

La fin de la politique de la science

Autor(en): **Jéquier, Nicolas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales**

Band (Jahr): **31 (1973)**

Heft 2

PDF erstellt am: **24.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-137064>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

La fin de la politique de la science

Nicolas Jéquier

Centre d'études industrielles, Genève

Dans un réquisitoire virulent contre la politique de la science de son pays, le physicien canadien Gerhard Hertzberg, Prix Nobel 1971, s'insurgeait contre l'intervention des bureaucrates dans les affaires de la science et faisait remarquer que, comme dans certaines armées où il y a trois fois plus d'officiers et de cadres subalternes que de soldats, il y a aujourd'hui toujours plus d'administrateurs chargés de diriger et d'orienter la recherche scientifique et moins de « soldats » (les scientifiques) faisant le « vrai » travail¹. Un autre Prix Nobel, le chimiste suédois Hannes Alfvén, rappelait que son émigration aux Etats-Unis avait été la conséquence de désaccords fondamentaux avec la politique de la science de son pays, et notamment avec une décision importante qui, comme l'avenir devait le révéler, tourna au désastre².

Ces confidences publiques, pour rares qu'elles soient, ne sont le plus souvent que la partie visible d'un iceberg de désaccords entre l'Etat, pourvoyeur de ressources financières et administrateur de la politique de la science, et une communauté de chercheurs qui ne peut travailler qu'avec l'aide des deniers publics mais qui répugne au contrôle que le payeur ne manque pas de vouloir exercer. Bien rares sont les pays où les scientifiques reconnaissent que l'Etat fait une bonne politique de la science, et l'on peut constater ce paradoxe que les pays qui ont la politique de la science la plus élaborée et la mieux organisée sont rarement ceux où se fait du très bon travail scientifique. Est-ce à dire que la politique de la science ne sert à rien ? Ou, plus grave encore, qu'elle risque d'entraver le développement scientifique et technique d'un pays ?

Ces questions sont d'autant plus importantes qu'à l'heure actuelle tout Etat digne de ce nom se doit d'avoir une politique nationale de la science, au même titre qu'il a une politique économique ou une politique sociale. Chaque pays au monde, ou presque, a maintenant son Conseil national de la recherche ou sa Commission de la science et ne manque pas de souligner le rôle essentiel que joue la science dans le développement économique et le progrès social. La nécessité d'une politique de la science en est venue à être acceptée comme un dogme, rarement mis en question et difficile à modifier.

La politique de la science, telle qu'on l'entend généralement, pourrait se définir comme une intervention de l'Etat dans le système scientifique, conformément à certains principes politiques établis et en fonction d'objectifs déterminés touchant à la fois l'intérêt national conçu dans le sens le plus large et les intérêts plus étroits de la communauté scientifique. La politique de la science s'attache donc à deux objectifs : promouvoir le développement scientifique et, par l'intermédiaire de la science, contribuer à des fins plus larges dans les domaines industriel, économique, social ou militaire.

¹ G. HERTZBERG : « La bureaucratie et la république de la science », *Impact*, volume XXII, nos 1 et 2, p. 101 et suiv. (Unesco, Paris, janvier-juin 1972).

² H. ALFVEN : « Science, technocratie — le pouvoir politico-économique », *ibid.*, p. 91 et suiv.

Notre thème ici, symbolisé par un titre volontairement ambigu, est que la politique de la science ainsi pratiquée touche à sa fin malgré son développement extraordinairement rapide au cours des dix dernières années et que le problème principal aujourd'hui est celui de ses fins ou plus exactement de ses finalités. Avant d'examiner quelles pourraient être ces finalités de la politique de la science ou d'une politique plus large dont la science ne serait qu'une dimension parmi d'autres, il vaut la peine de s'arrêter à certaines faiblesses structurelles, voire culturelles, des politiques actuelles.

