

doc
CA1
EA163
2001S17
EXF

THE CANADIAN TRADE COMMISSIONER SERVICE



SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM
PROGRAMME DE SCIENCE ET TECHNOLOGIE

Science and Technology Counsellors Canada Tour 2001



Department of Foreign Affairs
and International Trade

Ministère des Affaires étrangères
et du Commerce international

Canada

.b3673601 (E)
.b3673613 (F)

Dept. of Foreign Affairs
Min. des Affaires Étrangères
DEC 21 2003
Return to Departmental Library
Retourner à la Bibliothèque du Ministère

**DEPARTMENT OF FOREIGN AFFAIRS
AND INTERNATIONAL TRADE
(DFAIT)**

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM

The DFAIT Science and Technology Program assists Canadian-based research institutions and firms in participating in international research networks and in gaining access to international sources of advanced knowledge and technology world-wide. The S&T Program is delivered by a network of S&T officers in Canadian missions abroad, and at DFAIT headquarters by the Science and Technology Division (TBR). The program's client base is the Canadian S&T community that includes federal and provincial SBDAs (Science-Based Departments and Agencies), university research centres, and the business R&D sector.

Science and Technology Counsellors Network

Canada's Department of Foreign Affairs and International Trade, as an essential component of its S&T Program, supports a network of Science and Technology Counsellors (S&TCs) in London, Paris, Tokyo, Brussels (EU), Berlin, Paris, Tokyo and Washington, as well as a delegate at the Permanent Delegation of Canada to the OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) in Paris.

Science and Technology Counsellors' Canada Tour, March 2001

Once every year, Canada's Science and Technology Counsellors present to the Canadian S&T community an overview of the most recent Science and Technology developments in their host countries, or international organizations. The Canada Tour provides an opportunity for S&TCs to meet with key Canadian clients and partners in international science and technology and promote the S&TC network services to the Canadian scientific community at the government, university and industry level. This year, the Tour is extending its participation to Officers with Science and Technology responsibilities coming from Stockholm, Helsinki, Madrid, Moscow and Sao Paulo.

65-9767-749 (A)

65-9767-748 (C)

TABLE OF CONTENTS

	<u>Page</u>
Science and Technology Counsellors Functions	iii
CONTACTS	v
SCIENCE AND TECHNOLOGY OVERVIEWS	
European Union (EU)	1
Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)	21
France	29
Germany	39
Japan	53
United Kingdom	67
United States of America	83

SCIENCE AND TECHNOLOGY COUNSELLORS' FUNCTIONS

I. S&T Policy and Program Monitoring and Reporting

Objective: Contribute to Canada's S&T policy and program formulation by maintaining an up to date intelligence scan of S&T issues in the host country.

- Conduct pro-active research in their host country on S&T activities, priorities, trends and areas of strength. Fully exercise their own initiative to this end, and report to appropriate clients and to TBR for further dissemination.
- Provide insights on the host government's bilateral and multilateral positions on S&T issues to facilitate the development of Canada's international strategies.
- Liaise with foreign officials and S&T multilateral organizations, acting as the official senior S&T representative on behalf of Canada and as a key point of contact at the post on Canada's bilateral and multilateral S&T agreements.
- Provide S&T advice to TBR, SBDAs through the Tasking Group, and colleagues at their posts, in response to specific requests.

II. Promotion of S&T Collaboration

Objective: Foster S&T partnerships of Canadian governmental institutions, the academic community and the business sector, with their counterparts in the host country.

- Identify collaborative opportunities, key contacts, and recent developments in the market and policies of the host country, and report on them to the client base of the S&T program.
- Cultivate close working relationships with key departments and research organizations of their host country and their Canadian counterparts to promote the expansion of collaboration.
- Organize visits and missions of senior S&T officials to and from Canada in priority areas.
- Highlight Canada's scientific and technological capabilities within their host country by profiling Canadian governmental and university research excellence and its business R&D sector.

- Promote Canada's international technology development activities by:
 - i) showcasing Canadian technological capabilities and encouraging its commercial transfer to their host country
 - ii) facilitating the identification of, access to, and acquisition by Canadian companies of foreign technologies, and
 - iii) brokering partnering opportunities in international R&D technology development.

(Note: The extent to which this activity can be undertaken depends on the S&TCs' ability to engage colleagues and / or task supervised staff available at the post, including Technology Development Officers, Trade Commissioners, and Economic and Commercial Officers.)

III. Promote Canada as an S&T-based country

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM CONTACTS

Science and Technology Division (TBR)

Department of Foreign Affairs and International Trade
125 Sussex Drive, Ottawa, Canada K1A 0G2

Mr. Robert C. Lee Director, Science and Technology Division robert.lee@dfait-maeci.gc.ca	Tel.: (613) 995-2224 Fax: (613) 944-2452
Mr. Thierry Weissenburger Deputy Director, International S&T Policy and Intelligence thierry.weissenburger@dfait-maeci.gc.ca	Tel.: (613) 995-0306 Fax: (613) 944-0111
Ms. Brigitte Léger Deputy Director, International R&D Business Development brigitte.leger@dfait-maeci.gc.ca	Tel.: (613) 995-6634 Fax: (613) 944-1574

CANADA'S SCIENCE AND TECHNOLOGY COUNSELLORS

EUROPEAN UNION

Ms. Claude Gagné Counsellor - Science and Technology st-eu@dfait-maeci.gc.ca	Mission of Canada to the European Union Av. De Tervueren, 2 B-1040 Brussels, Belgium	Tel.: 32.2.741-0686 Fax: 32.2.741-0629
---	--	---

OECD

Ms. Pamela J. Deacon Counsellor st-oecd@dfait-maeci.gc.ca	Permanent Delegation of Canada to the OECD 15 bis, rue de Franqueville 75116 Paris, France	Tel.: 01.44.43.20.10 Fax: 01.44.43.20.99
--	--	---

FRANCE

Dr. Yves Geoffrion Counsellor - Science and Technology st-fr@dfait-maeci.gc.ca	The Canadian Embassy 35 avenue Montaigne 75008 Paris, France	T e l . . : 33.1.44.43.28.1 2 Fax: 33.1.44.43.29.98
---	--	--

GERMANY

Dr. Bill Bhaneja Counsellor - Science and Technology st-gfr@dfait-maeci.gc.ca	The Canadian Embassy Friedrichstrasse 95 D-10117 Berlin, Germany	T e l . . : 49.30.2.03.12- 367 Fax: 49.30.2.03.12-142
---	--	--

JAPAN

Dr. T. Philip Hicks Counsellor - Science and Technology st-jpn@dfait-maeci.gc.ca	The Canadian Embassy 7-3-38 Akasaka, Minato-ku Tokyo 107-8503, Japan	Tel.: 81.3.5412- 6320 Fax: 81.3.5412-6247
--	--	---

UNITED KINGDOM

Dr. Caroline Martin Advisor - Science and Technology st-uk@dfait-maeci.gc.ca	Canadian High Commission Macdonald House, 1 Grosvenor Square London, W1X 0AB, U.K.	Tel.: 44.20.7258-6363 F a x : 44.20.7258- 6384
---	--	---

UNITED STATES OF AMERICA

Mr. Robert Webb

Counsellor - Science and Technology
st-usa@dfait-maeci.gc.ca

The Canadian Embassy

501 Pennsylvania Ave, N.W.

Washington, D.C. 20001, U.S.A Fax: (202) 682-7795

Tel.: (202) 682-7793

THE EUROPEAN UNION
 by
Claude Gagné

<i>R&D Expenditures 1998</i>	145.0 billion \$US (in purchasing power parities)
<i>R&D/GDP 1998</i>	1.81%

	R&D Performed 1998	R&D Funded 1998
<i>Industry</i>	63.6%	54.8%
<i>Government</i>	14.8%	36.0%
<i>Higher Education</i>	20.6%	

1. Snapshot of European Union's S&T in 2001

The European integration process started in the 1950's has resulted in a Union with 15 Member States (Germany, France, Italy, United Kingdom, Spain, Netherlands, Belgium, Greece, Portugal, Sweden, Austria, Denmark, Finland, Ireland, Luxembourg). The EU is the world's largest single market, having surpassed the United States in both GDP and population. The euro is now the official currency of 12 of the 15 EU Member States, and euro notes and coins will begin circulating in 2002. EU enlargement is well under way, negotiations having started with 13 candidate countries for accession to the EU, namely Poland, Hungary, the Czech Republic, Estonia, Cyprus, Latvia, Lithuania, the Slovak Republic, Malta, Bulgaria and Romania. Since 1999, these accession countries are "Associated" with European Union research programs, on condition that they contribute a growing fraction of their GDP to such programs.

Since 1983 and until recently, when discussing European S&T, reference was made chiefly to the succession of 4-year Framework Programmes for Research, Technology Development and Demonstration Activities (RTD). Where research activities proper are concerned, indeed the Fifth Framework Programme (FP5) for RTD (1998-2002) which was adopted in 1998, and launched in 1999, continues to dominate the scene. More than half the FP5 budget of approximately 15 billion euro over four years has been allocated. By the end of March 2000, over 3,500 contracts had been signed. In 1999 only, over 16,000 proposals were received, representing 90,000 participants, in 23 multi-disciplinary key actions, which are intended to respond to the priority needs of citizens and society. If FP5 represents 4 % of the total EU research spending, analysts are quick to point out that it is an important 4 %, because it funds new leading-edge initiatives, stimulates transnational research cooperation, and influences more and more the priorities and structure of national research programmes across Europe.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - EU

But one cause of concern is a continuing trend of lower spending on R&D by business and government in the EU compared to the United States. The spending gap widened from \$40 billion per year in the middle of the decade to \$75 billion by 1999. This problem is aggravated by duplication, lack of coherence and fragmentation in the EU of research effort, and by limited competition in certain sectors reducing the incentives for companies to fund research. This is occurring at the same time that the interdisciplinary nature of research is becoming more apparent. This is why the development, endorsed the EU Council in March 2000, of a European Research Area is so important to strengthen Europe's research base. It should enable the Union to identify excellence, to strengthen pan-European collaboration and to establish clearer and more consistent priorities for public research. The proposed inter-governmental open coordination method, through its benchmarking and scoreboards of research, innovation and enterprise, will be of value if lessons revealed are learnt and applied by underperforming Member States.

Other factors are also important. At the beginning of the Millennium, the question of human resources in European research is of increasing concern. The EU has fewer researchers as a proportion of its workforce (5.1%) than the USA (7.4%) and Japan (8.9%), and this difference is even more marked in industry. The number of young people is declining and Europe still suffers from a brain drain to the US. In the scientific area, as in other parts of the economy, there is a skills gap and also mobility problems. More needs to be done to make scientific and research careers attractive in Europe. Increased mobility of researchers could also improve the quality of research in Europe.

The EU shares of worldwide scientific publications (37.8% in 1998) and citations (38.2% in 1998) increase rapidly (respectively 1.7% and 2.1% each year), whereas those of the USA (32.9% for publications and 51% for citations) are declining sharply (respectively -2.1% and -0.9% each year). Whilst 47% of European patents are from the EU, the EU accounts for a much smaller proportion of patents in the American and Japanese systems. Americans and Japanese have substantially greater shares of patents in the European system. The launch of the new Community patent by the end of 2001 is long overdue.

Patterns of co-operation in innovation activities between European companies also vary considerably from one Member State to another. In general, firms in Scandinavian countries co-operate more than those in the other Member States.

The overall picture is a very mixed S&T mosaic for the EU, with a few star performers such as Sweden and Finland, but with too many countries not paying enough attention to research and innovation scoreboards.

R&D Budget for 2001

The current Fifth Framework Programme (FP5) for Research, Technology Development and Demonstration Activities (RTD) sets out the priorities for the European Union RTD activities for the period 1998-2002. A budget of 13,7 billion euro has been agreed for the implementation of the European Community section of FP5. Combined with the 1,26 billion euro allocated to the Euratom programme, this should bring the global budget for research during 1999-2002 to 14,96 billion euro. This represents an increase, in absolute terms, of 4.61% compared to the Fourth Framework Programme.

FP5 objectives are long-term impact and the effects of synergy in terms of improved cooperation between teams. FP5 is made up of four thematic programmes: (1) life sciences, (2) information society, (3) sustainable industrial growth, and (4) energy and the environment. Their key actions are intended to mobilize the scientific and technological disciplines – both fundamental and applied – required to address a specific problem, thus overcoming barriers between disciplines and organisations. Three horizontal programmes cut across all themes, namely: (1) confirming the international role of Community research; (2) promoting innovation and encouraging SME participation; and, (3) improving human research potential and the socio-economic knowledge base.

For details on FP5 - EC and Euratom maximum amounts and breakdown (1998-2002), see <http://www.cordis.lu/fp5/src/budget.htm>. Click on each thematic programme to get breakdown by key action.

S&T Structure in the European Union in 2001

The European Parliament

The European Parliament exercises legislative and budgetary power and monitors the European Commission. The standard legislative procedure followed is co-decision, which places the European Parliament and European Council on an equal footing.

The Parliamentary Committee on Industry, External Trade, Research and Energy is responsible for matters relating to fundamental or pre-industrial research, the Community research and technological development framework programme, and other specific programmes (Articles 163 to 173 of the EC Treaty), in particular: a) research and technological development agreements with third parties, and the application of such technological research and development; b) dissemination of research findings; c) the arrangements for the implementation of, or participation in, the framework research programme (Articles 168 to 171 of the EC Treaty). It is also responsible for the activities of the JRC, the Central Office for Nuclear Measurements, JET, ITER and other projects in the same area.

The Parliament receives S&T advice from the Scientific and Technological Options (STOA) Unit which happens to be located within DG Research. An annual STOA

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - EU

workplan is developed by the STOA Panel composed of Members of the European Parliament, who represent the 17 permanent Committees of the Parliament. STOA is committed to cooperation with the best and most up-to-date expertise in Europe and elsewhere. Members of the Unit have been drawn from all the EU Member States and other countries like United States. The 2000 Workplan includes studies on such topics as:

- New technologies in defence policy and conflict management: A challenge for the EU
- Technological feasibility of reducing the costs of small cross-border credit transfers (CBCTs) within the euro-zone
- Microbiological threats to food
- Neurotoxicology of environmental pollutants
- Recycled cooking oils: Assessment of risks for public health
- The consequences of enlargement on EU agriculture
- Meeting demand for sustainable transport and transport infrastructure in the enlarged EU
- Technological requirements for solutions in the conservation and protection of historic monuments and archeological remains (previously "Technological requirements in architectural and archeological restoration")

The European Council

The European Council brings together the Heads of State or Government of the fifteen Member States of the European Union and the President of the European Commission. The European Council is hosted by and takes place in the Member State holding the Presidency of the Council, and punctuates the political life and development of the European Union by meeting at least twice a year (generally in June and December). The General Secretariat of the Council also has a Research Directorate-General which reviews research policies and budgets and does intergovernmental coordination (e.g. COST Programme).

With the Special European Council held in Lisbon by the Portuguese EU Council Presidency on 23 and 24 March 2000, RTD policy was given greater recognition than ever before as a major priority on the agenda of the Heads of State and Government. They placed the creation of a European Research Area at the heart of their strategy for making the EU a leading competitive and dynamic knowledge-based economy, and called upon the Council and the Commission, together with Member States, to take necessary steps in the following areas: networking national and joint research programmes on a voluntary basis; improving the environment for private research investment, R&D partnerships and high technology start-ups; developing an open method of coordination for benchmarking national R&D policies; creating a very high-speed trans-European telecommunications network for research; creating a European area in which there is free mobility for researchers, and which is attractive at the

international level; and, introduction of a simple, effective and inexpensive European Community patent.

The French EU Council Presidency in the second half of 2000 had fewer specific achievements, especially in light of the fact that Council approval for the next phase of the Galileo programme has been postponed to April 2001.

The Swedish EU Council Presidency in the first half of 2001 is committed to maintaining European Research Area momentum, and to helping reach a consensus on issues expected for the Union in the first half of 2001.

The second half of 2001 will be under the Belgian EU Council Presidency.

The European Commission

At the level of the European Union, the European Commission is the guardian of the Treaties. It has the sole right of initiative in the field of European Union legislation. It is also the European Union's executive body.

The Research Directorate-General, with about 1,300 staff, manages the overall implementation of the Fifth Framework Programme (1998-2002) known as FP5, with a budget close to 15 billion euro. and is driving development of policies and consultations concerning the European Research Area (ERA) and the guidelines for the Sixth Framework Programme (2002-2006). Director General Achillos Mitsos, who was appointed a few months ago, has announced an important reorganisation of the DG Research which creates four new directorates named after ERA themes: Coordination of Community Action (framework programmes, research and SMEs, policies and horizontal issues); Structural Aspects (national research policies/benchmarking, centres and networks of excellence, research and innovation, research infrastructures, COST); Science and Society (governance issues, scientific advice structures, ethical issues, youth and women); and the Human Factor (mobility policies, fellowships, training networks). The INCO Directorate is replaced by two international scientific cooperation units, for policy and projects, both reporting to Deputy Director General Hendrick Tent. Other directorates are for FP5 implementation. There is also a Directorate for Prospective and Socio-Economic Research.

The Joint Research Centre (JRC), which employs about 2,500 staff under different schemes and has a budget of about 300 million euro a year, carries out research and provides technical know-how in support of European Union policies. The research effort at the JRC is customer-driven, and most projects are formulated and carried out in close collaboration with Member State organisations -- either through research networks, joint projects or staff exchanges. Work at the JRC mainly concentrates on four key areas of public concern in terms of security, safety, trust and confidence: 1) safety of food and chemicals; 2) environment; 3) a dependable information society; and, 4) safety and security of nuclear energy. Current priorities include validation of methods for the detection of GMOs in food and of BSE in meat; research on the behaviour of

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - EU

phthalates in baby toys; work on behaviour and dispersal patterns of pollutants in air and water; testing and validating electronic identification and tracing systems for livestock; and improving the security of e-commerce. Located in five sites, the 8 JRC institutes are:

- The Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM)
- The Institute for Transuranium Elements (ITU)
- The Institute for Systems, Informatics and Safety (ISIS)
- The Environment Institute (EI)
- The Space Applications Institute (SAI)
- The Institute for Health and Consumer Protection (IHCP)
- The Institute for Advanced Materials (IAM)
- The Institute for Prospective Technological Studies (IPTS)

The **Information Society Directorate-General** (“**INFSO**”) is responsible for preparing, implementing, managing and evaluating RTD programmes concerning the Information Society, and encouraging interfaces between RTD support policy and regulatory policies regarding the Information Society. The FP5 Information Society Technologies (IST) Programme is a single and integrated programme that reflects the convergence of information processing, communications and media technologies. Its strategic objective is to realise the benefits of the Information Society for Europe both by accelerating its emergence and by ensuring that the needs of individuals and enterprises are met. It is managed by the European Commission, with the assistance of the IST Committee consisting of representatives of each Member and Associated State. The Commission and the IST Committee are supported in their work by an IST Advisory Group of some 25 members. The IST Programme contains four inter-related Key Actions (KA), which define the research priorities: KA1: Systems and services for the citizen, such as health, services for elderly and disabled, administrations, environment and transport; KA2: New methods of work and electronic commerce, to enable both individuals and organisations to innovate and be more effective and efficient in their work and businesses; KA3: Multimedia content and tools, to enable Europe to realise the potential of its creativity and culture, with electronic publishing, digital heritage and cultural content, education and training, human language technologies and information access, filtering and handling; and, KA4: Essential technologies and infrastructures, to further the development and accelerate the take-up in Europe of mobile and personal communications, leading-edge microelectronics, simulation and visualisation technologies, novel multi-sensory interfaces and broadband photonic networks. In order to ensure that the programme remains open to new research ideas for tomorrow, the four key actions are balanced with a future and emerging technologies (FET) action, with a visionary and exploratory perspective. Finally, the Géant project launched in 2000 aims to build a world-class Gbit/s network to interconnect existing national research and education networks, meet requirements of virtual institutes and laboratories, and support GRID projects in accordance with the objectives of the eEurope 2002 and eScience strategies. Each year the Information

Society Directorate-General hosts a major IST event in close co-operation with the Presidency of the European Union to discuss the challenges ahead, stimulate networking and showcase IST research results. In 2001, the IST event will be in Brussels.

