

PRODUCTION D'ARTEFACTS ET INGÉNIERIE SOCIALE : LES INSTITUTIONS INTERNATIONALES COMME AGENTS PARADIGMATIQUES

PAR

KLAUS-GERD GIESEN (*)

I.

Si, pour paraphraser Ellul, la technique forme sans aucun doute l'enjeu majeur de ce siècle finissant, il est plus que probable que ce sera encore davantage le cas au prochain millénaire. La tâche primordiale, à laquelle les sciences humaines ne se consacrent, de façon systématique, que depuis cinquante ans environ, consiste à en comprendre la nature et les implications sociétales et politiques. Rejetant l'idée déterministe de la technique comme fatalité ou comme *Gestell*, nous nous proposons de l'appréhender plutôt comme une construction sociale mettant en jeu des acteurs mus par des intérêts et des idéologies spécifiques. Tout nouvel artefact – du téléphone portable aux thérapies géniques – se présente donc comme le fruit d'une configuration particulière qu'il convient de reconstruire. Mais au-delà même de la diversité des processus de production d'artefacts singuliers se profilent quelques traits communs, véritables structures d'encadrement, ou paradigmes, qui en définissent les conditions de possibilité, c'est-à-dire l'horizon du politiquement souhaitable et du techniquement possible. Or, on le sait, les changements paradigmatiques ne s'opèrent que lentement sur la longue durée. C'est à l'examen d'un tel changement que le présent texte (1) sera consacré, à savoir : la transition, encore inachevée, du paradigme fordiste de production d'artefacts vers un nouveau paradigme dont les contours se balisent progressivement bien que la géométrie d'ensemble fasse encore l'objet de luttes et de négociations entre les acteurs sociaux.

Les changements paradigmatiques sont soumis à la loi de la marchandisation, au sein de laquelle la technologie joue un rôle primordial. Le concept de marchandisation désigne l'extension des rapports marchands à de nou-

(*) Professeur de science politique à l'Université de Leipzig.

(1) Une première version de ce texte a été présentée le 19 mai 1999 comme conférence au CEBRAP (Centro Brasileiro de Análise e Planejamento) de São Paulo, ainsi que, pour une partie, au Troisième Congrès Paneuropéen de Relations Internationales du ECPR (European Consortium for Political Research) en septembre 1998 à Vienne, dans le cadre de notre panel consacré à la politique technologique internationale. Que les auditeurs et participants, dont tout particulièrement Yohan Ariffin, trouvent ici l'expression de ma gratitude pour leurs précieux commentaires, critiques et suggestions.

velles sphères sociales ou la transformation de matières jusqu'alors économiquement inertes en biens d'échange. Si l'on suit l'hypothèse d'Immanuel Wallerstein, « *l'émergence historique du capitalisme réclamait (...) l'extension des processus marchands (ou 'marchandisation'), non seulement dans l'échange, mais aussi dans la production, dans la distribution et l'investissement, qui s'effectuaient auparavant sans passer par le marché. Une fois cette évolution amorcée, les capitalistes ont cherché à marchandiser, dans leur recherche d'une accumulation toujours plus grande, des processus sociaux de plus en plus nombreux. Dans la mesure où le capitalisme est centré sur un processus auto-entretenu, aucune activité ou transaction sociale ne se trouvait par nature à l'abri d'une intégration possible à ce processus. C'est pourquoi l'on peut dire que le développement historique du capitalisme a impliqué un mouvement irrépressible de transformation de toute chose en marchandise, une véritable 'marchandisation du monde'* » (2).

L'extension de ce processus évoqué par Wallerstein contient implicitement la clause d'irréversibilité. Exemple est à cet égard le cas du génome humain, jusqu'à récemment une « matière » économiquement inerte. L'intervention de la technoscience a permis non seulement la « découverte » des éléments constitutifs du patrimoine héréditaire, mais également son insertion dans le système marchand, notamment par le biais de l'introduction de produits et thérapies géniques sur le marché pharmaceutique et médical mondial. Un autre exemple tout à fait contemporain relève de la création, de nouveau sous l'impulsion du changement technoscientifique, d'une sphère virtuelle de communication (Internet) qui se commercialise à grande vitesse (publicités, création de monnaies « virtuelles », etc.). On pourrait ainsi multiplier les références au fétichisme marchand; elles ne feraient qu'explicitier davantage une tendance s'inscrivant dans la longue durée : après la terre, la force de travail, la nature (fournissant des « matières premières »), l'art et bien d'autres domaines, la marchandisation pénètre tous les secteurs de la vie humaine (3). De ce fait, les changements paradigmatiques dans l'organisation de la production d'artefacts entrent avec les conditions économiques environnantes dans une dialectique que nous nous efforcerons d'explicitier dans la partie qui suit, en prenant pour cadre empirique l'évolution des organisations internationales de la *Big Science* (partie II).

Cependant, la seule production de nouveaux artefacts présente une condition certes nécessaire, mais – telle est notre hypothèse – non suffisante pour correspondre à un paradigme. Car, pour entrer dans le processus de marchandisation et d'accumulation il ne suffit pas d'avoir « inventé » une technologie; encore faut-il réussir à la diffuser, c'est-à-dire la faire accepter par les populations. Dès qu'une telle négociation entre offre et demande techno-

(2) Immanuel WALLERSTEIN, *Le capitalisme historique*, Paris, La Découverte, 1985, pp. 15-16.

(3) Voir Fredric JAMESON, « Postmodernism, or the Cultural Logic of Late Capitalism », *New Left Review*, n° 146, 1984, en particulier p. 78.

logiques pose problème – par exemple pour ce qui est de l'introduction de l'automobile ou de la technologie nucléaire – elle est révélatrice soit d'une certaine inefficacité, soit d'une incohérence dans les structures d'encadrement qui risquent dès lors d'être modifiées (changement paradigmatique). La partie III de notre article examinera cette deuxième dimension paradigmatique en analysant le rôle joué par certaines institutions internationales dans la formation d'imaginaires techniques. Nous concluons en mettant brièvement en relief l'imbrication et la logique d'ensemble des deux matrices (partie IV).

II.

La *Big Science* présente, *a priori*, le cadre empirique le plus improbable pour prouver des changements paradigmatiques majeurs, puisqu'il s'agit d'équipements de recherche extrêmement lourds et, par conséquent, réfractaire à des mutations d'envergure. Et pourtant, même dans cette sphère on peut constater une évolution qui va pleinement dans le sens de notre hypothèse.

