tuberculine qui lui permettait d'établir un diagnostic.

C'est en quelque sorte inscrit dans le dispositif - même de la traduction des sciences. Un grand nombre de gens sont

forcément intéressés par les travaux scientifiques. Je ne parle pas du mathématicien isolé, mais d'une discipline dans son ensemble. Evidemment on ne voit pas comment quelqu'un qui fait des équations dans son bureau va faire vibrer la planète. Pourtant, le météorologue qui a inventé l'effet papillon a fait effectivement vibrer la planète. A vrai dire, ce dont il faut plutôt s'étonner, c'est de la rémanence du mythe inverse, à savoir celui du savant isolé qui attend des résultats définitifs pour les publier. L'histoire des sciences montre que la règle est plutôt, comme aujourd'hui, que des savoirs apparemment très ésotériques tiennent des branches industrielles et suscitent des campagnes de presse. Prenez le cas de la génétique, de la physique, de la chimie, à chaque fois c'est la même chose. Mais malgré cela, le mythe de la tour d'ivoire conserve du crédit : le scientifique isolé dans son laboratoire coupé du monde, sans aucune influence sur rien, alors que, sans lien à la société, il n'aurait évidemment même pas de laboratoire !

**Question :** *Pourtant, beaucoup de scientifiques raisonnent comme s'ils étaient isolés. Autrement dit, qu'ils se considèrent ou non comme isolés, pour eux, de toute façon, cela n'a pas d'influence sur leurs recherches...*

**Bruno Latour :** Oui, mais ces cas commencent à se faire plus rares. Tout simplement parce que s'ils en sont encore là c'est qu'ils sont dans des niches très protégées et qu'ils n'ont jamais à renégocier leurs crédits de recherche. Alors que c'est ce que doit faire constamment tout directeur de recherche.

**Question :** *C'est vrai, à ceci près qu'il considère cette activité comme une corvée ne faisant pas vraiment partie de son métier de scientifique.*

**Bruno Latour :** Le problème du rapport aux sciences est que la représentation de référence a été définie par l'épistémologie il y a à peu près cent cinquante ans ! Par rapport à cette représentation, les scientifiques qui font de l'administration sont toujours un peu honteux et ne se considèrent pas comme de "vrais" scientifiques. Même les logiciens disent "nous ne sommes pas vraiment des scientifiques parce que nous faisons de la logique floue" ! Tous les scientifiques sont frustrés de ne pas parvenir à l'idéal de la science, ce qui

me fait dire que cet idéal de la science est tout simplement un mythe. Or il n'est jamais très utile de se situer par rapport à un mythe. Si j'avais à donner un avis sur le SAD, je dirais qu'on y fait plutôt une science plus risquée et une science meilleure que la plus grande partie de la science scientiste qui se fait dans les secteurs protégés qui n'ont jamais à justifier sérieusement l'utilité de leurs projets de recherche.

**Question :** *Au sein du SAD, beaucoup de chercheurs partagent plus ou moins la crainte de ne pas être pris au sérieux, de se voir rétorquer que finalement nos résultats ne sont pas démontrables, puisqu'on n'est pas dans des situations expérimentales classiques, avec des témoins et des répétitions. Comment réagissez-vous face à cette quête de crédibilité ?*

**Bruno Latour :** Le mythe de la science s'est construit sur un objet très particulier qui est la chute des corps. Evidemment, le problème se pose différemment lorsque vous étudiez les systèmes agraires. Comment voulez-vous que le même principe de scientificité soit applicable à ces deux objets qui n'ont absolument rien à voir ? La scientificité à l'ancienne est adaptée à des objets qui sont extrêmement simples et qui par ailleurs ne nous intéressent pas directement. De fait, nous sommes très distants des résultats, et ce sont des sujets très peu intéressants. Quand on imagine le nombre d'étudiants qui ont étudié la chute des pierres à Florence au XVe ou au XVIe siècle, isoler ce petit phénomène de l'ensemble de tous les phénomènes intéressants est un modèle de scientificité extraordinaire. Et c'est à ce propos qu'est née toute cette mythologie de la scientificité !