The **Directorate-General for Energy and Transport ("TREN")** has around 650 staff, divided into seven Directorates. It manages programmes with a total budget of EUR 850 million, that centre on trans-European networks, technological development and innovation. Of this, close to EUR 300 million per year is granted to co-fund selected research and innovation projects close to the market. The numerous recent achievements include starting Galileo, Europe's satellite navigation system, developing a single system for telecommunications, signalling and management of use of railway infrastructure in Europe (ERTMS), developing a black box for shipping, projects to develop buildings and materials allowing energy savings, and large-scale demonstrations of renewable energy sources. Results of previous research efforts include significant reductions in the cost of energy from renewable sources, such as wind, photovoltaics and solar thermal, and in traditional energy areas such as electricity generation from coal, and the discovery and development of oil reserves. In 2001, intelligent transport and navigation systems (such as the Galileo satellite navigation project and the ERTMS rail traffic management system) will remain high on TREN agendas.

The **Enterprise Directorate-General** addresses the entire business environment to enable enterprises to strengthen their competitiveness, grow and develop in a way that is compatible with the overall EU goal of sustainable development. The DG Enterprise manages the Euro Info Centres and Innovation Relay Centres networks, the organisation of the Europartenariat bi-annual events, and the organisation of fora aimed at encouraging the dialogue between various stakeholders in given sectors (e.g. maritime industries, forest based industries, tourism, cooperatives or business angels). It assumes responsibility for the Innovation part of the Research Framework Programmes, including the co-ordinating and benchmarking of national innovation policies, encouraging the development of innovative companies, stimulating the diffusion of innovation and boosting public confidence in innovation.

EU Member States <http://www.cordis.lu/member-states/en/home.html>

Each Member State government has its own S&T structure and has established special interfaces with the EU S&T structures. They all have one or more S&T diplomats in their respective Permanent Representation to the European Union in Brussels, some of whom act as National Representative for interfacing with the Commission on the European Research Area and the Framework Programmes.

R&D Liaison Offices in Brussels <http://www.euratin.net>

In addition, most Member States, either directly or through national research bodies, have established research liaison offices in Brussels. For instance the French liaison

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - EU

office CLORA includes representation from 36 different French research organisations. On the other hand, UKRO, which was established by the U.K. Research Councils and the British Council in 1991, receives subscriptions from over 110 universities and research organisations for its news alerts on EU research and has a staff complement of only 7. Together they form the Informal Group of R&D Liaison Offices in Brussels (IGLO) which promotes participation in European research programmes, and they meet regularly to exchange information, to debate new developments with key contacts and to promote collaboration. Some IGLO meetings are open to Associated Countries, many of whom have already set up R&D liaison offices in Brussels. Third Countries like Canada, USA, Australia and others are also invited occasionally.

FP5 National Contact Points <http://www.cordis.lu/fp5/src/ncps.htm>

Building on the experience gained in previous Framework Programmes, systems of National Contact Points (NCPs) have been designed to further encourage and optimise access to European Community RTD programmes, and to improve the quality of proposals submitted. Each Member State has set up its own array of information and assistance points, which are structured in such a way as to ensure that they provide competence in the different spheres of FP5 (defined as the thematic and horizontal programmes). Within each Member State and Associated State, there is at least one NCP to cover each of the 8 specific programmes for FP5. These contacts are usually permanent employees in the Member State government and its research councils or agencies. The European Commission supports the development of the NCP networks through the organisation of regular transnational meetings, training sessions, information activities, brokerage events and workshops systems in different Member States. Responsibility for monitoring the performance of an NCP system rests with the Member State.

Innovation Relay Centres <http://www.cordis.lu/irc/home.html>

Innovation Relay Centres (IRCs) have been set up by the European Commission to ensure that results arising from EC R&D projects are disseminated and exploited. As movers and shakers of innovation, the IRCs have built a leading European network focussing on transnational technology transfer (TTT). The network now consists of 68 centres most of them set up as consortia including almost 250 organisations. It spans 30 countries including the EU, the Newly Associated Countries (NACs), Iceland, Israel, Norway and Switzerland. The IRCs are set up as independent business and technology consulting organisations. Most IRCs are consortia consisting of a consortium leader and various partners. thus ensuring easy geographic accessibility to its client companies.

S&T Organizations in European Union

European Parliament

http://www.europarl.eu.int/home/default_en.htm

STOA Scientific and Technological Options Assessment
http://www.europarl.eu.int/stoa/default_en.htm

Council Presidency RTD Information Service
January-June 2000: Portugal <http://www.cordis.lu/portugal/home.html>
January-June 2001: Sweden <http://www.cordis.lu/sweden/home.html>
July-December 2001: Belgium

European Commission
Directorate General for Research
http://europa.eu.int/comm/dgs/research/index_en.html

Directorate General for Information Society
http://europa.eu.int/comm/dgs/information_society/index_en.htm

Directorate General Joint Research Centre
<http://www.jrc.eu.org>

Directorate General for Energy and Transport
http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/index_en.html

Directorate General for Enterprise
http://europa.eu.int/comm/dgs/enterprise/index_en.htm

CORDIS - Community Research and Development Information Service
<http://www.cordis.lu/>

Member States R&D Information Service
<http://www.cordis.lu/member-states/en/home.html>

European Research Forum
<http://europa.eu.int/comm/research/erf.html>

EURATOM Supply Agency http://europa.eu.int/comm/euratom/index_en.html

The Euratom Supply Agency, operative since 1960, is the body established by the Euratom Treaty to ensure this supply by means of a common supply policy, based on the principle of equal access to sources of supply. Canada and EURATOM have several cooperation agreements.

CEN/STAR - STANDARDIZATION AND RESEARCH

<http://www.cenorm.be/sectors/star.htm>

STAR' focuses on R&D needed for the standardization process. It interfaces with the European Commission, as well as with other bodies funding research in Europe, in order to ensure that research is used for the benefit of standardization: by linking R&D and Standardization for co-normative research (CNR) and pre-normative research (PNR). It is supported by the European Committee for Standardisation (CEN).

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - EU

ESA (European Space Agency) <http://www.esrin.esa.it/export/esaCP/index.html>

Formed in 1974, the European Space Agency (ESA) replaces the ESRO satellite and ELDO launcher organizations. It has 14 Member States. Canada takes part in some projects under a Cooperation Agreement which was renewed in 2000 and is managed by a Science and Technology Counsellor at the Canadian Embassy in Paris, reporting to the Canadian Space Agency. In November 2000, for the first time, ESA and the European Union agreed to adopt a common strategy for space.

COST <http://www.netmaniacs.com/cost/>

Founded in 1971, European Co-operation in the field of Scientific and Technical Research (COST) has almost 200 Actions, which cover basic, and pre-competitive research as well as activities of public utility. COST involves nearly 30,000 scientists from 32 European Member countries and more than 50 participating institutions from 11 non-member countries, including Canada.

EUREKA: A Europe-wide Network for Industrial R&D

<http://www3.eureka.be/Home/>

Launched in 1985, EUREKA is a bottom-up framework through which industry and research institutes from 26 European countries and the European Union develop and exploit the technologies crucial to global competitiveness and a better quality of life.

ESF (European Science Foundation) <http://www.esf.org/index.htm>

Established in 1974, the European Science Foundation (ESF) is an association of 67 major national funding agencies devoted to basic scientific research in 23 European countries. It represents all scientific disciplines: physical and engineering sciences, life and environmental sciences, medical sciences, humanities and social sciences. ESF brings scientists together in its scientific programmes, EUROCORES, networks, exploratory workshops and European research conferences, to work on topics of common concern. Interestingly, the European conference on research infrastructures, in Strasbourg in September 2000, concluded that ongoing and systematic review of European research infrastructures, assessment of needs, evaluation and monitoring should be entrusted to ESF.

EUROHORCs <http://www.eurohorcs.org/>

European Union Research Organisations Heads of Research Councils or EUROHORCs was established in 1992 as an informal association of national research councils, and analogous public non-university research organisations, of the States of the EU. EUROHORCs provides an independent forum and network for the heads of such agencies (known generically as HORCs) to discuss issues of common interest. EUROHORCs meets in plenary twice a year. Attendance is open to the HORCs of all eligible organisations, with an upper limit of three HORCs per State. The Research Councils of Norway and Switzerland attend with Associate Member status. Observers are invited from the European Science Foundation and the "Small Informal Group" of national research councils offices in Brussels.

Euroscience <http://www.euroscience.org/>

Founded in 1997, Euroscience has over 1250 members in 38 European countries. It operates by running Workgroups, setting up Regional Sections, and by providing expertise on request to Governments, Parliaments and the European Commission. Euroscience is open to scholars, engineers and technicians from the public and entrepreneurial sectors, but also to any citizen interested in implementing societal demands on science and technology and monitoring the impact of science on society.

European Laboratory for Particle Physics <http://cern.web.cern.ch/CERN/>

CERN is the European Organization for Nuclear Research, the world's largest particle physics centre. Founded in 1954, the laboratory was one of Europe's first joint ventures, and has become a shining example of international collaboration. From the original 12 signatories of the CERN convention, membership has grown to the present 20 Member States. CERN explores what matter is made of, and what forces hold it together. The Laboratory provides state-of-the-art particle accelerators and detectors.

European Synchrotron Radiation Facility <http://www.esrf.fr/>

Operating a powerful source of light in the X-ray range, the ESRF is a large experimental facility for basic and applied research in physics, chemistry, materials and life sciences.

IGLO <http://www.euratin.net/fs-euratin-members.htm>

The Informal Group of R&D Liaison Offices in Brussels (IGLO) promotes participation in European research programmes. Its members are the Finnish Liaison Office for EU R&D, CLORA (France), KIWI (Germany), HunOR (Hungary), FURAD (Israel), CNR and ENEA (Italy), NEST (Netherlands), PRELO (Portugal), SBRA (Slovenia), Spain (SOST), the Swedish EU/R&D Council, SwissCore and UKRO. They meet regularly to exchange information, to debate new developments with key contacts and to promote collaboration.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - EU

EARMA <http://www.cineca.it/earma/>

The European Association of Research Managers and Administrators, or EARMA, is a not-for-profit association that has been created to promote the effectiveness of European research by improving the quality of research management and administration in practice and application, and to set high standards of performance for those engaged in research management. The Association aims to become Europe's leading forum for those engaged in research management and administration and has established links with a number of complementary organisations.

ERCIM <http://www.ercim.org/>

ERCIM - the European Research Consortium for Informatics and Mathematics - aims to foster collaborative work within the European research community and to increase co-operation with European industry. Leading research institutes from thirteen European countries are members of ERCIM.

European Molecular Biology Organization (EMBO) - <http://www.embo.org/>

Established in 1962, EMBO continues to promote molecular biology studies in Europe. Its actions are funded by contributions from 23 Member States (LINK), which together form the European Molecular Biology Conference (EMBC). The EMBO itself is composed of almost 1000 scientists (20 of whom have been awarded the Nobel Prize and approximately 10% of whom have strong links with industry).

Association of European Research Establishment in Aeronautics (EREA)

<http://www.erea.org/index-nn.htm>

Founded in 1994, the Association of European Research Establishments in Aeronautics (EREA) has the mandate to increase the scope and extent of the cooperation of European Research Establishments in Aeronautics (RE) by developing and executing joint research programs and technology transfer. EREA advises the European Commission on the Framework Programmes concerning aeronautics.

ESCIN <http://www.esf.org/escin/>

The European Science Communication and Information Network (ESCIN) aims to improve the appreciation and understanding of basic and applied scientific research among Europe's citizens and opinion-formers. Set up in 1993, ESCIN brings together the heads of communication from 21 of Europe's major research councils, institutes and associations in nine countries.

EASE (European Association of Science Editors) <http://www.ease.org.uk/>

EASE aims to promote improved communication in science by providing efficient means for cooperation among editors in all disciplines of science, and to assist in the efficient operation of publications in the sciences. EASE is open to editors of publications in the sciences; others with responsibility for editing or managing such publications, or working in any branch of scientific communication; individuals representing scientific publications or publishing bodies. Although EASE is European-based, members are welcome wherever they live.

2. 2001 S&T Policies and Program Developments

At the dawn of the third millennium, while European economic and financial integration are well advanced, European research is still described as a mosaic of 15 national S&T policies plus one, the European Union research policy. Excellent results from FP4 and FP5 show that EU research policy has been moving in the right direction, but a mid-term evaluation of FP5 concluded that framework programmes will not be enough to meet the demands of enlargement, and the new strategic goal for the next decade adopted by Heads of State in Lisbon, in March 2000, to make Europe the most competitive and dynamic knowledge-based economy in the world, capable of sustainable economic growth with more and better jobs and greater social cohesion.

As of January 2000, the concept of a more inclusive and integrating "European Research Area" (ERA) has become the conceptual reference for discussing S&T in Europe. The European Research Commissioner, Philippe Busquin, intends to make research and development one of the cornerstones of the European economy and society in general. He hopes to flesh out the EU's intervention methods to be able to build a true EU research strategy, or "European Research Area", as he puts it. The Community's Framework Programme for RTD is a "structural element" of the strategy, but it is no longer the prime objective. In order to avoid the programme being seen as simply another addition to 15 existing national programmes, as has always been the case until now, Mr. Busquin is proposing to build "gateways" between the Framework Programme and national research programmes and between these programmes themselves.

Nominated Director-General for Research in June 2000, Achilleas Mitsos has opened 2001 with the issue of a new organisation chart for the DG Research. The reorganisation creates new political directorates to advance the European Research Area objective and set the stage for the Sixth Framework Programme. The Directorate for Structural Aspects of the European Research Area will be responsible for research infrastructures, excellence and innovation, as well as for promoting co-ordination and collaboration between the national research programmes. The Directorate for Science and Society will handle issues such as science and governance, ethics, and the role of women in science.

The tentative timetable for the new framework programme is as follows:

Feb./March 2001	Commission Proposals: Framework Programme 2002-2006
June/July 2001	Parliament Opinion on the Framework Programme
Sept./Nov. 2001	Council Common Position on the Framework Programme
Nov./Dec. 2001	Commission Proposals for Specific Programmes
Jan/Feb. 2002	Parliament Second Reading of Framework Programme

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - EU

March/May 2002	Parliament Opinion on Specific Programmes
June/July 2002	Council + European Parliament Adoption of Framework and Specific Programmes

EU Council Presidencies

The Swedish EU Council Presidency has the role of providing political impetus for the Union in the first half of 2001. The second half of 2001 will be under the Belgian EU Council Presidency.

In his inaugural message for the launch of the Swedish EU Council Presidency Website on CORDIS, the Swedish Minister for Education and Research, Thomas Östros, noted that research is already one of the fields where the EU is focussing the most resources through the framework programmes. He recalled that for the first time, at the European Council's meeting in Lisbon in March 2000, the Council established a new strategic objective for the Union: Within ten years to create the world's most competitive and dynamic knowledge-based economy with a possibility for sustainable economic growth with more and better jobs and increased social inclusion. The Lisbon strategy's broad spectrum of measures includes key inputs within research.

The priorities for the Swedish presidency are enlargement, employment and the environment, three themes in which research plays an important role. The ongoing work with creating a "European Research Area" through voluntary cooperation and networking will be reported at the extra Summit meeting in Stockholm in March 2001. The recruitment of young researchers within the natural sciences and technology, and cooperation between the research world and surrounding society, will be discussed at the joint meeting of research and education ministers in Uppsala on 1-3 March.

The Swedish presidency will concentrate efforts on urgent research areas, a strengthening of fundamental research within the sixth framework programme, innovation and researcher mobility.

3. Future S&T Directions

Framework programmes are not enough to create a true European research area and close the innovation gap with the United States. New instruments, such as the "open method of co-ordination" with the "benchmarking of research and innovation", large scale projects, networks of excellence and investments in European research infrastructures are deemed to be required for deeper EU integration.

On October 4, 2000, the European Commission presented its guidelines for Community research over the period 2002-2006. This Communication outlines the proposed research strategy for the implementation of a European Research Area (ERA) within which the 6th Framework Programme will be just one element among many. To this

end, the framework programme will need to be conceived as an ERA tool and the approach substantially altered.

The new approach will include: A genuine focus of efforts on areas in which Community action can provide real European added value in relation to national actions; a closer partnership with Member States, research institutes and European enterprises through the networking of key players; more effective implementation by focusing resources on larger scale and more long-term projects.

In concrete terms, the approach will be based on such formulas as: The networking of national research programmes through support for the mutual opening of programmes and Union participation in programmes implemented in a co-ordinated fashion; the creation of European networks of excellence through the networking of existing capacity in the Member States around «joint activity programmes»; the implementation of major targeted research projects led by business consortia, universities and research centres on the basis of global funding plans; increased support for regional and national efforts to support research and innovation by SMEs; the enhancing and diversification of actions supporting research infrastructure of European interest; the promoting and diversification of mobility exchanges for both European Union and third-country research; measures on human resources in research, notably through the «women and science» action plan; actions to enhance the social dimension of science, notably regarding ethical questions, raising public awareness of science, and awakening an interest in science among young people.

4. EU's International S&T Activities

The European Union being a supranational entity, all of its activities are de facto international. The prime objective of the European Union's research and technological development (RTD) policy is to support the integration of EU Member States into a single European entity.

Since 1983, Community RTD activities have been strategically planned and coordinated within multi-year Framework Programmes, the purpose of which is to set out the priority areas to be covered during the life of the programme. The first Community programme specifically dedicated to integrating and coordinating the Community's RTD activities directed at third countries and international organisations is known as **INCO (International Cooperation)**. It was introduced in 1994, under the Fourth Framework Programme (1994-1998), with a budget of 575 million euros, which represents close to 5% of the total FP4 budget of 11,764 million euros.

During the 1990s, Europe has proved to be a leading worldwide partner in the formation of international technology alliances such as G7 Information Society Pilot Projects, Intelligent Manufacturing Systems (IMS) and the International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER).

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - EU

Under the Fifth Framework Programme (1998-2002), Confirming the International Role of Community Research is pursued through two complementary routes: (1) a dedicated international co-operation programme, INCO with 475 million euros, and (2) an international cooperation dimension integral to each of the other specific programmes. Part of international RTD cooperation under FP5 concerns participation of third country entities and international organisations in the other specific programmes of the Framework Programme, without funding from this specific programme. This programme monitors the extent of this participation and its benefit to the Community, as well as its conformity with the Community's external policy (also with the accession of new members in mind). It also assesses whether such participation should be subject to the conclusion of an international agreement, in order to provide equitable access for Community researchers to high quality RTD programmes in the third countries concerned, and/or to ensure adequate arrangements for intellectual property rights. The EU has signed formal Government-to-Government S&T Agreements with many non-member countries, such as Australia, Canada, United States, South Africa, Israel, China and Russia. In 1999, Argentina was the first Latin American country to sign such an S&T Agreement.

The reorganization of the DG Research in January 2001 has resulted in two streamlined international cooperation units for policy and projects reporting directly to the Deputy Director General, an indication that international cooperation has been put under close scrutiny.

5. Canada-European Union Collaborative S&T Opportunities

Canadian researchers have access on the basis of mutual benefits to European consortia for research and technology development and demonstration funded under the Fifth Framework Programme (i.e., Information Society Technologies, Quality of Life and Management of Living Resources, Competitive and Sustainable Growth, Energy, Environment and Sustainable Development). Canadian participation must be funded from Canadian sources. Pointers are provided on the Website of the Mission of Canada to the EU, at <http://www.dfait-maeci.gc.ca/eu-mission/> or go directly to CORDIS at <http://www.cordis.lu>.

Canadian researchers can also participate in COST Actions supported by the European COST Programme. Again their participation must be funded from Canadian sources. For information on COST, go to <http://www.netmaniacs.com/cost/>. On March 29-30, 2001, representatives of the EU COST Programme will be in Ottawa to explain how Canadians might benefit from participation in COST Actions.

