
Du bon usage d'une critique du modèle diffusionniste : discussion-prétexte des concepts de Everett M. Rogers

Dominique Boullier

Citer ce document / Cite this document :

Boullier Dominique. Du bon usage d'une critique du modèle diffusionniste : discussion-prétexte des concepts de Everett M. Rogers. In: Réseaux, volume 7, n°36, 1989. Objets techniques, objets sociologiques. pp. 31-51;

doi : 10.3406/reso.1989.1351

http://www.persee.fr/doc/reso_0751-7971_1989_num_7_36_1351

Document généré le 07/06/2016

DU BON USAGE D'UNE CRITIQUE DU MODÈLE DIFFUSIONNISTE: DISCUSSION-PRÉTEXTE DES CONCEPTS DE EVERETT M. ROGERS

Dominique BOULLIER

Le modèle diffusionniste de l'innovation n'est pas recevable comme tel mais ce n'est pas une raison pour oublier les questions qu'il pose.

La critique de ce modèle a déjà été effectuée par Callon et Latour (cf. leur article "Les paradoxes de la modernité") et ses insuffisances sont apparues très nettement face à un modèle de la traduction ou de la construction socio-technique. Je reprendrai seulement deux points de cette critique qui me paraissent essentiels vis-à-vis de la méthode à adopter pour l'étude des innovations:

- *le terme de diffusion lui-même suppose que l'étude porte sur l'"après-coup" de l'innovation.* Il est dès lors impossible de saisir la genèse de l'innovation. Mais cela pourrait n'être qu'un choix de phases à étudier de façon privilégiée. Or ce n'est pas le cas: en étudiant la diffusion indépendamment de l'innovation dans tout son processus de déplacement et de traduction, on délimite une zone d'intérêt pertinente pour le sociologue, zone ou phase dans laquelle se déroulent des processus sociaux. Tout ce qui a pu se dérouler avant relève alors d'une activité technique sans rapport avec la société. Pour la compréhension des processus de diffusion eux-mêmes, cette conception s'avère insuffisante car on n'a plus accès au travail de construction de l'utilisateur à l'occasion de chaque choix technique: c'est à ce moment que les populations cibles ou les sélections de segments de marché supposés plutôt favorables à l'innovation se font explicitement ou implicitement. Plus grave sans doute encore, cette option pour une étude limitée à la diffusion postule nécessairement que ce processus se déroule *sans aucune transformation de l'innovation*: elle est un donné définitif auquel les populations vont s'adapter plus ou moins rapidement. C'est donc le "milieu d'accueil" qui va se transformer et les études de diffusion ont principalement servi au marketing de produits qu'il fallait diffuser à tout prix en faisant jouer les acteurs les plus favorables à l'innovation, les leaders d'opinion etc... Ce positivisme de l'innovation, qui ne se transformerait plus, entraîne une visée instrumentale de la société et marque toute stratégie qui se résumerait à bien connaître un milieu pour y faire pénétrer les innovations voulues. Or, comme Rogers l'a lui-même établi plus tard, l'innovation subit un processus permanent de *réinvention* (Rice et Rogers, 1980) et l'on ne peut expliquer la diffusion elle-même sans prendre en compte cette dimension de réinvention, effectuée dès le départ par les concepteurs mais aussi par les utilisateurs, une fois que le produit est effectivement sur le marché.

- Le deuxième a priori qui a gouverné plusieurs années de recherche en diffusion des innovations tient à ce que Rogers a critiqué dans ses ouvrages plus récents, à savoir le *biais favorable à l'innovation*. Par principe, l'innovation serait bonne. Cette position découle directement de la précédente: les ingénieurs, les techniciens

ont fait ce que la technique pouvait proposer de mieux ; à la société de l'accepter, de l'adopter. S'il y a des problèmes, ils ne peuvent venir de la technique, définie une fois pour toutes et sur laquelle le sociologue s'interdit de parler, mais de la population, dont on pourra étudier alors les *résistances*. A vrai dire, on n'étudie guère les "résistances" radicales qui conduisent à l'échec complet d'un produit. Mais on cherche à comparer des rythmes différents de diffusion d'une innovation en les rapportant à des différences culturelles, à des dispositions différentes à l'innovation, aux réseaux de diffusion adoptés. Cette morale du progrès qui va son chemin malgré les résistances des acteurs est directement liée à certaines opérations très marquées par le colonialisme, où l'indigène est toujours à éduquer (pour son bien). Rogers lui-même rappelle les erreurs faites dans ce domaine, telles que les campagnes pour l'allaitement au biberon dans les pays en voie de développement, ce qui intéressait avant tout les firmes productrices de lait en poudre mais négligeait totalement les problèmes liés à l'absence d'eau potable dans nombre de régions.

Le retournement de la morale du progrès en morale de la résistance, que l'on retrouve dans certaines études où l'on valorise ces résistances à la domination, n'apporte strictement rien à la compréhension des processus de l'innovation et confirme même un modèle qui situe le problème de l'innovation au niveau de sa diffusion seulement et qui analyse ses enjeux en termes de rapports de forces alors qu'il s'agit de traduction.

Que dire de plus alors sur le modèle diffusionniste, lorsqu'on a fait son procès - justifié- et à quoi sert de s'attarder un peu plus sur cette tradition? J'y vois deux intérêts essentiels:

- Le souci de *description morphologique* des sociétés "d'accueil", des groupes innovateurs, présent dans toutes les études d'innovation, devrait inspirer plus souvent toutes les études sur ce sujet. S'il s'agit de *reconstituer précisément toutes les médiations* (Hennion, 1988) qui permettent le déplacement d'un projet depuis un laboratoire jusqu'à des produits finalement utilisés en situations diverses, il faut prendre en compte tout le cheminement et tout le réseau social ainsi découpé, sans craindre l'option monographique et sans oublier de s'intéresser aussi aux phases de la diffusion. On risque en effet souvent d'en rester à des analyses des enjeux stratégiques, des choix techniques effectués par les innovateurs, sans suivre à la trace les médiations qui constituaient déjà des utilisateurs potentiels ou qui conduisent en fin de parcours à ce que tel utilisateur adopte et tel autre n'adopte pas une innovation.

- Le souci de Rogers et des études de diffusion en général de *construire des indicateurs*, des types de populations, peut être critiqué en raison de la faiblesse du modèle qui les sous-tend. Par contre, il est nécessaire de dépasser la monographie pour identifier un certain nombre de processus dans le développement de l'innovation. *Le modèle de la traduction* de Callon et de Latour (1986), qui est sans aucun doute le plus heuristique à l'heure actuelle dans ce domaine, fait appel à un certain nombre de concepts comme les porte-parole, comme les processus d'enrôlement d'alliés, qui doivent pouvoir être ancrés plus précisément et plus systématiquement dans l'observation, à travers la construction d'indicateurs ou de types. Il est alors possible de reprendre les concepts de Rogers pour les traduire et

voir dans quelle mesure ils sont pertinents pour développer un modèle de l'innovation différent.