Si vous suivez des objets plus compliqués et pas seulement des humains, mais des objets aussi complexes que les rivières par exemple, qui ne sont pas des objets maîtrisables, alors vous devez concevoir des procédures de validation et d'évaluation en rapport avec les risques pris et les types d'objets étudiés. Au Centre de Sociologie de l'Innovation, nous avons un peu les mêmes problèmes puisque nous produisons les mêmes genres de recherches. Ce qui nous a libérés considérablement, c'est de ne pas avoir sur le dos les sociologues scientistes, dont nous n'avons jamais fait cas. Cela a eu

un effet important sur le style de nos papiers, car nous n'avons jamais cherché à imiter les sociologues scientifiques, puisque de toute façon nous ne croyons pas un mot de ce qu'ils racontent sur la science ! Du coup, nous avons trouvé des méthodes de narration différentes des leurs, qui sont tout aussi scientifiques.

Ne l'oubliez pas, les ennemis ne sont pas les vrais physiciens ou les vrais biologistes. C'est toute la masse des gens qui ont développé les sciences scientifiques. Comme certains économistes, ce sont les pires ! Je veux dire que ce sont des gens qui savent pertinemment qu'ils ne font pas de science, qui ne prennent aucun risque et qui ont des objets complètement dépourvus de scientificité au sens vrai, c'est-à-dire qu'ils n'ont à proprement parler pas d'objets. Certes, ils écrivent des papiers, mais les êtres dont ils parlent sont entièrement déterminés par eux et il est donc certain qu'aucune réponse intéressante pour qui que ce soit (si ce n'est pour eux-mêmes, bien entendu), ne sortira de leur étude. Ce dont il faut arriver à se débarrasser, ce sont des disciplines scientifiques et de leur influence.

Quand Pasteur arrive avec ses microbes, il faut s'imaginer l'originalité complète que cela représente d'amener dans le collectif ces êtres invisibles. Comme construction du monde, que ce soit les couples social / technique ou nature / culture, les choses s'éclairent beaucoup. C'est pourquoi un critère de qualité des recherches me paraît être le suivant : est-ce que vous apportez de nouveaux êtres ou non ? Est-ce que vous avez construit de nouvelles variables ou des choses de ce genre ? Voyez le Généthon, qui relève d'une science tout à fait fondamentale. Croyez-moi, les chercheurs ne sont pas dans leur tour d'ivoire. Ils sont obligés de passer l'après-midi aux hôpitaux les gènes qu'ils ont trouvé le matin et sont soumis à l'évaluation exigeante du comité scientifique de l'afm qui les paye. J'ai été surpris de constater à quel point ils sont absolument débarrassés des mythes épistémologiques. Ils sont pleinement dans cette construction du monde dont je vous parle,

alors qu'ils font une recherche complètement fondamentale.

Mais il ne faut pas oublier que nous parlons là des scientifiques qui sont eux-mêmes en compétition entre eux sur le marché mondial, ce qui est très différent des secteurs protégés du scientisme d'Etat. Ce sont des mondes aussi différents que celui des créateurs d'entreprises l'est de celui des postiers. La plupart de ce qu'on appelle recherche à l'inra et qui y donne le ton s'apparente peut-être au groupe des "postiers". Je n'ai bien entendu rien contre les vrais postiers, c'est juste pour dire qu'il s'agit d'un secteur de recherche protégé dans lequel les règles de l'évaluation sont pipées : ces chercheurs ne prennent aucun risque avec leurs objets, si bien que cela n'a aucun sens que ce soient eux qui définissent ce qu'est la science.

**Question :** *Quelle place peut avoir la notion d'énoncé falsifiable dans votre approche ? Est-ce un mythe ?*

**Bruno Latour :** Au préalable, il faudrait trouver l'endroit où le critère de falsifiabilité s'applique réellement dans les sciences exactes ! Localement, une fois que vous avez construit l'ensemble du laboratoire, des collègues, des revues, etc., vous arrivez effectivement à falsifier des hypothèses. Mais ceci ne se conçoit qu'à l'intérieur d'un dispositif, et la falsification n'est donc envisageable qu'une fois que tout est en place. Le reste c'est vraiment de la performance. La falsification est reconnaissable s'il y a des procédures : mais quand les gens sont d'accord sur 98 % des faits, vous pouvez falsifier les 2 % restants. Cela peut être très important, parce que sur les 2 % restant se joue probablement tout, mais il faut tout de même construire d'abord les 98 %. Pour mettre en jeu le principe de la falsification, il faut avoir déjà construit un monde commun, donc une culture et une façon de se parler. Isabelle Stengers a proposé un principe de sélection beaucoup plus dur parce qu'il s'applique justement aux 98 % restants !