The European Commission and the Government of Canada have agreed to explore in early 2001 the scope of an agreement that will define future cooperation in the context of the European Galileo Programme.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - EU

Three of four Canada-EU S&T Seminars in Canada are taking place in 2001, in Toronto, Halifax and Montreal. These seminars are an initiative of the European Commission, with support from several federal departments, other levels of government, as well as other research entities. For information, please contact Mr. Peter Eggleton, at pegglet@attglobal.net.

In May 2001, the Institute for European Studies at the University of British Columbia will hold a Canada-EU conference on "The Nature and Culture of Forests: Implications of Diversity for Sustainability, Trade and Certification". For information, see <http://www.ies.ubc.ca>.

In 2001, the new platform for Canada-EU Cooperation in Health Telematics, co-funded by the European Commission, Health Canada, Industry Canada and CANARIE Inc., will launch its first activity, an Experts Meeting on June 14-16, 2001, in Lulea Sweden. About 50-75 experts (healthcare professionals, researchers and companies) are expected. For information, please contact the University of Calgary (hunterj@ucalgary.ca).

A Workshop on EU-Russia-Canada-US Arctic Research Cooperation is in the works for October 2001, in Brussels. The focus will be on energy, transportation, communications and tele-education. For information, contact Ms. Bonnie Hrycyck, at (bhrycyk@nrcan.gc.ca).

During 2001, in the context of our open diplomacy programme to celebrate the 25th anniversary of Canada-EU economic and commercial relations (1976-2001), the Counsellor for Science and Technology at the Mission of Canada to the EU will organise workshops to better acquaint the S&T community in Brussels with Canadian research capabilities and interests. Two workshops will involve a Canadian Network of Centres of Excellence interested in getting exposure in Europe and developing links with European counterparts. Two other workshops, each addressing a specific science and governance theme, will be organised in collaboration with colleagues at the Mission and an Ottawa SBDA. Finally, funding has been earmarked to help pay for travel costs to Canada of European experts to speak at major national S&T events in Canada. Similar funding is also available for European journalists. If interested, please contact Ms. Claude Gagné, at claud.gagne@dfait-maeci.gc.ca.

This year again, the Information Communication Technology Sector Team at Industry Canada is organising several Canada-EU partnering events, missions and workshops, including the coordination of Canada's participation at the IST 2001 event in Brussels, in November 2001. For information, please contact Ms. Donna Jackson, at jackson.donna@ic.gc.ca.

The Canada-EU Joint Science and Technology Cooperation Committee (JSTCC) set up under the 1995 Canada-EU Agreement for Scientific and Technological Cooperation will meet again in 2001. The JSTCC promotes and reviews joint activities, advises on ways to enhance cooperation, provides an annual report on the level, status and

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - EU

effectiveness of cooperation and reviews the efficient and effective functioning of the Agreement. The two sides are committed to structure differently the fourth meeting of the Canada-EU Joint Science and Technology Cooperation Committee (JSTCC) now scheduled for June 7-8, 2001, in Ottawa, so that it will result in a more productive high level dialogue and the definition of a joint annual workplan. A senior EU delegation is expected. For information, please contact Mr. Dave Church, at dave.church@dfait-maeci.gc.ca or Ms. Claude Gagné, at claud.gagne@dfait-maeci.gc.ca.

This list, as incomplete as it is, gives an idea of the range of activities and initiatives that the Government of Canada is promoting to stimulate contacts between the Canadian and European research communities.

6. Canada's Science and Technology Counsellor for the European Union

Situation at the Post

As a member of the Trade, Science and Technology Section of the Mission of Canada to the European Union, the S&T Counsellor is focussed on the bilateral relations in S&T between Canada and the European Union through the bilateral mechanisms (see below). The work involves the direct participation of several colleagues and supervisors at the post including the Ambassador (e.g., Health and Social Affairs, Environment, Biotech officers).

The Counsellor is primarily responsible for reporting on S&T policy developments in European institutions: the Council, the Parliament, and the Commission. Currently, monitoring the state of European science advice for risk management is a growing component of the policy reporting of this post. In addition, the Counsellor is the focal point for the management of the Agreement for Scientific and Technological Cooperation and the dissemination of information on the European Framework Programmes for Research and Technology Development, calls for proposals, results of Canadian participation and the sustenance of a network of Canadian Contact Points for the various research sub-programmes in Canadian science-based departments and agencies. Some enquiries and searches for partners are handled by other Canadian posts situated in the 15 EU Member States.

S&TC's priorities and contacts

The Counsellor maintains and enhances Canada-EU cooperation in S&T through the cultivation of close contacts with the S&T community at the principal EU institutions. The Counsellor reports on i) important developments in EU science and technology policies with implications for Canada, and ii) promotes research collaboration in S&T in various sectors in the context of the four thematic programmes of the Fifth Framework:

- Quality of life and management of living resources
- Promoting a user-friendly information society
- Competitive and sustainable growth
- Energy, environment and sustainable development.
- Beyond the Framework Program areas, the sectors of principal activity and interest to Canada are: Satellite navigation (Galileo) and earth observation (JRC, ESA, CSA)
- Nuclear energy research, including monitoring of the file on fusion (Iter) R&D, and activities under EURATOM
- Health telematics
- Arctic research

Monitored EU Institutions (a) and Programs (b)

- (a) European Commission, Joint Research Centre, Permanent Representation of EU Member States, Missions of Associated Countries and Third Countries, and Liaison offices of EU Member States.
- (b) EUREKA for industrial R&D, the European Science Foundation (ESF) and the European Cooperation in Scientific and Technical Research (COST). Of note:
 - Canada is currently exploring the potential to enhance bilateral cooperation in the context of COST.
 - The monitoring of this program and the facilitation of Canadian participation in COST's "actions" may expand significantly upon assessment of the value for Canada.

Main Bilateral Mechanisms

- Agreement for Scientific and Technological Cooperation between Canada and the EC
- Agreement between Canada and the European Atomic Energy Community (EURATOM) for Cooperation in the Area of Nuclear Research
- Agreement between Canada and EURATOM for Cooperation in Peaceful Uses of Atomic Energy

Next meeting of Canada-EU Joint Science and Technology Cooperation Committees (JSTCCs) on S&T Cooperation and Nuclear Research: June 2001 in Ottawa

Mission of Canada to the European Union
Av. de Tervuren 2, Fifth Floor
1040 Brussels, BELGIUM

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - EU

Claude Gagné

Counsellor, Science and Technology

Tel.: +32 2 741 0686

Fax: +32 2 741 0629

E-mail: claude.gagne@dfait-maeci.gc.ca

**ORGANIZATION FOR ECONOMIC
 COOPERATION AND
 DEVELOPMENT (OECD)**

by
Pamela Deacon

<i>R&D Expenditures 1998</i>	518.3 billion \$US (in purchasing power parities)
<i>R&D/GDP 1998</i>	2.18%

	R&D Performed 1998	R&D Funded 1998
<i>Industry</i>	69.2%	62.5%
<i>Government</i>	11.1%	30.7%
<i>Higher Education</i>	17.1%	

1. Snapshot of OECD's S&T in 2001

OECD - How it Works

The OECD is the international "club" of the democratic, industrialized, market-economy countries. Originally set up to administer the Marshall Plan in Europe, the OECD now includes 30 democracies of Europe, North America and the Pacific region, the Slovak Republic having recently joined. It provides a forum to discuss and identify compatible, mutually supporting and constructive approaches to economic and social issues, with the aim of promoting sustainable economic growth and development for its members and the international community as a whole. The OECD's work is continuing to evolve and covers the entire spectrum of economic and social issues facing national governments, including science, technology, environment, trade, labour and social affairs, agriculture etc.

The OECD functions through its governing body, the Council, chaired by Canadian Secretary-General Donald Johnston, and its network of almost 200 committees and working groups. Some 40,000 delegates from capitals attend OECD meetings each year. The sectoral committees meet periodically at the ministerial level (the Committee on Scientific and Technological Policy having met at the ministerial level in June 1999). The 1500-strong Secretariat supports the work of Council and the committees and provides professional, world-class analysis of issues, including comparisons and "benchmarking." The organization is funded through both assessed and voluntary contributions. Its 2000 budget for program activities was approximately C\$245,574,000. Canada's (GNP-based) assessed share in 2000 was C\$7,336,000, supplemented by voluntary contributions for various activities. Some recent and prospective OECD work focuses on sustainable development and growth, the application of new technologies, including biotechnology, effective and accountable governance, health, and continuing

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - *OECD*

country economic reviews. For horizontal projects, the work is generally divided among the relevant sectoral committees and is gradually brought together as a single product.

OECD S&T Committee Structure and Canadian Representation

The Committee on Scientific and Technological Policy (CSTP) has the lead on S&T Policy cooperation in the OECD, although other committees are often involved as the work of the OECD is becoming more horizontal in nature. The CSTP approves the mandates and work of its subsidiary bodies and recommends reports, studies and conferences etc. to the OECD Council for approval. Canada is represented on the Council by Ambassador Suzanne Hurtubise and on the CSTP by Marie Tobin, Director General, Innovation Policy Branch, Industry Canada. The CSTP meets twice a year. Pamela Deacon, Counsellor, Permanent Delegation of Canada to the OECD, is responsible for following S&T activities.

The four CSTP subsidiary bodies, which also normally meet twice a year, and the current Canadian heads of delegation are as follows:

- **Working Party of National Experts on S&T Indicators (NESTI)** - Fred Gault, Director, Services, Science and Technology Division, Statistics Canada.
- **Working Party on Biotechnology** - John Jaworski, Senior Industry Development Officer, Life Sciences Branch, Industry Canada.
- **Global Science Forum** - Marshall Moffat, Director, Knowledge Infrastructure Directorate, Innovation Policy, Industry Canada, and Nigel Lloyd, Director General, Research Grants, Natural Sciences and Engineering Research Council.
- **Working Party on Innovation and Technology Policy (TIP)** - Jeanne Inch, Director, Marketplace Innovation Directorate, Innovation Policy Branch, Industry Canada.

Except for NESTI, which is attended by Statistics Canada, Industry Canada has the policy lead for Canada, in cooperation with the interested science-based departments and agencies (SBDAs). As for most OECD bodies, however, Canadian instructions and major policy positions are coordinated through DFAIT. Instructions are normally provided in advance, and meeting reports are issued via the Permanent Delegation of Canada.

There is increasing activity between formal meetings, both between member economies and the Secretariat and among interested members, through E-mail communications and various limited electronic discussion groups. The Internet-based "Olisnet" electronic distribution system for official OECD documents allows access by government users. There are two non-member country observers to the CSTP, which have virtually the same privileges as full members, namely, South Africa and Israel - the Slovak Republic having moved from observer to member status. The European Commission participates in all OECD activities by special arrangement. In addition, there is increasing

cooperation with the private sector and civil society, through both formal and informal channels, including special consultations and briefings, participation by invitation at committee meetings and through the official representatives to the OECD for business (the Business and Industry Advisory Committee - BIAC) and labour (the Trade Union Advisory Committee - TUAC).

OECD Secretariat Organization and Support for S&T

Secretariat support for the CSTP and its working parties comes mainly from some 30 professional S&T staff within the Directorate for Science, Technology and Industry (DSTI), under Director Risaburo Nezu (Japanese) and Deputy Director Michael Osborne (American). Daniel Malkin (French), heads the DSTI Science and Technology Policy Division, the main focus of OECD S&T work, while Andrew Wyckoff (American) heads the Economic Analysis and Statistics Division which provides statistical support and analysis to both the S&T and industry-related activities of the DSTI. Deputy Secretary-General Herwig Schlögl (German) has sectoral responsibility for the directorate. The DSTI also works horizontally with other directorates, including Education, Employment and Social Policy; Economic Policy; and Environment. The Internal Coordination Group for Biotechnology (ICBG), chaired by DSTI/Osborne, and involving the directorates responsible for agriculture, environment and trade, is a case in point.

Budget constraints remain a reality at the OECD. The emphasis is on prioritization and the discontinuation or slowing down of lower priority work in favour of new priorities identified by the Council.

2. 2001 S&T Policies and Program Developments

The seven priorities for 2001 are as follows:

1. Indicators for the knowledge-based economy, including benchmarking indicators and a structural analysis data base;
2. Promoting innovation to contribute to sustainable growth and development, including public/private partnerships for innovation; innovation and economic growth; managing intellectual property rights in the public research sector; and innovation and sustainable development;
3. S & T indicators, including R & D, innovation, patents, HRST and biotechnology;
4. Management of S & T policies, including financing of basic research, managing S & T personnel in the public sector, S & T and civil society and social sciences;
5. Life Sciences and technologies, including biotechnology for human health, sustainable industrial development, and support for biological resource centres;
6. Monitoring S & T policies
7. Policy Reviews

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - OECD

The CSTP sets its own program of work, and endorses and approves the work programs of its subsidiary bodies, as well as recommending their reports to Council for approval (more on this under *Future S&T Directions*). In addition to the promotion of cooperation among member countries in the field of science, technology and innovation policy, the Committee seeks to contribute to broad OECD economic, social and scientific objectives, with particular attention to policy integration and the strengthening of effective science systems. Specific reference is given in its mandate to cooperation with non-member countries, the science and business communities, civil society, and other international and regional organizations, as appropriate, in the formulation and implementation of S&T and innovation policies.

Recent and ongoing activities of the CSTP and its working parties include the following:

Working Party of National Experts on S&T Indicators (NESTI)

- updating of R&D data bases for S&T indicators
- evaluation of innovation surveys methodology
- development of new indicators for the knowledge-based economy
- implementing OECD S&T indicators in selected non-member developing and emerging market economy countries
- improving measures of human capital in S&T
- refining the definition of "basic research".

Working Party on Biotechnology

- providing advice on emerging policy-relevant issues of science, technology and innovation related to biotechnology with a view to assisting the development, application and diffusion of products, processes, infrastructure and services
- biotechnologies related to human health, including xenotransplantation, ageing and health technologies, and molecular technologies for safe drinking water
- genetic testing, including impacts on health care services and costs; and new medical, legal and ethical policy issues
- biotechnologies for clean environment and clean industry
- issues related to biological resources and infrastructure, including support for Biological Resource Centres
- cooperation with other OECD directorates on food safety-related work for the report to the G8 for the Okinawa Summit.

Global Science Forum

- attended by senior science policy officials from member countries, the Forum's goal is to identify and maximise opportunities for international cooperation in basic scientific research; it establishes special-purpose

working groups and workshops to perform technical analyses, and to develop policy recommendations for governments

- a Part 2 budget activity in the OECD (members have to pay extra to participate) which has traditionally operated somewhat more independently than the other CSTP subsidiary bodies; until 1999, it was called the Megascience Forum, but its new mandate, while similar in terms of project activity, is intended to bring the group closer to mainstream OECD S&T priorities, particularly in selecting new projects
- current activities include a Consultative Group on High Energy Physics, which is considering research programs in elementary particle physics and the development of facilities and technologies that would be planned and implemented on a global basis; a Working Group on Neuroinformatics, which focuses on understanding the structure and function of the human brain; a Workshop on Compact Ultra-high Power Lasers in May 2001 in Japan, which will explore the new field of research from the policy, as well as the scientific, perspective; a Task Force on Radio Astronomy and the Radio Spectrum, which is examining the possible negative impact on the future of radio astronomy due to electromagnetic emissions from large numbers of low-orbiting telecommunications satellites; and a Study on International Scientific Cooperation, just getting underway, under Canada's lead, which aims at providing policy makers with practical information and recommendations for planning and implementing new multinational research projects
- completed work includes: high intensity proton beam facilities; structural genomics; neutron sources; biological informatics; nuclear physics; removing obstacles to international megascience cooperation; and a deep-sea neutrino observatory.

Working Party on Innovation and Technology Policy (TIP)

- innovation and economic growth (input to OECD-wide Growth Project)
- innovation and sustainable development (input to OECD-wide Sustainable Development Project)
- public support for R&D and innovation
- role of competition and cooperation
- benchmarking industry-science relationships
- managing national innovations systems in the areas of clusters, innovative firms and networks and human resources mobility.

In addition to the CSTP and its working parties, S&T-related work is underway in the Agriculture and Environment Policy Committees, and the OECD-affiliated International Energy Agency (IEA) and Nuclear Energy Agency (NEA). The Agriculture Committee is working on food safety, genetically modified seeds and modern biotechnology and agricultural markets. The Environment Policy Committee is working on a study on biotechnology and other aspects of food safety, the safety of novel foods and feeds, and the harmonisation of regulatory oversight in biotechnology. The IEA is undertaking

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - OECD

R&D and deployment collaboration in the field of energy end-use technologies, electric power technologies and renewable energy technologies; work on nuclear fusion as a viable energy source; mitigating greenhouse gas emissions and reducing oil consumption; and energy technology modeling. The NEA is working on nuclear and applied physics and nuclear data; computer science and mathematical modeling methods; reactor and fuel cycle physics and radiation shielding and criticality; actinide chemistry; materials for nuclear applications; neutron sources (reactors and accelerators); partitioning and transmutation of nuclear wastes; compilation, evaluation and processing of data and databases; and preservation and renewal of expertise in nuclear science.

The OECD hosted a number of special S&T-related activities in the past year, among them a Conference on Genetically Modified Foods in Edinburgh in March, a Conference on Benchmarking Industry-Science Relationships in Berlin in October, and a Conference on International S&T for Sustainable Development in Seoul in November. There was also a range of workshops and consultations on various subjects, including, *inter alia*, high energy physics, neuroinformatics, structural genomics, high intensity proton beam facilities, intellectual property rights, and social sciences and innovation.

3. Future S&T Directions in OECD

At the June 2000 OECD Council Ministerial meeting, Ministers confirmed that OECD countries are undergoing the most profound transition in decades, to an increasingly knowledge-based and interdependent world, and that the impacts of rapid advances in technologies are presenting new opportunities and challenges to all countries, regions and civil society. OECD countries are seeing increasing evidence of the role played by innovation, research, knowledge and information and communications technology as drivers of productivity, employment and growth. At the same time, Ministers agreed that biotechnology is of growing importance to our societies because of its far-reaching consequences for human health, health care, agro-food production and sustainable development. The OECD is working to contribute to deepening international understanding and cooperation in managing the benefits and risks and helping to promote public confidence, including through the enhancement of transparent policies.

More specifically, the OECD will seek to inform the policy debate on the design, implementation and assessment of S&T policy, taking into account that public perceptions have become an essential factor in the successful application of recent scientific and technical advances. This entails maintaining and adapting its information base and using statistical information to identify and strengths and weaknesses of S&T policies of member countries and provide directions for improvement. In 2001, biotechnology and life sciences will be given particular attention, including an improved dialogue with civil society.

4. Canada's Science and Technology delegate at the OECD

Permanent Delegation of Canada to the OECD
15 bis, rue de Franqueville
75116 Paris, France

Pamela J. Deacon

Counsellor

tel: (01) 44 43 20 10

fax: (01) 44 43 20 99

E-mail: pamela.deacon@dfait-maeci.gc.ca

The incumbent monitors the issues of interest to Canada at the OECD relating to S&T (as well as other sectors), helps ensure that Canadian interests are effectively pursued and that our positions on the various subsidiary bodies are mutually consistent and coherent with overall Canadian approaches at the OECD. She assists participating Canadian officials, ensures that reports on OECD meetings are disseminated to the interested interdepartmental community, and acts as liaison between the Government of Canada, the Secretariat and the Permanent Delegations of other member countries.



FRANCE
 by
Yves Geoffrion

R&D Expenditures 1998	27.9 billion \$US (in purchasing power parities)
R&D/GDP 1998	2.18%

	R&D Performed 1998	R&D Funded 1998
Industry	61.2%	50.3%
Government	20.2%	40.2%
Higher Education		17.3%

1. Snapshot of S&T in 2001

The Government of France recognizes that research and development are central to the country's competitiveness and growth. Four central themes are supported in the French civilian R&D budget:

- rejuvenating research staff in public institutions
- augmenting the resources available to public laboratories
- supporting priority disciplines
- supporting innovation and industrial research.