Ce que l'on désigne par le concept de *Big Science* n'est congruent ni avec la recherche fondamentale, ni avec la recherche appliquée. La différence entre *Big Science* et *Little Science* se trouve plutôt dans l'organisation de la recherche. Comme l'a montré pour la première fois le célèbre *Manhattan Project District* de Los Alamos, la *Big Science*, fonctionnant avec une importante division du travail, permet à des centaines, voire à des milliers d'ingénieurs et de scientifiques de coopérer à un nombre restreint de projets. À cela s'ajoute la nécessité d'un éventail extrêmement vaste d'appareils et instruments interconnectés. Ces deux facteurs rendent indispensable une véritable planification à long terme des ressources techniques et humaines, afin de réaliser les rendements d'échelle souhaités (4). La particularité de la *Big Science* réside dans le fait que la production de connaissances technoscientifiques dépendait financièrement, du moins jusqu'à récemment, des pouvoirs publics (5). Comme les investissements, par exemple dans les accélérateurs de particules, la recherche spatiale ou la fusion thermonucléaire, s'avèrent le plus souvent colossaux, ils ont donné lieu, dès le départ, en Europe et au-delà, à une collaboration étroite entre les États, aboutissant rapidement à la création de véritables organisations internationales spécialisées et autonomes, à l'instar du CERN (fondé en 1953), de l'Institut Laue-Langevin (1967) et de la « *European Synchrotron Research Facility* » (1988) dans le domaine des hautes énergies, de l'ESRO et de l'ELDO (1962-1975), puis de l'Agence spatiale européenne (1975) en matière de recherche spatiale, du

(4) Voir Carl MITCHAM, « In Search of a New Relation Between Science, Technology, and Society », *Technology in Society*, 11(4), 1989, p. 414.

(5) Voir Marlan BLISSET, *Politics in Science*, Boston : Little, Brown and Company, 1972, pp. 33-34.

LEBM (1974) en biologie moléculaire, de l'ESO (1962) en astronomie, du JET thermonucléaire (Joint European Torus, 1978), ou encore de HUGO (Human Genome Organisation, 1990).

Il faut toutefois différencier ces organisations en fonction de plusieurs paramètres, dont nous ne mentionnerons ici que les deux les plus significatifs : 1) Alors que la plupart des organismes sont ou étaient effectivement des institutions interétatiques de droit international, l'ESRF est, du point de vue juridique (mais non *de facto*), une société française. Le JET, quant à lui, a obtenu le statut d'une « entreprise commune » établie au sein de l'Union européenne, à laquelle la Suisse participe aussi. 2) Le CERN, l'ILL, l'ESRO, le LEBM et l'ESO relèvent, ou relevaient, plutôt de la recherche fondamentale, tandis que HUGO, l'ESRF, l'ELDO, le JET, en partie l'ESA et le projet Alfa (la future station spatiale) s'approchent déjà de la recherche appliquée. Cette très grande variété des organismes internationaux de production d'artefacts, qui semble à première vue irréductible à un schéma unique, recèle cependant précisément la clef du changement paradigmatique. Car, à y regarder de plus près, nous pouvons y distinguer un paradigme originel, incarné par la première organisation, le CERN créé en 1953, puis transmis aux institutions fondées lors des décennies suivantes, s'effritant petit à petit avec les nouvelles fondations effectuées dès le milieu des années 1970, et disparaissant finalement pour laisser la place à un nouveau paradigme au début des années 1990 lors de la mise en place de HUGO et d'Alfa. En d'autres termes, il semble approprié d'analyser les organismes internationaux de *Big Science* non pas globalement et horizontalement de façon anhistorique, mais plutôt verticalement en fonction du contexte historique de chaque *fondation* qui reflète, telle une photographie, la situation paradigmatique du moment et la met en œuvre au moyen de ses médiations institutionnelles (6).

Examinons d'abord le paradigme de base, que constitua le CERN (Centre européen de recherche nucléaire), dès sa fondation en 1953 près de Genève sur la frontière franco-suisse. En voici les principales composantes : 1) il s'agit d'une organisation interétatique classique dont la vingtaine d'États membres se partagent l'ensemble de la régulation (les règles du jeu) et qui emploie environ 2 000 collaborateurs. 2) Le processus décisionnel réside dans l'organe suprême, le Conseil, où chaque État est représenté par deux délégués : un représentant du ministère des Affaires étrangères ou du ministère responsable de la politique scientifique, et un représentant des milieux académiques ; comme chaque État ne dispose toutefois que d'une seule voix, nous sommes là face à un cas classique de corporatisme, autrement dit

(6) On trouvera une analyse d'ensemble des organisations européennes de *Big Science* dans notre étude : Klaus-Gerd GIESEN, « Europäische Großforschungsorganisationen und transnationale Wissenschaftsinteressenvermittlung », in Volker EICHENER/Helmut VOELZKOW (dir.), *Europäische Integration und verbandliche Interessenvermittlung*, Marburg : Metropolis-Verlag, 1994, en particulier pp. 421-427.

d'accès privilégié de certaines catégories socioprofessionnelles aux processus décisionnels. 3) L'activité de recherche s'articule autour d'une seule machine (dans le cas présent un accélérateur de particules) et sa planification obéit, au-delà des principes tayloristes du *scientific management*, à une forte division verticale du travail qui puise ses origines dans le modèle productif fordiste du travail à la chaîne (production de connaissances en série) (7). 4) Le passage de la recherche fondamentale (découverte de nouvelles entités subatomiques) à la production d'artefacts commercialisables, et donc la participation au processus d'accumulation, se fait de façon « aveugle », ce qui signifie que les importantes retombées technologiques – dans le passé par exemple en matière de technologies des aimants, des lasers ou de fusion thermonucléaire – ne sont pas planifiées en détail, bien qu'on sache qu'il y en aura, sans pouvoir en préciser, à l'avance, la nature exacte (principe du *science push* dans la production d'artefacts). 5) Les très importants investissements consentis par les États membres en fonction de leur PIB sont garantis par la « loi du juste retour » stipulant que chaque État reçoit, au pourcent près, le montant de sa contribution sur le budget annuel de l'organisation en commandes industrielles (8).

Ce paradigme a ensuite été appliqué aux nouvelles organisations technoscientifiques, fondées durant les années 1960, à savoir l'ESO et l'ESRO (9). Or, on le sait, dès le milieu de cette décennie-là le contexte social change radicalement, de même que l'attitude générale vis-à-vis de la science et de la technologie : l'écologisme émerge sur le devant de la scène, le rapport entre haute technologie et progrès économique est conséquemment mis en question, la technocratisation des processus politiques clouée au pilori (10). À partir du début des années 1970 s'ajoutent trois facteurs dévastateurs pour la *Big Science* : 1) Le choc pétrolier et le retournement des Trente Glorieuses vont grever le financement de la coûteuse *Big Science* ; 2) On assiste alors à l'étonnant succès de l'adage *Small is Beautiful*, lancé par Schumacher, qui fait appel à l'usage intensif de la « *technologie appro-*

(7) Voir à ce sujet Bernard GUILHON, *Les dimensions actuelles du phénomène technologique*, Paris : L'Harmattan, 1993, pp. 138-144.