Il faut aussi reconnaître que les acteurs eux-mêmes produisent un certain nombre d'indicateurs, de types, à travers les diverses méthodes stratégiques qu'ils utilisent, à travers les études de marketing ou encore à travers des modèles comme l'analyse de la valeur. Ces concepts opérationnels n'ont pas à être calqués dans une démarche scientifique mais ils peuvent être systématisés et modélisés. Le travail de construction socio-technique est déjà modélisé dans *l'analyse de la valeur* par exemple: il convient de prendre au sérieux ces méthodes et de considérer qu'elles font l'objet même de l'étude de l'innovation. En se frottant à elles, on mesurera alors que nos modélisations doivent être autre chose que des inventaires, bien plus faibles que ceux réalisés par les acteurs, ou des généralisations si larges qu'elles sont valables en toutes circonstances (ce qui n'a jamais été une preuve de validité pour un quelconque modèle) et qu'elles perdent leur pouvoir discriminant vis-à-vis de la réalité. C'est à cette école que l'on doit accepter de se mettre et, pour cela, toutes les études précédentes sont bonnes à reprendre, pour y trouver surtout des questionnements, sans pour autant souscrire aux mises en forme adoptées. C'est ce que je me propose de faire avec les travaux de Rogers et plus particulièrement avec son ouvrage "Diffusion of Innovations" (1ère édition, 1961; 3ème édition, 1983).

Je signalerai enfin que si l'accent est mis ici sur les travaux de Rogers, il convient de ne pas oublier qu'ils s'inscrivent, au moins à leur origine, dans une tradition anthropologique, très répandue à une époque aux Etats-Unis, et connue sous le nom de diffusionnisme. Son représentant le plus fameux, Kroeber, a consacré de nombreux travaux à ces questions des innovations techniques. D'autres après lui, moins soucieux de systématiser une théorie diffusionniste qui prit des accents purement "spéculatifs", ont continué à traiter l'innovation et la diffusion comme un problème essentiel des processus sociaux. Un anthropologue aussi remarquable que Linton a intégré ces questions à une problématique de *l'emprunt* qui nous rapproche plus directement d'un modèle de la traduction.

LES CONCEPTS DE ROGERS ET LEUR INTÉRÊT APRES REFORMULATION.

Rogers définit l'innovation comme "*le processus par lequel une innovation est communiquée, à travers certains canaux, dans la durée, parmi les membres d'un système social*". Or, les travaux sur la diffusion ont porté très rapidement sur l'identification des canaux, de la durée et des membres du système social, sans que le modèle du "processus" ou de la "communication" soit réellement développé. Le modèle de la traduction représente lui, au contraire, un cadre conceptuel très stimulant pour traiter du processus et de la communication. Comment peut-il servir de cadre pour réinterpréter les indicateurs proposés par Rogers en termes de canaux, de durée ou de membres? C'est cette discussion que je me propose de mener en reprenant un à un les concepts de Rogers.

Les taux d'adoption.

La mesure de l'adoption s'appuie sur une comptabilité des adopteurs et la représentation de leur accumulation aboutit à ce qu'on appelle une courbe en S, qu'on retrouve dans toutes les études INSEE sur l'équipement des ménages par exemple. L'accumulation n'intéresse pas celui qui veut étudier les processus de l'innovation si elle se limite à une simple addition. Par contre, l'idée d'une courbe en S suffit à souligner qu'il y a bien un processus qui se déroule *dans le temps* et cette dimension doit être sérieusement prise en compte dans l'étude de l'innovation, pour éviter des verdicts prématurés, mais aussi pour comprendre tout *l'art de saisir la conjoncture* dont doit faire preuve l'innovateur. L'accumulation numérique ne dit rien de l'accumulation stratégique, de la capitalisation qui fait que certains alliés, certains adopteurs de l'innovation, dès ses premières phases, ont plus de poids que d'autres, qu'ils entraînent d'autres alliés avec eux ou au contraire qu'ils empêchent certaines alliances. Cette possibilité de régression du processus d'accumulation d'alliés aboutit nécessairement à des courbes différentes quand on va vers l'échec de la "réalisation" de l'innovation: on voit bien cependant que ce type de courbes ne peut se limiter à l'étude de la diffusion mais doit être construit en inventoriant tous les alliés à chaque moment du développement. On notera aussi qu'il faudrait sur le même graphique représenter les transformations techniques qui ont été effectuées au fur et à mesure de cet enrôlement et non supposer, comme peut y conduire la courbe de la diffusion, que l'innovation demeure identique du début à la fin. Ce qui conduirait à des représentations graphiques sans rapport avec les courbes en S !

Les critères d'adoption.

Les avantages perçus.

Rogers souligne qu'une adoption doit être perçue comme avantageuse pour être adoptée mais qu'il s'agit bien de perception et non d'avantages "objectifs". Les "profits de distinction" sont aussi des avantages perçus de même que la lutte contre le désavantage de ne pas adopter: il y a donc au coeur de la diffusion un travail d'interprétation qui renvoie directement à un modèle de la traduction. Linton soulignait déjà que les "éléments empruntés sont toujours pris à leur valeur faciale". Il n'y a jamais emprunt ou traduction totale d'un univers dans l'autre. Chaque élément et chaque innovation fait donc l'objet d'interprétations contradictoires. C'est sur la base de ce *malentendu* que se conclut l'adoption ou que, en amont dans le développement, s'effectue tel choix technique. Tant que l'on arrive à soutenir la conjonction de ces interprétations contradictoires, l'objet peut gagner en réalité mais dès qu'un doute est soulevé, il faut clarifier les principes mêmes de l'accord préalablement passé. Au cours de ce que Boltanski et Thévenot (1987) appellent des *épreuves*, les malentendus peuvent apparaître pour ce qu'ils sont et conduire tout échec de alliances à se dévider jusqu'à la *déréalisation* de l'innovation (Coutouzis et Latour, 1986).

La compatibilité technique-valeurs.

Ce critère de diffusion de l'innovation tient à un modèle culturaliste naïf. Il existerait en effet des valeurs et de la technique, compatibles ou non, in abstracto, à partir d'une description "objective" de leurs traits, comme si les traits des uns et des autres existaient en dehors de leur mise en relation dans un contexte donné: leur mobilisation dans la situation peut pourtant varier énormément et donner lieu à des infléchissements réciproques (de l'objet et de la société). Le modèle culturaliste insistera plutôt sur l'adaptation des techniques aux valeurs du groupe "d'accueil" et spontanément, les sociologies critiques rejoignent cette vision anti-technocratique. Le travail du marketing, lui, peut se situer aux deux pôles: aider à connaître la société pour faire plier l'innovation technique (au moment de sa conception) ou, plus tard, trouver le meilleur passage dans la société pour un objet donné, quitte à forcer ce passage avec publicité et campagnes quasi militaires à l'appui.