In his inaugural speech in May 2000, France's current Research Minister, Gérard Schwartzberg, has presented the priorities for R&D in France. These are in line with those put forward by his predecessor, Claude Allègre. The 2001 budget for civilian research reflects, and reinforces, those priorities. France's R&D priorities rests on the basic notion that "... *research needs to develop a suitable environment for the generation of new knowledge and findings and become the driving force behind competitiveness, growth and employment...*"

Minister Schwartzberg has outlined ten priority initiatives which need to be placed in the evolving context of:

- **the ageing of the French public researchers and the need to rejuvenate its research sector,**
- **the limited extent of significant *value-added interactions* between French universities and research centres, as well as between public and private R&D groups,**

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - FRANCE

- and, perhaps more significantly, the recognized need to support and foster innovation and entrepreneurship based on French R&D.

First and foremost, France recognizes the need to rejuvenate the research sector and has announced measures that will support young researchers and open up new prospects for them. The *Action Concertée Incitative Jeunes Chercheurs* - Concerted Incentive Scheme for Young Researchers - has been created in 1999 to help young research teams to present innovative projects, explore new fields and directions in research, and to encourage young researchers to take on **scientific responsibility**.

The following priority initiatives have been set forward:

1. *Promotion of interdisciplinary work and mobility*
2. *Improvement of evaluative procedures*
3. *Establishing closer ties between higher education and research*
4. *Preferential treatment of innovation and technology transfer*
5. *Development of life sciences*
6. *Successful transition to the information society*
7. *Closer links between science and the natural environment*
8. *Closer links between science and society*

2001 being a pre-electoral year in France, any developments will be limited to maintaining the initiatives and policies set forth in previous years. The support of innovation and entrepreneurship is becoming widespread, with regions spearheading their own initiatives, which rest on regional centres of excellence and expertise.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - FRANCE

R&D Budget for 2001

NB: Million FF US\$1 = FF7 approx.)	Year 2000	Forecast 2001	Percentage change (2001/2000)
Research institutions	25 793	26 231	1.7
- CNRS	14 102	14 235	0.9
- INRA	3 555	3 560	0.1
- INSERM	2 697	2 810	4.2
- INRIA	514	580	12.7
CNES	8 825	8 695	-1.5
CEA	5 952	6 102	2.5
- IPSN (nuclear protection and safety institute)	960	1 335	39.1
	4 900	5 515	12.6
Industrial research and aeronautics programs	1 776	2 161	21.7
	2 506	2 710	8.1
including: Civilian aeronautics programs			
	3 524	3 716	5.5
University research	1 605	1 885	17.4
Ministry of Research initiatives	3 025	3 143	3.9
including: FRT and FNS	85	104	23.4
	306	313	2.3
Miscellaneous			
Ministry of Environment (other than IPSN)	55 484	57 446	+3.5
Ministry of Culture			
TOTAL for <i>Civilian research and development budget</i>			

France in the world

According to the latest figures (1999), France ranks fourth among the leading OECD countries for total research spending as a percentage of GDP (2.17%), behind Japan (3.06%) and the United States (2.84%); it is almost equal with Germany (2.29%). It is significantly ahead of the United Kingdom (1.83%). Its ranking would be further improved if research spending by French companies as a percentage of GDP, 1.37% in 1999, were higher compared with 2.18% in Japan, 2.16% in the United States and 1.55% in Germany.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - FRANCE

On the other hand, France ranks second in civilian public research spending: 0.76% in Germany; 0.74% in France; 0.58% in Japan; 0.42% in the United Kingdom; and 0.41% in the United States in 1999. The DERD [domestic expenditures on research and development]/ GDP ratio fell in 1999 to 2.17%, below its 1993 level of 2.45%. This decline is explained both by cutbacks in civilian public spending as a percentage of GDP (especially from 1993 to 1997), and reduced research by the military sector and companies. This trend is now apparently turning around, owing in particular to a resumption of private sector efforts.

A rise of 2.2%

The civilian research and development budget (BCRD) for 2001 is FF55.8 billion on regular spending (salaries and operating expenditures) and payment credits (annual expenditures authorized for a three-year program), a rise of 2.2% compared with 2000, while the 2000 civilian research and development program was up 1.3% compared with 1999. Program authorizations (budget authorized for capital costs to support a three-year program) are FF24.3 billion, an increase of 6.4% over 2000; this spending has grown by an annual average of 1.5% since 1997.

2. 2001 S&T Policies and Program Developments

A genuine scientific employment policy with the goal of *rejuvenating research*. On the one hand, there is the ageing of the French research community: the average age of researchers and teacher-researchers is 46 years. On the other hand, young researchers have problems integrating into the French public research system: an increase in post-doctoral studies abroad, forced brain drain, etc. This situation will be accentuated by mass retirements between 2004 and 2010 (3% to 4% of staff each year).

The 2001 budget provides for creation of 305 new jobs, including 265 in public scientific and technological institutions; of these, 130 will be research jobs and 40 will be jobs with the Ministry of Culture. These new jobs are considerably greater in number than in 1999 (150 new jobs) and 2000 (18 new jobs). Creating these new jobs will make it possible to:

- undertake proactive management of staff over several years;
- offer young doctoral graduates more opportunities in public research;
- strengthen staff in priority disciplines (life sciences, ICTS).

In addition, this budget includes measures to improve the career prospects of research staff and to restate the qualifications for their jobs.

Augmenting laboratory resources

Program authorizations for public research institutions remained stable from 1997 to 2000 but have now been increased by 10% solely for 2001; over the 1997-2000 period as a whole they rose by 8.5%. This substantial increase will allow strengthening of basic support to laboratories (+ 6.5%) and a substantial increase in the investment resources of the public R&D institutions (+ 18%): CNRS, IDRIS computing centre, INSERM, INRIA, INRA, etc.

Invigorating priority disciplines

The 2001 budget increases the resources allocated to priority disciplines:

- life sciences,
- information and communications technology sciences (ICTS),
- environment and energy.

Supporting innovation and industrial research

Some of the civilian research and development budget measures are designed to continue and expand the policy of support for innovation, in order to:

- support research projects and development of businesses,
- promote creation and development of innovative technology businesses, start-ups,
- facilitate transfer and marketing of new technologies.

The increase in industrial research credits (excluding aeronautics) will be used in particular to fund:

- the 11 *national technological research and innovation networks* based on partnerships between public and private laboratories, and
- the 29 *incubators* designed to support and sustain parties behind projects to establish or develop innovative businesses.

Intervention resources for the technological research and innovation networks in the ICTS field (telecommunications, software technologies, microtechnologies and nanotechnologies, etc.) will be increased through an addition to the research and technology fund (FRT). Five new national technology research centres (CNRT) were established in the ICTS field in July 2000:

- optoelectronics (Marcoussis),
- microtechnologies and nanotechnologies (Grenoble),
- telecommunications, images and multimedia (Rennes-Lannion-Brest),
- telecommunications, Internet and end uses (Sophia Antipolis),
- electronics and microelectronics materials (Grenoble).

In addition, the national science fund (FNS), which is intended to stimulate research in priority science disciplines, has been increased from 700 MF to 885 MF in program authorizations (+ 26%). This increase in the FNS will be used, in particular, to fund research in life sciences:

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - FRANCE

- genomics and post-genomics (national sequencing centre, national genome typing centre, network of genopoles [genetics research groups], GenHomme network, biological computing, infectious agents (VIHPAL) [French research initiative on HIV-AIDs and malaria in developing countries], microbiology, prions),
- integrative biology.

This increase in the FNS will also fund research in:

- information and communication sciences
(photonics, micro and nano, cryptology, computer megaresources),
- humanities and social sciences
(school, city and workplace knowledge engineering),
- materials sciences,
- planetary sciences,
(Earth system, natural disasters, quantitative environics, Earth observation, water), and will support the Concerted Incentive Scheme for Young Researchers.

Also, the research and technology fund (FRT) has been brought up to 1000MF by an increase of approximately 100MF (+ 10.5%). Specifically, this increase will make it possible to expand research in:

- information and communications technologies
- (software technologies, Internet of the future, etc.),
- technologies related to life sciences
(genomics and post-genomics, biological computing, drugs, health technologies, etc.).

In 2001, total funding for the FNS and the FRT (approximately FF1.9 billion in program authorizations) is of approximately the same order of magnitude as support for public science and technology institutions (4.7 billion) or university research (2.2 billion).

Environment and nuclear sectors

The resources allocated to environment- and energy-related research have also been substantially increased, in the belief that research can and must contribute to improving environmental protection and to sustainable development. Funding for the CEA and the IPSN (nuclear protection and safety institute) has increased by 7.6% in 2001[??], both to strengthen the IPSN and to enable the CEA to expand its research on the safety of French nuclear power plants, waste processing, clean-up and new energy sources.

Apart from the IPSN, the research credits of the Ministry of Environment have increased by 23% in order to add to the resources of INERIS (national environment and industrial risks institute) and the new French environmental safety agency (AFSE).

Space sector

France leads the European space policy; it is the driving force of Europe in space. It is also the largest contributor to the European Space Agency (ESA), ahead of Germany and Italy. The budget for aeronautics construction will increase greatly (+ 22%) to 2161MF, specifically to support development by Airbus of the A388 high capacity aircraft. The grant to the national space studies centre (CNES) is 8810MF, representing 16% of the civil research and development budget, the second largest item in the budget after the one for the CNRS.

This funding will make it possible, first, to carry out the programs under the ESA and the CNES (including ongoing development of the Ariane-5, whose sixth launch took place on September 14, 2000, since Arianespace leads the commercial launch vehicle market, and the GALILEO program, the European satellite positioning and dating system) and, second, to launch new priority programs (specifically in the field of Earth observation and science).

3. Canada-France Collaborative S&T Opportunities

- Preparing for the Joint Scientific Commission, to be held in the second half of October 2001, in Paris, simultaneously and in parallel with the Joint Cultural Commission.
- Expanding, by identifying Canadian resources from government and private sources, the Fonds France-Canada pour la Recherche (FFCR) that was established in July 2000 by the Scientific Counsellor at the French Embassy in Ottawa with 16 Canadian Universities. It is proposed, with the endorsement of France's Scientific Counsellor in Ottawa, that the FFCR be used as one of the key tools to facilitate and initiate scientific cooperation (academic and industrial) between France and Canada.
- Establish a widespread network of contacts in S&T in France with the objective of identifying groups with recognized academic or industrial S&T excellence, focusing on Life Sciences and Information-Telecommunication technologies, in order to promote joint Canada-France collaborations on R&D subjects with added-value potential.
- Promote interactions in the field of Genomics between Canadian and French laboratories, businesses, and investment groups.
- Establish direct contacts between National Centers of Excellence (NCE) in Canada and the equivalent networks in France. As a result of an initial contact between the director General of the NCE and the Ministère de la Recherche in December 2000, it is proposed that networks with common interest get introduced in order to develop joint collaborations in fields of common interest.
- Emphasizing the supporting measures for innovation and entrepreneurship in research institutions in Canada and France through seminars, the comparison of

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - FRANCE

"best practices" information, and other appropriate joint mechanisms involving University-Industry Liaison Offices in Canada (the so-called "BLEU"s in Québec) and France, NRC's IRAP and France's ANVAR.

- Assist in promoting measures facilitating the mobility and exchange of scientific and technical personnel between France and Canada in the context of joint academic or industrial collaborations.

Monitored Academic and Government S&T Institutions in France

- Public R&D Institutions in France: (CNRS, INSERM, CNES, CEA, etc.);
- Universities, Grandes Écoles (engineering schools);
- Innovation-supporting agencies (ANVAR, incubators, regional excellence centers/"plateformes technologiques").
- Government: Min. de la Recherche; Min. de l'Éducation nationale et de l'Enseignement supérieur.

Main Bilateral S&T Mechanism:

- Canada-France Commission Mixte
Next meeting scheduled for 18 –19 October, 2001 in Paris

4. Canada's S&T and Space Counsellors in France

Situation at the post

As members of the Investment, Science and Technology (S&T), and Space Sections of the Economic and Commercial Service at the Embassy in Paris, the S&T Counsellor and the Space Counsellor contribute to the objectives of the Embassy as a whole by concentrating their efforts on the S&T issues and on Space affairs in France, and in the creation or maintenance of partnerships in both sectors. The newly-posted (November 2000) Counsellor for Space, a new resource to the Paris Embassy, is chiefly involved in interactions between the Canadian Space Agency (CSA) and the European Space Agency (ESA).

Technology development duties are interfaced with a fully dedicated Technology Development Officer (TDO) who reports to the S&T Counsellor. In addition, there is one support staff available to assist the S&T, and Space, Counsellors.

The Counsellors travel within France to visit public and private R&D organizations in order to build and maintain a network of contacts, gain a direct understanding of French capabilities, attend specialized S&T conferences, etc. The Counsellor, Space has a European-wide mandate, owing to the interactions of CSA with ESA.

The location in Paris of Canada's Permanent Mission to the OECD accords a further opportunity for the S&T Counsellor to network, as required, with the Counsellor at the OECD responsible for multilateral S&T issues. The S&T Counsellor works with all sectors except Space, because another Counsellor at the Embassy is. With this exception, the work of the Counsellor is accurately reflected by the generic profile.

S&T Counsellor's priorities and contacts

The S&T Counsellor has taken up the Paris post in September 2000. The Counsellor key priorities include monitoring S&T policies in France, inclusive of technological innovation support measures put forward by the French Government; building a network of contacts in the French S&T community; identify, and possibly match, Canadian and French groups with common interests for R&D partnership or investment opportunities.

Special attention is paid to France's notable areas of strength and interest in S&T:

- Life sciences (e.g. genomics, neuroscience, medicine, biopharmaceuticals), INSERM;
- Information and Telecommunications (INRIA, Écoles Normales Supérieures, CNRS, etc.);
- Agriculture and agri-food (food safety, biotechnology) INRA;
- Emerging issues such as:
 - thermonuclear fusion proposals under "Iter" (CEA),
 - the "precautionary principle" in government decisions;
- Humanities and social sciences.

The Space Counsellor has taken up the CSA-sponsored Paris post in November 2000. The Counsellor key priorities include Space-related activities in France (through CNES) and Europe (through ESA), including telecommunications and earth observation. The contacts with whom the new Space Counsellor will be networking include: CNES, ESA, NASA, CSA and CCRS.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - FRANCE

The Canadian Embassy in France
35 avenue Montaigne
75008 Paris, France

Dr. Yves Geoffrion
COUNSELLOR, SCIENCE AND TECHNOLOGY

Tel.: +33.1.44.43.28.25
Fax: +33.1.44.43.29.98
E-mail: yves.geoffrion@dfait-maeci.gc.ca

Dr. Florian Guertin
COUNSELLOR, SPACE AFFAIRS

Tel.: +33.1.44.43.28.12
Fax: +33.1.44.43.29.98
E-mail: florian.quertin@dfait-maeci.gc.ca

Mr. Denis Lafeuille
TECHNOLOGY DEVELOPMENT OFFICER

Tel.: +33.1.44.43.23 68
Fax: +33.1.44.43.29.98
E-mail: denis.lafeuille@dfait-maeci.gc.ca

Mrs. Élidé Cura
ADMINISTRATIVE SUPPORT

Tel.: +33.1.44.43.23 68
Fax: +33.1.44.43.29.98
E-mail: elide.cura@dfait-maeci.gc.ca

GERMANY
 by
Bill Bhaneja

<i>R&D Expenditures 1998</i>	43.6 billion \$US (in purchasing power parities)
<i>R&D/GDP 1998</i>	2.31%

	R&D Performed 1998	R&D Funded 1998
<i>Industry</i>	67.9%	62.3%
<i>Government</i>	7.9%	34.9%
<i>Higher Education</i>	14.4%	

1. Snapshot of S&T in 2001

Germany is among top five G-7 countries for funding scientific research and technological development (R&D). Its overall spending on R&D in 1999 was DM 92 billion (\$1= DM1.40), 2.4% of its GDP, ranking third among the G-7 countries and number four in Europe. With a population of 80 million and a GDP of more than CAN\$ 3.2 trillion, Germany remains the largest economy and a key R&D spender in Europe.

The dominant funder of German research is the private sector, contributing over 60% to the national R&D spending. The general pattern of funding sources in 1999 was: 63.5% of R&D funds originating from industry, 33.9% from the government sector (both Federal and Laender levels), 0.3% from private institutions, and 2.3% from abroad. German industry's expenditure on R&D has been steadily increasing. Over a two-year period it went up 10% from 1995 to 1997. (In terms of R&D performers: Industry 68.8%; Government 14.4%; and Academia 16.8%).

Over half of Germany's industrial production is accounted for by R&D-intensive industries. The sectors of German industrial core competence continue to be: automotive, pharmaceutical and medical devices, chemicals, and production engineering. While over the past two decades, the amount of R&D being done in the automobile industry has increased substantially (doubled since 1980), the pharmaceutical sector has declined considerably. Participation in R&D activities is on the rise, particularly among SMEs. New emerging R&D based industries include firms involved in telecommunications, information technology, biotechnology, lasers and micro systems technology.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - GERMANY

The number of patents with world market potential (generally called "triad patents") has grown rapidly since 1994. Germany has matched the rate of increase that the USA has booked in patents with world market potential. It continues to report alongside Japan and the USA one of the highest patent intensities in the world (measured as the number of triad patents per capita or per gainfully employed person). Looking at the number of applications submitted to the European Patent Office, Germany in 1997 broke its own record of 1989 as the leader in this area.

Germany continues to be very highly specialized in technological terms in the area of **advanced technology** (eg. railway, automobile sector, electrical power generation, medical equipment, pulp and paper machinery etc). The **cutting-edge technology** fields however have been in recent years the fast-growing ones (telecom, medical electronics, turbines, agro-chemistry, advanced electrical engineering etc).

The German SPD-Green coalition government since its election in October 1998 has committed itself to take the lead in reversing the trend of declining R&D investments of the early nineties. To begin with, the government has continued to boost funds for R&D over the past two years. For this period, the government support for S&T has increased around 6% annually. The Federal Ministry for Education and Research (BMBF) has announced for the year 2001 a budget of DM15.37 billion.

Germany's R&D Budget for 2001

The German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) budget for the year 2001 is DM 15.37 billion (\$1= DM1.40 approximately). Despite cutbacks in other Federal Ministries/Departments due to budgetary constraints, the BMBF has come out relatively unscathed and has in fact received a 5.3% boost for its next year of funding. This is the second boost in a row for the BMBF since the election of the SPD-Green government, reversing the downward trend which the BMBF budget encountered from 1993 to 1998. This also shows German Research Minister Mrs. Edelgard Bulmahn's ability to garner support for research, training and education within the Cabinet, reaffirming her commitment that research and skilled expertise remain the "foundation for innovation for new products and more jobs" in Germany.

Education in Germany is essentially the responsibility of the Laender/provincial governments. Federal support forms only a small portion (less than one-third) of the BMBF budget. It covers support for university research (e.g. through German Research Council (DFG), capital support for equipment and buildings etc.), and for vocational training (e.g. funding agencies for fostering gifted students, use of the Internet in polytechnics and universities etc.). BMBF education and research funding is roughly divided as DM 11.7 billion for R&D, and DM 3.5 billion for education and university science.

While the institutional funding support has again received an increase of between 3 to 5 per cent for major federally supported scientific establishments (e.g. DFG, Helmholtz National Research Centres, Max-Planck Society, Leibnitz Science

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - GERMANY

Association's Blue List Institutes and the Fraunhofer Society Institutes), there is an overall 9% increase in the budget in support of innovation promotion "projekt forderung" programs, which are carried out on competitive basis (through "calls for proposals") in various technology sectors.