I. PLURALISME ET MONOPOLE DE L'ÉTAT

Le mot de « politique » utilisé dans les concepts de « politique économique », « politique de défense nationale » ou « politique de la science » suggère immédiatement l'idée d'une action de l'Etat. Cette notion est relativement nouvelle puisqu'elle est liée au développement de l'Etat moderne, création du XIX^e siècle. Il peut aujourd'hui sembler inconcevable que la défense nationale par exemple ne soit pas du ressort exclusif de l'Etat ou que la politique sociale tombe sous la responsabilité principale d'organismes privés ou, comme au Moyen Age, de l'Eglise. De même il nous est difficile de concevoir maintenant que la perception des impôts ait pu autrefois être affermée à des particuliers. Dans un nombre toujours plus large de domaines, l'intervention de l'Etat prend la forme d'un monopole légal qu'il serait incongru de mettre en question.

Outre l'idée d'une *action* de l'Etat, le terme de politique (« policy » en anglais) implique donc le plus souvent celle d'un *monopole* légal et quasi exclusif de celui-ci. Mais tel n'est pas toujours le cas: dans le domaine de la politique de la science, l'Etat est loin d'exercer un tel monopole, dans les pays occidentaux tout au moins. Il est tout au plus un acteur parmi d'autres, et si son influence est prépondérante dans certains secteurs (recherche militaire par exemple), il en est d'autres où elle est faible voire inexistante. Ainsi dans certains pays, la recherche faite par les grandes entreprises privées échappe dans une large mesure à la responsabilité et au contrôle des organismes de la politique de la science. Il en va souvent de même pour les universités, dans la mesure où elles peuvent s'assurer des sources de financement privées.

Une des ambiguïtés fondamentales des politiques nationales de la science est qu'elles tendent à être définies et mises en œuvre comme si l'Etat disposait d'un monopole intégral, à l'instar de ce que l'on peut observer dans le domaine fiscal, monétaire ou militaire. La politique *nationale* de la science ne couvre toutefois que ce que l'Etat peut influencer en tant que propriétaire (laboratoires d'Etat par exemple) ou en tant que source de subventions (aux universités ou à certaines entreprises privées). Si elle se veut plus ambitieuse, elle s'attachera à l'ensemble du système scientifique et, en se fondant sur l'idée erronée mais logiquement séduisante que l'Etat est le maître d'œuvre du développement scientifique et technique de la nation, s'exposera au risque d'une notoire inefficacité. Nombreux sont les pays à avoir publié d'impressionnants plans de développement scientifique, prévoyant une augmentation substantielle des dépenses nationales de recherche. Le plus souvent, comme on a pu le constater en France et au Canada, l'industrie privée ne suit pas et les prévisions se refusent obstinément à devenir réalité.

Il nous faut donc accepter le fait que dans les pays pluralistes du monde occidental, il est pratiquement impossible de mettre en œuvre *une* politique nationale de la science couvrant l'ensemble du système scientifique. L'Etat n'est qu'un partenaire parmi d'autres:

parallèlement à la politique de la science que l'on pourrait appeler « gouvernementale » il existe des politiques de la science « privées » dont les maîtres d'œuvre sont les grandes firmes industrielles, certaines universités et les fondations (comme la Fondation Volkswagen en Allemagne, Rockefeller ou Ford aux Etats-Unis). Une politique nationale de la science ne se résume pas à la politique mise en œuvre par l'Etat: elle est, ou plutôt devrait être, la synthèse des politiques différentes et parfois contradictoires suivies par les grandes institutions qui patronnent l'ensemble de la recherche scientifique dans un pays.

Cette conception « fédéraliste » de la politique de la science, il faut le souligner, va à l'encontre de ce que l'on considère généralement comme une bonne politique. Mais ce qu'elle perd en rationalité, elle le gagne en efficacité: l'objectif d'une telle politique n'est pas d'amener la réalité à se conformer à des schémas d'organisation parfaitement logiques, mais d'accepter les contradictions et la diversité comme une des forces essentielles du système. La diversité permet le développement de mécanismes compensatoires dont la fonction est de contrebalancer les erreurs et les distorsions inévitables dans toute politique mais difficiles et très longues à corriger dans une politique fortement centralisée et intégralement unifiée. Est-il besoin ici de souligner le rôle joué par les grandes fondations américaines dans la promotion de recherches que la politique de la science gouvernementale jugeait discutables ou inutiles? Ou de rappeler que les pays où la recherche industrielle apparaît la plus efficace (Suisse, Pays-Bas, Suède) sont, en Europe tout au moins, ceux où l'intervention de la politique de la science gouvernementale est la plus limitée.

