

CBPF-CS-009/86

LES PRATIQUES ALTERNATIVES DE SCIENCE ET
LES PAYS EN DEVELOPPEMENT*

par

J. Leite Lopes

Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CNPq/CBPF
Rua Dr. Xavier Sigaud, 150
22290 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

*En cours de publication dans l'Encyclopédie AMELA (Paris-Madrid).

J'aimerais discuter dans ce papier certains aspects du développement de la science en Amérique Latine. Une comparaison avec l'histoire de la recherche dans les pays développés peut éventuellement servir à une discussion des pratiques alternatives de la science dans des pays en voie de développement qui subissent une transformation sociale.

Nous sommes tous soumis à l'influence d'un grand nombre de publications de politique de science et de technologie, écrites par des experts, par des personnalités qui appartiennent à des institutions d'État et à des organisations internationales et qui essaient de déterminer la voie et le sens que devraient prendre ces discussions.

Une des premières difficultés est l'invention de mots et de "slogans" par ces experts, qui prennent souvent l'air de solutions possibles de certains problèmes.

Après la classification bien connue qui partagea le monde en pays riches, nommés pays *avancés* et pays pauvres, nommés pays *retardés*, les experts en phraseologie proposèrent des expressions dans les années 50: les pays riches prirent le nom de *pays développés*; comme le mot *retardé* pourrait être comme une offense aux diplomates des pays pauvres, ces derniers prirent la denomination de *pays sous-développés*.

Ensuite, ceux-ci ont reçu le nom de *pays en voie de développement*. Finalement, on a décidé que ces pays devraient être appelés *pays moins développés* et celle-ci est la dernière des propositions dont j'ai entendu parler: "DCs" ("developed countries") et des "LDCs" ("less developed countries"). L'imagination créatrice dans ce domaine semble être proportionnelle à

la distance entre pays riches et pays pauvres, qui augmente au cours des années.

Récemment, des experts en politique scientifique parlent d'une stratégie de développement qui prenne en compte les activités en science et technologie - les pays du monde devraient être regardés comme appartenant à deux catégories: ceux qui possèdent un patrimoine scientifique et technologique *endogène* (les pays riches) et ceux dont le patrimoine scientifique est *exogène*. Une solution pour nos problèmes serait alors l'endogénéisation de la révolution scientifique et technologique dans les pays sous-développés. Il est clair que la question fondamentale pour obtenir un développement autonome, pour acquérir une capacité scientifique propre n'est pas une question sémantique - il s'agit de savoir comment faire cette soi-disante endogénéisation, comment francher les obstacles politiques à la libération d'un peuple et de ses capacités de création.

Il y a naturellement en Amérique Latine ceux qui préfèrent dire que la séparation entre nations riches et nations pauvres - ainsi que la séparation entre les riches et les pauvres dans un pays donné - n'a rien à voir avec des conditions de nature politique, avec les forces économiques sous-jacentes. Beaucoup d'hommes de science aimeraient se proclamer apolitiques (en adoptant ainsi une attitude politique bien définie).

La science est une activité intimement liée à la société. Les découvertes scientifiques émanent soit de spéculations abstraites, soit de résultats au cours d'expériences, programmées ou non, en vue de ces résultats, de réponses, en tout cas, à des questions que se posent les chercheurs au cours de leur

travail. L'institution de la science, dans l'expression de Bruno Vitale¹, comprend tout ce qui est nécessaire pour la pratique de la recherche scientifique: les hommes de science, les universités et les institutions scientifiques, les publications scientifiques, les académies et les sociétés scientifiques, les administrateurs, les techniciens et les étudiants et surtout les agences de financement de la recherche.

Le lois de la nature, la connaissance créée, sont des acquisitions universelles; le complexe qui constitue l'institution de la science par contre dépend de la société à laquelle il appartient, il est "country-dependent".

Après que les princes de la Renaissance employèrent des artistes-peintres, des musiciens, des hommes de science, et des "scholars", le besoin qu'ont senti des hommes de science de se réunir pour discuter leurs idées incita la création des deux premières Académies des Sciences en Europe, l'"Académie dei Lincei" de Rome et l'"Accademia del Cimento" à Florence. Ces Académies ont été, néanmoins réduites au silence, après la condamnation de Galilée par l'Inquisition en 1630.

Les débuts de l'institutionnalisation de la science sont marqués par la fondation en 1660 de l'Académie des Sciences de Paris, financée par Louis XIV et celle de la Royal Society reconnue par Charles II. Des Académies similaires furent établies successivement à Berlin, Stockholm, Vienne, St. Petersburg; et à Washington dans le XIX^e siècle.