(8) Les différentes informations indispensables à l'établissement de ce « catalogue paradigmatique » ont été repérées, entre autres, dans les sources et études suivantes : CERN, *Rapport annuel*, diverses années; Armin HERMANN/John KRIGE/Ulrike MERSITS/Dominique PESTRE, *History of CERN*, 2 volumes, Amsterdam : North-Holland, 1987 et 1990; Robert JUNGK, *Die große Maschine*, Berlin, Goldmann, 1986; Dominique PESTRE/John KRIGE, « La naissance du CERN, le comment et le pourquoi », *Relations internationales*, vol. 46, été 1986, pp. 209-226; Jean-Jacques SALOMON, *Organisations scientifiques internationales*, Paris, OECD, 1965.

(9) L'ELDO a été une exception pour ce qui est de la représentation des États membres au sein de l'organe suprême. Destinée à fabriquer une fusée spatiale européenne – qui ne vit jamais le jour – à partir de plans militaires britanniques et français, elle ne put obtenir l'adhésion de la communauté scientifique européenne qui la perçut comme une organisation ayant des implications militaires. L'organisation disparut, comme l'ESRO, lors de la fondation de l'ESA en 1975. Voir à ce sujet Wayne SANDHOLTZ, *High-Tech Europe : The Politics of International Cooperation*, Berkeley/Los Angeles : University of California Press, 1992, p. 105.

(10) Voir D. NELKIN, « Technology and Public Policy », in Ina SPIEGEL-RÖSING/Derek DE SOLLA PRICE (dir.), *Science, Technology and Society : A Cross-Disciplinary Perspective*, Beverly Hills, Sage, 1977, pp. 394-395.

prise » (11); 3) L'érosion du modèle productif fordiste que les organisations technoscientifiques déjà existantes avaient adapté à la production de connaissances (12).

Ces changements fondamentaux ont entièrement modifié le rapport de l'État à la technoscience. D'un côté, il en a résulté davantage de R&D appliquée dont on a dit qu'elle seule permettra de faire sortir de la crise économique des sociétés dite postindustrielles, c'est-à-dire reposant dans leur dynamique sur les connaissances et les services, à surmonter la crise économique. De l'autre côté, le recours à la recherche fondamentale pour créer des artefacts technologiques n'est plus considéré comme évident ni automatique, et les collectivités publiques souhaitent dorénavant activement orienter ce processus par des moyens et des structures adéquats. C'est ainsi que l'optimisme fonctionnaliste des années cinquante et soixante est en grande partie abandonné. Concrètement, cela signifie que dès 1972/73, l'Europe technoscientifique reçoit de nouvelles impulsions. L'activité de recherche n'est plus coordonnée autour d'une seule « mégamachine », mais plutôt sur plusieurs sites. Elle doit, en outre, se situer à « mi-chemin » entre recherche fondamentale et R&D appliquée, afin de *garantir*, dit-on, un rendement économique plus rapide. Enfin, la recherche devient tout à la fois diversifiée et interdisciplinaire, les processus décisionnels des nouvelles organisations sont plus flexibles, et l'État commence déjà à se désengager quelque peu, déléguant plus de tâches aux acteurs corporatifs.

C'est de cette façon qu'ont été créés le Centre européen de prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT) en 1973, le Laboratoire européen de biologie moléculaire (LEBM) l'année suivante, puis en 1975 l'Agence spatiale européenne (ESA). Ils ont en effet en commun une organisation plus décentralisée de la recherche, une certaine distance vis-à-vis de la seule recherche fondamentale et une orientation résolument interdisciplinaire, ainsi que la règle politique du « *pas plus de deux représentants* » par État membre au sein de l'organe suprême, chaque pays déterminant librement comment occuper ces fonctions (13).

(11) Fritz SCHUMACHER, *Small is Beautiful, A Study of Economics as if People Mattered*, Londres, Blond & Briggs, 1973.

(12) Sur le déclin du modèle fordiste, Jean-Pierre DURAND (dir.), *Vers un nouveau système productif?*, Paris, Syros, 1993.

(13) Au LEBM, le Conseil reflète une politique de représentation plutôt souple. Ainsi, pour ne prendre que cet exemple, lors de la séance du Conseil des 8-9 décembre 1992, quatre États ne furent représentés que par un membre, l'Autriche, la Finlande et l'Espagne envoyant un professeur d'université, tandis que la Grèce délégua un représentant de la National Hellenic Research Foundation. Les autres États utilisèrent la possibilité de la double représentation, mais selon des lignes différentes : deux professeurs représentèrent la Belgique, alors que le Danemark, l'Allemagne, l'Italie et les Pays-Bas déléguèrent chacun un professeur d'université et un représentant du ministère de la Recherche; la France et la Suisse furent représentés par les ministères des Affaires étrangères et de la Recherche, Israël, la Norvège et la Suède par un professeur d'université et un délégué d'une association scientifique nationale; le Royaume-Uni envoya même deux représentants d'une association scientifique. (Source : EMBL, *Draft Minutes of the 19th Ordinary Session of the European Molecular Biology Laboratory Council Held at Heidelberg on 8 and 9 December 1992*, Heidelberg, 1992). Au CEPMMT la situation fut semblable, avec également une nette tendance vers le corporatisme des groupes d'intérêts scientifiques. (Source : CEPMMT, *Rapport annuel*, diverses années). Quant à l'Agence spatiale

Avec la transformation, en 1974, de l'Institut Laue-Langevin (ILL), à l'origine un projet bilatéral franco-allemand, en une véritable organisation interétatique, et surtout avec la fondation du JET (Joint European Torus), le processus d'érosion de l'ancien paradigme scientifico-politique s'est davantage confirmé. Au ILL, la gestion a été transférée aux *Associates*, à savoir : pour l'Allemagne le Centre de recherches nucléaires de Karlsruhe, pour le Royaume-Uni l'association « *Science and Engineering Research Council* » (SERC), et pour la France le Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) et le CNRS (14). Le JET a mené ce processus à son terme : d'un côté, il a cherché à construire pour la première fois un véritable prototype d'un nouvel artefact : un tokamak ; de l'autre, les membres mêmes furent de nature très différente : on y trouve cinq États, six agences atomiques ou centres de recherche nucléaire et cinq associations scientifiques nationales. En d'autres termes, une majorité d'États délègue leur pouvoir à des associations ou centres de recherche. Au Conseil toutefois, chaque pays délègue plus de deux représentants, qui disposent d'un nombre de voix établi en fonction de l'importance des investissements nationaux dans la fusion thermonucléaire (15).