Il importe de bien saisir les insuffisances radicales d'une vision culturaliste de l'innovation pour qui il suffirait finalement que le sociologue énonce la "réalité" d'une société, ses valeurs, ses comportements dominants, pour que l'innovation soit modifiée en conséquence et pour qu'elle se diffuse sans problème par la suite (on se demande pourquoi alors tant de produits échouent sur le marché). Le sociologue, de marketing ou critique, revendique implicitement la position de super porte-parole parlant au nom de tous les autres et devenant indispensable au gouvernement de l'innovation. Dans sa version philosophique, cela donne "la responsabilité de l'intellectuel", chargé de dire l'opinion ordinaire que le pouvoir ne sait plus entendre (et en l'occurrence, de faire l'opinion, grâce à l'appareillage des médias).

Trois arguments peuvent être opposés à ce modèle plein de bonnes intentions et facilement présenté comme l'alternative au savoir-faire sociologique des ingénieurs:

- l'innovation est une opération stratégique qui agit sur la nature et sur la société et qui la transforme: énoncer des réalités sociales en dehors de cet enjeu stratégique, c'est perdre de vue que la société change et n'est pas prévisible, que l'innovation elle-même la fait changer et que l'analyse stratégique n'a rien d'une connaissance scientifique puisqu'elle interprète toutes données du point de vue de l'action (un élément culturel peut être une force ou une faiblesse selon l'agencement stratégique dans lequel on le prend et selon le moment où on le prend en considération). L'innovation ne "connaît" pas la société indépendamment du réagencement qu'elle lui fait subir.

- la description de valeurs que ferait le sociologue s'appuierait sur une négation du malentendu et de la négociation qui cherche à réduire ce malentendu et qui constitue le processus même de l'innovation: les valeurs ainsi décrites ne sont pas pour autant celles de la société (le sociologue les représente seulement), ces valeurs ne sont pas celles qui intéressent l'innovateur, celles qui sont pertinentes dans sa stratégie. Ce pseudo-état objectif des valeurs ou des représentations d'une société est en fait mobilisé dans une situation à partir de points de vue différents et discutés. Le point de vue "hors débat" du sociologue n'aurait aucune pertinence.

- le travail d'interprétation de l'innovation suppose la-mobilisation de cadres de pensée préexistants, de cadres anciens que le sociologue pourrait prétendre décrire: l'innovation n'est perçue comme innovation qu'à la lumière de ces cadres établis (sinon il n'y pas de notion d'innovation) mais il ne peut pas y avoir seulement reproduction de ces cadres établis, sans quoi il n'y aurait pas non plus innovation. L'innovation s'inscrit précisément dans cet entre-deux où elle est reconnue à partir des cadres d'un univers et où elle intègre les traits d'un autre univers qu'il faut traduire. Il y a déplacement du cadre ancien lui-même et sa description comme telle ne fournit aucune stratégie d'action.

La complexité

Pour Rogers, plus une innovation est simple, plus elle est susceptible d'être adoptée. On a pu observer dans les dernières années à quel point la recherche de la simplicité pour l'utilisateur nécessitait une complexité interne à la machine encore plus importante. Mais la simplification intrinsèque de certains dispositifs est aussi une ligne d'innovation toujours possible. Le critère de la complexité repose donc sur une analyse technique des apparences, extrêmement simplifiée. D'autant plus que l'on sait le goût de certains consommateurs pour des dispositifs plus complexes, pour avoir plus de choix ou pour avoir seulement le sentiment de maîtriser la technique. Mais la question est ainsi posée à l'innovateur: où faire porter ses efforts, vers une simplicité que l'on suppose recherchée par l'utilisateur, mais jusqu'à quel point? Le sociologue doit pouvoir lui aussi rendre compte de ces spéculations, de ces débats et des choix techniques qui vont en résulter. Pour cela, il doit entrer de plein pied dans le débat technique et rendre compte de la capacité d'analyse technique des acteurs. Cette exigence se retrouve si l'on prend en compte les deux critères d'adoption suivants proposés par Rogers.

Une expérimentation possible sur une échelle réduite.

Rogers définit là seulement un des choix stratégiques pour l'innovation. Là encore, il s'agit d'une analyse technique: qu'est-ce qui est "réduit", en quoi cette expérimentation peut effectivement simuler le fonctionnement de l'innovation à l'échelle de son développement futur (exemple: comment simuler en 1980 le développement du minitel et l'extension de tous ses services?). D'autres innovations n'ont obtenu leur succès qu'en jouant la carte opposée à celle de l'expérimentation réduite, à savoir le "tout-compris". Ainsi, un projet de guidage des mobiles comme Astrée, développé actuellement à la SNCF, obtient l'accord des partenaires en jouant sur la carte: "c'est tout le réseau qui doit être équipé ou rien du tout", ce qui débloque des crédits importants et permet effectivement de mettre en oeuvre les techniques de pointe projetées. Il s'agit là de techniques de pression différentes qui visent toutes à gagner des alliés à une cause et à faire croire à la valeur ou à la légitimité de cette cause. Les expérimentations, les échantillons, les tests de toutes sortes sont monnaie courante à toutes les étapes d'une innovation et sont avant tout des technologies du "faire croire" (De Certeau). L'expérimentation à échelle réduite n'est donc qu'une technique du faire croire et il faut rendre compte de toutes ces techniques et du processus qui les structure.

La segmentabilité ou les "clusters" (les grappes d'innovation).

Rogers soutient que la segmentabilité d'une technique facilite son adoption mais admet aussi plus loin que certaines sont associées et se répandent grâce à cette association. On peut d'un côté jouer sur la segmentabilité d'une technique pour intégrer une innovation à un système ancien, avec deux possibilités au moins:

- trouver des dispositifs qui rendent compatibles un système ancien et un dispositif innovant,
- adapter par avance cette innovation au système existant.

On peut d'un autre côté jouer sur l'effet de "package" de ces innovations associées en bloquant la segmentabilité et en obligeant à la redéfinition complète de tout le système technique. Le même phénomène peut, selon Rogers, être basé sur un "cluster" culturel lorsque par exemple l'innovation "recyclage" peut s'appliquer à toutes sortes de produits, le papier, le verre, l'aluminium etc... Lorsque l'adoption d'une mentalité "recyclage" est acquise, il est alors plus aisé de la développer plus largement.

La nécessité d'un traitement de la compétence technique.