Le développement de la science en Europe à partir notamment du XVII^e siècle est bien connue.

Quelle a été l'évolution de la culture et de la science

dans la partie des Amériques qu'on appelle aujourd'hui Amérique Latine? Nous savons tous que des civilisations avancées ont été construites par des peuples qui habitèrent le plateau central du Mexique - dont la structure sociale, l'architecture, les arts plastiques, les observations astronomiques, les systèmes cosmogoniques et les théologies ont atteint des niveaux les plus élevés: "Cinq millénaires au moins se sont écoulés entre la découverte de l'agriculture [par ces peuples] et l'invasion espagnole qui mit fin à l'histoire autochtone. La plus ancienne des hautes civilisations du Mexique que l'on connaisse fut, sans doute, à ses débuts, contemporaine de la XXII^e dynastie d'Egypte, de Salomon et de la Grèce homérique, alors que l'âge d'or Maya se situe à l'époque où Mahomet fonda l'Islam, et l'ascension impériale aztèque commence au moment où apparaît Jeanne d'Arc. Fertiles à coup sûr en événements dont nous ignorons à peu près tout, ces siècles engloutis ont heureusement laissé en témoignage des œuvres d'art qui portent la marque des civilisations successives dont elles sont issues"²: les Olmèques et les Toltèques les civilisations de Teotihuacan, de Xochicalco, de Monte Albán et de Tula, les Maya et les Aztèques, entre autres.

En Amérique du Sud, la région andine fut également le siège de peuples qui ont développé de cultures riches, parmi lesquelles les Chibcha, les Mochicas - avec une métallurgie de l'or, comme chez les Toltèques, de l'argent, et de certains alliages, bien développés - la culture de Nazca, l'empire Wari, l'empire Chinu et, vers le XV^e siècle après J.C., l'empire Inca. Dans les terres basses de l'Amérique du Sud, la culture Marajoara développée entre le VII^e et le XIV^e siècle

après J.C. à l'embouchure de l'Amazone au Brésil, s'est distinguée par une agriculture intensive et des artisans remarquables. Certainement par la décision d'empereurs ambitieux, des sociétés plus fortes et agressives ont dominé par la guerre des sociétés faibles. Une hégémonie de l'empire Aztèque, sous l'impulsion de Itzcoatl et Moctezuma I^{er}, sur presque tout le territoire du Mexique s'est achevée du XIV^e siècle au début du XVI^e siècle, un empire qui comprenait, d'après Souse-telle, des peuples de langues nahuatl, otomi, huastèque, totonaque, mixtèque, zapotèque et maya. Mais ces luttes intestines préservaient le patrimoine culturel des peuples dominés qui finalement s'enrichissait par l'apport de leurs cultures propres.

L'invasion de ces territoires d'Amérique par les Européens au XVI^e siècle, marqua l'interruption tragique de l'histoire des civilisations autochtones. Les progrès scientifiques et techniques en Europe aux XVI^e et XVII^e siècles, le triomphe de la bourgeoisie, sont accompagnées de transformations dans le système commercial et industriel de ses pays; l'application de l'astronomie à l'art de la navigation favorisa les voyages d'exploration et d'expansion outre-mer. Au nom de rois et de la Saint Église les civilisations de l'Amérique pré-colombienne ont été subjuguées et détruites, leurs pays furent ainsi "découverts".

La domination des peuples de l'Amérique pré-colombienne par les Espagnols et les Portugais au début du XVI^e siècle fut suivie de l'établissement d'un système d'exploitation coloniale dans ces régions pendant environ trois siècles.

Le retard dans le développement de la science et de la technologie en Amérique Latine est essentiellement dû aux caractéristiques du système colonial.

Tout d'abord il faut prendre en compte que à l'époque du début de cette colonisation, l'enseignement au Portugal et en Espagne était contrôlé par des ordres religieux. Au Portugal, sous le royaume de D. João III, l'Université de Coimbra a été dirigée par les jésuites. Les rigueurs de la Sainte Inquisition se prolongèrent jusqu'à la Péninsule Ibérique, surtout après la condamnation de Galilée en 1630 en Italie. L'enseignement scientifique expérimental qui commençait à se développer en Europe et qui incita la création de l'Académie des Sciences de Paris et de la Royal Society de Londres était absent dans les royaumes portugais et espagnol. Le mouvement scientifique qui prenait corps en France et en Angleterre et qui accompagna la Révolution Industrielle au XVII^e siècle n'atteignit pas les deux pays ibériques.