II. MACROPOLITIQUE ET MICROPOLITIQUE

Dans la grande crise des années trente, la politique économique a connu deux grandes innovations: la première est l'apparition de la « Théorie générale » de J.-M. Keynes qui bouleversa les idées reçues et plus encore les pratiques établies, responsables dans une large mesure de l'ampleur même de la dépression; la seconde fut le développement de nouveaux outils quantitatifs (macro-économie, analyses du revenu national, etc.) qui allaient donner aux responsables politiques la possibilité de mesurer et d'orienter le système économique.

Avec trente ans de retard et une innovation en moins, la politique de la science a elle aussi connu un grand changement: au cours des années soixante on a pu observer un développement prodigieux des efforts de quantification de l'activité scientifique. Les statistiques de recherche et développement sont devenues un de ses outils majeurs permettant de mesurer à la fois le chemin parcouru dans le cadre national (plus les dépenses augmentent, plus le progrès est grand) et la position d'un pays par rapport à un autre (celui qui dépense moins étant considéré comme « en retard »). Cette innovation majeure sur le plan statistique n'a toutefois pas été accompagnée, comme ce fut le cas dans le domaine économique, par une révolution théorique de type « keynesien ».

Un des résultats de cette situation est que les politiques de la science se sont raccrochées à l'outil statistique comme le naufragé à sa bouée et que, faute d'une théorie d'ensemble peut-être impossible à développer dans l'état actuel de nos connaissances, elles ont fini par être dominées par l'outil, qui de moyen a fini par devenir une fin en soi. La politique de la science est devenue macropolitique, au même sens où l'économie est devenue macro-économie avec Keynes et ses successeurs.

Concevoir un système scientifique dans sa totalité est certes assez séduisant, et les statistiques peuvent sans doute donner une première appréciation utile de la taille et de la

structure du système. Mais cette approche qui domine les politiques nationales de la science, conduit presque inévitablement à négliger deux autres aspects fondamentaux. Le premier est celui de la qualité, le second est celui du fonctionnement interne du système.

La qualité est une chose extraordinairement difficile à mesurer, et plus encore à expliquer. Pourquoi la Hongrie par exemple a-t-elle produit au début de ce siècle une telle pléiade de savants de tout premier plan ? L'une des préoccupations de la politique de la science ne devrait-elle pas être de favoriser la qualité de la recherche plutôt que la seule quantité ? Le problème ici est que la quantité — chose relativement facile à mesurer — s'oppose à bien des égards à la qualité — phénomène beaucoup plus subtil et à certains égards plus important. La qualité est affaire de micropolitique : elle dépend non de la masse, mais de quelques individus de tout premier plan. Il suffit de penser ici au rayonnement mondial de la physique italienne des années trente grâce à l'école d'Enrico Fermi ou à la réputation que s'était acquise le Danemark avec Niels Bohr et ses élèves.

Préconiser le développement d'une micropolitique de la science axée sur la qualité et non sur la quantité se heurte à des obstacles idéologiques : une telle approche en effet revient à admettre que tous les chercheurs ne sont pas égaux sur le plan professionnel et que la qualité d'un centre de recherche est étroitement liée à la présence de quelques individus clés qui jouent le rôle du levain dans la pâte. Il en est de même sur le plan institutionnel : tous les centres de recherche d'un pays ne sont pas de la même qualité, et certains (peut-être un sur dix) jouent ce même rôle de levain dans le cadre national.

