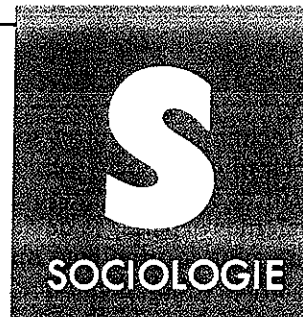




L'ingénieur ce sociologue méconnu

Nous sommes entrés dans l'âge des savoirs hybrides : L'ingénieur aujourd'hui est tout autant sociologue ou économiste.

C'est en substance ce qu'explique Michel Callon, directeur du centre de sociologie de l'innovation à Paris à Dominique Boullier du laboratoire de recherches en sciences sociales (LARES) de l'Université de Rennes.

Il prend pour exemple une étude menée sur la coquille St-Jacques en baie de St-Brieuc où la connaissance des coquilles passait par celles des marins-pêcheurs.

Dominique BOULLIER : *On trouve une abondante littérature en sciences sociales sur le sens et les enjeux du développement scientifique et technique ou sur les impacts des technologies, mais tout cela reste souvent très général. A travers les nouvelles approches que vous avez contribué à développer en France, les sciences sociales peuvent-elles prétendre étudier en détail les activités scientifiques et techniques voire même leur être utiles ?*

Michel CALLON : Il y a très peu de temps que les sciences sociales (économie, sociologie ou histoire) s'intéressent sérieusement à la science et à la technologie. Le retournement récent vient du fait que les sciences sociales basées sur un travail d'enquête empirique ont commencé à se déplacer dans les laboratoires, dans les bureaux d'étude pour observer comment les connaissances et les dispositifs étaient élaborés. A ce moment, la

sacralisation des activités scientifiques et techniques s'est estompée et avec elle tout ce jeu d'opposition permanente entre l'apologie de la science et de la technique d'un côté et la dénonciation systématique de l'autre. Et la confrontation à cet objet de recherche ne sera pas sans modifier les sciences sociales elles-mêmes et notamment leurs frontières disciplinaires. Pourquoi ? Parce que les scientifiques ou les ingénieurs, que les chercheurs en sciences sociales vont "suivre à la trace", pénètrent toute la société : ils sont un jour dans un laboratoire, le lendemain dans un ministère, la semaine suivante dans une entreprise et à la fin du mois dans un amphithéâtre : il n'y a pas d'acteur plus mobile qu'un scientifique ou un ingénieur. Le sociologue devra être aussi polymorphe, aussi polyvalent que ceux qu'il étudie s'il veut comprendre quelque chose à la production des connaissances ou à la conception des dispositifs.

Un autre changement dans l'approche des sciences et des techniques est important à noter et il affectera aussi fortement les sciences sociales elles-mêmes. Jusqu'ici elles ont étudié les acteurs humains de façon privilégiée. Lorsqu'elles ont pris en compte les machines, elles les ont considérées une fois qu'elles étaient fabriquées, plutôt comme un environnement donné, plastique mais de façon limitée. Désormais les sciences sociales vont voir comment ces machines sont conçues, comment sont effectués les choix techniques. Et il est apparu alors que la séparation humains-non humains (les machines ou la nature) ne pouvait pas être faite une fois pour toutes.

En observant les labos, les bureaux d'étude, on a découvert que la distribution des rôles entre machines et humains se déterminait en partie là et que les arrangements sont plastiques, sont discutables. Certaines relations sont pure-

ment techniques, d'autres sociales mais la plupart socio-techniques. Bien sûr avec l'informatique, avec les systèmes experts, ça devient de plus en plus le problème numéro un de l'innovation technique.

D.G. : *En étudiant actuellement l'implantation d'un réseau de communication expérimental dans une grande institution en Bretagne, je suis frappé de voir à quel point les innovateurs doivent parvenir à combiner divers savoir-faire. A chaque décision technique, à chaque étape du projet, une multitude de négociations sociales doivent être effectuées. Il faut monter des dossiers, obtenir des appuis financiers, associer des entreprises diverses, répartir des charges de travail et faire en sorte que tout cela s'articule. Les choix qui sont faits ne sont alors jamais "purement" techniques mais supposent une analyse sociologique de la situation par les innovateurs pour déterminer leur stratégie. Ils choisiront plutôt tel interface parce que leurs inventeurs sont sur place, ils développeront telle partie du système parce qu'ils trouveront des utilisateurs actifs et intéressés, ils produiront toute une analyse des flux d'informations et donc des relations sociales au sein de l'institution. Parfois ils devront utiliser des leviers puissants comme l'appui du gouvernement, parfois des leviers apparemment anodins (tel dirigeant industriel avec qui s'est seulement créé un bon contact).*

M.C. : En effet, pour le dire rapidement, tout ingénieur, tout scientifique est maintenant autant sociologue ou économiste qu'ingénieur ou scientifique.