Comme conséquence naturelle de ce fait les premiers lycées fondés au Brésil, par exemple, le furent par des jésuites et l'enseignement du latin fut destiné aux fils des seigneurs de terre. En 1554 les pères Nobrega et Anchieta ont fondé le Lycée Jésuite de Piratininga (São Paulo) lequel fut suivi de lycées similaires à Pernambuco, Rio de Janeiro et Maranhão.

La presse était interdite - un décret royal émis par le roi du Portugal le 6 juin 1747 a ordonné la destruction du premier atelier graphique fondé par le père jésuite Francisco de Faria à Rio.

L'activité scientifique résulta, jusqu'au XIX^e siècle, des

travaux de missions de chercheurs Européens envoyés pour étudier la flore, la faune, les richesses naturelles de ces régions.

Dans le cas du Brésil l'occupation du Nord-Est par les Hollandais inaugura une période de recherche, d'observations astronomiques et météorologiques, d'études de botanique et de géologie.

En 1759 le Marquis de Pombal expulsa les Jésuites du Portugal et en 1768 établit une réforme de l'Université de Coimbra qui introduisit un observatoire, des laboratoires scientifiques et l'enseignement des mathématiques.

Le grand changement au Brésil qui eut des répercussions pour le développement de la science et de la culture résulta de l'installation en 1808 à Rio du roi D. João VI qui fuyait le Portugal envahi par Napoléon³. Ce fait est peut être responsable pour l'union des différentes régions occupées par les Portugais au Brésil en une seule nation tandis que les pays sous occupation espagnole, en absence de la couronne, se sont fragmentés par la suite en plusieurs nations différentes. L'ouverture des ports brésiliens aux embarcations autres que les portugaises facilita l'entrée d'ouvrages scientifiques dans le pays et de grandes missions de recherche scientifique. Entre 1808 et 1821, furent alors créés l'École d'Anatomie et de Chirurgie à Bahia et à Rio, le Jardin Botanique à Rio; la Bibliothèque Publique (1810) origine de l'actuelle Bibliothèque Nationale, l'Académie Militaire qui donna origine à l'École Polytechnique de Rio. Le premier journal brésilien ne fut publié qu'en 1808. En l'année 1812 est fondé le Laboratoire de chimie et six ans plus tard le Musée Royal, origine de l'actuel

Musée National destiné, selon le décret royal, à stimuler et propager des études dans les sciences de la nature dans "le Royaume du Brésil, qui contient des millions d'objets dignes d'observation et d'examen, capables d'être employés au bénéfice du commerce, de l'industrie et des arts, et que je souhaite favoriser comme source de richesse". L'interdiction de l'installation d'usines et de fabriques au Brésil dès l'année 1785 fut abolie en 1808.

À cette époque, l'Angleterre qui dominait l'économie du Portugal, a réussi à conclure un traité en 1810 avec le roi D. João VI par lequel les produits importés de l'Angleterre par le Brésil étaient soumis à une taxe douanière inférieure à celle imposée aux manufactures en provenance du Portugal. Le Traité de Methuen fit du Brésil une colonie de l'Angleterre par Portugal interposé. Ce tableau de missions étrangères qui venaient étudier les richesses naturelles du tropique - von Martius et Varnhagen, Spix et Lund - se poursuivit essentiellement unchanged jusqu'au dernier quart du XIX^e siècle. L'École Polytechnique émerge de l'École Centrale en 1874 et l'École des Mines est fondée à Ouro Preto à 1876, la région d'or et de pierres précieuses, - donnant lieu à la formation d'ingénieurs de mines et de géologues. Un important Musée est fondé à Belem, dans la région amazonique, par Emilio Goeldi en 1885 et l'Institut Agronomique à S. Paulo en 1890.

Deux calamités, la peste dans les villes de Rio de Janeiro et de Santos et une maladie du café ont donné lieu à deux instituts qui ont été le berceau de recherches scientifiques dans le domaine des sciences biologiques: l'Institut Oswaldo Cruz

à Rio et l'Institut Biologique à S. Paulo, au début de ce siècle.