Les politiques de la science de l'industrie privée semblent avoir implicitement reconnu l'importance de ces phénomènes qualitatifs, et les directeurs de recherche des grandes firmes n'ont le plus souvent aucune difficulté à identifier les quelques chercheurs (peut-être 5 % du total) qui font la force scientifique de l'entreprise. Mais les politiques gouvernementales en sont beaucoup moins conscientes. Il n'est que d'observer ce qui se passe lorsque pour des raisons financières l'Etat doit réduire l'effectif des chercheurs dans ses laboratoires, comme cela s'est passé dans plusieurs pays lourdement engagés dans la recherche militaire et nucléaire : on se préoccupe de diminuer le nombre des scientifiques de 10 ou 20 % sans apparemment se soucier de savoir si parmi les démissionnaires ne se trouvent pas justement les quelques hommes clés qui faisaient la force du laboratoire en question, et dont le départ va à terme condamner celui-ci.

Si la qualité représente la dimension micropolitique et la quantité la dimension macropolitique, il existe un troisième niveau qui, à l'instar de la micropolitique, a lui aussi été largement négligé : on pourrait l'appeler la dimension « systémique », en ceci qu'elle s'attache non aux composantes individuelles (les chercheurs, et surtout les meilleurs parmi eux) ou au système scientifique dans son ensemble, mais aux relations et aux réseaux auxquels appartiennent les chercheurs, les laboratoires et les communautés scientifiques nationales. Ces réseaux, qui forment autant de sous-systèmes distincts, sont difficiles à discerner pour le non-initié et souvent aussi pour l'Etat promoteur d'une politique nationale de la science. Ils peuvent prendre des formes extrêmement diverses. Ainsi par exemple les liens personnels entre les chercheurs de tête de différents pays, les réseaux de communications privés (échanges de lettres ou de résultats préliminaires de recherche) ou les réputations, bonnes ou mauvaises dont bénéficient aussi bien les scientifiques que les institutions qui les abritent.

Ces réseaux, qui se sont développés empiriquement au cours des décennies et qui évoluent au gré des circonstances et de la progression des sciences, sont difficiles à manipuler,

si tant est qu'ils doivent l'être par la politique de la science. Il est toutefois certains domaines où l'Etat pourrait jouer un rôle bénéfique, notamment dans les pays sous-développés qui essaient à grand-peine de se constituer un potentiel scientifique. Dans la macropolitique de la science, l'effort essentiel porte sur l'éducation, les infrastructures matérielles et le développement technologique symbolisé par un objet physique. Dans une micropolitique de la science qui, sauf dans l'industrie privée, est quasiment inexistante, l'attention principale se porterait sur quelques individus clés et sur un petit nombre d'institutions pilotes. Dans une politique de la science « systémique » ou « intermédiaire », qui elle aussi n'existe pratiquement pas, l'action se concentrerait sur ces réseaux. Sur le plan financier, ceci impliquerait par exemple des investissements beaucoup plus élevés dans des domaines comme l'information (bibliothèques) et la communication (stages d'étude dans les grands centres scientifiques, visites prolongées de scientifiques étrangers de premier plan, etc.). Ces exemples élémentaires ont pour but de souligner que les politiques de la science, en restant macropolitiques tout en se refusant à être micropolitiques et systémiques, risquent à terme de devenir plus inefficaces qu'elles ne le sont déjà.

III. POLITIQUE DE L'ÉDUCATION ET POLITIQUE DE LA TECHNOLOGIE

La politique de la science dans sa forme moderne est née dans certains pays de la politique de l'éducation et dans d'autres de la politique de défense nationale. Dans le premier cas, qu'illustrent fort bien la Suisse, le Japon ou les Pays-Bas, ce sont les préoccupations de l'Etat pour l'enseignement supérieur qui l'ont amené à soutenir la recherche faite dans les universités et, au fil des années, à développer une politique de la science axée dans une large mesure sur les sciences fondamentales. Dans le second cas, qu'illustrent les Etats-Unis, la Chine et dans une mesure moindre la France et la Grande-Bretagne, elle a trouvé son origine dans l'effort de défense nationale.

Cette double filiation, qui explique certaines différences de structures d'un pays à l'autre, offre l'avantage d'une certaine clarté quant aux finalités d'une politique de la science. Dans les pays du premier groupe, cette politique avait pour objet de renforcer la qualité de l'enseignement universitaire en développant la recherche, et dans les pays du second groupe de donner à l'armée les moyens scientifiques et techniques d'accomplir la mission qui était sienne. En d'autres termes, les finalités de la politique de la science pouvaient se définir en fonction des finalités d'autres politiques, et n'avaient pas à l'être en fonction de la science et de la technologie en tant que telles.