Les ingénieurs astucieux qui innoveront, qui sont capables de pousser leur innovation jusqu'au bout, les scientifiques qui arrivent à faire "monter" leur axe de recherche, sont ceux qui se positionnent très rapidement sur la scène politique, économique, sociale, qui savent lier leur sujet à des intérêts économiques, industriels, politiques, avec des courts-circuits, des traductions qui seront admises par le plus grand nombre.

L'efficacité des scientifiques ou des ingénieurs tient avant tout à leur capacité à s'étendre à travers toute une série de réseaux hors de

leurs propres murs. C'est grâce à cette extension, à ces échanges, que les connaissances scientifiques et les techniques non seulement se diffusent mais sont produites : en même temps que l'ingénieur passe des frontières, qu'il change de domaine, il s'enrichit, il acquiert d'autres compétences.

D.B. : *Il traduit aussi ses propres savoirs et par là est amené à les redéfinir.*

M.C. : C'est ce qu'on commence à faire et à dire dans les écoles d'ingénieurs ou l'on forme les ingénieurs de demain : il faut des ingénieurs, des scientifiques hybrides, polymorphes, qui soient aussi bons techniciens, scientifiques, que sociologues, économistes ou politologues.

D.B. : *Est-ce à dire que le chercheur en sciences sociales doit devenir de son côté ingénieur s'il veut avoir encore quelque chance d'être entendu ?*

M.C. : Non, ça n'a pas de sens de demander à un sociologue ou à un économiste d'apprendre la biologie ou la physique. Il lui suffit d'utiliser le fait que ces acteurs qu'il étudie ne sont pas d'accord entre eux. Ce que la philosophie des sciences avait déjà proposé et qu'on a pu montrer empiriquement depuis peu, c'est que le consensus entre les experts est rare, provisoire et improbable et que la règle, c'est au contraire la controverse, le désaccord. Dans les controverses, tout devient clair parce que les scientifiques qui sont dans un des camps doivent expliquer aux autres qu'ils ont tort : on rentre alors dans les contenus, on les vulgarise, on les rend intelligibles. Et les controverses sont générales. Il n'y a que la science déjà faite, les dossiers déjà refermés qui sont ésotériques.

D.B. : *On minimise souvent en public tout le travail de bricolage technique et social, toutes les négociations, tout l'art de saisir des opportunités, de faire des paris, tout ce qui fait précisément la complexité du savoir-faire de l'expert, qu'il raconte facilement en privé. Les désaccords eux-mêmes sont une chance pour le succès d'une innovation : c'est l'occasion d'entendre des points de vue divergents qu'on aurait oubliés de renégocier, d'adapter une innovation et d'étendre son réseau d'alliances.*

M.C. : En effet, et le sociologue peut montrer leur fécondité à condition bien sûr de faire preuve de suffisamment d'agnosticisme pour ne pas penser que certains ont raison et que d'autres ont tort : en général, dans une controverse, on ne peut pas choisir, le combat est indécis. C'est ce qui rend nécessaire et irremplaçable la position des sciences sociales alors que l'ingénieur ou le scientifique qui doit être sociologue ou économiste est évidemment pris dans la controverse et malgré tout moins à l'aise pour ce genre d'analyses.

Un exemple montrera bien comment des chercheurs doivent être autant attentifs et de façon symétrique à la nature et aux humains. Il s'agissait pour un organisme bien implanté en Bretagne de se lancer dans un nouveau domaine d'activité, l'aquaculture extensive de coquilles Saint-Jacques. C'est une ressource importante pour certaines régions bretonnes mais les stocks s'épuisaient parce que sans parler des épidémies, les marins-pêcheurs avaient tendance à pêcher à tour de bras. D'autres choix auraient pu être faits pour remédier à cela, comme l'aquaculture intensive, mais ce choix a été fait parce qu'on ne connaissait rien aux coquilles Saint-Jacques. Personne ne savait répondre à des