Pour le gouvernement, il s'agissait d'ouvrir les deux ports de Rio de Janeiro et Santos aux immigrants en provenance de l'Europe pour remplacer les esclaves libérés dès 1888; et de protéger l'exportation du café. Ce ne fut qu'à partir de 1930, avec la rupture de la prédominance du système d'exportation du café et les débuts de l'expansion du capitalisme industriel, qu'une politique éducationnelle et scientifique se dessina. Après l'union des Facultés de Médecine, de Droit et de Génie en Universités, à Rio en 1920 et à Minas Gerais en 1927, l'Université de São Paulo s'établit en 1934 avec la création d'une Faculté de Philosophie, des Sciences et des Lettres, et à Rio en 1935, l'Université de Districto Federal, comprenant la Faculté des Sciences, l'École d'Éducation, l'Institut des Beaux Arts, la Faculté de Philosophie et de Lettres et la Faculté d'Économie et de Droit est organisée par Anísio Teixeira donnant lieu en 1939 à la Faculté Nationale de Philosophie.

À ce moment-là des éminents professeurs étrangers sont invités vers ces deux centres de São Paulo et de Rio: les mathématiciens Luigi Fantappiè, G. Albanese et G. Mamana, les physiciens Gleb Wataghin et G. Occhialini, les sociologues Roger Bastide et J. Lambert, l'éthnologue Claude Lévy - Strauss, le botaniste Felix Rawitscher, l'épistémologue René Poirier, l'historien Fernand Braudel, le psychologue Ombredane, le poète G. Ungaretti, les écrivains Fidelino Figueiredo et Fortunat Strowski. À Rio fuyant les dictatures à Italia et d'Allemagne, sont venus le physicien Bernhard Gross, le chimiste Fritz Feigl, le statisticien Giorgio

Mortara, le biologiste Giorgio Schreiber à Belo Horizonte et, dans les années quarante le physicien Th. Maris à Porto Alegre, le mathématicien Antonio Monteiro et le physicien Guido Beck à Rio.

Ce fut pendant et après la Grande Guerre de 1914-1918 qui s'établirent les premières organisations d'État pour la coordination, la diffusion et le développement de la science dans le monde occidental: le *National Research Council* aux États Unis et au Canada en 1916; le *Department of Industrial and Scientific Research*, en Angleterre la même année. En Italie le *Consiglio Nazionale delle Ricerche* fut créé en 1923. Et en 1917, l'Académie des Sciences de l'Union Soviétique a cessé d'être une société fondée dans le but de favoriser les réunions de quelques savants de la Russie Impériale pour devenir l'organisation de l'État chargée de maintenir un grand nombre de laboratoires de recherche et de planifier, stimuler et exécuter le développement de la science et de la technologie. Ainsi a commencé une nouvelle expansion de l'institutionnalisation de la science dans l'hémisphère nord. La Seconde Grande Guerre, 1940-1945, comme on le sait, introduisit, avec le développement de la bombe atomique et du radar, un rôle prépondérant pour les sciences physiques et la technologie dans les projets de l'économie et la politique de l'Europe et des États-Unis. En même temps une bonne partie du budget pour la recherche scientifique et technologique a été orienté vers le développement des recherches militaires.

L'institutionnalisation de la science s'est poursuivie rapidement en Europe avec la création de Ministères de la Re-

cherche, de Commissariats pour l'Énergie Atomique et d'Organisations pour la recherche spatiale; aux États Unis, avec la création de la *National Science Foundation*, du *President's Science Advisory Committee*, de la NASA, etc.

Naturellement, tout ce mouvement se repercute dans les pays moins développés. En 1946 l'Organisation des Nations Unies constitua une Commission d'Énergie Atomique et le représentant du Brésil dans cette Commission, l'Amiral Alvaro Alberto, proposa à son Gouvernement la création du Conseil National de la Recherche du Brésil. Celui-ci fut établi en 1951 deux ans après la création du Centre Brésilien de Recherches Physiques, fondé par des jeunes physiciens qui avaient travaillé avec succès en Europe et aux États Unis dans les années 40. Ce Conseil a alors établi le premier projet de politique scientifique du Brésil que consista à financer les instituts de recherche et les départements scientifiques des Universités et à donner des bourses d'étude pour la formation de jeunes chercheurs.

En 1955, après la 1^{ère} Conférence Internationale des Nations Unies pour des Applications Pacifiques de l'Énergie Atomique, à Genève, le Président Eisenhower établit le Programme *Atoms for Peace* qui consistait à vendre des réacteurs atomiques de recherche. Plusieurs pays en voie de développement achetèrent un tel réacteur et furent ainsi soudainement - quelques fois sans préparation - plongés dans l'énergie atomique avec éventuellement une production d'isotopes radioactifs.