Ce qui apparaît aujourd'hui, c'est que la politique de la science est une affaire beaucoup plus vaste et plus complexe que ces deux filiations ne le laisseraient croire. A côté de la recherche militaire et de la recherche universitaire, il existe d'autres domaines où la science et la technologie jouent elles aussi un rôle capital. C'est le cas par exemple de l'industrie, de l'agriculture et même des relations sociales. Mais si une politique de la science doit s'attacher à l'industrie ou au développement de la société dans son ensemble, peut-elle continuer à se conformer aux pratiques qui ont guidé son action dans le cadre universitaire ou dans celui de la défense nationale? La réponse empirique apportée à cette question semble être positive: aux Etats-Unis, le programme national de recherche sur le cancer s'est délibérément inspiré du programme d'exploration de l'espace qui à son tour avait entretenu des rapports très étroits avec la recherche militaire. En Europe, les efforts faits pour promouvoir la recherche industrielle semblent s'inspirer à bien des égards des

expériences acquises dans le domaine universitaire, comme en témoigne l'accent mis sur la recherche au détriment du développement et surtout de l'innovation.

Le problème ici est que par la force des circonstances, la politique de la science en est venue à déborder du cadre étroit qui était le sien à l'origine (éducation et défense nationale) sans pour autant parvenir à définir des objectifs et des lignes d'action plus conformes à sa nouvelle dimension. Rien n'illustre mieux cette situation que l'inaptitude des pays européens à définir ce qu'on pourrait appeler une politique de la technologie. Nous entendons par-là une politique destinée à stimuler et à promouvoir le développement technologique. Par sa nature elle touche aux processus de production et aux produits qui en résultent, alors que la politique de la science s'attache au stade antérieur qu'est celui de la recherche.

Par sa nature, elle déborde donc à la fois sur la politique de la science et sur la politique industrielle. Dans la plupart des pays toutefois, il n'y a que peu de liens entre les trois. La politique industrielle s'attache à faire survivre des industries en déclin (sidérurgie, textiles, charbonnages) que la rationalité économique conduirait plutôt à abandonner ou à transférer vers le tiers monde, la politique de la science essaie de stimuler, avec des résultats souvent mitigés, la recherche dans quelques secteurs industriels de pointe (calculateurs électroniques, semi-conducteurs, aéronautique) et la politique de la technologie, incomplète dans sa conception et isolée dans son action, fluctue au gré du hasard et de la nécessité politique, comme l'illustre le démantèlement du Ministère de la technologie en Grande-Bretagne.

Le seul pays au monde qui pratique une véritable politique de la technologie est le Japon, et l'étude de ce cas à bien des égards exemplaire fait mieux ressortir les rôles respectifs de la politique de la science et de la politique industrielle. Dans ce pays, ces deux politiques sont en effet *subordonnées* ou plus exactement *affiliées* à la politique de la technologie, alors que dans les pays européens on peut observer une situation toute différente: la politique de la technologie, ou ce qui en tient lieu, est un *sous-produit* de la politique industrielle ou de la politique de la science, et non le principe directeur de l'une et de l'autre. Un exemple concret permettra de mieux saisir cette différence essentielle. Si l'on regarde deux industries comme la construction navale et l'électronique, on peut constater qu'au Japon la priorité est donnée au développement technologique: l'objectif (déjà atteint dans le cas de la première) est d'amener l'industrie en question à être pleinement compétitive sur les marchés mondiaux par le moyen de la qualité des produits, l'efficacité des méthodes de production, l'originalité de la conception et la modicité relative des prix de revient. De cette préoccupation essentielle pour la technologie prise au sens le plus large découlent certains impératifs en matière scientifique et industrielle.