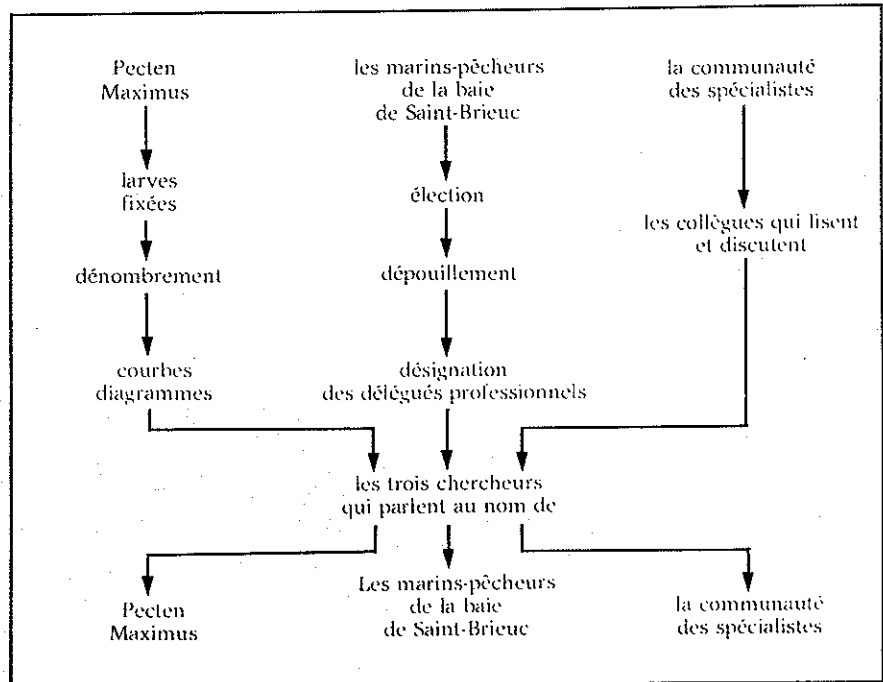


(photos CDDP St-Brieuc)

questions aussi simples que : est-ce que les coquilles se fixent à l'état de larves ou pas, et c'est important car si elles se répandent partout, on ne peut pas les fixer comme les huîtres ou les moules pour les recueillir.

On ne savait pas si elles se déplaçaient au fond des océans par elles-mêmes ou si c'était sous l'effet des courants. On a pu observer que pour arriver à connaître ce que sont et ce que font les coquilles Saint-Jacques, il fallait commencer par mettre en forme la société locale des marins-pêcheurs. Il fallait jouer sur les deux tableaux et on s'est aperçu que l'on savait aussi peu de choses sur les coquilles que sur les marins-pêcheurs. Or le chercheur n'a pas comme seul rôle de produire des connaissances sur la nature, il a aussi comme rôle de préparer une société prête à utiliser ces connaissances, à s'y intéresser.

Les chercheurs devaient de fait se présenter comme les porte-parole des pêcheurs (ils veulent l'aquaculture extensive plutôt que la cueillette habituelle) et aussi comme porte-parole des coquilles Saint-Jacques (voilà ce qu'on peut dire en leur nom sur la manière dont elles se développent, dont elles se déplacent, etc...). Et il fallait faire en sorte que ces deux histoires soient



compatibles. Car le drame, celui de tous les porte-parole, c'est qu'il peut être désavoué et trahi. Les marins-pêcheurs peuvent dire, *"on ne veut pas de cette aquaculture extensive, on veut continuer à pêcher comme avant"*. Mais les coquilles Saint-Jacques peuvent aussi le démentir en ne se fixant pas une année comme prévu. On parlait d'elles comme une population homogène et l'on s'aperçoit qu'il y a dix espèces différentes. De la même façon, les marins-pêcheurs étaient considérés au début comme constituant une population homogène, avec des intérêts bien identifiés, et ils apparaissent finalement comme aussi divisés, disparates et hétérogènes que les coquilles.

De la même façon qu'il existe d'autres techniques pour devenir le représentant d'une population d'humains, il existe d'autres techniques pour devenir le représentant d'acteurs non-humains. On utilise sans cesse cette notion de représentation en sciences, on représente les quarks, les électrons ou les coquilles Saint-Jacques. Au sens fort du terme, on parle à leur place, on dit ce qu'elles sont, leurs compétences, leurs performances, comment elles peuvent entrer en relation avec d'autres êtres humains ou non etc... Le chercheur ou l'ingénieur est nécessairement un porte-parole de la nature mais aussi d'un tas de groupes, de collègues, d'un organisme de recherche, d'un ministère, d'utilisateurs,

d'industriels et il se repose lui-même sur des porte-parole de ces groupes. Tout cela, ce sont des réseaux qui s'allongent, qui se fabriquent, qui se consolident. Et il faut souligner que les sciences sociales n'échappent pas elles-mêmes à cette interprétation : leur statut là aussi doit s'en trouver affecté.

D.B. : Dans les demandes d'évaluation de projets scientifiques ou techniques, le point de vue des sciences sociales est souvent sollicité en bout de course, quand les controverses sont closes. Est-ce réaliste ?