Je ne présenterai pas ici les détails sur ce développement dans certains pays du Tiers-Monde tels que le Brésil, l'Argentine et l'Inde. Tandis qu'en Inde la stabilité du régime

politique depuis l'indépendance favorisa le développement de la science et de la technologie - en particulier de son programme d'énergie atomique - sous le leadership de scientifiques bien connus dans le milieu international tels que Homi J. Bhabha, en Amérique Latine, spécialement en Argentine et au Brésil, l'instabilité et le renversement du régime démocratique par les militaires dans les années 60 et 70, affecta d'une façon négative les universités et les institutions de recherches. Des centaines de chercheurs et professeurs universitaires ont été démis de leurs postes, poursuivis, exilés et un certain nombre d'autres portés disparus présumés assassinés par le régime militaire en Argentine.

En analysant l'exemple du Brésil j'ai mentionné la dépendance économique et culturelle de l'Amérique Latine. À l'époque coloniale, la presse et la fabrication de biens étaient interdites, la science et la culture autonomes étaient inexistantes. Les civilisations et sociétés pré-colombiennes furent massacrées, subjuguées. Les régions d'Amérique sous domination espagnole et portugaise étaient simplement censées fournir de l'or, de l'argent, des matières premières à leurs métropoles. Après l'indépendance, son économie est passée sous la domination successive de l'Angleterre et des États Unis; le développement scientifique est donc influencé par les contraintes politiques et économiques issues de cette domination, par les modèles de développement adoptés. Dans ce processus, les nations d'Amérique Latine sont intégrées au marché économique-culturel des pays industrialisés et cette intégration est réalisée au moyen d'un mécanisme de dépendance.

Le jeunesse y a été élevée et éduquée dans l'admiration de la civilisation de l'Europe, héritière de l'antique Grèce et de Rome, des États Unis, prolongement de la civilisation européenne. On nous a présenté la science comme une activité universelle, neutre du point de vue de l'idéologie politique. Dans nos activités - dans cette région du monde - les questions appropriées n'ont pas souvent été posées. Les responsables pour la politique dans ces pays devraient plutôt s'interroger pour quel type de société pour quel genre de projets nationaux on souhaite - le développement. Qui bénéficie des politiques de développement adoptées?

Les sociétés multinationales dans une région comme l'Amérique Latine sont importantes et très puissantes. Elles disposent dans leurs pays d'origine de grands laboratoires de recherche et de développement employant des savants et des techniciens qui exécutent le travail de recherche et de création nécessaire à l'élaboration de nouveaux produits et services. Lorsque ces sociétés s'implantent dans des pays en développement - et on appelle cela erronément *transfert de technologie* - il n'est pas de leur intérêt d'ouvrir des laboratoires (le partage de travaux de recherche avec les savants des pays pauvres serait lui un vrai transfert de technologie et de connaissance scientifique) qui risqueraient de concurrencer les leurs. C'est pourquoi les universités des pays dépendants ne peuvent pas achever la constitution de grands équipes de spécialistes - quelles industries les emploieraient?

La proposition de pratiques alternatives de la science dans les pays dépendants passe donc nécessairement et primordialement

ment par une transformation politique profonde qui prenne en compte les intérêts légitimes de leurs populations et qui contribue à finir de leur subjugation économique. Cette transformation préliminaire ne s'est pas produite en Amérique Latine. De la colonisation jusqu'à nos jours le système politique a été bâti pour servir les élites qui se relayent au pouvoir. Après la libération récente des dictatures militaires dans certains pays de cette région, une démocratie relative s'établit, une démocratie appuyée par les forces politiques comme seul moyen de débat et de recherche de nouveaux espaces politiques.

Mon ami B. Vitale dans une esquisse d'introduction à cet ouvrage parle de ceux qui "ont été actifs et intéressés dans cette sorte de critique" mais qui "ont continué d'une façon régulière leurs activités scientifiques et leurs carrières académiques". Que faire? Si l'on abandonne la recherche comment peut-on être au courant de ce qui se passe à l'intérieur de la science? Si l'on abandonne la carrière académique, vivre comment?

C'est une illusion de penser que les hommes de science peuvent faire beaucoup plus que de montrer ce qui est erroné dans la pratique de la science, dans l'emploi de la technologie contre l'humanité. S'écarter de leur champ d'activité porterait préjudice à leur autorité et donc à la critique qu'ils peuvent faire de certains chemins pris par des travaux scientifiques.