Il peut s'agir de lancer de nouveaux programmes de recherche à long terme et de former des ingénieurs et des techniciens. La politique de la technologie exerce donc un effet de « feedback » sur la politique de la science et la politique de l'éducation. De la même manière, elle conditionne la politique industrielle: ses objectifs à longue échéance peuvent nécessiter une rationalisation des structures (fusions et concentrations d'entreprises par exemple) ou le transfert vers l'étranger de certaines activités nécessitant des effectifs de main-d'œuvre trop importants eu égard à l'augmentation très rapide des salaires. Ce sont là des problèmes relevant de la politique industrielle, mais cette dernière est conçue en fonction de la politique de la technologie, et non parallèlement à elle comme dans la plupart des autres pays.

Dans la conception européenne, la démarche est inverse: à partir de certains objectifs de politique industrielle, on cherche à déduire quels pourraient être les objectifs scientifiques et technologiques. Ce qui arrive le plus souvent, c'est que la recherche industrielle que cherche à promouvoir l'Etat s'insère difficilement dans les autres activités de l'industrie. Dans les cas extrêmes, fréquents dans les pays sous-développés, elle finit même par n'être qu'un corps étranger, installé à grands frais et peu susceptible d'exercer le moindre effet d'entraînement sur le système de production. De plus cette intervention de l'Etat dans la recherche industrielle s'opérant dans le cadre d'une politique de la science plus orientée vers la recherche que vers l'innovation, reste souvent stérile du fait même de cette préoccupation pour la recherche en tant que telle.

Ce que suggère l'exemple — positif — du Japon et celui — assez négatif — de certains pays européens mais surtout des pays du tiers monde et de l'Europe orientale, c'est qu'une politique de la science qui cherche à dépasser le cadre originel de l'éducation et de la défense nationale n'a de sens que dans la mesure où elle s'inscrit dans une politique de la technologie.

On peut toutefois constater que, mis à part le cas du Japon (et dans une certaine mesure celui de la Chine), aucun pays n'a une véritable politique de la technologie, encore qu'on puisse parfois noter la présence de quelques politiques partielles qui, à long terme, pourraient devenir beaucoup plus larges. Ceci ne signifierait-il pas que les politiques de la science ont atteint voire dépassé leurs limites naturelles ?

IV. LES FINALITÉS D'UNE POLITIQUE

On pourrait conclure sur la base des quelques problèmes soulevés ici que la politique de la science se trouve placée devant des limitations fondamentales qui peuvent jeter le doute sur son utilité même. Ne serait-ce pas là une des raisons de ce fait pour le moins curieux qu'à ce jour aucun effort n'a jamais été fait pour évaluer de manière systématique et concrète les avantages et les inconvénients d'une politique de la science ? On dispose certes de nombreux jugements particuliers, fondés le plus souvent sur des cas précis et assez limités. Mais il n'existe aucune évaluation d'ensemble, alors que dans d'autres domaines — la politique économique par exemple — il est possible de porter des jugements sur les effets de tel ou tel groupe de décisions.

Le problème dans le cas de la politique de la science n'est pas seulement méthodologique: il est également idéologique. Mettre en question la science et la technologie, et a fortiori des politiques dont l'objectif avoué est de favoriser leur développement, se heurte en effet à cette croyance profonde que le « progrès » (notion que nous avons héritée du XIX^e siècle) passe par la science et la technologie. C'est cet obstacle idéologique qui explique dans une large mesure l'absence d'une évaluation d'ensemble de la politique de la science.

Depuis quelques années toutefois on peut assister à un changement idéologique profond dans nos sociétés, dont seule l'histoire pourra un jour dire l'importance: la science et la technologie, par la virulence même de leur développement, ont commencé à susciter une véritable révolte, voire une contre-révolution, dont la manifestation aujourd'hui la plus éclatante est la préoccupation grandissante pour les problèmes de l'environnement et, à un niveau moins évident mais peut-être plus profond, pour la condition de l'homme dans la société industrielle.