S&T Priorities:

In the new budget, the following six key S&T fields stand out:

- Biotechnology
- Molecular Medicine
- Health and Medicine
- Information Technology
- Environment
- Space

Biotechnology: The Ernst and Young Biotechnology 2000 report describes Germany as the leader with the most biotechnology firms in Europe, pointing to a 25% growth over the 1999 figure. (Of 1350 companies in Europe, 279 are in Germany). At the end of Bio-Regio program, this government has launched its own major program "BioProfile" for which it will be inviting research proposals in 20 biotech concept areas. Additionally, research on biosafety will receive special attention under the new program. The DM 220 million allocation for 2001 for biotech is a 30.4% increase over the 1998 figure, and a 7.3% increase over last year. With Canada, our BMBF interlocutors have indicated a special interest in collaboration in the "green" (agri-biotech) and bio-safety and nutrition fields.

Molecular medicine: The announcement on successful decoding of Human Genome and Germany's active role in the decoding of Chromosome 21 (together with Japanese research team) has given this area a significant profile across Germany to explore new applications in functional genomics and proteomics. The year 2001 allocation of DM 96 million in this field is a 28% raise over last year's figure and a 48% increase over the 1998 figure.

Health and Medicine: The DM 186 million allocation for 2001 in this field indicates a 4.5% increase over the last year's figure (and a 13% over 1998 figure). The program developed in conjunction with the Ministry of Health will continue to focus on research pertaining to health care and development of new therapies and prevention processes.

Information and Communication Technologies (ICT): This sector has been given the highest priority by the government. Though the allocation of DM 528 million for 2001 is only 2.5% high than last year (and a jump of 10% since 1998), the overall funding for this sector is the largest of all other above priority areas. As a key enabling technology, ICT incorporates a wide ranging programs involving development of

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - GERMANY

information processing according to biological principles, intelligent systems and further development of Man-Machine communication, in electronics, innovating new photonic and opto-electronic components and new chip systems. The challenge is seen as the ability to develop a versatile communication system which will be portable and able to deliver broad bandwidth multi-media data in real time at any location within Germany, Europe and globally.

Environmental Technology: 2001's allocation in this area, DM 380 million, remains more or less the same, after having received a considerable boost of 30% two years ago.

Space Technologies: In Space S&T, compared to 1998, BMBF has increased funding for ESA programs to DM 1.2 billion (DM 966 million in 1998). Due to Minister Bulmahn's emphasis on increased private-public partnership in the Space sector, there has been some decrease noted in the National Space program from DM 326.5 million in 1998 to DM 310 million for 2001.

S&T Structure in Germany in 2001

The structure of German research system is rich and differentiated.

As a Federal State, the responsibility for scientific research and its exploitation is jointly shared by the two main levels of government, Federal and Laender-provincial, through a long-established large network of research organizations across Germany involving Max Planck Institutes which carry out basic research (79 Institutes, DM 1.7 billion budget), applied research oriented Helmholtz National Research Centres (16 Centres, DM 4.8 billion budget), and the contract research performing Fraunhofer Society (48 Institutes, DM 1.4 billion. Additionally, there are 84 research institutes (annual budget: DM 1.3 billion) established over the past decade known as Blue List Institutions (now named Leibniz Institutes).

All of the above research organizations are financed jointly by the two levels of government, following a 50:50 federal-provincial formula for the Max Planck Institutes, the Blue List Institutes and for the German Research Council (DFG) the central funding agency responsible for funding research in German universities; and a 90:10 federal-provincial formula for the Helmholtz National Research Centres and the Fraunhofer Institutes. The governmental base funding for the Fraunhofer Institutes is 30%, however they earn between 30% to 60% of their funding from contract work, depending upon the type of Institute.

In addition to the above there is R&D performed in 344 German institutions of Higher Education (161 universities, and "fach hochschule" polytechnics/technical colleges), cooperative industrial research societies (AIF) and institutes, and in private sector companies. In 1997, Germany had 460,000 R&D personnel, of which 16.0% were employed in government research institutes, 21.9% in the university sector and 62.2% in business and industry.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - GERMANY

Of DM 92 billion total expenditure on R&D in 1999, DM 13.3 billion were spent in government research establishments, DM 15.5 billion in the university sector, and DM 63.3 billion in business and industry.

S&T Organizations in Germany in 2001

General Information

Canada-Germany bilateral agreement on cooperation in science and technology
<http://www.cisti.nrc.ca/programs/indcan/s&t/tafreement/>

Canada-EU agreement for scientific and technological cooperation
http://www.dfait-maeci.gc.ca/english/geo/europe/eu/s&t_eng.htm

German Ministry for Science and Education (BMBF)
<http://www.bmbf.de/>

Detailed information on German science and technology
<http://www.faktenbericht.bmbf.de/english/index.htm>

German Academic Exchange Service
<http://www.daad.org/>

German Embassy (Ottawa)
<http://www.germanembassyottawa.org/ebs/s&t-web1.html>

Key Players

German Research Foundation: The German research foundation is the largest organisation that funds research in Germany. It serves all fields of science by funding research projects and supporting cooperation among researchers.
<http://www.dfg.de/english/index.html>

The Max-Planck Society: The MPG is the most important organisation for basic research performed outside the higher education sector. At present, it comprises more than 60 institutes and other facilities.
<http://www.mpg.de/english/index.html>

Fraunhofer Gesellschaft: The FhG is an organisation funding applied research and development with nearly 50 research institutes. Its objective is to encourage the use of new technologies in the business enterprise sector, thus strengthening Germany's international competitiveness.
<http://www.fhg.de/english.html>

Helmholtz Gemeinschaft: The 16 national big research centres united in the Helmholtz Association of German Research Centres perform scientific and technical as well as

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - GERMANY

biological and medical R & D requiring interdisciplinary cooperation and the concentrated use of human, financial and equipment resources.

<http://www.helmholtz.de>

'Otto von Guericke' Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen. The AiF is a confederation of more than 100 research institutions who finances cooperative industrial research.

<http://www.aif.de>

German Patent Office

<http://www.dpma.de>

Biotechnology Initiative (BioRegio)

<http://www.bioregio.com/english/index.htm>

2. 2001 S&T Policies and Program Developments

The Federal Ministry for Education and Research (BMBF) is the main governmental body responsible for coordination and development of national S&T policies and programs. Additional R&D programs are formulated and funded by other ministries eg. Economic Affairs; Health; Defence; Agriculture, Fisheries and Forestry; and Environment. The R&D performed in their laboratories or sponsored by them is mainly task related in support of the missions of these Ministries.

S&T Strategy

The federal government has decided to focus on the need for the introduction of structural reform in the S&T system as its key priority. A broad aim of such an exercise is to review with Laenders how to make joint research support less bureaucratic and more effective. It has decided that such reform is vital to positioning Germany as an advanced technological nation in the 21st Century.

The following principal thrusts form the basis of its new S&T strategy:

- Safeguarding scientific excellence and providing increased support for Germany's multi-tiered institutional research network.
- Promoting technological innovation in science based technologies through collaborative projects/programs.
- Strengthening education and research in the new Laender through new programs such as Inno Regio.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - GERMANY

- Protecting and enhancing training and employment opportunities for youth, building on Germany's traditional "dual system" of education, especially its in-company practical training aspect. Additionally, existing curricula are being modernized and programs are being developed on new technologies eg. multi-media design.
- Developing and implementing structural reform with Lander level of governments for universities and Fachhochschulen (Technical universities/colleges) with a view to shorter graduation training, enhanced mobility for faculty, interdisciplinarity, cooperation with foreign universities and attracting foreign students. (This will require modernizing universities' personnel structures and personnel law as well as upgrading of large scale facilities and high performance computing equipment).

S&T Priorities

The Government's S&T priorities in recent years have shifted from large-scale projects such as energy research and space, to support for "enabling" technologies which have cross-sectoral impacts eg. information and broadband width multimedia technologies, advance materials, laser technology, biotechnology (including genomics), bio-medicine, environmental sciences and micro systems integration. BMBF support is in the S&T areas which are near market (vorweltbewerblich - the state of technology development that is not yet subject to competition) and need industry involvement to bring the R&D to the pilot or prototype phase. Basic research and research for solving important societal needs (eg. health, environment, and education) is also funded. (See also earlier section on Budget 2001)

New Programs

A set of new programs and initiatives has been established to mark the turn-of-the-century and in preparation for the next millennium. These are essentially cost-shared programs involving partnerships with industry. In such "project financing" schemes private companies, depending upon their size and turnover, could receive up to 40 to 50 percent BMBF support for a project.

The Biotech 2000 program has been set up to meet the ambitious target to become number one in Europe in biotechnology. Its BioRegio competition grants DM 150 million(\$120 million) over a five year period (ending 2000/2001) to the three leading biotechnology regions in Germany, inviting proposals for annual awards. Additionally new biotech programs have been announced: Bio Futur, Bio Profile, Bio Chance, Bio Information - each oriented to specific needs of biotech sectors eg. researching new topics, raising the bio profile of a specific region, linking IT and genomics, and support for biotech start ups.

The Info 2000 program is funded to advance the development of multimedia, the information highway, broadband telecommunication and other IT applications.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - GERMANY

Similarly Health Research 2000 is another program aimed at fulfilling the health policy functions of the government, focussing on such thematic priorities as cancer research, cardiovascular medicine, molecular/genetic medicine, clinical research, telematics, quality assurance and medical diagnostic.

Most of these are known as "project financing" programs and are run on a competitive basis, inviting proposals (from industry, university and research institutes) along thematic lines promoting collaboration with industry or leading to networks of competence.

In addition, the Ministry of Economics and Technology (BMWt) which has responsibility for SMEs and technology applications in energy, aerospace and Information Technology, has established new programs for promoting a favourable innovative environment for small and medium sized firms. Most of these programs encourage spin-offs from universities and research centres. The program "Innovations Kompetenz" aims to promote innovative capabilities of small and medium sized enterprises. BMWt allocated this year a total DM 851 million for innovation support of SMEs.

3. Future S&T Directions

The most eminent senior advisory body, the German Science Council (WR), set up by agreement by the federal and provincial governments in 1959, has a mandate to advise and provide independent assessments on virtually all aspects of science. Important reviews undertaken by the Council in recent years include: the reform of the universities, the evaluation of government funded German research establishments and the establishment of new research organizations, such as the new Centre for Advanced European Studies and Research in Bonn (CAESAR - an interdisciplinary, flexible research organization for emerging technologies).

The BMBF also commissions studies to assess future technology trends. Germany in the past adopted the Japanese Delphi Study approach and has gone through two cycles of questioning the German research community on long-term trends in S&T over the next 20 to 25 years. The recently published 1998 Delphi studies pointed to the following longer-term socio-economic trends which will define new R&D priorities for Germany. The top 10 S&T based trends for the years 2000-2024 are projected as follows:

- 2001-2007: cost and time pressure lead to a further increase in R&D cooperation in industry and more participation of contract R&D and clients; industry develops new organizational structures
- 2002-2007: multi media becomes an universal tool in our daily life
- 2003-2009: next generation Internet becomes a universal service; everybody has access to broadband networks

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - GERMANY

- 2005-2012: tele work and electronically networked companies have fully emerged
- 2006-2013: product recycling and sustainable agriculture are widely practised
- 2007-2014: communication technology has a significant impact on volume of transportation; economic growth without further growth of traffic
- 2006-2014: further education and distance education are widely available
- 2013-2023: new energy resources have increased to 10% of consumption; energy efficiency has reached a major impact in industrial processes and households
- 2014-2024: global ecological management, i.e. for drinking water supply, agricultural biotechnology.

The government is currently looking at ways for integrating and making certain programs, such as Delphi, more relevant to program development, so that such forecasting could eventually be tied to "innovation chances and market visions" and the evaluation of technologies in terms of their social and environmental impacts. A major event in this regard was the BMBF's "Forward Thinking" Conference which was held together with the EU as part of Germany's EU Presidency in June 1999. At that Conference, the BMBF announced the launch of a new forecasting program -FUTUR - a new foresight process in Germany to initiate a dialogue between politicians, scientists, the business community, trade unions, and other social groups, in order to develop viable ideas for developments "that are technically feasible, ecologically and economically sound and based on actual needs...to provide a completely new basis for a policy of precautionary sustainability".

The FUTUR program, with a view to broad-based dialogue on the future, will use the Internet to provide, retrieve and use varied streams of knowledge available on the subject within Germany and internationally.

4. Germany's International S&T Activities

International S&T collaboration is highly regarded in Germany, both in the private and public sectors, as well as in academia. The German government believes that:

"research results and new technologies are developed in international networks of research institutions and enterprises, in a mixture of competition and cooperation... international research networks not only increase efficiency, they also strengthen political coherence and understanding and support the integration of developing and newly industrialised countries into the global economy."

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - *GERMANY*

There is a wide range of German organizations that fund R&D and international exchanges: Government funding programs of federal and Laender governments, the German Research Council (DFG), the German Academic Exchange Service (DAAD), the Alexander-von-Humboldt Foundation, the Confederation of Industrial Research Associations (AiF), and private foundations like the Volkswagen Stiftverband for German Science, and the Robert-Bosch Foundation.

Germany is the largest funding contributor to the Fifth Framework Research Program of the European Union. Similarly, considerable government resources are devoted to the management of bilateral international cooperation S&T programs. Germany has formal bilateral S&T Cooperation Agreements with over 35 developed and developing countries.

Germany's Federal Ministry of Research and Education (BMBF) has the lead in the management of International S&T Cooperation with two Branches, the first one for the European Union and the second one for other countries. Additionally, its work is facilitated by an International Bureau, a government project management agency that ensures the operation of projects under specific bilateral S&T Agreements. In 1998, the International Bureau received a budget of DM 13.7 million to administer the programs related to individual expert visits, scoping/exploratory missions, workshops etc. for promoting international cooperation. For Canada, in that year, the Bureau had a budget of DM 400,000 to facilitate mobility of German researchers to help catalyse bilateral Canada-Germany R&D projects.

Germany has an extensive network of 17 S&T Counsellors posted in Embassies abroad including Brasilia, Jakarta, London, New-Delhi, Paris, Beijing, Tel Aviv, Tokyo, and the IAEA. There is one in Moscow and two each in Washington and Brussels.

5. Canada-Germany Collaborative S&T Opportunities

Germany, because of its size, its location in the heart of Europe, and the specifics of its S&T profile, presents opportunities for Canada for research collaboration in a wide range of R&D based leading edge and commercially proven technologies.

Over the past 30 years, the driving force behind Canadian-German S&T relationship has been the Bilateral S&T Cooperation Agreement which was signed in 1971. To date, under the aegis of the S&T Agreement, over 500 projects in 14 sectors have been carried out, with more than 100 projects in the pipeline at any time.

The S&T office at the Canadian Embassy has identified the following S&T priority areas for Canadian private and public sector research in which Germany has a significant world class expertise:

- Biotechnology and Genomics
- New Materials
- Lasers and Photonics
- Environmental R&D
- Industrial Machinery (including Robotics, Mechatronics, and Production Engineering)
- Information Technology, Photonics and Multimedia
- Innovation and S&T policy/program strategies

In addition to the facilitation and coordination of R&D collaboration under the Canada/Germany S&T Cooperation Agreement mentioned earlier, the Post's S&T office is involved in a broad range of other science-based sectors. This is mainly to service Canadian business (mainly SMEs) and public sector clients in the areas of:

- Facilitation, enhancement and coordination of bilateral and multilateral R&D collaboration
- Acquisition of commercially proven leading -edge German technologies (IRAP-TIP activity)
- Market intelligence on German S&T and Innovation policy/programs
- Technology oriented investment partnerships (eg. Biotechnology, Advanced Materials)
- Trade development with Germany in Environment, Geomatics, Laser, Robotics/AI, and space product sectors, and
- Promoting awareness of Canada as a S&T based nation

6. Canada's Science and Technology Counsellor in Germany

As a member of the Commercial and Economic Division at the Embassy, the S&T Counsellor's work is centred on the full life-cycle of the products of scientific research from the idea/invention phase to the development of a marketable product. Technology development duties are interfaced with two Technology and Business Development Officers (TDOs) who report to the Counsellor engaged in technology acquisition, partnering, and technology trade/investment promotion and prospecting in selected sectors.

The post has a highly developed link with the National Research Council of Canada's IRAP-ITA network and their SME clients. The prevailing focus on applied science and engineering at this post is motivated by Germany's excellence in these areas, and by the availability of two TDOs. A considerable amount of collaborative research also takes place under the Canada-Germany S&T Cooperation Agreement. The S&T Counsellor's time is devoted to ensuring smooth running of the Agreement through liaison with official ministries and technology associations to identify new areas of opportunity, remove any impediments/bottlenecks on specific projects, provide S&T policy and market intelligence, and coordinate the annual reviews or consultation meetings.

The Counsellor and TDOs travel extensively within Germany to visit public and private R&D based organizations to build and maintain contacts and explore German capabilities. Special attention is paid to Germany's world-class trade and technology shows, e.g. Hannover Fair.

S&TC's Priorities and Contacts

The S&T officers promote scientific cooperation, technology partnerships and alliances between R&D - based SMEs, and contribute to the development of trade with Germany in the following areas:

- Biotechnology and Genomics
- Industrial Machinery
- Advanced Materials
- Lasers and Photonics
- Information and Communication Technologies
- Environmental and Space Technologies

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - GERMANY

Monitored Institutions

Federal Ministry for Education and Research (BMBF), Federal Ministry for Economics and Technology, Max Planck Institutes, Helmholtz National Centres, Fraunhofer Institutes. Additionally, depending on the requests from Canadian clients, contacts are maintained on regular basis with a wide range of sectoral trade and technology associations (eg. BDI, DIHT, AIF etc).

Main Bilateral S&T Mechanism

Agreement between Canada and Germany on Scientific and Technical Cooperation

Post S&T Team:
Canadian Embassy
Friedrichstr.95
10117-Berlin
Germany

Science and Technology Counsellor

Dr. Bill Bhaneja
Tel: (+49-30) 203 12-367
Fax: (+49-30) 203 12-115
E-mail: bill.bhaneja@dfait-maeci.gc.ca
Web: <http://www.kanada-info.de>

Technology /Business Development Officers

Dr. Steffen Preusser
Tel. +49-30-20312-365
Fax. +49-30-20312-115
E-mail: steffen.preusser@dfait-maeci.gc.ca

Dr. Bruno Wiest
Tel. +49-30-203 12-363
Fax +49-30-203 12-115
E-mail: bruno.wiest@dfait-maeci.gc.ca



JAPAN
 by
T. Philip Hicks

R&D Expenditures 1998	92.7 billion \$US (in purchasing power parities)
R&D/GDP 1998	3.04%

	R&D Performed 1998	R&D Funded 1998
Industry	71.2%	72.6%
Government	9.2%	19.3%
Higher Education	14.8%	

1. Snapshot of Japan's S&T in 2001

Japan's overall S&T activities for the fiscal year of 2000, as well as for the past several years, have been characterized by two main agenda items: (1) administrative reform of the government, and (2) the evaluation of programs implemented by the first phase of the S&T Basic Plan and the associated follow-up activities to make up the second phase of the S&T Basic Plan.

A broadly-sweeping set of administrative reforms of the government took place on January 6, 2001. These reforms are absolutely fundamental in their scope and magnitude. They are the first such reforms to occur in Japan since the time of the Second World War and as such can be marked as an historical event. Previously, the then-new government system was implemented (i.e., after World War II and in accordance with the guidance of the USA) in conjunction with the Meiji Restoration – "Meiji Ishin" in Japanese – which took place in 1868.