Ces caractéristiques montrent clairement que le processus de différenciation amorcé au début des années soixante-dix a atteint, avec le JET, un point d'irréversibilité, et que le principe usuel et formel d'égalité au sein des organisations interétatiques s'est trouvé abandonné, tout comme le principe selon lequel la recherche fondamentale mène « automatiquement » à la production d'artefacts commercialisables. Cette tendance s'est d'ailleurs confirmée lors de la fondation de l'ESRF en 1988, qui a fonctionné – sauf pour ce qui est de la différenciation des voix au Conseil – de façon analogue au JET. En revanche, la concentration fordiste de l'activité technoscientifique autour d'une grande machine a été ici temporairement stabilisée.

L'avènement définitif d'un nouveau paradigme s'est concrétisé au début des années 1990 lors de la création d'une organisation internationale dédiée à la génétique : HUGO (Human Genome Organisation). Les changements majeurs peuvent être résumés comme suit : 1) Les membres de l'organisation sont des individus – plus de 1 000 en provenance de plus de 40 pays – et représentent des acteurs fort divers (programmes nationaux de recherche,

européenne, elle codifia la différenciation de la représentation en fonction des besoins nationaux : certains pays déléguèrent deux hauts fonctionnaires ministériels alors que d'autres n'envoyèrent qu'un fonctionnaire (soit du ministère des affaires extérieures, soit de celui de la recherche) et un représentant de l'agence spatiale nationale ; enfin, encore d'autres États déléguèrent également un scientifique. Contrairement au LEBM, les associations scientifiques nationales ne sont ici pas représentées en tant que telles et sont remplacées par les agences spatiales nationales (là où elles existent). La distinction introduite entre programmes obligatoires et facultatifs va également vers une plus grande flexibilité, permettant à chaque État de mieux orienter sa politique spatiale en fonction de ses exigences et besoins propres (voir M. BOURELY, « Le cadre institutionnel des nouveaux programmes de l'Agence spatiale européenne », *ESA Bulletin*, vol. 30, mai 1982, pp. 4-7).

(14) L'organe suprême réunit toutefois quatre représentants par État, que celui-ci choisit librement, même en dehors des *Associates* (Source : Institut Laue-Langevin, *Rapport annuel*, diverses années).

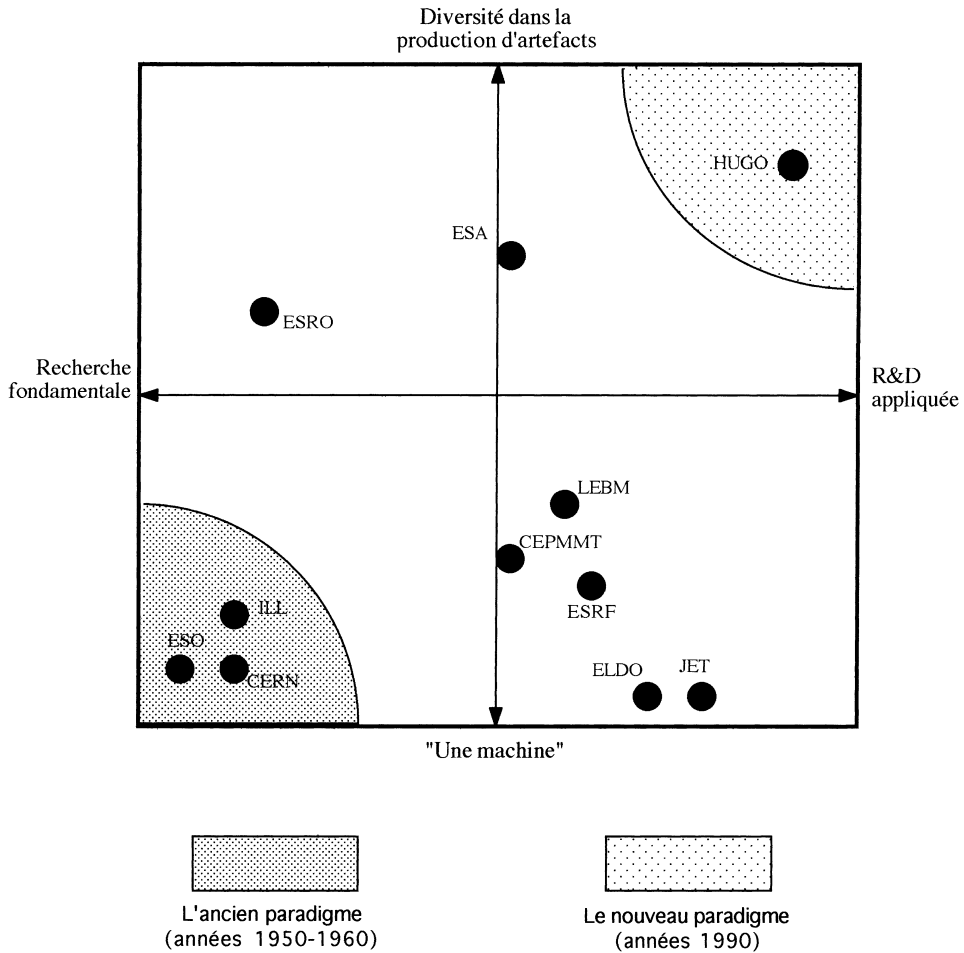
(15) Source : JET, *Annual Report 1978*, pp. 5-6 ; JET, *Annual Report 1986*, p. 53.

fondations privées, instituts de recherche privés, laboratoires pharmaceutiques, etc.), sans qu'une hiérarchisation n'intervienne entre eux; de ce fait, le corporatisme fordiste devient superflu, car chaque acteur s'occupe lui-même du financement de sa recherche par *fund raising* (de sources diverses, allant des États aux « soirées téléthon »). 2) L'organisation ne fonctionne plus comme une entité supranationale de régulation, mais plutôt comme une fiduciaire coordonnant la division du travail selon les séquences de chromosomes; chaque acteur est libre de se positionner ou de renégocier sa place dans la division du travail dont l'objectif principal réside dans l'évitement de recherches doubles ou multiples sur un même objet (par exemple le fameux chromosome 21); 3) la recherche, au lieu d'être concentrée sur une seule machine, connaît une large dispersion horizontale, à l'échelle mondiale, sur des sites situés dans de nombreux États; la coordination (fonction du *clearing-house* de HUGO) s'effectue par communication intégrée permanente à l'aide d'un réseau électronique. 4) HUGO s'active surtout dans la recherche appliquée, sa participation au processus d'accumulation se fait directement (*demand pull* au lieu de *science push*) par le biais des brevets déposés pour certaines séquences génétiques en vue de leur utilisation biotechnologique ou pharmaceutique, et, partant, de la réalisation d'éventuels profits immédiats. 5) La « loi du juste retour » est évidemment abolie, chaque acteur assumant entièrement et pleinement tous les risques d'investissements (16). Sauf pour ce qui est du premier point mentionné, le programme Alfa (la future station spatiale internationale) fonctionne selon des principes assez similaires. Il en va de même pour EUREKA, qui ne relève cependant pas de la *Big Science* et n'entre donc pas dans notre cadre empirique.