Les finalités mêmes de la science et de la technologie sont mises en question, et la politique de la science ne manquera pas d'être touchée, puisque c'est à elle que l'on attribue, à tort ou à raison, les orientations fondamentales du système scientifique et surtout ses excès. Jusqu'à maintenant, la politique de la science a pu se développer en fonction de ses finalités *internes*: la croissance de la science et de la technologie étant acceptée comme un dogme, elle avait pour finalité et pour justification cette croissance même. Ce qu'on lui demande aujourd'hui, c'est de penser à ses finalités *externes*, c'est-à-dire à la fonction de la science et de la technologie dans la société.

Une des premières finalités externes qui vient à l'esprit, et qui par ailleurs commence à jouer un rôle dans les politiques nationales de la science, pourrait être appelée finalité correctrice: l'idée essentielle, c'est que la science et la technologie devraient contribuer à mettre au point les moyens capables de contrebalancer les effets indésirables du développement technique. Cette approche homéopathique repose sur le postulat que seules de nouvelles technologies, fondées sur des progrès scientifiques, peuvent contrecarrer ce que les technologies existantes ont de plus intolérable. D'où l'idée par exemple que la pollution atmosphérique causée par le moteur à combustion interne de l'automobile ne peut être réduite qu'en faisant appel à un nouveau moteur plus propre.

Cette finalité correctrice implique donc une continuation, voire une accélération, des programmes de recherche et de développement, assortie toutefois de certaines réorientations fondamentales, mieux à même que les mécanismes actuels de tenir compte des nouveaux problèmes auxquels nos sociétés doivent faire face.

Une deuxième solution, beaucoup plus extrême, consisterait à admettre qu'une des finalités du système scientifique serait d'amener un ralentissement, voire un arrêt complet, des activités de recherche et de développement. C'est dans ce contexte qu'il faut placer les mouvements qui préconisent le ralentissement de la croissance économique et la réduction à zéro du taux de croissance démographique. Admettre que la finalité même du système scientifique serait d'amener sa propre destruction apparaît sans doute comme utopique et dangereux. Cette solution est en effet totalement utopique dans la mesure où elle néglige complètement la vitalité et le dynamisme du système scientifique ainsi que son aptitude à se transformer au gré des circonstances et des problèmes nouveaux. Mais elle est aussi dangereuse en ceci qu'elle ignore délibérément les nouveaux problèmes qu'un tel changement ne manquerait pas d'apporter, problèmes qui pourraient être encore plus insolubles que ceux qu'elle prétend ainsi résoudre. Réduire la croissance dans les pays développés permettrait sans aucun doute d'éviter à long terme l'épuisement de certaines ressources naturelles et l'augmentation de certaines formes de pollution. Mais il faut également tenir compte du fait que ceci ne manquerait pas d'entraver, voire d'arrêter complètement le développement économique du tiers monde, dont la croissance reste très dépendante de ses exportations vers les pays industrialisés et de l'aide financière de ces derniers. Les tensions internationales qui en résulteraient sont tout aussi formidables que les répercussions de cette nouvelle situation au sein même des pays développés. On ne songe pas assez au fait qu'en réduisant la croissance à zéro, il faudra du même coup procéder à de difficiles redistributions de revenus, d'où des tensions sociales peut-être impossibles à maîtriser. Il ne faut pas oublier que ceux qui préconisent un arrêt de la croissance sont justement ceux qui aujourd'hui ont assez, et jamais ceux que la nécessité force à penser perpétuellement à la nourriture et au travail du lendemain.

La troisième solution que l'on peut envisager est d'un ordre tout différent. Elle reconnaît que la finalité du système scientifique, et par voie de conséquence de la politique de la science, ne peut être simplement de corriger les déséquilibres les plus manifestes ou de préconiser ce qui n'est en fin de compte rien moins qu'une véritable révolution. Elle reconnaît aussi que le problème essentiel est celui du rythme du changement technique, scientifique et surtout social. Dans cette perspective, la finalité d'une politique dite de la science, serait la maîtrise du processus d'innovation pris dans son sens le plus large.