The objectives of this governmental reform is to reduce the size of the government by lowering the number of offices and ministries from the present number of the Prime Minister's Office plus 22 ministries and agencies. The reformed government now has a Cabinet Office and 12 ministries and agencies. Furthermore the leadership of the Prime Minister has been enhanced through the co-ordination activities of the new Cabinet Office. Moreover, the number of government employees is being decreased by 25% over the course of the coming 10 years. The creation of a Cabinet Office was intended to increase the efficiency and improve the functioning of government administration, and to allow the Prime Minister (as well as politicians), to re-assume leadership of the operations of the central government. Accordingly, the Council for Science & Technology (CST) and the Atomic Energy Commission have been moved to the Cabinet Office. The CST has been renamed the: "Council for Science &

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - JAPAN

Technology Policy, Cabinet Office" (CSTP), which now covers social and humanities science policy as well. The CSTP has established 5 new committees under the Council. The CSTP is tasked to oversee the allocation of the S&T budget and to monitor the directions that Japan's S&T pursues, and that CSTP aims for. Traditionally, Japan's S&T decision-making has been considered pretty much a "bottom-up" system, in that prior to decisions being taken and approval given by a head, a consensus at the grassroots level was required. Now, the system utilised by the CSTP is regarded as being a "top-down" system.

As of April 1, 2001, fully 59 national institutes will undergo reform and will be transformed into administratively independent (or autonomous) agencies. This will result in the most drastic change of the national S&T system since the time of the end of WW II. One of the most noteworthy reforms is the creation of a new institute called: The National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST). It derives from the integration of 15 institutes of the Agency of Industrial Science & Technology of the old Ministry of International Trade and Industry (MITI). Those former 15 institutes were distributed across the length of the country, but with a concentration in Tsukuba.

Under the terms of the reform, co-operation among academia, industry and universities will be accelerated compared with the situation pertaining in the past. Furthermore, the evaluation system, implemented several years ago, is to be strictly adhered to (this will be mandatory). For the first time in their history, national universities will have to undergo evaluations of their performance, much like the Canadian accreditation process. In implementing such an evaluation system, officials from governmental institutes have invited reviewers from abroad, so that the institutes will be able to make their review practices more transparent. However, it is expected that these review-system changes, although strictly mandated, still will require some amount of time to be implemented and to gain broad acceptance among Japanese research institutes and researchers.

R&D Budget for 2001

One other feature of Japan's S&T government reform is that it will strengthen the competitive funding system. A very significant increase in funding levels has been introduced to counteract the chronic underfunding that has characterised the competitive funds allocation system. Much more attention on the part of the decision-makers will be paid to the creativity and originality aspects of research proposals, and unless it is positively evaluated along those dimensions, funds will not be made available to carry out the proposed research. Young investigators in particular will be given more freedom to obtain their own independently-sought funding without the necessity of applying through the name of their senior mentor (i.e., professor, or research director).

The reform process is having an impact on Japan's employment system, as well. Specifically, young (up to the mid-30s) researchers from nationally-funded research

organizations are not allowed to remain in the same position for more than five years. Once their 5-year term is completed, because they all will have been hired as "term" employees, they will have to seek employment elsewhere. Thus the life-time employment system that Japanese people have enjoyed over the years in so many sectors is no longer guaranteed, even in the S&T community.

The Japanese economy seems still to be sluggish, although various government authorities are saying that they see it as being brighter than it was a year ago. A number of banks, security companies and insurance companies are now in trouble, and have sought financial assistance from foreign capital in order to survive. Equities on the public market (the Nikkei) are losing value steadily in recent times. Ever since the collapse of the "bubble" economy (see last year's chapter, this publication), the Japanese government has been issuing a huge amount of national bonds in an attempt to stimulate the sluggish economy. Reportedly, the amount of money that the Japanese government has borrowed over the years corresponds to an amount owed per capita of ~ 3 million yen (approximately \$43,000 Cdn). In particular, it will be a heavy burden for the younger generation to have to return that debt, in order to restore to health the state of the government's finances. The number of children is getting smaller and society is ageing.

This difficult situation that Japan is in is getting more and more serious as time passes, rather than better. Therefore the Japanese government has decided it will invest 24 trillion yen in S&T over the coming 5 years, rather than putting that money into public works projects – the latter being a pattern that it has practised in the past, in attempts to stimulate the economy. For Fiscal Year 01/02, Japan's S&T draft budget request in the "regular budget" category, is 3,301 billion yen (approximately \$47.157 billion Cdn), an increase of 0.5%. In addition to that amount, an additional 289 billion yen (~ \$4.128 billion Cdn) has been requested in the special category programme named "The Rebirth of Japan". This total amounts to 3,590 billion yen (~ \$51.285 billion Cdn). In order for Japan to succeed in its strategy of investing money to assist in leading the country into the status of being primarily an S&T-based nation, the Japanese S&T community, including the community of university professors, must be reformed.

S&T Structure in 2001

There are currently 89 national S&T institutes in Japan. After Japan's system of S&T government reforms is implemented on April 1, 2001, however, this number will be reduced to 59. Although the details of each aspect of this governmental restructuring and reform shall be reported to the Canadian SDBA and S&T / R&D community in due course, the following provides a brief outline of the new landscape:

The first step of the current governmental restructuring/reform took place January 6, 2001. This reform affected one Cabinet Office and 12 ministries and agencies. There were four main objectives in making these changes:

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - JAPAN

- to strengthen the function of the Cabinet,
- to reorganize the central government for the purpose of diminishing its level of activity,
- to make the government's activity more transparent, and
- to streamline the government.

The essential element of this reform is to gain political leadership. The reform is intended to strengthen the functions of the Cabinet Office. The reform centres on the creation of the Cabinet Office, which will be staffed with more than 2,000 employees, chosen from governmental ministries and agencies, academia, and industry. This concept of a mix of such sectors leading the way for S&T is nothing short of revolutionary for Japan.

The Cabinet Office serves to support the Cabinet and the Prime Minister. Accordingly, the Cabinet Office is given a relatively higher status than anything before, by virtue of the fact that it will preside over the ministries that have just been reorganized. In order to support the Cabinet Office in such a high level, a number of new, special positions have been created, such as "State Ministers for Special Missions". An example is the new "Minister for S&T Policy".

Moreover, a number of councils now also belong to the Cabinet Office. Two such examples are: "The Council for S&T (CST)", and "The Atomic Energy Commission". The Council for S&T (CST) legally used to belong to the Prime Minister's Office (PMO), although it was always located in the Science and Technology Agency (STA) building. This was convenient because the old CST was served by STA acting as its Secretariat. Thus, it was always the view that CST was virtually "controlled" by STA and not by the PMO. The old CST has now become the new, "Council for S&T Policy (CSTP)". It has been moved physically from the STA building and sits now in a different location. It soon will physically be relocated to the Cabinet Office building in July of 2001.

With respect to S&T-related Ministers, all led of course by the Prime Minister, there are four of these in the Cabinet Office. These are:

- The Ministry of Education, Sports, Culture, Science and Technology (MEXT),
- The Ministry of Economy, Trade and Industry (METI),
- The Ministry of Finance,
- The Ministry of Public Management, Home Affairs, Posts and Telecommunications.

There also is a specially-assigned State Minister for S&T Policy (Sasagawa-san). This is the first time a Minister for S&T has existed within the Cabinet Office. Prime Minister Mori announced this new position, and requested that he be placed within the Cabinet Office, so that he could play a key role as a co-ordinator of S&T activities in a cross-

cutting manner among all Japanese SBDAs, as he now represents the interests of the entire S&T community.

There is also a Chief Cabinet Secretary, a new Head of R&D-Related Organizations, and 7 other officials with academic knowledge, who represent academia (mostly universities) and industry. Dr. Hiroyuki Yoshikawa, President of the Science Council of Japan and the new Head of R&D-Related Organizations, has been appointed as a member of this group. Dr. Hideki Shirakawa, Nobel Prize Laureate (2000), has been appointed as a full-time member of the CSTP. The new CSTP consists of 4 full-time members. Social Sciences and the Humanities are represented in this body as well, although realistically in Japan today, it is still very far from being clear how the social sciences and humanities will be integrated under the rubric of S&T. Previously in the old CST, there were only two full-time members and it was they who were responsible for representing just natural sciences and engineering. Now there also will be ~50 support staff in the Cabinet Office, to assist the CSTP, and to serve as its Secretariat. The CSTP formulates important S&T policies as well as setting guidelines for the allocation of S&T budgets and for Human Resources. The CSTP is expected to exercise considerably more power than it has done previously.

S&T Organizations in 2001

Science Council of Japan
www.scj.go.jp/english/

Ministry of Education, Culture, Sport, Science and Technology (MEXT)
www.mext.go.jp/english/

Ministry of Health, Labor and Welfare (MHLW)
www.mhlw.go.jp

Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)
www.mpt.go.jp/index-e.html

Institute for Advanced Industrial Science and Technology (AIST)
www.aist.go.jp

New Energy and Industrial Technology Development Organisation (NEDO)
<http://www.nedo.go.jp/GET/index2.html>

National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)
www.nistep.go.jp/

Japan Atomic Energy Research Institute (JAERI)
www.jaeri.go.jp/english/index.cgi

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - JAPAN

Institute for Physical and Chemical Research (RIKEN)

www.riken.go.jp

Japan Marine Science and Technology Centre (JAMSTEC)

www.jamstec.go.jp

National Space Development Agency of Japan (NASDA)

www.nasda.go.jp/index_e.html

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (NIED)

www.bosai.go.jp

SPring-8 Synchrotron Radiation Project

www.spring8.or.jp

Other Sources of Japanese S&T Information:

<http://www.dfait-maeci.gc.ca/ni-ka/science/menu-e.asp>

<http://www.nsf.gov/sbe/int/asia.htm>

2. 2001 S&T Policies and Program Developments

A key feature of the recent reform is the merger of the old Science & Technology Agency (STA) and the old Ministry of Education, Culture, Sports and Science (Monbusho). The new-created ministry is named: "The Ministry of Education, Culture, Sports, Science & Technology" and is known in English by the phonetically-based acronym "MEXT". Note that in Japanese, its title is rather brief, created by a mix of "monbu" (this incorporates the joint meanings of education, culture and sports) and "kagaku" (science and technology), resulting in: "Monbukagakusho". This new ministry officially came into operation, like all the other new ministries and agencies, January 6, 2001. The most important area for MEXT to work on is educational reform and the execution of the second phase of the S&T Basic Plan. With respect to how the human resources were allocated from the old ministries to the new one, it is noteworthy that the new Vice Minister of MEXT was appointed from the old Monbusho and not from STA. Several of the most senior positions which once were occupied by STA, have been replaced by ex-Monbusho officials. Furthermore, the STA Fellowship Programme that the Japan Science & Technology Corporation (JST) has been operating for many years now, was recently taken over by the erstwhile Monbusho-supervised Japan Society of the Promotion of Science (JSPS). Moreover the director in charge of international S&T affairs was been replaced by an ex-Monbusho official. Although it is still premature to make any comment about the merits of the merger, it currently looks as though Monbusho has subsumed many of the operations of the old STA. As was described at length in last year's S&TC Tour chapter on Japan, STA was rather a young agency both in years and in its corporate outlook, having been established in 1956 and staffed by approximately 2,100 employees. By contrast,

Monbusho was established in 1871 and is staffed by many thousands of employees (including the faculties of all the national universities and institutes). Indeed, it has maintained an imperialistic tradition ever since the Meiji era. The new Minister of MEXT (the same individual who has been the immediate former Minister of Monbusho) commented that if university research institutes and the research institutes of the former STA can co-operate with each other in a harmonised manner, and if he is able to make effective use of them in terms of the allocation of the budget and of human resources, then, in the long run, this would contribute greatly toward Japan's accelerated progress in S&T.

A new version of MITI has been formed. It is now called the Ministry of Economy, Trade and Industry (METI), although it did not merge with any other government ministry or agency. What did change however is that METI has lost the "Agency of Industrial Science & Technology" (AIST), which comprised 15 institutes spread all across the nation. AIST ceased existing as of January 6, 2001. The institutes have been tentatively moved to a newly-created bureau, called "The Industrial S&T Policy and Environmental Protection Bureau". On April 1, 2001, those 15 institutes will be merged organisationally but not physically (of course) into a single, new institute named: "The National Institute of Advanced Industrial Science and Technology". It will be solely responsible for policy implementation. Note that this entity is not a part of METI, but is organised legally as an independent administrative agency, even though it is funded by METI. Although not yet confirmed, as of April 1, 2001, twenty-two permanent research institutes will be established and another twenty-two or so research centres, to be organized as "Centres of Excellence (COE)", will be created. Those 22 research centres will remain in existence for varying periods of time, ranging from a minimal duration of 3 years up to a maximal life-span of 7 years. After those periods of time pass, the centres will be dissolved. Thereafter, in its place, a new research centre targeting a different theme would be created. Thus, the number of research centres will vary, depending upon whenever AIST considers it necessary to make an adjustment of the number of projects. The research themes for those research centres will be selected by the head of the particular Centre of Excellence, not by the researchers themselves. By contrast, the research themes of the permanent institutes are to be chosen by the working-level researchers. Thus, the AIST features two different systems for selecting themes: a "top-down, decision-making system" and a "bottom-up decision-making system". The heads of many of the centres may be recruited from overseas, as well -- another rather revolutionary trend for Japan.

The new METI provides funds to the new AIST at the level of ~\$1 billion (US) annually, but METI will not interfere with the decisions that AIST makes on how to spend the money. The AIST will be able to decide anything it likes in the areas of hiring employees, buying equipment, building new buildings, and so on. Researchers will be allowed to seek any funding they need from outside sources to supplement their activities, as well. However, METI will indicate to the institute any overall new directions for its R&D activities, but will not do so in any precise, or specifically detailed manner (i.e., pushing nanotechnology or information technology).

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - JAPAN

Furthermore, METI will evaluate the activities of the AIST every 5 years through an Executive Evaluation Committee, with prominent researchers, domestically and invited from abroad, participating as evaluation committee members.

Although it has yet to be disclosed officially exactly what kind of research centres are to be established in the new AIST, the following fields will most likely be represented: 1) active fault research, 2) deep geological environment, 3) environmental chemical substances assessment, 4) developing fluorinated greenhouse gas alternatives, 5) life cycle assessment, 6) power electronics, 7) bioinformatics, 8) tissue engineering, 9) gene discovery, 10) cyber-assistance, 11) advanced carbon research, 12) synergy materials, 13) supercritical fluids, 14) smart structures and 15) nanotechnology.

The old STA research institutes, the National Research Institute for Metals (NRIM), and the National Institute in Inorganic Materials (NIRIM), will be integrated and reorganized as a new institute called the: "Substances and Materials Organization" (tentative translation) as of April 1, 2001.

Diet members are now discussing the reform of the public corporations, 78 of which are currently in existence. These corporations are funded by government budgets, but they operate without very severe restrictions placed upon them by government, unlike the institutes attached to ministries and agencies. The Japan Science & Technology Corporation (JST), the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS), the Institute of Chemical and Physical Research (RIKEN), the National Space Development Agency of Japan (NASDA) and the Japan Atomic Energy Research Institute, are all legally listed as public corporations. It is not known when these corporations will experience reform, but it is known that they are scheduled to be changed into independent agencies, just like the government research institutes have been. Further details on this point will be reported when the public announcements are made.

There are 99 national universities in Japan. The future of these has been under discussion since March, 1999, when a MEXT council was established to determine their future legal status with respect to their becoming agencies. MEXT is expected to report on the outcome of these discussions by the end of Fiscal Year '03/'04. The council has been reviewing all issues that universities could face, in the event that their status change to agencies is implemented. The draft proposal on the table states that when they become agencies, the MEXT minister will fix the mid-term (3-5 year) objectives for the universities, and they will prepare work-plans during that period for the Minister to approve. According to the draft proposal, the Minister will appoint the university presidents. Presently faculty members make the choice by vote. Universities fear that they will lose the freedom and independence that they have previously enjoyed. Nevertheless, universities likely will become agencies and will have to undergo some restructuring before they are re-established.

3. Future S&T Directions

The first phase of the S&T Basic Plan, implemented in the summer of 1996, will end in March, 2001. During its five-year initial period, the Japanese government spent its target goal of 17 trillion yen, exactly the amount of investment that it had predicted that it would spend, and for which the plan called to be spent.

The draft plan for the 2nd phase of the S&T Basic Plan was finalized by the Council for Science & Technology (CST) in fall of 2000. It was submitted by the (old) CST to Prime Minister Mori on December 26, 2000, for approval by Cabinet that will only come officially in March 2001. Under the plan it is expected that 24 trillion yen (approximately \$340 billion Cdn), an increase of 7 trillion yen over the first plan, will be invested to promote S&T for the coming 5 years, in hopes of firmly positioning Japan as a leading S&T-based nation. The 2nd phase of the S&T Basic Plan is a follow-up to the first one, and is to be implemented April 1, 2001. It accounts for 1% of GDP, and is set at that level in order for Japan to maintain the same level of S&T investment that the other major western countries hold, in terms of GDP level.

First, the draft plan for the 2nd phase states that Japan aims to be viewed in the world as a nation characterised by the following three images (i.e., this is their national goal):

1. ***[To be]...a nation that can contribute to the world through the creation of scientific knowledge and its usage,***
2. ***[To be]...a nation that is internationally competitive and [that can] make sustainable development***
3. ***[To be]...a nation that ensures its people to live in safe and comfortable environments.***

In order for Japan to realize the above three goals, it has set for itself two major pillars of policy to base its actions on. One pillar is the reform of the S&T system, while the other is the prioritisation of its R&D areas. These two joint policy pillars comprise the most important items for Japan to work on, in implementing the programmes of the second phase of the plan.

While perhaps a bit of an exaggeration, many in Japan consider that the current S&T system has been in place unchanged in its essentials since the Meiji era (i.e., since 1868). The reform of S&T contemplated and about to implemented has the following features:

- Young researchers (less than 35 years of age) hired at national research institutes, universities, and other R&D agencies, are requested to exercise

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - JAPAN

mobility by moving from one laboratory to another, in order to foster their nurturing (each stay should be no longer than 5 years);

- Researchers at the above-mentioned organizations are all to be hired through public announcements for employment;
- Competitive research funding is to be expanded;
- Opportunities should be given on an equal basis to any researcher who possesses excellent ability to perform R&D (how this is determined remains to be fully explained, but these are only general goals);
- There should be a reform of the university educational system;
- Evaluation shall be performed of R&D performance at universities and national institutes and R&D agencies; and
- There should be a strengthening of the co-operation among government, academia, and industry.

During the coming 5-year period competitive research funds made available to investigators will be doubled, from the current level of 30 billion yen (approximately \$428.5 million Cdn) to 60 billion yen (approximately \$857 million Cdn). In the past, the leaders of research institutes and universities showed favouritism by hiring their own students trained in their laboratories. From now on however, they will have to start selecting good researchers for hiring, regardless of their nationality or allegiance to a lab group, using as the criteria for hiring only those who are capable of succeeding in grant competitions in order for the organisations to remain in the lead.

Approximately 30% of indirect overhead expenses are to be provided, without restriction, to permit individual R&D institutes to demonstrate their own uniqueness and creativity.

S&T areas targeted under the second phase of the S&T Basic Plan are:

- nanotechnology
- advanced materials
- life science
- information and communications
- environment
- energy
- manufacturing technologies
- social basic structure
- frontier areas of S&T

Among these, special focus will be made on the following priority areas:

i) life science, ii) nanotechnology, iii) environment, iv) information & communications.

Under the current budgetary situation, the prioritization of areas to work on, and efficient distribution of funding are the two most important tasks for achieving the goal. The plan states that overcoming the huge financial deficit that the government now carries is indispensable for stimulating the Japanese economy. Japanese researchers too, are deeply concerned with this budget deficit, as it will have a profound affect on future plans for the promotion of S&T, if the situation should remain unsolved.

4. Japan's International S&T Activities

In 1986, Canada and Japan signed a bilateral agreement on S&T Co-operation in an attempt to facilitate research interactions between the two countries. This agreement was perceived to be particularly important, especially for the Japanese side, with respect to their being able to access funding for joint activity. Canada's SBDAs maintain their strong support for Canada-Japan interactions and so continue to send a large number of delegates to the biannual CJJC meetings held under the terms of the 1986 Agreement. Last June, 21 delegates from 18 organisations in Canada., plus 12 observers, and 13 delegates from 6 organisations in Japan, attended the CJJC sessions in Ottawa, in June, 2000, aside from the adjunct Special Panel meetings also taking place concurrently. The next bilateral meeting is scheduled to take place in Tokyo, in the summer of 2002. Currently, two speciality panels exist under this Agreement: the 'Space Panel', and the 'Panel on Earth Sciences and Environment in the North Pacific'. These panels meet on a regular basis and report to the biennial Canada-Japan Joint Committee on Scientific and Technological Cooperation.