Tous ces critères d'adoption, complexité, expérimentation et segmentabilité s'attaquent nécessairement à l'analyse technique de l'innovation. Il faut bien reconnaître que Rogers n'avance guère d'idées directrices dans ce domaine et se contente de quelques indicateurs parfois très convenus et souvent inexacts. Mais la plupart des analyses sociologiques, qui ne traitent pas de diffusion, sont elles aussi incapables de prendre cette question technique à bras le corps.

L'innovateur (terme générique désignant plutôt un réseau ou un champ) n'en finit pas d'imaginer techniquement ce qu'il pourrait simplifier, complexifier, ajouter, retrancher, combiner, dissocier, attribuer à telle partie (d'humain ou de machine) ou à telle autre. Pour comprendre la dynamique de l'innovation comme processus, il est absolument indispensable de rendre compte de cette *compétence technique* qui se trouve toujours nécessairement combinée à une analyse sociale par l'innovateur lui-même. Mais une déconstruction des différentes médiations qui permettent à l'innovation de se déplacer, de se traduire, depuis un cahier des charges jusqu'à un produit commercialisé, doit s'appuyer sur une mise en perspective de l'analyse technique ainsi réalisée par les acteurs. Dès qu'on entre réellement dans les débats qui accompagnent une innovation, on est confronté à cette activité ordinaire d'analyse technique.

L'ergologie proposée par Jean Gagnepain (1982) peut dans ce cadre devenir d'un grand intérêt. J'en donnerai ici seulement quelques grandes lignes permettant au lecteur de mesurer le travail qu'il reste à faire pour constituer ce qu'Haudricourt (1988) appelle la "technologie, science humaine" et que Gagnepain désigne sous le nom d'ergologie.

UN DÉTOUR VERS L'ERGOLOGIE.

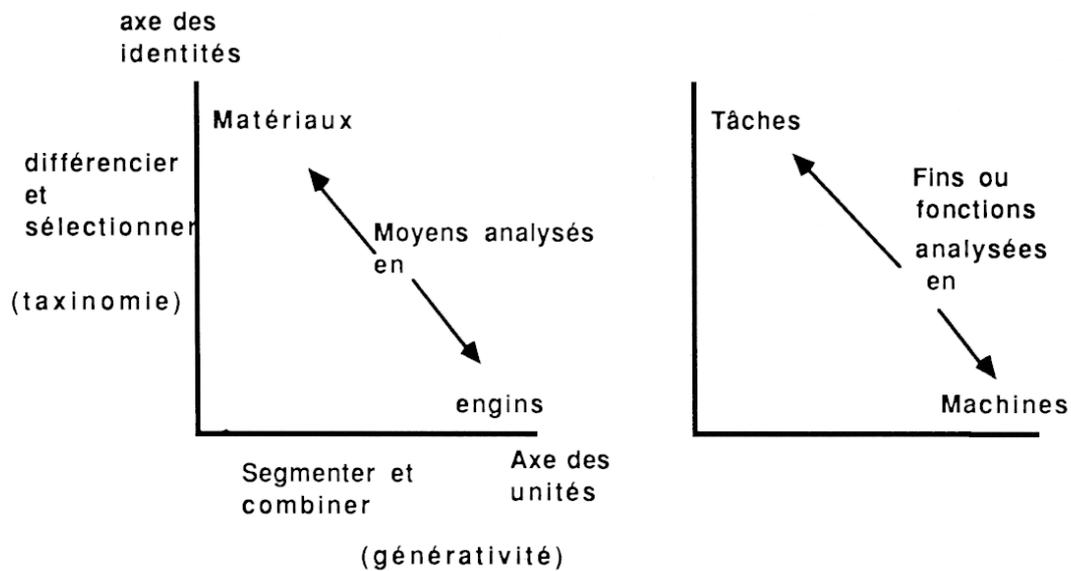
La capacité que nous avons à "opérer" le monde est l'objet de l'ergologie. Cette compétence est propre à l'homme mais, dans certaines pathologies, il peut y avoir perte de cette capacité (les *atechnies*). Dans la méthode de Gagnepain, c'est précisément grâce à cette possibilité offerte par la *clinique* que l'analyse ergologique peut se développer, dans la mesure où l'activité technique normale ne permet pas à l'observateur d'accéder à la rationalité qui l'organise. J'ai, pour ma part et de façon sans doute abusive, étiré ce principe clinique, pour le rendre compatible avec les terrains d'observation fournis à la sociologie ordinaire, en centrant l'investigation sur des situations où la réalité est problématique et doit être réexplicitée, telles que dans les cas de pannes et dans ceux d'innovation, où tout peut être débattu.

La capacité d'analyse technique du monde est parfois ramenée à une simple mise en rapport de moyens et de fins. Habermas (1973) en reste pour les besoins de l'opposition praxis-technè à cette mise en rapport de moyens et de fins. Il s'agit bien d'une activité instrumentale, d'une capacité à dépasser la simple motricité de notre corps pour lui fournir des extensions, comme le fait d'ailleurs l'animal. Mais il est alors impossible de comprendre *le traitement et le dépassement de l'instrument* dont est capable l'homme. Il n'y a en effet chez l'homme jamais d'adéquation d'un moyen et d'une fin mais analyse des moyens et des fins. Cette analyse est un rapport purement abstrait, une grille rationnelle systématique, sans contenu, mais s'appliquant à toutes les situations.

Le modèle ergologique de Gagnepain est organisé en analogie avec celui de la glossologie, qui rend compte de la capacité humaine à analyser sa représentation à travers le Signe. La compétence linguistique que nous possédons est une pure combinatoire, une structuration systématique du son et du sens qui va à l'encontre de l'adéquation entre un indice et un sens, et qui parvient malgré la signification (mise en signe) à désigner. Dans le cas de la technique, plutôt que de classer les objets, les lignées (Deforge, 1985) ou encore les systèmes techniques sur la base de critères empiriques, il convient de rendre compte de la capacité des acteurs à opérer ces classements, ces distinctions, ces combinaisons, ces sélections. Plutôt que de décrire A et B et d'en déduire leurs rapports, il paraît plus pertinent d'essayer d'expliquer comment les acteurs sont capables d'effectuer la mise en rapport, ce qui suppose une séparation, c'est-à-dire une analyse, et donc de s'intéresser à la barre du rapport plutôt qu'à ses termes. Une des difficultés majeures à abstraire, qui explique la tendance générale à coller à la description la plus "évidente" des dispositifs techniques, vient de ce que pour parler d'une pure combinatoire, on est obligé de forger des termes abstraits indépendants des matérialités dans lesquelles elle se manifeste. Le principe de base de cette compétence ergologique est d'être un mode de découpage du réel indépendant des matérialités qu'il découpe: comme dans toute analyse structurale, la seule valeur de

chaque élément, c'est d'être ce que les autres ne sont pas. L'exercice de l'analyse procède d'une *négativité formelle* et c'est de cela qu'il nous faut rendre compte.