Nous interprétons ce changement paradigmatique dans la production d'artefacts, que le **diagramme 1** articule graphiquement en fonction des deux principaux paramètres, comme une volonté d'abolir la distinction entre sphère publique (politique) et sphère économique (privée). *Les États abandonnent leur fonction de régulateurs et se replient sur le rôle de « partenaires » des acteurs privés.* Aussi, le principe interétatique, tout comme celui de transnationalité, est-il dépassé; il s'agit-il plutôt de formes hybrides et fractales.

(16) Les analyses qui précèdent sont fondées sur les sources et études suivantes : Charles DELISI, « The Human Genome Project », *American Scientist*, Vol. 76, 1988, pp. 488-493; Peter GLASNER, « From Community to 'Collaboratory'? The Human Genome Project Mapping Project and the Changing Culture of Science », *Science and Public Policy*, 23(2), avril 1996, pp. 109-116; Victor MCKUSICK, « The Human Genome Organisation : History, Purposes and Membership », *Genomics*, Vol. 5, 1989, pp. 385-387; *HUGO Pacific Genome Newsletter*, divers numéros; Gert-Jan VAN OMMEN, « HUGO's Role in the Human Genome Project », *Genome Digest*, 5(1), juin 1998, pp. 1-2; HUGO website <http://hugo.gdb.org>

Les institutions internationales de « Big science »
dans l'espace paradigmatique



III.

Le récent changement paradigmatique n'affecte pas uniquement la production de nouveaux artefacts, exemplifiée ici par la *Big Science*, mais également leur diffusion, autrement dit leur acceptation par les sociétés civiles. Sans une telle acceptation les artefacts ne peuvent jouer leur rôle de moteur du processus de marchandisation et, partant, ne peuvent s'insérer dans les processus d'accumulation. Les résistances, toujours latentes, à l'introduction de nouvelles technologies (17), doivent être brisées et les pouvoirs publi-

(17) Michela NACCI, « Strumenti di servitù. Immagini della tecnica nella discussione contemporanea », *Intersezioni*, anno XIII, n° 2, août 1993, pp. 353-385.

ques, nationaux comme internationaux, occupent une part importante dans cette entreprise.

Prenons l'exemple de la diffusion, à grande échelle, d'une « grappe » de nouveaux artefacts (18) au tournant du siècle. Le téléphone, l'électrification, la bicyclette, l'automobile, la généralisation des chemins de fer, les débuts de l'aviation et le cinéma créèrent de nouvelles perceptions du temps et de l'espace, en réduisant les distances (réelles ou imaginaires). Les résistances furent très nombreuses, car les régions les plus reculées se trouvaient soudain projetées dans le maelström du présent, les marchés devenaient, grâce aux nouveaux modes de communication et de transport, réellement mondiaux, et les paysans en dépendaient pour la première fois entièrement, notamment par l'abolition des prix locaux ; les projections cinématographiques contribuèrent à la massification des imaginaires sociaux, le téléphone et la bicyclette nivelèrent les clivages sociaux (puisqu'ils remplacèrent les longs rituels des introductions formelles, échanges de cartes de visites, invitations par des salutations furtives). La bicyclette, depuis 1890 avec les nouvelles et plus confortables roues pneumatiques, fut longtemps considérée comme moralement inconvenante pour les femmes. L'automobile, qui causa de plus en plus de victimes sur les routes (1'692 accidents à Londres entre 1907 et 1911) et projetait d'importantes quantités de poussières sur les piétons et cyclistes, rencontra, dès le début de sa diffusion, de nombreuses réticences (19).

Toutefois, toutes ces résistances furent nivelées par diverses mesures d'ingénierie sociale : en tout premier lieu par l'introduction, nécessitée par l'apparition du trafic des voyageurs par train ainsi que par la mise en réseau téléphonique, d'un temps mondial uniforme. En effet, durant les décennies 1870 et 1890, il existait encore environ 80 temps locaux aux États-Unis ; en Europe, l'heure de St. Pétersbourg était de 2 heures, 1 minute et 18,7 secondes en retard sur l'heure de Greenwich, dont la situation géographique fut déclarée « méridien zéro » en 1884 par les représentants de 25 États ; en France, certaines régions avaient jusqu'à quatre temps différents, dont aucun n'était calqué sur celui de Greenwich, et chaque ville définissait son heure en fonction d'indications solaires. En 1912, la Conférence internationale de l'heure unifia finalement, dans un formidable élan d'ingénierie sociale, le temps, sur la base d'indications astronomiques, déterminées dans les observatoires tel que celui de Greenwich. Le 1^{er} juillet 1913 la Tour Eiffel émit le premier signal de l'heure unifiée vers huit stations de réception disséminées dans le monde entier. Le temps mondial fut créé, qui du coup abolit

(18) Depuis Schumpeter nous savons que la diffusion d'artefacts se fait généralement par grappes : Josef SCHUMPETER, *Théorie de l'évolution économique* [1912], Paris, Dalloz, 1935 ; voir aussi Dimitri UZUNDIS, « Science, technique et renouvellement du capital », *La pensée*, n° 308, octobre/décembre 1996, pp. 85-95.

(19) Voir William PLOWDEN, *The Motor Car and Politics 1896-1970*, Londres, Bodley Head, 1971.

les nombreux temps locaux (20). Creuset de la mondialisation, le temps mondial unifié, avec ses fuseaux horaires déterminés, eut sans doute l'un des impacts sociaux les plus importants à l'échelle du globe. Car, les acteurs sociaux locaux furent simplement dépossédés de la gestion de leur temps (21).