Many other formal interactions exist, some of which fall directly under the umbrella of the CJJC S&T Agreement. For example, there is a Canada-Japan Brain Sciences Partnership which has been in effect for about four years. This relationship has served in a very real way as a prototype for the Canadian Institutes for Health Research (CIHR) to use to assist it in the development of International Activities as part of its mandate. This Partnership Initiative, which was originally promoted by the old Medical Research Council (MRC), but was participated in by other government agencies including the National Research Council(NRC), and by university professors, has spawned numerous collaborations that otherwise would never have happened, and has produced research papers that now number in the dozens and scientific research that has had a major impact across numerous categories of brain sciences research.

There was a mission from Canada to Japan in early 2000 on Robotics, an area of considerable strength in Canada (think of the Space Shuttle robotic manipulator arm, once widely known as the Canadarm), but which is at a world-leading level in Japan. This mission brought to Japan 9 people representing Canadian industry as well as certain Canadian academic researchers, and was sponsored by the Japan Science and Technology Fund, since renamed the Going Global S&T Fund. That mission was managed by this Embassy in conjunction with co-ordination with IRAP.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - JAPAN

As well, there is active co-operation between the Japan Marine Science and Technology Centre (JAMSTEC) and the Department of Fisheries and Oceans (DFO), including scientist exchanges, ships visits (e.g. the Japanese ship Mirai went to Victoria in August, 2000), and the PICES (North Pacific Marine Science Organisation) conference of October 2000 in Hakodate, in which Canada is highly active, having the membership of the Executive of the organisation at IOS.

A recent Memorandum of Understanding (MOU) between CSA and the Japanese space agency, NASDA, signed in September 1999 with regards to personnel exchange, and the Space Panel meetings held in Tokyo in November 2000 attest to the close and abiding relationship that exists between Canada and Japan in many dimensions. Canada and Japan collaborate and share information with each other in many interest sectors including space science, space utilisation, microgravity studies, policy development, the International Space Station (ISS) project, and training of each others' personnel.

As well, there is a growing circle of research activity surrounding the biomedical use of new technologies and therapies dealing with Women's Reproductive Health, spearheaded by medical researchers at the University of Ottawa and at four leading Japanese National Universities involved in medical research (Fukui Medical, Kobe, Gunma and Tokyo Universities). Several workshops have taken place in this field recently, and an excellent report was delivered on this subject at the summer 2000 CJJC meeting. Much collaborative progress has been made on this issue and much more is perceived to be ahead in the coming year.

5. Canada-Japan Collaborative S&T Opportunities

In summary, the key priority areas in which Japan and Canada have significant interaction already or are expected to do so in the coming period comprise (in no particular order):

- earth science and environmental variations, including Arctic research,
- nuclear and energy-related science, including the Iter project,
- space science,
- health-related biomedical science (including brain, cancer and genomics science).

Opportunities for greater interaction exist in all these sectors than is ongoing at present. The strongest possibilities for future growth in the ongoing interactions appear to lie in the areas of health-related, biomedical science: In biomedical science, the brain sciences, genomics science, and research into cancer are a triumvirate of pillars of attention for the governments of both countries to focus efforts on, in the coming year. Large parallel influxes of federal money occur in both Japan and Canada

in these target sectors, and so they could be rationalised (i.e., redundancies eliminated). The new CIHR has been very actively promoted and publicised throughout the Japanese government and funding body circles, during the past year (even in articles published in Japanese, for e.g. by the Japan Human Science Foundation Newsletter: Human Science) and these activities and efforts should help develop even more substantial co-operation in multiple areas. Canada's world-class expertise in conducting clinical trials is a strong magnet attracting Japanese pharmaceutical and medical researchers into partnerships and alliances in genomics and cancer. Finally, if Canada is selected as the host country for the Iter experimental facility, the Japanese contacts would multiply very strongly as Japan is linked so tightly to nuclear power dependence, more than any other western-oriented, developed country.

6. Canada's Science and Technology Counsellor in Japan

Situation at the Post

As a member of the Investment, Technology and Science Section at the Embassy, the S&T Counsellor contributes to the objectives of the section as a whole while concentrating at the science end of the spectrum that links investment, technology and science. Technology development duties are interfaced with a fully dedicated TDO who reports to the Counsellor. In addition, there are approximately 3 support staff available to assist the Counsellor. The Counsellor is able to travel occasionally within Japan to visit public and private R&D organizations to build and maintain contacts, explore Japanese capabilities, accompany high-level visitors, and attend scientific meetings.

S&TC's priorities and contacts

- Health-Related Biomedical Science (neuroscience, genomics). S&TC promotes Canada as a country ideal for co-operation, especially in areas of genomics, oncology, and for consolidating co-operation in neuroscience. Canadian contacts: CIHR, Genome Canada, universities. Japanese contacts: RIKEN, STA-JST, Monbusho-JSPS, MHW.
- Earth Sciences (environment, Arctic, ocean, climate change, energy). S&TC monitors scientific aspects of observing and measuring climate change in context of political and trade relationship as well as technology. Canadian contacts include NRCan, EC, DFO, universities and NSERC. On the Japanese side, contacts are: MITI-NEDO, STA, AIST, Jamstec and Monbusho.
- Nuclear and Energy-related science (gas hydrates, Iter). S&TC monitors Japan's position on nuclear safety and the siting of Iter. Canadian contacts: Iter-Canada, AECL; Japanese contacts: STA, Monbusho, JAERI.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - JAPAN

- Space Science (focus on the Space Panel of CJJC and the 1999 Team Canada agreement). Canadian contacts: CSA and universities; Japanese contacts: STA-NASDA and Monbusho-ISAS.
- Biotechnology, IT/communications, and production and machinery sectors. TDO together with S&TC work extensively with IRAP to ensure technology transfer flows from Japanese sources to Canadian SMEs. Also promote Canadian technology to Japanese industry. Their key contacts for TDO are Japanese Patent Office, Standards Association.

Main Bilateral S&T Mechanism:

Agreement between Canada and Japan on Cooperation in Science and Technology

Next meeting: June 2001 - First Interim Directors' Meeting of the Canada-Japan Joint Committee on Science and Technology (CJJC), in Tokyo.

Philip Hicks

Counsellor, Science and Technology

Canadian Embassy in Japan

Tel: (81-3) 5412-6320

Fax: (81-3) 5412-6247

E-mail: philip.hicks@dfait-maeci.gc.ca

UNITED KINGDOM
 by
Caroline Martin

<i>R&D Expenditures 1998</i>	23.4 billion \$US (in purchasing power parities)
<i>R&D/GDP 1998</i>	1.83%

	R&D Performed 1998	R&D Funded 1998
<i>Industry</i>	65.8%	47.3%
<i>Government</i>	13.4%	31.1%
<i>Higher Education</i>	19.5%	

1. Snapshot of the United Kingdom's S&T in 2001

Britain has a long history of excellence in scientific research and development: more Nobel Prizes for science – over 70 – have been won by scientists from Britain than from any other country except the United States, and examples of past British inventiveness include the television, computer, radar, radio, supersonic aircraft, fibre optics, penicillin, holography, communication technology, hip-replacement surgery, the microwave oven, genetic fingerprinting, the world wide web, Dolly the sheep and Viagra. This strong record of achievement in many ways prevails to the present day: with only 1% of the world's population, Britain carries out around 4.5% of global R&D, produces 8% of the world's scientific papers and receives 9% of citations. Indeed, if the number of papers published or citations received are measured against the UK's investment in R&D, British scientists can be regarded as the best value for money in the world.

Although Britain's reputation for exploiting academic excellence for commercial benefit is not always held in such high regard, substantial new resources are being committed to improving its record of innovation, and there are signs to suggest that a new spirit of enterprise is emerging amongst British researchers. In 1997-98 alone, 223 businesses were spun out from British universities and colleges and over 45 of Britain's 100+ universities now have Science Parks on or adjacent to their campuses. Additionally, in 1998 the UK's high-tech exports per capita were the highest of the G7 countries and had grown by 9 per cent per annum since 1992. Today, Britain is home to strong science-based industries in aerospace, pharmaceuticals, biotechnology, software, multimedia, internet and satellite communications, as well as being a leading centre in optoelectronics, computer games and mobile telephone software and services.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - UNITED KINGDOM

In addition to maintaining an excellent science base and improving the exploitation of scientific knowledge for competitive advantage, portraying a positive image of science, particularly within schools, has become a major issue in the UK. With the BSE and GMO crises, the unknown risk of radiation from electricity pylons and mobile phones, and the recent unexpected floods being attributed to global warming, science has had a tough time in Britain over the past few years. Few would deny that the British public is losing faith in science, with the life-sciences in particular coming in for criticism. Increased emphasis is therefore being placed on trying to halt and reverse the growing tide of anti-science in public opinion: transparency and openness is now a prerequisite for all Government advisory committee behaviour and numerous initiatives are being implemented to try and engage the public in national debate on topical issues.

Since entering office in 1997, the Labour Government has been committed to enhancing the strength of the science and engineering base – often referring to it as the “*absolute bedrock of Britain’s economic performance and quality of life*”. The government’s first spending review in 1998 increased the science budget by more than 15% over the three year period (99-01) and its second review, in July 2000, saw an additional £725 million added to the science budget for the years 01/02-03/04 (an average real-terms increase of 7% per year). The Government’s policy for science, engineering and technology (SET) has recently been strengthened by the July 2000 Science and Innovation White Paper: ‘*Excellence and Opportunity*’ which has a broad aim to maintain the excellence of UK SET and to harness it more effectively to wealth creation and enhancing the quality of life. The Foresight process, now in its second 4-year cycle, continues to provide the central core and direction for much of the UK’s S&T agenda, while the Department of Trade and Industry’s December 1998 Competitiveness White Paper tied many SET issues into the Government’s strategy for national competitiveness and the building of a *Knowledge Driven Economy*.

In terms of scientific priorities, there seems to be an emerging UK trend to concentrate resources in big, collaborative programmes, rather than increasing the funding for individual grants. The latest budgetary announcements illustrate this point with £252 million going to the interdisciplinary themes of *Genomics*, *E-Science* (processing, communicating, storing and accessing data) and *Basic Technologies* (nanotechnology, photonics, quantum computing and bioengineering etc.). Other priorities which continue to receive increased levels of government funding include university infrastructure, academic (both PhD student and staff) salaries, and technology/knowledge transfer initiatives.

R&D Budget for 2001

In 1999-2000, the Science Budget was approximately £1.5 billion, which supported the science and engineering base, largely at universities and research council institutes. Universities also received £1.1 billion in grants from the higher education funding councils through the dual support mechanism. In addition to defence, where R&D totalled £2.5 billion, the Government spent a further £1.4 billion on research in civil departments, the largest programmes being at the Department of Health, the Department of Environment, Transport and the Regions and the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Adding the UK contribution to the European Union's R&D budget of £400 million, the total government R&D spend was in the order of £7 billion.

Since entering office in 1997, the Labour Government has been committed to enhancing the strength of the UK's science and engineering base: the 1998 spending review increased the science budget by more than 15% over the three year period (99-01) and the July 2000 review continued in this vein with an additional £725 million added to the science budget for the years 01/02-03/04 (an average real-terms increase of 7% per year). These increases keep the Office of Science and Technology well on course for meeting its 'unofficial' target of doubling the value of the science budget over a 10-year period. However, it is important to note that the science budget only refers to just over one fifth of total government research spending and therefore increases in its value do not represent trends in government-funded R&D on the whole. Indeed, the science budget boost is often regarded as an illusion since additional funding for the research councils has been eroded by cuts in spending by government departments, where science budgets have been almost halved in real-terms since the mid-eighties.

The science budget is 'ring-fenced' and its size is determined for a three year period by the Government in the spending review. In contrast, the R&D expenditure within most departments is to support their statutory functions or to inform policy development, and hence decisions on the size and allocation of budgets are primarily matters for departments themselves. In many cases, the total R&D spent is the sum of individual R&D components of many budgets within the department's expenditure, and hence is not determined centrally and so is far more difficult to track. The 2000 spending review settlements provided government departments with the opportunity to arrest and reverse the damaging drop in their expenditure on R&D. How individual departments decide to allocate this increased funding remains to be seen, but details will be outlined in the Science Strategies that the July 2000 science and innovation white paper has committed each department to producing.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - UNITED KINGDOM

The Science Budget

The Science Budget for the year 2001/2002 is £1,766 million. This can be broken down into:

Research Council allocations (85.6%)	MRC (£350m); BBSRC (£214m); NERC (£193m); EPSRC (£436m); PPARC (£206); ESRC (£74m); CCLRC (£7m); Royal Society (£26m); Royal Academy of Engineering (£4m)
Infrastructure (8.8%)	Joint Infrastructure Fund (£125m); DIAMOND – synchrotron (£20m); Joint Research Equipment Initiative (£10m)
Innovation (2.4%)	Higher Education Innovation Fund (£20m); Cambridge-MIT Institute (£14m); Exploitation of PSRE discoveries (£10m)
Other (3.2%)	OST initiatives, administration costs, pension schemes, exchange rate reserves etc.

Additions to the Science Budget 01/02 to 03/04, resulting from the 2000 spending review:

<u>£million</u>	<u>01/02</u>	<u>02/03</u>	<u>03/04</u>	<u>Total</u>
Baseline	1702.5	1702.5	1702.5	
Additions	64.000	208.000	453.000	725.000
Total	1766.5	1910.5	2155.5	

The **£725 million** addition to the Science Budget is comprised of:

- **£225 million** towards OST's contribution to the new £1 billion Science Research Investment Fund (SRIF) to renew the infrastructure of the science and engineering base;
- **£352 million** to boost basic research. Of this, £252 million is to be directed to cross-Research Council research programmes in genomics (£110m), e-science (£98m) and basic technology (£44m). The remaining £100 million is to provide an uplift to existing Council programmes;
- **£4 million** for the Royal Society to enable universities to recruit, reward, and develop researchers of outstanding achievement and potential;
- **£34 million** to enable Research Councils to increase the PhD stipends; and
- **£110 million** to boost university knowledge transfer activities and the commercialisation of public sector research.

S&T Structure in 2001

In 1998, £15.5 billion was spent on R&D in Britain (1.82% of GDP). Of this expenditure, one third was financed by government, a half by industry - with the pharmaceutical and aerospace sectors dominating - and significant contributions came from abroad (17%), and from private endowments, trusts and charities - especially in the biomedical sector (4%). When compared internationally, these figures place the UK fifth amongst the G7 countries.

The government's science and technology activities (£6274 million in 1998-99) are decentralised, with each department being responsible for S&T within its own areas of interest. There is, however, a co-ordinating body - the Office of Science and Technology (OST) - which sits within the Department of Trade and Industry (DTI) and is headed by the Chief Scientific Advisor. Whilst the OST is not directly involved in the setting of departmental objectives, it does develop and co-ordinate Government S&T policy both nationally and internationally, and is responsible for keeping all publicly funded S&T activity under review. This is achieved through various mechanisms to promote the exchange of information at a strategic level, such as: the publication of the annual *Forward Look* which brings S&T spending plans and priorities across Government together in one document; and the Ministerial Science Group which promotes a co-ordinated and coherent approach to S&T across Government and is responsible for overseeing the production and delivery of departmental Science Strategies, and for ensuring the effective use of scientific advice in policy making.

The OST is also responsible for allocating the Science Budget (£1334m in 98/99) to the Research Councils, the Royal Society and the Royal Academy of Engineering. The research councils are autonomous, non-departmental public bodies, funded principally by the Science Budget, with additional commissions from government departments and the private sector. They support research, study and training in the higher education sector, and some also support research in their own institutes, units or centres and at international research centres. [Note: universities also receive support for academic salaries and infrastructure costs from the higher education funding councils (£1085m in 98/99) through a mechanism termed "the dual support system"]. There are seven research councils in the UK covering engineering and physical sciences; particle physics and astronomy; biotechnology and biological sciences; biomedical and health sciences; the natural environment and economics and social science. The Council for the Central Laboratory of the Research Councils does not provide direct funding for research, but offers facilities and scientific and technical expertise in support of many of these areas. The Director-General of Research Councils, who sits in the OST, is responsible for strategy and policy issues relating to the work of the Councils, and for identifying a cross-Council agenda.

The OST also oversees the UK's Foresight programme, the LINK scheme (the Government's principal mechanism for supporting pre-competitive collaborative research between academia and industry), and activities to promote informed public debate on S&T issues and a better appreciation of the role of science in society and

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - UNITED KINGDOM

its potential benefits and limitations. In this regard, the OST supports the British Association for the Advancement of Science's (BAAS) annual science festival, National Science Week (which in March 2000 included 8000 events staged by over 1000 organisations throughout Britain) and the work of COPUS – the Committee on the Public Understanding of Science.

Whilst the health of the UK's S&T knowledge base remains a primary responsibility of the OST, the transfer of this knowledge and its successful exploitation by industry falls within the remit of the DTI, which is concerned with improving the climate for business innovation, encouraging industry to invest more in R&D, especially SMEs, and encouraging partnerships between the academic base and industrial sectors. Technology development is driven through schemes such as Faraday Partnerships, LINK, the SMART initiative (the Small Firms Merit Award for Research and Technology), and new R&D tax incentives. In addition, the DTI also supports sector-specific programmes in sustainable technologies, energy (both nuclear and non-nuclear), space, civil aeronautics, IT and biotechnology. New measures to work with regional development agencies in the promotion of knowledge-intensive business clusters are also being investigated.

The British Government attaches a great deal of importance to scientific advice and, despite numerous moves towards the centralisation of UK science policy over the years, the Government still receives advice from a wide network of committees and groups located at various levels of the governmental system - the Council for Science and Technology (CST) being the highest level advisory group, providing advice on policy issues to Cabinet Ministers. The advisory framework for overseeing developments in biotechnology has recently undergone a major review leading to the creation of the *Human Genetics Commission* and the *Agricultural and Environment Biotechnology Commission* which take a broader view of developments in, and acceptability of, biotechnology. These bodies work alongside the *Food Standards Agency* which has responsibility for Genetically Modified (GM) food. The Chief Scientific Adviser has recently issued new and stronger guidelines on how scientific advice should be used in drawing up Government policy and a Code of Practice for scientific advisers is currently being consulted upon which will commit them to high levels of openness and transparency in their work.