V. VERS UNE POLITIQUE DE L'INNOVATION

Les « effets négatifs » du développement scientifique et technique résultent moins de la science et de la technologie en tant que telles que de la façon dont celles-ci s'insèrent et se développent dans le corps social. Dans le cas de la pollution causée par l'automobile par exemple, on peut incriminer la technologie du moteur à combustion interne et s'attacher à la mise au point d'un moteur différent. Mais en poussant les choses plus loin, on peut s'apercevoir que le problème tient beaucoup plus à l'accroissement du nombre des voitures, à la façon dont elles sont utilisées, à l'absence d'autres moyens de communication ou à l'organisation du travail dans les grandes villes. Dans le cas de la pollution industrielle, la cause immédiate peut-être attribuée aux techniques de production, mais à regarder plus loin, on s'aperçoit que les mécanismes du marché, la structure des prix et l'attitude du consommateur sont encore plus importants. Si une usine pollue l'atmosphère, ce n'est pas parce qu'il est impossible de ne pas le faire; c'est parce que l'air, comme d'autres biens publics, est encore gratuit, c'est aussi parce que le consommateur n'est pas toujours disposé à payer le prix plus élevé que nécessiterait le recours à des techniques de production moins polluantes.

Le problème ici est donc celui de l'insertion de la technologie dans la société, ou de l'interaction entre technologie et société. Il s'agit là d'un processus essentiellement dynamique: si la technologie est en évolution constante, la société elle aussi change et se développe. Le changement et l'innovation, loin d'être de simples accidents dans le système scientifique ou le système social, en sont au contraire une des caractéristiques essentielles. Mais pour importante qu'elle soit, l'innovation est encore dans l'ensemble une chose assez mal connue: certains aspects ont été longuement étudiés, alors que d'autres restent encore dans l'ombre.

Très sommairement, on pourrait en distinguer trois dimensions. La première est celle de l'environnement: quelles sont les situations et les problèmes qui stimulent son apparition? Quelles sont les circonstances qui font que telle situation est génératrice d'innovation? La seconde est celle des modalités du processus d'innovation. La troisième enfin est celle de sa diffusion.

Le point essentiel à noter ici est que si la science et la technologie jouent un rôle important dans l'innovation, elles sont loin d'être les seuls facteurs à entrer en ligne de compte. Dans une situation que nous avons appelée « génératrice d'innovation » (une guerre par exemple, ou dans le cadre industriel, l'offensive d'une entreprise particulièrement dynamique) la réponse à ce défi peut prendre la forme d'une avance sur le plan scientifique ou du développement d'une nouvelle technologie. Mais tel n'est pas toujours le cas, loin de là: de nouvelles formes d'organisation, une rationalisation des procédés de production existants ou même des changements en apparence mineurs permettent souvent d'atteindre

le même objectif. Cet aspect non technologique de l'innovation est fondamental, mais a été trop largement négligé, notamment par les politiques de la science, et l'une des raisons à ceci pourrait être cette idéologie de la science et de la technologie qui domine notre société industrielle.

Si l'on regarde la troisième dimension du processus d'innovation, à savoir celui de la diffusion, on peut constater que la composante scientifique et technique est très réduite. Non seulement parce que ce processus social touche à toutes les innombrables facettes d'une société (son système de valeurs, les institutions d'enseignement, les structures industrielles, etc.) mais aussi parce qu'il obéit à une certaine irrationalité, une certaine imprévisibilité, toutes deux très différentes de la logique scientifique.

La politique de la science ne néglige pas vraiment le processus d'innovation, puisque la science et la technologie sont un des plus puissants moyens d'innovation qui soient. Mais à s'attacher à ce seul moyen, si important qu'il soit, elle conduit presque inévitablement à sous-estimer à la fois l'importance des moyens non technologiques (par exemple la législation ou les nouvelles formes d'organisation), les mécanismes de diffusion et surtout les conditions qui stimulent ou au contraire entravent l'apparition du besoin d'innovation.

Ceci nous amène à conclure que la politique de la science devra se muer en politique de l'innovation, ou tout au moins s'insérer dans une politique de l'innovation qui dans presque tous les pays reste encore à définir. Cette nouvelle politique, beaucoup plus large, plus complexe et moins précise ne doit toutefois pas nous dispenser de poser la question fondamentale de ses finalités: l'innovation, oui, mais pour quoi faire ?