D'autres normes d'ingénierie sociale furent produites par des institutions internationales : le Bureau international du Mètre fut fondé en 1875, la Convention de St.-Pétersbourg de la même année élaborait des procédures de communication télégraphique internationale, les volts, ampères et autres normes électriques furent adoptées en 1881 à Paris, en 1899 on créa l'Association internationale des académies et vingt ans plus tard l'Union astronomique internationale et l'Union géodésique et géophysique internationale (22). Les sociétés civiles n'avaient guère d'autre choix que de se soumettre à cette ingénierie sociale et de s'adapter aux nouvelles normes sociales. De plus, d'autres formes d'ingénierie sociale consolidèrent ces premiers succès. Ainsi, les prétendus bienfaits des nouveaux artefacts et de la production concomitante de normes sociales furent mis en évidence dans les « mégaspectacles », comme par exemple les expositions universelles, distillant auprès du grand public l'idéologie du progrès technologique et du nouvel âge d'or à venir. Plus tard, après la Seconde Guerre mondiale, de nouvelles constructions « spectaculaires », telles que le Sputnik, le premier homme sur la lune ou même les bombes atomiques sur Hiroshima et Nagasaki, puisque celles-ci laissaient entrevoir la possibilité de domestiquer l'incommensurable force de l'atome à des fins pacifiques (le programme *Atoms for Peace* d'Eisenhower), y contribuèrent à leur tour.

Et puis, surtout, les sciences sociales naissantes au tournant du siècle examinèrent en détail la société de masse qui émergeait sous l'uniformisation des modes de vie imposés par les nouveaux artefacts et normes sociales unifiées, et tentaient de lui fournir un *sens*. La sociologie et la psychologie naissantes explorèrent notamment la dimension temporelle. Ainsi, Émile Durkheim par exemple fut amené, dans *Les formes élémentaires de la vie religieuse* (1912), à distinguer entre le temps « en général » et le temps privé. Dans *La division du travail social* (1893), il expliqua que la progression de la division de travail est directement fonction de la distance spatiale au sein d'une société ; si celle-ci se contracte, par l'effet des technologies, celle-là a tendance à augmenter. La géographie politique de Friedrich Ratzel étudia les nouveaux espaces socio-politiques et leurs conséquences pour les

(20) Harrison J. COWAN, *Time and its Measurement*, Cleveland, World Publications, 1958 ; Derek HOWSE, *Greenwich Time and the Discovery of the Longitude*, Oxford, Oxford University Press, 1980 ; Stephen KERN, *The Culture of Time and Space 1880-1919*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1983.

(21) Cela explique sans doute pourquoi Joseph Conrad définit dans son roman *The Secret Agent* la tâche du personnage de l'anarchiste russe comme étant celle de faire exploser l'observatoire de Greenwich, et non pas un quelconque bâtiment gouvernemental.

(22) Brigitte SCHROEDER-GUDEHUS, « Pas de Locarno pour la science », *Relations internationales*, n° 46, été 1986, pp. 173-194.

conduites des États. Souvent apologétiques – le sociologue Gerald Stanley Lee, comme beaucoup de ses contemporains à la veille de la Première Guerre mondiale, vit dans les nouvelles technologies un élan vers la démocratie (23) – les sciences sociales naissantes diffusèrent dans la société une image somme toute très positive des nouveaux artefacts, et ont ainsi contribué, elles aussi, à surmonter d'éventuelles résistances à leur égard.

Les normes mondialisées, les « mégaspectacles » et l'instrumentalisation des sciences sociales se révélèrent assez efficaces, en termes d'ingénierie sociale des imaginaires sociaux, pour faciliter l'acceptation des nouveaux artefacts jusqu'aux années 1960 et 1970. C'est à ce moment-là qu'une rupture décisive se produisit, dont l'accident de Three Miles Island en 1979, « mégaspectacle » foncièrement négatif, représente le point culminant, contribuant à l'effondrement des imaginaires sociaux patiemment construits. Déjà quelques années auparavant, un mouvement de contestation était venu de l'intérieur même des sciences sociales. À la suite de quelques francs tireurs isolés, tel qu'Aldo Leopold (« The Ecological Conscience », 1947), Jacques Ellul (*La technique ou l'enjeu du siècle*, 1954) ou John von Neumann (« Can We Survive Technology? », 1955), de nombreux *social scientists* des années 1960 et 1970 refusèrent de se laisser instrumentaliser ou de rester neutres vis-à-vis de leur objet d'investigation, et s'engagèrent dans la subversion des imaginaires techniques dominants. Ce fut le mot d'ordre de la « science et de la technique comme 'idéologie' » (24).

Une telle opposition, qui engendra de vives résistances face notamment à la technologie nucléaire (25), menaça d'emblée le processus de marchandisation. Il était primordial de changer radicalement de stratégie afin de tranquilliser une société civile qui commençait enfin à retrouver ses réflexes de rejet. Sans leur acceptation les énormes investissements en R&D risquaient de ne pas donner lieu à des rendements suffisants (comme ce fut effectivement le cas pour l'énergie atomique). Il convenait donc de chercher de nouvelles voies dans l'ingénierie sociale, de procéder là aussi à un changement paradigmatique.

Il est révélateur que ce changement a d'emblée impliqué des institutions internationales qui transcendaient l'espace national de régulation. Il est question de ce que d'aucuns ont appelé « le tournant normatif de la technologie » (26), qui consiste à rallier les populations aux nouvelles technologies en procédant, *préalablement* à leur introduction, à une « évaluation » par des expertises issues des sciences humaines. De cette façon – telle fut du moins

(23) Gerald Stanley LEE, *Crowds : A Moving Picture of Democracy*, 1913, cité in Gregory Wallace BUSH, *Lord of Attention : Gerlad Stanley Lee and the Crowd Metaphor in Industrializing America*, Amherst, University of Massachusetts Press, 1991.

(24) Jürgen HABERMAS, *Technik und Wissenschaft als « Ideologie »*, Frankfurt, Suhrkamp, 1968.

(25) Voir par exemple notre analyse du cas des surrégénérateurs nucléaires : Klaus-Gerd GIESEN, *L'Europe des surrégénérateurs*, Paris, Presses Universitaires de France, 1989, chapitres 1 et 4.

(26) Günter ROPHOHL, *Ethik und Technikbewertung*, Frankfurt, Suhrkamp, 1996, notamment chapitre 1.

la thèse officielle – les risques technologiques seraient minimisés et le changement social provoqué par les artefacts pourrait être prévu à l'avance et donc mieux géré. En même temps, de telles expertises définiraient les limites au-delà desquelles le changement technique ne serait plus acceptable. Comme l'a formulé l'un des protagonistes, nous avons affaire à « *l'ensemble des procédures et des moyens qu'une société se donne pour comprendre la nature et la portée des mutations scientifiques, du développement et des moyens des technologies, ainsi que pour évaluer l'utilité et la faisabilité économiques, la valeur et la pertinence sociales* » (27).