La capacité d'analyse ergologique que nous possédons tous, s'exerce sur les deux faces du rapport instrumental: les moyens ou les supports sont analysés en matériaux et en engins (analyse mécanologique), les fins ou les fonctions sont analysées en tâches et en machines (analyse téléologique).



MECANOLOGIE TELEOLOGIE

L'analyse mécanologique

La mécanologie est cette face de la capacité ergologique humaine qui consiste à analyser les moyens. Chaque matière, "première", disons-nous souvent, chaque support n'est pas adopté comme tel par celui qui conçoit un dispositif technique. L'activité de transformation qu'il effectuera (l'industrie), aura entièrement été guidée, mise en forme par une analyse de cette matière, selon deux axes : en *identités* et en *unités*. Voilà deux capacités analytiques fondamentales de l'être humain : *différencier des identités et sélectionner* d'une part, *segmenter des unités et les combiner* d'autre part. Ces deux axes opèrent toujours ensemble nécessairement:

- Dans l'axe des identités, l'analyse se fait par *différenciation*: la matière se voit décomposée en différentes propriétés (que l'on appellera des matériaux). L'évidence de la matière est brisée par cette analyse que nous effectuons tous dès

qu'il s'agit d'intervenir sur le monde. En prenant, à titre d'exemple, certains éléments d'un travail en cours avec quelques étudiants sur le "caddie", on peut voir que la matière première "acier" n'entre pas dans sa composition par une sorte d'évidence ou d'opportunité: elle est déjà le résultat d'un travail de combinaison du fer et du carbone et elle est à nouveau interprétée. L'acier a été analysé selon ses propriétés de rigidité relative, de densité, de sensibilité à la corrosion (qui obligera à le rendre inoxydable), de possibilité de soudure etc.. Chaque propriété prise en elle-même peut être trouvée dans plusieurs matières premières. Et pourtant, on n'a pas conçu le caddie en bois, de même que certaines propriétés de l'acier n'ont pas été prises en compte pour réaliser le caddie. Le fer ou le carbone, pas plus que l'acier, n'ont donc pas de réalité en soi (et en cela l'activité technique ne traite pas le réel selon la même rationalité que la science) mais n'existent que comme décomposés analytiquement en propriétés, dans une conjoncture. Nous le verrons plus loin, cette capacité de sélection est nécessairement liée à l'autre face de l'analyse, celle des fins. Mais il n'y a jamais correspondance bi-univoque entre ces 2 faces (une frontière de "propriétés" ne renvoie jamais systématiquement à une même frontière dans l'ordre des tâches).

- Dans l'axe des unités, l'analyse se fait par *segmentation*. Ces propriétés sont plus ou moins agrégées, ou plus ou moins dissociées. On peut les combiner en *engins*. La matière première est ici dénombrée (et non plus identifiée), séparée et combinée. On aboutit ainsi, dans le cas du caddie, à une certaine combinaison de rigidité, de densité, de sensibilité à la corrosion, etc... Grâce à cette double analyse qui découpe systématiquement les évidences du réel, on aboutit à une unité/identité, la barre d'acier inoxydable, qui ne se définit que comme une certaine sélection et combinaison de propriétés qui vaut par ce qu'elle n'est pas. Comme on le voit, on est encore loin du caddie. Mais comment retrouver l'ensemble des médiations qui président à la conception de cet objet si l'on ne reconstitue pas tout ce cheminement (ici pourtant très allusif)? La barre d'acier inoxydable peut à nouveau être différenciée selon des critères de position (horizontale ou verticale), de courbure, de longueur, etc... et ces sélections peuvent porter sur chaque unité combinée d'une certaine façon: 5 droites verticales, 5 courbes horizontales, autant de soudures etc... On aboutit ainsi à un dispositif qu'on ne peut pas dire "de contenance" car ce serait présager d'une utilisation définie industriellement et que la forme actuelle du dispositif n'implique pas. Il faudra encore associer ce cadre à des roulettes, à une poignée, à un siège pour enfant etc.... Chaque choix technique dans l'ordre des matériaux a été effectué en relation à des choix dans les tâches et c'est ce qui donnera la particularité du caddie. Mais en même temps, la barre d'acier inoxydable peut à nouveau être intégrée à d'autres dispositifs, voire même le dispositif du cadre. Car les principes de l'analyse sont indépendants de ces matérialités et dans un autre contexte, l'analyse peut aboutir à la sélection et à la combinaison des mêmes matériaux.

L'analyse téléologique.

Les fins, les buts ou les fonctions sont eux aussi et simultanément analysés: ils sont découpés, différenciés, traités dans une grille systématique fort analogue à la capacité de grammaire que nous avons pour le langage. De la même façon que pour la mécanologie, l'analyse opère selon deux axes:

- on différencie et on sélectionne des tâches
- on segmente et on combine des machines.

Encore une fois, ne nous fions pas à l'usage courant de ces termes mais resituons-les comme processus de sélection d'identités et de combinaison d'unités (le sème ou le mot ne sont pas non plus le vocable ou la proposition).

Ainsi dans le cas du caddie, on peut identifier une tâche de déplacement qui s'oppose au stockage fixe. Le déplacement doit être effectué en roulant par opposition au glissement, au portage, à la flottaison même...Le déplacement s'effectue en poussant, par opposition à tirer. D'autres tâches sont ainsi différenciées, telles que guider, équilibrer, réguler la vitesse et les chocs, ranger les caddies, etc... Toutes ces tâches qui résultent chacune d'un processus d'analyse d'une fonction générale sont en même temps segmentées et combinées pour définir finalement un "cahier des charges" qui identifie ce qui doit être fait. Ces combinaisons ne peuvent se faire arbitrairement: une "syntaxe" peut ainsi être dégagée, que chaque corps de métier connaît bien et qui prend parfois force d'évidence, à l'exception des cas d'innovation ou de pannes où il s'agit de réexpliquer ces principes.

Cette analyse téléologique est menée de pair avec l'analyse mécanologique mais il importe de souligner qu'il n'y a pas correspondance bi-univoque entre ces faces, c'est-à-dire qu'à un élément défini dans l'ordre des matériaux ne correspond pas toujours le même élément dans l'ordre des tâches, et qu'une frontière sur une face ne correspond pas toujours à une même frontière sur l'autre face. On peut ainsi identifier quatre exemples de cette non-correspondance des deux analyses qui donne toute sa complexité à la combinatoire ergologique, à notre capacité technique:

- un même dispositif peut remplir diverses tâches
- un dispositif unique peut remplir plusieurs tâches
- divers dispositifs peuvent remplir une tâche identique
- plusieurs dispositifs peuvent remplir une tâche unique

Cette non-correspondance permet de comprendre la possibilité pour un inventeur de réanalyser un dispositif pour l'intégrer à une autre tâche, la possibilité de segmenter et de combiner certains dispositifs existants, ce qui fournit la matière de nombreuses innovations. Cette activité technique rationnelle systématique ne peut être négligée par le sociologue, s'il veut comprendre quelque chose aux choix techniques. A l'évidence, cette analyse s'effectue aussi chez l'utilisateur. Cette combinatoire ne s'exerce jamais à vide, elle doit traiter une situation, *se réinvestir dans une situation*. A ce "moment" (logique et non chronologique), se définissent à la fois, le *trajet* (à quoi ça sert et comment ça marche), *l'exécutant* (le producteur), *l'exploitant*

(l'utilisateur) et *le vecteur* (les conditions de possibilité propres à la situation). Toute l'analyse que j'ai présentée se projette sur l'ensemble de ces paramètres et les définit en même temps, de la même façon que parler, c'est toujours parler de quelque chose à quelqu'un et dans une certaine situation, malgré la formalisation phonologique et sémiologique du message.