M.C. : La notion d'évaluation est la plus mauvaise qui soit : ce qu'elle signifie, c'est qu'il faut faire intervenir dans la discussion technique, scientifique ou politique, d'une façon ou d'une autre, tous les acteurs qui sont concernés. Et cela le plus tôt possible. Evaluer après coup, ça n'a pas de sens et ça n'intéresse personne, il faut le dire, sauf si ça permet de faire s'exprimer des points de vue qui continuent à être lésés. C'est une seconde chance, une session de rattrapage en quelque sorte. Le problème, c'est qu'il faut les faire intervenir au bon moment et c'est là qu'on peut faire appel aux sciences sociales. Elles n'interviennent pas après coup pour sanctionner positivement ou négativement puisque c'est tout au long du processus qu'il faut jouer sur les deux registres, nature et société.





photo CDDP St-Brieuc

La stratégie qui consiste à dire, on élabore les connaissances en labo, on fabrique nos dispositifs et ensuite on les fait avaler, on les fait passer, cette stratégie parfois fonctionne mais il faut alors être très fort. Regardons le surgénérateur où c'est exactement cette stratégie qui a été suivie. On fabrique à la hussarde dans un laboratoire, sans même faire de recherche scientifique (pour la France), simplement en faisant du développement technologique, on passe en force du côté des non-humains mais aussi du côté des humains : on mobilise l'Etat, les collectivités locales, à coup de milliards, la techno-structure, les CRS si c'est nécessaire et on arrive à établir un surgénérateur. Mais on ne s'est même pas garanti du côté des non-humains : le sodium fuit, les boulons se fissurent, c'est le fiasco... Il y a une certaine morale dans cette histoire, je trouve. Mais il y a des milliers de cas d'innovations qui réussissent parce que les ingénieurs, en permanence et dès le début, je souligne ce point-là, négocient avec tous les protagonistes. C'est d'une certaine façon une leçon de démocratie, comment trouver des porte-parole légitimes

qui vont à coup sûr les trahir, qui seront discutés, reniés, mais il vaut mieux ça que pas de porte-parole du tout.

D.B. : *Est-ce que le niveau régional est un niveau pertinent pour activer ces relations pour faire se rencontrer ces porte-parole ?*

M.C. : Les économistes ont bien montré que les nouvelles formes d'organisation du changement technique supposent des allers-retours permanents entre des marchés très segmentés avec des consommateurs bien ciblés d'un côté, et les laboratoires de recherche fondamentale de l'autre. Le raccourci actuel entre les deux extrémités de la chaîne, la plus fondamentale et la plus commerciale, est saisissant avec circulations d'informations et traductions permanentes. Et cette forme d'organisation de l'économie avec des court-circuits permanents entre la recherche et le marché trouve son cadre territorial naturel dans la région. Le registre national a tendance à se vider au profit d'une part du registre transnational pour ce qui est de l'arbitrage entre des marchés assez profondément différents mais pour lesquels il faut

trouver des normes, des standardisations qui soient acceptables et d'autre part au profit du registre régional pour ce qui est du court-circuit rapide entre les laboratoires et la demande. Il faut des équipes de sciences sociales locales qui prennent en charge ces questions-là.

Le phénomène des réseaux hétérogènes reliant des acteurs humains et non humains, des compétences, des intérêts différents, des industries, des consommateurs, etc... tout cela redonne un nouveau terrain, différent des organisations, pour les sciences sociales.

Michel Callon a publié de nombreux articles scientifiques dans des revues anglo-saxonnes et françaises. Le cas des coquilles Saint-Jacques est traité dans le numéro de 1986 de la revue "L'Année Sociologique", consacré à la sociologie des techniques dans lequel on trouve aussi un article de Bruno Latour, de l'école des Mines également, sur un village solaire en Crète.

Michel Callon - "Éléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc", *L'Année Sociologique*, 1986, 36, pp. 169-208.

Michel Callon et Bruno Latour - "Les paradoxes de la modernité. Comment concevoir les innovations ?", *Prospective et Santé*, n° 36, 1985, pp. 13-25.

Bruno Latour et Steve Woolgar - *La vie de laboratoire. La science telle qu'elle se fait*. Paris : La Découverte, 1988 (1^{re} édition, 1979).

Dominique Boullier a publié en collaboration "Télématique. Promenade dans les usages" (Marchand, Ancelin, éditeurs) Paris : La Documentation française, 1984, ainsi que divers articles et de nombreux rapports de recherches en sociologie des techniques et de la communication, disponibles au Lares, 4, place Saint-Melaine à Rennes.