Cette tâche a échoué à diverses institutions d'évaluation technologique (*technology assessment*) et de bioéthique. En 1978 fut créé le programme FAST (*Forecasting and Assessment in the field of Science and Technology*) au sein de la Direction Générale XII de la Commission européenne, remplacé en 1994 par ETAN (*European Technology Assessment Network*). Ce fut la première institution de ce genre en Europe – l'organisation précurseur étant l'*Office for Technology Assessment* (OTA) des États-Unis – et elle a été à l'origine de la prolifération de ce type d'institution partout en Europe tant au niveau national que régional, établissant une véritable mise en réseau de l'expertise, et une *gouvernance* par cette dernière (28). D'autre part, la bioéthique a été institutionnalisée en 1993 par la création du Comité international de bioéthique de l'UNESCO, ainsi que d'organismes analogues au sein du Conseil de l'Europe, de l'Union européenne et sur le plan panaméricain. Là aussi, on peut observer une étroite coordination, comme en témoigne l'attribution de la présidence des comités de l'UNESCO et de l'Union européenne à la même personne (Noëlle Lenoir) (29).

Notre enquête empirique nous permet d'affirmer que la fonction objective de ce nouveau type d'organisme réside dans le traitement des résistances aux nouvelles technologies. Remplaçant en partie les « mégaspectacles » et l'activité traditionnelle des sciences sociales dans la production d'imaginaires techniques, l'évaluation technologique et la bioéthique internationales contribuent à apaiser les craintes et les rejets des populations, et donc à assurer la continuité du processus de marchandisation, par la mise en forme et la diffusion d'un discours « incontestable », puisque produit par des experts professionnels, prestigieux et supposés neutres, qui auraient précisément pour fonction de prévoir les éventuelles implications négatives des

(27) Ricardo PETRELLA, *Le printemps du « technology assessment » en Europe. Faits et questionnements*, Rapport FAST, Bruxelles, Commission des CE, juin 1992, p. 7.

(28) On trouvera une analyse détaillée de FAST dans notre étude, Klaus-Gerd GIESEN, « L'Europe, l'évaluation technologique et la régulation fractale mondiale », *Études internationales*, XXVI(3), septembre 1995, pp. 479-502.

(29) Pour une analyse plus détaillée des comités de bioéthique : Klaus-Gerd GIESEN, « Die postfordistische Regulation technischer Kommodifizierung durch internationale Substitutionen », *Comparativ*, 1(7), 1997, pp. 123-137.

nouvelles technologies (30). Or, ce nouveau discours, très médiatisé, fait lui-même l'objet d'un étroit encadrement : les rapports, recommandations et déclarations des organismes cités sont publiés après un long processus de sélection duquel certaines positions jugées par trop radicales sont d'emblée écartées. Ainsi, le Comité international de bioéthique de l'UNESCO recommande-t-il seulement l'interdiction du clonage de l'être humain *dans son ensemble*, laissant la porte explicitement ouverte à des clonages « partiels ». De même, recommande-t-il expressément que l'on puisse breveter les gènes, c'est-à-dire les insérer dans le système marchand (31). Quant à FAST, bien que (ou justement parce que) installé au sein même de la Direction générale qui gère le programme nucléaire de l'Union européenne, ce programme n'a jamais jugé utile de publier ne serait-ce qu'un seul rapport – sur environ 500 – consacré à l'énergie atomique.

De tels exemples ne relèvent pas du hasard. En effet, la cellule de FAST à Bruxelles a toujours défini préalablement, jusque dans les moindres détails, dans un « livre rose », les sujets, approches, délais, etc., des études à effectuer par les chercheurs ou équipes extérieures élaborant les rapports. Ensuite, la conduite de leurs recherches est, jusqu'à la fin, continuellement supervisée (par *control management*) par les membres de la cellule qui, comme le souligne un rapport de la Commission européenne, « ont souvent aidé à établir le programme de travail [des équipes de recherche extérieures], à prendre des décisions majeures durant le projet et à tirer les conclusions » (32). Il en va de même au Comité international de bioéthique, puisque seuls les candidats ayant une attitude fondamentalement positive vis-à-vis des technologies génétiques furent sélectionnés, au terme d'une procédure préparatoire, pour devenir membres permanents (33), puisque ceux-ci représentent en réalité dans leur majorité des associations ou lobbies des milieux pharmaceutiques, médicaux, scientifiques, etc. (34), et que préalablement à toute déclaration publique sur la problématique du génome, pou-

(30) Voir à ce sujet Magali Sarfatti LARSON, « The Production of Expertise and the Constitution of Expert Power », in Thomas L. HASKELL (dir.), *The Authority of Experts : Studies in History and Theory*, Bloomington : Indiana University Press, 1984, pp. 28-80 ; S.G. REDDY, « Claims to Expert Knowledge and the Subversion of Democracy : the Triumph of Risk over Uncertainty », *Economy and Society*, 25(2), 1996, pp. 222-254.

(31) « Intellectual property issues in genome research », *Genome Digest*, 3(2), juillet 1996, p. 1. Le Groupe européen d'éthique pour les sciences et les nouvelles technologies (GEE) a joué un rôle majeur dans l'élaboration d'une directive européenne sur les brevets, adoptée le 6 juillet 1998, qui interdit la prise de brevets sur la découverte d'un gène humain à proprement parler, mais pas sur les procédés ou les produits qui en découleraient.

(32) Commission of the EC, *The Evaluation of the Community Programm on Forecasting and Assessment in the Field of Science and Technology FAST (1978-83)*, Report by J. Ashworth et al., Luxembourg : Office for Official Publications (Doc. EUR 8274EN).

(33) UNESCO, *Groupe d'orientation scientifique et technique : huitième réunion*, Paris, 1993, Doc. SHS/BIO/GST-93/RP-8 (22 juillet), p. 1 ; UNESCO, *Comité international de bioéthique : première session*, Paris, 1993, Doc. SHS-93/CONF. 015/3, pp. 28-29.

(34) UNESCO, *Comité international de bioéthique. Liste provisoire des membres*, Paris, 1993, Doc. SHS-93/CONF. 015/2 (Prov.2).

vant conduire à l'établissement d'une convention de droit international (35), toutes les associations et institutions concernées, y compris HUGO, doivent donner leur aval (36).