Dès lors qu'on a mis en évidence la compétence technique des acteurs, on ne saurait oublier qu'elle se combine avec une compétence sociale pour analyser les distances et les appartenances. C'est ce qui donnera les *styles*, toujours pris dans une tension entre particularismes et standardisation. Les capacités d'analyse du monde sont variées et rien ne sert de les réduire à la domination d'une seule (tout est social ou tout est signe!) ou de les ramener par métaphore à une procédure unique. La théorie de la médiation de Jean Gagnepain permet de traiter ces compétences des acteurs dont divers courants sociologiques ont voulu rendre compte.

Mais cette déconstruction de la rationalité technique se retrouve, d'une façon ou d'une autre, dans la plupart des études sur l'innovation qui cherchent à se confronter sérieusement à leur matériau. Ainsi Pinch et Bijker (1984), lorsqu'ils présentent les débats autour de la naissance de la bicyclette sont amenés à montrer comment chacun des acteurs concernés analysait techniquement l'objet, produisait des problèmes, débattait de solutions. Pour résoudre le problème des vibrations qui handicapait gravement les différents modèles de bicyclettes encore en compétition, certains préconisaient les ressorts sous la selle, sous le guidon, une roue avant plus petite, ou un pneu gonflable. Pinch et Bijker tracent exactement le schéma d'une analyse ergologique, en l'inscrivant dans le débat social de l'époque. C'est ce que Callon et Latour ont appelé un technogramme et un sociogramme, et pour faire cette différenciation et les combiner, il faut reconnaître que les processus de déplacement, de représentations ne sont pas identiques, si ce n'est à un niveau de généralité qui ne permettrait plus aucune analyse. On trouve aussi des tentatives pour développer une analyse systématique de la technique chez des auteurs assez éloignés d'une tradition constructiviste, comme Yves Deforge. Leur analyse cependant ne se préoccupe pas d'établir le statut de leur modèle par rapport à la rationalité des acteurs: ils décrivent, classent et ordonnent à la manière d'un entomologiste. Mais, dans ce souci de mise en ordre, ils sont amenés à retrouver certains éléments de cette compétence ergologique, comme le fait Deforge lorsqu'il montre comment, à partir de deux fonctions de la machine à écrire (entrée: comment on frappe -clavier droit, courbe, sélecteur, palpeur- et sortie: comment le papier est imprimé -barre, anneau ou disque, cylindre ou boule, segments, corbeille), on peut dresser un tableau des variations possibles et des combinaisons réalisées. On s'aperçoit alors qu'il existe encore des possibilités de combinaisons non apparues, ce qui implicitement ouvre la porte à des innovations (jusqu'à la remise en cause des principes techniques de la machine à écrire elle-même, entrée et sortie se dissociant dans le cas du traitement de texte). La machine à boule IBM de 1960 a pu ainsi reprendre des choix techniques anciens (la boule) pour les réinterpréter dans un contexte de machine électrique.

INNOVATION ET RESEAU, À PARTIR DE ROGERS ET DE CALLON

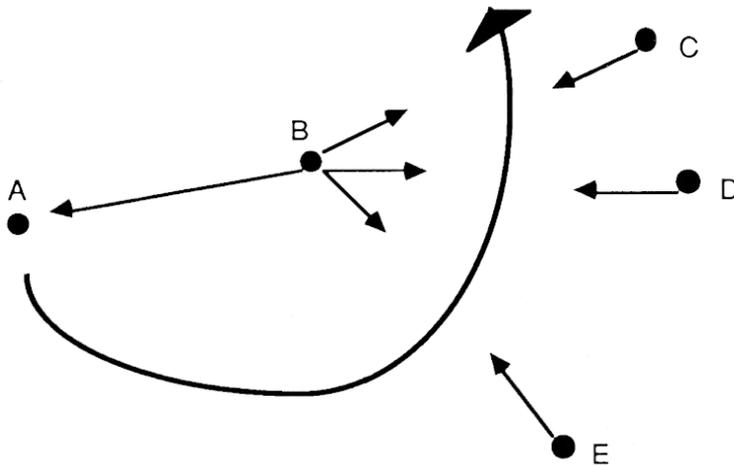
Après ce long détour pour insister sur la "technologie, science humaine" et sa nécessaire prise en compte dans l'innovation, je reprends le cours des remarques faites à propos des notions utilisées par Rogers. Son intérêt pour la propension à l'innovation ou pour les canaux de communication peut lui aussi être réinterprété selon le *modèle de l'intéressement* développé par Callon (1986).

Le découpage de la population des "adopteurs" fait par Rogers ne nous apprend certes pas grand-chose (innovateurs, adopteurs précoces, majorité précoce, majorité tardive, retardataires). Il souligne cependant la dimension de la durée nécessaire à l'innovation et déjà évoquée, ainsi que la nécessité de passer par certains alliés pour pouvoir en gagner d'autres. On introduit alors une morphologie de réseaux, situant la place d'intermédiaires privilégiés.