Martins Ryle, mort en 1984, fut un pionnier en radioastronomie et un des premiers astronomes à gagner le Prix Nobel de

Physique. Je me permets de citer certains morceaux de la lettre qu'il a écrit au President Carlos Chagas de l'Académie Pontificale des Sciences en reponse à sa demande de contribuer à une reunion sur "Science for Peace". Il écrit:

"Besides his own narrow field of research I believe that the scientist has a particular social responsibility in being aware of what is going on - and saying when he feels it to be wrong". Et encore:

"Much of university research is, of course, still aimed at increasing our knowledge of the natural world. But can one ever foresee how such work might misapplied? (Rutherford counting alpha particles).

At the end of World War II I decided that never again would I use my scientific knowledge for military purposes; astronomy seemed about as far removed as possible. But in succeeding years we developed new techniques for making very powerful radiotelescopes; these techniques have been perverted for improving radar and sonar systems. A sadly large proportion of the Ph. D. students we have trained have taken the skills they have learnt in these and other areas into the field of defence. I am left at the end of my scientific life with the feeling that it would have been better to have become a farmer in 1946. One can, of course, argue that somebody else would have done it anyway, and so we must face the most fundamental of questions:

"Should fundamental science (in some areas, others will emerge later) be stopped?"

Je ne crois pas qu'on ait déjà trouvé un consensus pour une réponse à cette question. Le fait que d'autres domaines de re

cherche plus tard surgiront et qui devront selon Ryle être arrêtées ne montre-t-il pas qu'il faudrait alors stopper la recherche, la pensée inquisitive?

Doit on, dans les pays encore non industrialisés, arrêter l'industrialisation, la recherche technologique, l'investigation scientifique? Retournerait - on alors à la situation du Brésil jusqu'au XVII^e siècle lorsque la presse et les usines étaient interdites?

Je crois donc qu'on doit discuter dans les pays riches comme dans les pays pauvres, sur le rôle de la science dans la vie des peuples de toute la planète. Les pratiques alternatives de la recherche existaient dans les civilisations pré-columbiennes, les Aztèques ayant pratiqué l'observation astronomique, l'agriculture, la mathématique. Mais ces civilisations alternatives ont été détruites par l'Europe du XVI^e siècle. Et de nos jours, des sociétés comme la République Populaire de la Chine par exemple qui paraissaient vouloir prendre un chemin différent de ceux pratiqués par les deux superpuissances semblent décidées à rentrer dans la compétition des économies de marché.

Quelles sont les pratiques de science - et de politique - les plus adéquates à chaque nation? Il est aux peuples de chaque société humaine, aux scientifiques et aux travailleurs, aux politiciens et aux écrivains de participer à ce débat: où nous conduit la science, quel avenir prépare le développement des technologies?

Si l'institutionnalisation de la science a été renforcée pendant et après la Première Guerre Mondiale, la conception

de la science comme une nécessité pour la guerre - chaude ou froide - fut l'héritage que nous a laissé la Deuxième Guerre Mondiale.

Pendant un certain temps, les applications pacifiques de la science et de la technologie étaient soulignées et des réunions internationales étaient convoquées pour la discussion de ces applications.

De nos jours, les moyens de communication nous transmettent le sentiment que les progrès en science et en technologie resulteront en dernière analyse de projets militaires.

Par conséquent, non seulement l'institutionnalisation de la science, mais l'idée elle-même de découverte de technologies avancées est actuellement associée aux travaux de recherche pour la guerre. Lasers, la recherche de lasers à rayons X, accélérateurs de particules, nouveaux matériaux, toutes les sortes de machines et de mécanismes qui étaient du ressort de laboratoires à la recherche de nouvelles idées sur la constitution de la matière, tout cela est maintenant associé aux projets de la soi-disante guerre des étoiles.

Comment peut-on arrêter la militarisation de la science?

Voilà une question qui est naturellement enchevêtrée avec les grands problèmes de la politique internationale et qui se présente, néanmoins, également aux hommes de science partout.

Bibliographie:

1. B. Vitale, Military funded research; the institution of science and the military,
Current Research on Peace and Violence (1985);
2. J. Soustelle, Les hautes cultures précolombiennes,
Encycl. Universalis vol. I, 1133 - 1142, Paris (1985);
3. R.L. de Moraes Morel, Ciência e Estado,
São Paulo (1979);
4. Martin Ryle's, Last testament,
New Scientist, Londres, 14 February (1985).