Là réside la fonction idéologique de ces institutions : dans leur *agenda-setting* qui prédétermine les sujets, méthodes et résultats de l'ingénierie sociale. Le débat sur la technologie, que les organismes internationaux de bioéthique et d'évaluation technologique prétendent ouvrir à l'espace public, se referme aussitôt. La mobilisation des experts en sciences humaines s'effectue au gré des intérêts et besoins concrets des producteurs d'artefacts. Leur discours, tout aussi médiatisé, remplace, face au doute des sociétés civiles, les « mégaspectacles » prométhéens qui ont perdu de leur efficacité à forger des imaginaires techniques fiables et « incontestables ». Il contribue donc à mieux gouverner les populations, en les tranquillisant sous prétexte que les éventuels effets néfastes ou limites des nouvelles technologies vont être détectés à temps et que le changement technique est maîtrisable, qu'il sera politiquement et socialement « canalisé », voire déjà « dompté » (fonction de « valium du peuple »).

Ceux qui participent à ce type d'ingénierie sociale ont la qualité « *d'intellectuels organiques* », parce qu'ils sont, pour reprendre une formule de Stephen Gill et David Law, « *capables de théoriser les conditions d'existence d'un système comme un ensemble, de suggérer des politiques et leurs justifications, de les appliquer en cas de besoin. De tels intellectuels ont besoin d'intégrer une vision stratégique et la capacité technique et politique de la réaliser dans la pratique* » (37). Ainsi, ils suggèrent aux sociétés civiles de formuler leurs intérêts face aux nouvelles technologies dans les limites étroites d'un cadre idéologique prédéterminé. Le changement paradigmatique qui s'est imposé depuis la fin des années 1970 porte, par conséquent, moins sur le rôle de l'intellectuel organique en tant que tel, que sur le déplacement de son champ d'intervention. L'action inventive de certaines institutions internationales, à l'instar de l'UNESCO ou de l'Union européenne, a permis d'opérer ce *déplacement vers l'expertise scientifique* ; de ce fait, elles se révèlent être de formidables agents du changement paradigmatique.

IV.

En réalité, le *double* changement paradigmatique que nous avons tenté de mettre en relief, ne réside pas dans l'internationalisation ou la transnationa-

(35) Notamment : UNESCO, *Élaboration d'une déclaration sur le génome humain*, Paris, 20 décembre 1996, Doc. CIP/BIO/96/COMJUR.8/4 ; Conseil de l'Europe, *Convention on Human Rights and Biomedicine*, Strasbourg, novembre 1996, Directorate of Legal Affairs.

(36) Sources : *Dictionnaire Permanent Bioéthique et Biotechnologies*, Paris 1996 (feuillet 9), p. 1529 ; UNESCO, *Conférence générale, 28e session : Rapport du Directeur général sur la préparation d'un éventuel instrument international pour la protection du génome humain*, Paris, 1995, Doc. 28C/38 (7 septembre), p. 10.

(37) Stephen GILL/David LAW, « Global Hegemony and the Structural Power of Capital », *International Studies Quarterly*, 33(4), décembre 1989, p. 488.

lisation à proprement parler des processus de production et de légitimation des nouveaux artefacts. Notre bref aperçu historique semble avoir prouvé le contraire. Car après tout, le CERN, la Conférence internationale de l'heure et les expositions universelles furent déjà autant d'institutions internationales (au sens large du terme). Le changement paradigmatique s'est plutôt effectué par une *articulation différente* de l'internationalisation dès le milieu des années 1970. En tout premier lieu, l'examen de la *Big Science* nous a révélé que la production d'artefacts se disperse et se complexifie en se détachant de la conception d'une seule machine productrice ; elle s'éloigne d'une organisation de type interétatique pour aboutir à une forme d'organisation extrêmement fragmentée et irrégulière, qui se contente de remplir la fonction de fiduciaire et qui participe plus directement, à travers la R&D appliquée, au processus d'accumulation capitaliste, afin de garantir une réalisation de profits plus immédiats tout en déplaçant tous les risques d'investissements des appareils d'États vers les acteurs, en bonne partie privés, effectuant les recherches. De l'ensemble de ces dispositions nouvelles découle une approche qui cible davantage les spécificités et l'expression différenciée des besoins dans l'écoulement des artefacts.

Afin qu'une telle stratégie puisse réussir dans une économie de demande (par opposition à une économie de l'offre qui prévalait auparavant) et que les risques des investisseurs soient minimisés, il est indispensable que la demande d'artefacts soit stabilisée. Comme celle-ci s'exprime depuis quelques décennies de façon plus volatile (38) et comme certaines technologies (nucléaire, génétique, biotechnologies, etc.) posent soudain d'évidents problèmes d'acceptation aux consommateurs depuis que les sciences sociales traditionnelles ont cessé d'être exclusivement apologétiques, il a fallu créer de nouveaux mécanismes de fabrication de consensus : aux traditionnels « mégaspectacles » – qui continuent à exister, mais dont l'efficacité semble s'amenuiser – et autres productions de normes sociales succèdent, également depuis le milieu des années 1970, des organismes d'expertise ayant pour fonction première de diffuser un discours « incontestable » à destination du grand public inquiet, auquel l'on fait croire que le changement technique est désormais sous contrôle et que les craintes et résistances s'avèrent donc non fondées. À partir de là, ces nouveaux mécanismes d'ingénierie sociale contribuent à garantir que l'offre technologique trouvera une demande.

Nous avons donc affaire à un seul et même changement paradigmatique, car la production d'artefacts et la fabrication de consensus représentent les deux faces d'une même médaille. Elles restent intimement imbriquées l'une dans l'autre, dépendant entièrement l'une de l'autre. Si les États ont dorénavant tendance à se retirer en partie de la production d'artefacts et à abandonner cette tâche aux acteurs privés, qui peuvent ainsi directement

(38) Voir David HARVEY, *The Condition of Post-modernity*, Oxford, Blackwell, 1990, pp. 285-287.

réaliser les profits, les pouvoirs publics investissent en revanche davantage les mécanismes de fabrication de consensus sans lesquels les risques d'investissement pour les acteurs privés seraient beaucoup trop élevés. C'est l'un des aspects essentiels du paradigme « postfordiste » : *le repli de la régulation des États en matière de production d'artefacts s'accompagne d'une intensification et d'une diversification de leurs capacités régulatrices dans le domaine de l'ingénierie sociale.*

L'action des institutions internationales mentionnées s'avère être capitale dans ce déplacement de la fonction régulatrice. Elles agissent comme de véritables agents du changement paradigmatique. La raison en est qu'elles sont presque seules à pouvoir garantir que les nouvelles normes de production d'artefacts et de fabrication de consensus trouvent d'emblée une validation au-delà de l'espace national de régulation sociale. Elles assurent, par conséquent, leur harmonisation et uniformisation à l'échelle internationale, un élément crucial pour la stabilité du capitalisme mondial. En outre, en évacuant la sphère politique – ou autrement dit la délibération – au profit de mécanismes technocratiques de fabrication du consensus social, elles contribuent à laisser le système marchand structurer à sa guise les rapports sociaux.