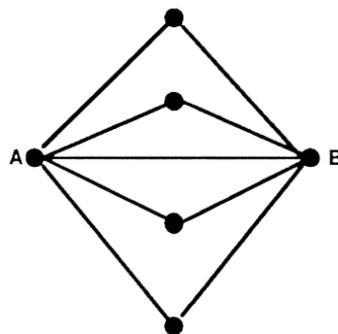
Rogers établit aussi de la même façon (typologie chronologique) les différentes étapes de la décision d'adoption. Il identifie les étapes de l'information, de la persuasion, de la décision, de l'application, de la confirmation. Linton établissait déjà une chronologie comportant le contact (la présentation), l'adoption, l'intégration. Rogers souligne le décalage entre l'évolution des courbes de l'information, de l'attitude et de la pratique (ce qu'il a appelé le "KAP gap", Knowledge, Attitude, Practice). On soulignera qu'il est aussi tentant d'oublier alors les abandons possibles à chaque étape. Le modèle du choix rationnel qui préside à ce développement linéaire ne rend guère compte de ce qui fait qu'un acteur, partie prenante de l'innovation ou utilisateur final, va se trouver *intéressé*: comment cet *objet partiel* peut-il être élu comme désirable? Comment s'effectue l'attribution des grandeurs et des valeurs? Voilà des problèmes traités depuis longtemps par les économistes et qui trouveraient sans doute plus d'éclairage du côté de la psychanalyse. Les sociologues se sont souvent contentés d'une part de modèles de la persuasion, de l'influence, de la séduction ou d'autre part de modèles de la reproduction des dispositions héritées ou des schémas culturels, alors que la question de la focalisation sur un objet donné dans un contexte précis nécessite un modèle de la décision, lui-même soutenu d'un modèle du désir. L'hypothèse que fait Callon en termes d'intéressement (inter-esse, et non intérêt) introduit bien cette démarche, puisqu'on y souligne que l'objet se constitue par la médiation de l'autre (cf. "le désir est désir du désir de l'autre" dit Lacan), et que s'y introduit nécessairement une coupure pour qu'il y ait élection d'un objet toujours partiel et déplacement des investissements vers cet objet.

Les *canaux de communication* recensés par Rogers sont répartis de façon extrêmement simplifiée en mass-média, plus utiles pour connaître l'innovation, d'une part, et en relations interpersonnelles, plus efficaces pour les changements d'attitude, d'autre part. Cette alternative n'a pas d'intérêt comme telle: par contre, les formes d'accrochage que la théorie des réseaux, que Rogers (1981) pratique aussi, a développées peuvent me permettre de débattre plus précisément du modèle de

l'intéressement. Michel Callon (1986) propose le schéma suivant pour illustrer le processus de l'intéressement au cours de l'innovation:



B est relié à C, D, et E: A, l'innovateur, si l'on veut, cherche à s'en faire un allié et, pour cela, doit se *mettre entre* B et ses associés, il doit intéresser B en le coupant des autres pour l'introduire dans son réseau. Le schéma peut fonctionner, en hypothèse seulement, avec des notions de distances et de forces. Si on lui applique quelques notions de la théorie des réseaux, on s'aperçoit qu'il peut être difficile de se mettre entre, d'intéresser B si la *proximité* qu'il a avec ses partenaires du moment est importante. La proximité se définit par le *recouvrement des relations* (overlap) qui donne le schéma suivant:



Il faudra une grande force pour compenser la proximité de B avec ses partenaires et pour parvenir à l'intéresser. La cohésion sociale très forte peut dans cette hypothèse être un obstacle à l'innovation. Ce n'est certes pas aussi simple, mais il est vrai que l'innovation suppose d'introduire d'une façon ou d'une autre un certain degré d'hétérogénéité pour qu'il y ait une tension, un réel débat et tout simplement du changement social. Il est apparu à travers les recherches de Granoveter (1973) sur les *liens faibles* que des informations importantes et inconnues pouvaient plus facilement être diffusées à travers des liens faibles qu'au sein d'un réseau dense plus homogène. Ces "bridge ties" sont ainsi essentiels pour réintroduire de la diversité au sein de réseaux qui, à force de frottement et d'échanges fréquents, ont eu tendance à réduire cette diversité. J'ai pu vérifier dans l'étude d'une innovation à quel point un ingénieur pouvait garder des relations "en sommeil", sans le faire délibérément d'ailleurs, et comment ces relations réactivées par hasard (cf. la terminologie de l'espionnage) devenaient sources de réorientations radicales de l'innovation par les informations et les savoir-faire nouveaux qui étaient introduits dans le milieu des innovateurs.

Ceux qui peuvent ainsi se trouver à la charnière de plusieurs univers et qui possèdent de ce fait un stock important de ressources mobilisables, sont amenés à jouer un rôle clé, connu sous le nom de "gatekeeper," qui permet de fermer ou d'ouvrir les connexions nécessaires. Dans tous les cas, ces acteurs deviennent de fait les porte-parole privilégiés de ces autres univers au sein du réseau déjà constitué des innovateurs. Ils feront donc toujours une *traduction* particulière des apports de ces nouveaux interlocuteurs. Celui qui se "met entre" peut prétendre aussi devenir le point de passage obligé et le traducteur "officiel" ou légitime de ces nouveaux partenaires.

La mobilisation de liens faibles suppose cependant l'existence d'un *réfèrent* commun, hérité de l'expérience et en ce sens, ces liens ne sont pas aussi faibles qu'on le dit. Dans le cas d'absence de réfèrent, il est en effet impossible de savoir a priori sur quelles bases peut s'engager l'accrochage, l'intéressement. On doit avoir alors recours à un intermédiaire affichant sa compétence sans pouvoir nécessairement l'inclure dans un réseau, dans un registre de référence que l'on maîtrise. L'intervention de l'expert introduit une distance sociale importante mais pour autant n'empêche pas l'intéressement de se dérouler. La publicité joue parfois de cet argument pour montrer que l'appel à l'expert, sur la base d'un registre industriel, comme le propose Boltanski et Thévenot (la "compétence"), peut fort bien compenser la combinaison des registres industriel et domestique: "Tout le monde n'a pas un beau-frère garagiste", disait une publicité.

L'intéressement, grâce au réfèrent, peut être méconnu et ainsi être effectif.

C'est ainsi qu'il apparaît que l'intéressement ne peut opérer seulement sur la base de la force, de la séduction, du jeu des distances et des forces: il faut aussi y introduire le réfèrent qui permettra d'établir les conditions même de l'intéressement. On pourra certes dire qu'après tout, il ne s'agit que d'une ressource supplémentaire qui va

devenir une force ou une faiblesse dans le jeu des uns ou des autres. Ainsi jouer strictement sur un registre de la compétence, dans une nature industrielle, peut être un atout ou une faiblesse par rapport à la mobilisation de la compétence associée à un registre domestique à travers les relations familiales (ex: ancien copain de classe). Mais on voit bien que certains intéressements ne sont possibles qu'à la faveur d'une connexion entre acteurs sur la base de principes ou de registres préexistants. S'associer à un industriel connu sur tel créneau et s'associer avec le même industriel parce qu'il a été formé dans la même école ou parce qu'il est chrétien, ce n'est pas la même chose. Le plus souvent d'ailleurs, ce ne seront pas les mêmes acteurs. Ce qui crée des conditions d'institutionnalisation du réseau différentes ou plus prosaïquement de solidité. Dans tous les cas, se mettre entre, intéresser n'est pas seulement lié à la force ou à la séduction de l'un vis-à-vis de l'autre mais à la capacité commune aux acteurs de se référer à un principe qui rend seulement possible le débat sur les conditions de l'intéressement. On rejoint ainsi la question de l'objet partiel déjà évoquée: cet objet n'est élu, ne devient digne de foi et de désir qu'en raison de l'intervention d'un tiers qui vient couper les relations préexistantes. Dans le schéma de Callon, c'est ce que fait A en séparant B des autres alliances. Mais A ne peut réaliser cette opération que dans la mesure où il fonctionne comme un tenant-lieu, comme porte-parole lui-même d'un principe qui le dépasse.

La question de la référence absolue, au-delà de la situation, ne peut être évacuée lorsqu'il s'agit de comprendre ce qui permet à des humains de s'associer. Les principes de grandeur de Boltanski et Thévenot, mobilisés dans le traitement de différends, nous mettent sur la voie. Que les acteurs construisent aussi ces ordres de grandeur, cela n'a pas à être remis en cause. Mais qu'ils doivent convoquer ensemble un référent au-delà de la situation, qui prétende à l'universalité, voilà qui introduit à la différence qui peut exister entre un réseau conjoncturel, basé sur des *arrangements*, selon les termes de Boltanski et Thévenot, et un accord qui serait de l'ordre de *l'institution*. La question se pose très pratiquement dans les processus d'innovation: tout est bon pour étendre son réseau, trouver des alliés, enrôler de nouveaux acteurs. Mais cela ne va qu'un temps, car des principes contradictoires ont pu être ainsi mêlés, des arrangements ont pu être vite ficelés qui ne tiendront pas l'épreuve de la réalisation de l'innovation. Il faudra alors énoncer la place de chacun, les principes de chaque association si cela n'a pas déjà été fait. Il faudra dès lors mobiliser un référent commun ou plutôt reconnaître celui qui a déjà permis que l'intéressement se produise. Cette opération revient à faire en sorte que l'activité des acteurs devienne à eux-mêmes *méconnaissable* et qu'elle prenne son indépendance hors de la conjoncture particulière de la négociation. Le processus de l'innovation est intéressant de ce point de vue parce que l'inventaire des états de grandeur n'est pas réellement pertinent dans un contexte où tous les accrochages sont tentés, où il faut faire tenir ensemble à tout prix: on voit dès lors à l'oeuvre l'activité instituante elle-même en ce qu'elle consiste à produire les conditions de son oubli, les conditions qui permettront de *faire comme si le référent était le sujet*, comme si les acteurs étaient produits et placés par lui, come s'il avait permis la négociation et l'intéressement. Le *comme si* est essentiel.

C'est seulement en tant qu'ils se reconnaissent mis en ordre ou nommés ou encore institués par un référent qui les dépasse, que les acteurs peuvent accéder à leur acti-

vité de négociation et à un accord. Le modèle de l'intéressement ne peut se prendre à la lettre lui-même sous peine de tomber dans une généralité inopérante ou de considérer comme nul le travail de méconnaissance fait à travers la mobilisation d'un référent. Cette ressource, cet argument dans le débat entre innovateurs, n'est pas n'importe quelle ressource. Il conditionne la possibilité même de dépasser la réalité de la négociation et de l'intéressement pour se reconnaître dessaisi de son oeuvre, aliéné aurait dit Marx. Dans le cas de l'innovation, c'est la condition même pour que l'objet se matérialise, prenne son autonomie et fasse oublier ce qui a présidé à sa construction. Le modèle de l'intéressement, s'il veut coller de près au cheminement des médiations pour réaliser une innovation ou pour produire toute autre réalité sociale, doit aussi admettre le caractère particulier de cette médiation qu'est le fait de poser un référent. L'intéressement doit se méconnaître pour opérer et il y faut pour cela un ordre tiers. Le modèle qui tente de l'expliquer ne peut jouer la carte classique (et usée) du dévoilement pour nier cette opération mais doit au contraire avancer dans la formalisation de la compétence sociale des acteurs à instituer du lien social.

Arrêt d'urgence.

Ciel, m'aurait-on changé mon Rogers? A coup sûr, un diffusionniste n'y retrouverait pas ses petits et ses critiques seront étonnés de voir qu'on peut en tirer tant de réflexions. J'admets avoir usé de Rogers comme un prétexte pour dévier sans cesse vers mes centres d'intérêt. Mais après tout, on n'en finit pas de relire. Des grands auteurs comme des moins grands. Et tout peut stimuler la réflexion, à condition de se laisser interroger par ceux-là mêmes qu'on critique.

BIBLIOGRAPHIE

BOLTANSKI, Luc et Laurent **THEVENOT**.- Les économies de la grandeur, Paris: PUF, 1987.

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

CALLON, Michel.-"Eléments 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.

de **CERTEAU**, Michel, L'invention du quotidien, Paris: UGE (10/18), 1980.

COUTOUZIS, Mickès et Bruno **LATOURE**.-"Le village solaire de Frangocastello. Vers une ethnographie des techniques contemporaines.", L'année sociologique, 1986, 36, pp. 113-167.

DEFORGE, Yves. - Technologie et génétique de l'objet industriel,Paris, Ed. Maloine, 1985.

GAGNEPAIN, Jean, Du vouloir dire. Traité d'épistémologie des Sciences Humaines (tome 1: Du Signe, de l'Outil), Paris: Pergamon Press, 1982, (t. 2 de la Personne, de la Norme: à paraître).

HABERMAS, Jurgen.- La technique et la science comme idéologie, Paris: Gallimard,1973.

HAUDRICOURT, André-Georges. La technologie, science humaine. Paris: Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, 1988.

HENNION, Antoine.- Comment la musique vient aux enfants. Une anthropologie de l'enseignement musical, Paris: Anthropos, 1988.

KATZ, Elihu et al.- "Traditions of Research on the Diffusion of Innovations", American Sociological Review, 28, pp. 237-253, 1963.

KROEBER, Alfred L. - Anthropology: Culture Patterns and Processes, New-York: Harcourt, Brace & World, 1963 (1ère éd. 1923)

LINTON, Ralph. - De l'homme, Paris: Minuit, 1972.

MEAD, Margaret (ed.).-Cultural Patterns and Technical Change, New-York: Unesco, 1955.

PINCH,Trevor J. and Wiebe E. **BIJKER**.-"The Social Construction of Facts and Artefacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology might Benefit Each Other", Social Studies of Science,Vol.14, 1984.

RICE, Ronald E. and **ROGERS**, E.M..- "Reinvention in the Innovation Process",Knowledge:Creation,Diffusion,Utilization,1,4 1980.

ROGERS, Everett M..- Diffusion of Innovations,New-York: Free Press,1983 (Iere édition:1963).

ROGERS, Everett M. and Lawrence KINCAID.-Communication Networks:Toward a New Paradigm for Research,New-York: Free Press,1981.

TETRALOGIQUES, Problèmes d'ergologie. Actes de recherche de l'UER du langage et des sciences de la culture, Rennes 2, 1986.