Finally, S&T issues are also of considerable interest to British parliamentarians, with both Houses having Select Committees undertaking reviews, collecting evidence and issuing reports on S&T topics to which the Government must respond. The Lords Committee conducts enquiries into issues which affect public policy (*e.g.* Science in Society; Genetic Databases), whereas the Commons Committee has a narrower remit to examine 'the expenditure, policy and administration of the OST'. The UK also has a Parliamentary Office of Science and Technology (POST) which is charged with providing independent and objective analyses and information on S&T-related issues of concern to Members of Parliament.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - UNITED KINGDOM

S&T Organizations in 2001

Department of Trade & Industry (DTI)	http://www.dti.gov.uk
Innovation Unit	http://www.innovation.gov.uk
Science & Technology	http://www.dti.gov.uk/scienceind/
International Technology Service	http://www.dti.gov.uk/mbp/its/its
Office of Science & Technology (OST)	http://www.dti.gov.uk/ost/
Foresight	http://www.foresight.gov.uk
LINK Collaborative Research	http://www.dti.gov.uk/ost/link/
International Directorate	http://www.dti.gov.uk/ostinternational/

UK Research Councils

Biotechnology & Biological Sciences Research Council	http://www.bbsrc.ac.uk
Council for the Central Laboratory of the Research Councils	http://www.cclrc.ac.uk
Engineering & Physical Sciences Research Council	http://www.epsrc.ac.uk
Economic & Social Sciences Research Council	http://www.esrc.ac.uk
Medical Research Council	http://www.mrc.ac.uk
Natural Environment Research Council	http://www.nerc.ac.uk
Particle Physics & Astronomy Research Council	http://www.pparc.ac.uk
British National Space Centre	http://www.bnsc.gov.uk
Royal Society	http://www.royalsoc.ac.uk
Royal Academy of Engineering	http://www.raeng.org.uk
British Council	http://www.britcoun.org/
Wellcome Trust	http://www.wellcome.ac.uk
Forestry Commission	http://www.forestry.gov.uk/
UK Atomic Energy Authority	http://www.ukaea.org.uk
Council for Science and Technology	http://www.cst.gov.uk

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - UNITED KINGDOM

Human Genetics Commission	http://www.hgc.gov.uk
Food Standards Agency	http://www.foodstandards.gov.uk
Agriculture & Environmental Biotechnology Commission	http://www.dti.gov.uk/aebc
British Association for the Advancement of Science	http://www.britassoc.org.uk
Parliamentary Office of S&T	http://www.parliament.uk/post/Home.htm

Other Government Departments

Department of Environment Transport & the Regions	http://www.detr.gov.uk
Department of Health	http://www.doh.gov.uk
Ministry of Agriculture, Fisheries & Food	http://www.maff.gov.uk
Foreign & Commonwealth Office	http://www.fco.gov.uk
Department for Education and Employment	http://www.dfes.gov.uk
Higher Education Funding Council for England	http://www.hefce.ac.uk
Committee of Vice-Chancellors & Principals	http://www.cvcp.gov.uk
Association of University Research & Industry Links	http://www.auril.org.uk
UK Science Park Association	http://www.ukspa.org.uk/
UK Patent Office	http://www.patent.gov.uk

2. 2001 S&T Policies and Program Developments

A major landmark in UK science policy came in 1993 with the Government's publication of the '*Realising Our Potential*' White Paper; Britain's first major review of science for over twenty years. This strategy introduced some big ideas (e.g. Foresight), and major changes in Government machinery (e.g. the restructuring of the Research Councils), and is still regarded by many as the defining statement of UK science policy. In July 2000, however, the Government published a new science and innovation White Paper, *Excellence and Opportunity: a science and innovation policy for the 21st Century*. This document is not as ambitious as its 1993 predecessor and, except for the higher priority given to improving public confidence in science and the

new aspects of regionalisation, is considered more of an update than a defining policy statement. The Government believes it must act as an *investor*, a *facilitator* and a *regulator*, if the UK is to seize the opportunities presented by current rapid advances and breakthroughs in science. The White Paper, with its three broad aims of excellence in science; new opportunities for innovation; and a society confident in its relationship with science, therefore sets out recent Government thinking and initiatives in this regard.

Excellence in Science

If the UK is to maintain and enhance the excellence of its science base, the Government must play a key role in funding basic and strategic research (both the *physical* and *human* dimensions). Recent initiatives in this respect include: a £252 million boost to *21st Century Research* in the key interdisciplinary areas of genomics, e-science (processing, communicating, storing and accessing data) and basic technology (nanotechnology, photonics, quantum computing, bioengineering etc.); a new £1 billion *Science Research Investment Fund*, in partnership with the Wellcome Trust, to renew the infrastructure for science in UK universities; a substantial increase over the next three years in the basic support provided to PhD students (stipends will rise from £6,800 to £9,000 by 2003-04, 23% in real-terms); a £4 million annual fund to provide fellowships to attract and retain up to 50 of the world's top scientists; and 2001/02 will be *Science Year* to raise the profile of science and technology in schools and with teachers and parents and to enhance the uptake of science in higher education.

Opportunities for Innovation

The Government also has a crucial role to play in providing the mechanisms and resources to exploit the science-base and to enhance demand for technology and investment in R&D from business. A flurry of initiatives have recently been introduced in this regard, aimed at universities, small businesses, government departments and regional development agencies. These include: an extension of the highly successful *University Challenge Fund* to provide £15 million of seed venture funding for spin-out companies; an extra £15 million for *Science Enterprise Centres* to bring business and entrepreneurial skills into the science curriculum - the new £68 million Cambridge-MIT institute will play a key role in this respect; a new *Foresight Fund*, initially up to £15 million, to get the best ideas from Foresight 2000 put into action quickly; a £140 million *Higher Education Innovation Fund* which will triple existing funds for university-industry collaboration, particularly with small business; a £50 million *Regional Innovation Fund* to help cement the role of universities as the drivers of regional competitiveness - working with the Regional Development Agencies, these funds will support clusters and incubators and new clubs of scientists, entrepreneurs and financiers; doubling the number of new *Faraday Partnerships* which link universities and independent research organisations with business networks to tackle specific areas of research; a *Small Business Research Initiative* to stimulate SMEs to start up or develop new research capacity by encouraging them to procure research contracts with Government Departments and Research Council Institutes - the target is for such businesses to gain research contracts worth £50 million a year; and a new

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - UNITED KINGDOM

£10 million fund to help public sector research establishments commercialize their inventions.

A Confident Society

Finally, Government has a key role to play, in assuring the public that they can be confident in scientific developments because the risks are properly assessed and controlled, and in communicating those risks clearly, simply, and in a timely fashion. New initiatives to raise public confidence in scientific decision-making include: implementing *new and stronger guidelines* from the Chief Scientific Adviser on how scientific advice should be used in drawing up Government policy; and the proposed introduction of a *Code of Practice* for all scientific advisory committees, committing them to high levels of openness and transparency in their work and hence ensuring that certain minimum standards are followed.

There is an obvious lack of cross-departmental science initiatives in the 2000 White Paper, which is generally regarded as a Department of Trade and Industry statement on science rather than as a government-wide statement on science. However, in an attempt to overcome the difficulties of addressing themes which cut across science-based departments, the Government has requested that each department, together with the devolved assemblies, publish their own Science and Innovation Strategies. These strategies, which will be overseen by The Ministerial Science Group and supported by the Chief Scientific Adviser, will enhance the consistency of a government-wide science strategy and encourage the departments to work more closely with the science base and to accept their share of responsibility for its vigour.

Finally, the publication of a joint Department of Trade and Industry/Department for Education and Employment White Paper on the *knowledge economy* is expected, in February, which should build on the Government's science and innovation policy. It is expected to outline the steps to be taken in directing higher education, training and industry to promote UK competitiveness. Technology transfer is understood to feature heavily in the new paper, as is the role of regional development agencies in linking universities to the local business community. The White Paper will likely be accompanied by the publication of a map of knowledge-intensive business clusters in the UK.

3. Future S&T Directions

A major landmark in UK science policy came in 1993 with the Government's publication of the '*Realising Our Potential*' White Paper; Britain's first major review of science for over twenty years. This strategy introduced some big ideas (e.g. Foresight), and major changes in Government machinery (e.g. the restructuring of the Research Councils), and is still regarded by many as the defining statement of UK science policy. In July 2000, however, the Government published a new science and innovation White Paper, *Excellence and Opportunity: a science and innovation policy for the 21st Century*. This document is not as ambitious as its 1993 predecessor and, except for the higher priority given to improving public confidence in science and the new aspects of regionalisation, is considered more of an update than a defining policy statement. The Government believes it must act as an *investor*, a *facilitator* and a *regulator*, if the UK is to seize the opportunities presented by current rapid advances and breakthroughs in science. The White Paper, with its three broad aims of excellence in science; new opportunities for innovation; and a society confident in its relationship with science, therefore sets out recent Government thinking and initiatives in this regard.

Excellence in Science

If the UK is to maintain and enhance the excellence of its science base, the Government must play a key role in funding basic and strategic research (both the *physical* and *human* dimensions). Recent initiatives in this respect include: a £252 million boost to *21st Century Research* in the key interdisciplinary areas of genomics, e-science (processing, communicating, storing and accessing data) and basic technology (nanotechnology, photonics, quantum computing, bioengineering etc.); a new £1 billion *Science Research Investment Fund*, in partnership with the Wellcome Trust, to renew the infrastructure for science in UK universities; a substantial increase over the next three years in the basic support provided to PhD students (stipends will rise from £6,800 to £9,000 by 2003-04, 23% in real-terms); a £4 million annual fund to provide fellowships to attract and retain up to 50 of the world's top scientists; and 2001/02 will be *Science Year* to raise the profile of science and technology in schools and with teachers and parents and to enhance the uptake of science in higher education.

Opportunities for Innovation

The Government also has a crucial role to play in providing the mechanisms and resources to exploit the science-base and to enhance demand for technology and investment in R&D from business. A flurry of initiatives have recently been introduced in this regard, aimed at universities, small businesses, government departments and regional development agencies. These include: an extension of the highly successful *University Challenge Fund* to provide £15 million of seed venture funding for spin-out companies; an extra £15 million for *Science Enterprise Centres* to bring business and entrepreneurial skills into the science curriculum - the new £68 million Cambridge-MIT institute will play a key role in this respect; a new *Foresight Fund*, initially up to £15 million, to get the best ideas from Foresight 2000 put into action quickly; a £140 million

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - UNITED KINGDOM

Higher Education Innovation Fund which will triple existing funds for university-industry collaboration, particularly with small business; a £50 million *Regional Innovation Fund* to help cement the role of universities as the drivers of regional competitiveness - working with the Regional Development Agencies, these funds will support clusters and incubators and new clubs of scientists, entrepreneurs and financiers; doubling the number of new *Faraday Partnerships* which link universities and independent research organisations with business networks to tackle specific areas of research; a *Small Business Research Initiative* to stimulate SMEs to start up or develop new research capacity by encouraging them to procure research contracts with Government Departments and Research Council Institutes - the target is for such businesses to gain research contracts worth £50 million a year; and a new £10 million fund to help public sector research establishments commercialize their inventions.

A Confident Society

Finally, Government has a key role to play, in assuring the public that they can be confident in scientific developments because the risks are properly assessed and controlled, and in communicating those risks clearly, simply, and in a timely fashion. New initiatives to raise public confidence in scientific decision-making include: implementing *new and stronger guidelines* from the Chief Scientific Adviser on how scientific advice should be used in drawing up Government policy; and the proposed introduction of a *Code of Practice* for all scientific advisory committees, committing them to high levels of openness and transparency in their work and hence ensuring that certain minimum standards are followed.

There is an obvious lack of cross-departmental science initiatives in the 2000 White Paper, which is generally regarded as a Department of Trade and Industry statement on science rather than as a government-wide statement on science. However, in an attempt to overcome the difficulties of addressing themes which cut across science-based departments, the Government has requested that each department, together with the devolved assemblies, publish their own Science and Innovation Strategies. These strategies, which will be overseen by The Ministerial Science Group and supported by the Chief Scientific Adviser, will enhance the consistency of a government-wide science strategy and encourage the departments to work more closely with the science base and to accept their share of responsibility for its vigour.

Finally, the publication of a joint Department of Trade and Industry / Department for Education and Employment White Paper on the *knowledge economy* is expected, in February, which should build on the Government's science and innovation policy. It is expected to outline the steps to be taken in directing higher education, training and industry to promote UK competitiveness. Technology transfer is understood to feature heavily in the new paper, as is the role of regional development agencies in linking universities to the local business community. The White Paper will likely be accompanied by the publication of a map of knowledge-intensive business clusters in the UK.

4. UK's International S&T Activities

The British Government realises that science, engineering and technology is becoming an increasingly international activity, with many issues needing to be tackled on a global scale. It also appreciates that by carrying out only 8% of the world's research, it cannot hope to maintain a world-class science base or perform the S&T required to improve its competitive position and provide solutions for policy problems in isolation. The Government is therefore keen for the UK to develop and strengthen links with major scientific partners across the world, on a bilateral and multilateral basis, if they offer promise of a scientific, political, cultural or economic benefit to the UK. The Office of Science and Technology's International Directorate works closely with the Foreign & Commonwealth Office, the Department for International Development and UK missions overseas to help achieve this, and the Chief Scientific Adviser has recently established an international S&T committee to consider these issues. Britain currently has twelve S&T Attachés in embassies abroad to promote and assist with international collaboration. In addition, the Department of Trade and Industry provides an International Technology Service to keep SMEs aware of new technological developments and best practice from across the world. The recent science White Paper highlighted the importance of international collaboration for UK competitiveness and made promises to expand the network of science attachés and double the number of International Technology Promoters.

In general, the Government believes that international collaborations are best generated from the bottom-up, with researchers identifying those partnerships which are likely to yield the greatest mutual benefit. It does not direct these links, but instead helps to set the framework within which such links can flourish *e.g.* by signing S&T Agreements with other governments and by buying in to international facilities. Most Government support for international research collaborations is routed through organisations such as the Research Councils, the Royal Society, and the British Council, and while some grants are directed to particular countries or regions, others focus upon particular areas of S&T or support specific types of activity, *e.g.* post-doctoral fellowships, visiting fellowships, travel grants, funds for collaborative workshops, joint project grants *etc.*

Since the introduction in 1984 of the EU R&D framework programmes, British scientists have participated in about half of all projects and have been particularly strong in biomedicine, agriculture, transport and social and economic research. In the fourth framework programme, British organisations were the preferred partners of almost every other EU member state and SMEs were especially active participants. This strong performance looks to be continuing in the the Fifth Framework programme – for example, Britain leads on the Quality of Life Programme where over 70% of all successful proposals in the first two rounds have had at least one UK participant. In addition, over 800 British organisations have taken part in EUREKA, the industry-led scheme to encourage European cooperation in developing advanced products and processes with worldwide sales potential, and Britain actively participates in the COST programme which encourages cooperation in national research activities across

Europe. The UK is also playing an active part in the debate on progress towards establishing a European Research Area, which seeks to ensure a better integration and coordination of research activities at national and EU level to make them as efficient and innovative as possible. Hence, in light of the Canada-EU S&T Cooperation Agreement, there are many opportunities for Canadian researchers to use their ties with the UK to take full advantage of the many benefits that participating in European research programmes can offer.

5. Canada-UK Collaborative S&T Opportunities

The UK considers Canada a country with whom it has mature S&T relationships, largely due to cultural, linguistic, personal and historical ties. There is no formal government-to-government S&T Cooperation Agreement between Canada and the UK, although many bi-lateral Memoranda of Understanding (MoUs) have been signed at an agency-to-agency level, and a thriving network exists between researchers in the two countries in most scientific fields. Furthermore, the Canada-UK Joint Declaration, signed by Prime Ministers Chrétien and Blair in June 1997 to invigorate bi-lateral collaboration generally, provides a strong platform on which to build new partnerships in the future.

S&T Memoranda of Understanding have recently been established between some of Canada and Britain's most prestigious scientific organisations. For example: the National Research Council of Canada (NRC) and the British Council have established a Joint Science and Technology Fund to support collaborative research in the areas of biotechnology, advanced materials and ICT; the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC) and the Royal Society both award "Canada-UK Millennium Research Awards" to be held in the partner country; the Canadian Institutes of Health Research (CIHR) and The Wellcome Trust provide fellowships for Canadian medical researchers to work in the UK; Industry Canada and the Department for Education and Employment link activities related to the use of ICT in education; and Agriculture and Agri-Food Canada and the Biotechnology and Biological Sciences Research Council encourage collaborative research activities, particularly in the areas of food safety and sustainable agriculture/resource protection.

In addition, the High Commission works very closely with British Trade International to promote partnerships in the biotechnology sector. The Partnerships for Knowledge initiative encourages collaboration between UK and Canadian universities in association with the private sector, government and Non-Government Organizations (NGOs). The Radiane program (Research and Development between Ireland, North America and Europe) seeks to stimulate, promote and support innovative and technology based joint ventures between Irish and Canadian SMEs in product and process development. The Aerospace Industries Association of Canada and the Society of British Aerospace Companies are looking to collaborate in a large research project to replace the use of cadmium in the aerospace industry. Finally, other areas currently being investigated for possible bi-lateral co-operation (with High Commission

involvement) include: genomics; medical research; bioethics; bioenergy; e-commerce/e-government; ag-biotech (both food/feed and industrial uses of crops); social sciences; and space activities.

6. Canada's Science and Technology Counsellor in United Kingdom

Dr. Caroline Martin

Caroline Martin joined the Canadian High Commission in London in November 1998 as the Manager of the Science & Technology Programme. Prior to taking up this role, Caroline was an Associate Lecturer in Chemistry at the University of Cambridge (95-98), and a Post-Doctoral Research Fellow at University College London, (94-95). Caroline gained a PhD in organometallic chemistry and catalysis from The University of Edinburgh in 1994 and has co-authored over 50 scientific publications. She was born in St. Albans, Hertfordshire, UK on 19 March 1969.

S&T at the High Commission in London

As a member of the Commercial and Economic Division, the S&T Counsellor's main responsibilities are to monitor, analyse and evaluate strategic S&T trends, policies and programmes, both in the UK public and private sectors, and to assist in brokering partnerships and collaborations between Canadian and British researchers. Technology development activities are undertaken on a reactive basis only, with the exception of the biotechnology sector for which the Counsellor has a specific responsibility. The S&T programme in London is fully integrated within the trade and investment agenda.

Main priorities of the S&T Counsellor (STC):

- General science policy. The STC monitors and reports on advances in British science policy (strength of the science base, technology transfer/innovation, public confidence in science etc.), including on skills and higher education issues.
- Biomedical science. The STC actively promotes Canadian biotechnology excellence within the UK and encourages partnering activities between companies, research institutes and biotechnology organisations. She also carries out extensive monitoring of policy/ethical issues in this area.
- Food safety, agriculture and environmental biotechnology. STC encourages partnering activities and monitors advances in the science, policy and regulatory areas.
- Earth Sciences (environment, climate change, energy – including renewables, nuclear and ITER).

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - UNITED KINGDOM

- Space science, IT/communications, advanced materials.
- Social sciences

Contact details

Canadian High Commission
Macdonald House,
1, Grosvenor Square
London, W1X 0AB

Dr. Caroline Martin

S&T Programme Manager

Tel: +44 (0)20-7258-6363

Fax: +44 (0)20-7258-6384

caroline.martin@dfait-maeci.gc.ca

Mrs. Susan MacDonald

Science & Technology Assistant

Tel: +44 (0)20-7258-6323

Fax: +44 (0)20-7258-6384

susan.macdonald@dfait-maeci.gc.ca

UNITED STATES OF AMERICA
 by
Robert Webb

<i>R&D Expenditures 1998</i>	226.7 billion \$US
<i>R&D/GDP 1998</i>	2.18%

	R&D Performed 1998	R&D Funded 1998
<i>Industry</i>	74.6%	65.3%
<i>Government</i>	7.9%	30.7%
<i>Higher Education</i>	14.4%	

1. Snapshot of S&T in 2001

In the United States of America over last decade, as the federal investment in R&D, the US economy, and the federal budget surplus all expanded, and the national debt has continued to shrink, there has also been good news from US industry. Once again, the total US R&D enterprise continued to grow in the 1990's. Recently, the National Science Foundation (NSF) released preliminary projections for total US R&D in calendar years 1999 and 2000, including industry-funded R&D. NSF estimates that total US R&D performance in 2000 was \$264 billion. This represents a 7.9% or nearly \$20 billion increase over the \$245 billion total in 1999, which itself was a 7.5% increase over 1998.

In 2000, US industry is expected to spend \$179 billion on R&D from its own funds, an increase of 10.3% over the previous year, far outstripping the more modest growth in federal R&D. Industry has consistently expanded its share of total US R&D over the past four decades, and now funds two-thirds of total US R&D. This remarkable growth in R&D has been fuelled by a record-setting economic expansion over the past decade, the rapid growth of technology-dependent industries such as information technology and biotechnology relying heavily on R&D for future growth, and the ever-increasing importance of new technology as a key element in economic competition for a broad range of industries. Industry is expected to fund \$14.8 billion of basic research in 2000, although the federal government continues to be the majority sponsor of basic research. Growth in total R&D has exceeded growth in the US economy as a whole as measured by the Gross Domestic Product (GDP), and the NSF estimates that total US R&D will reach 2.72% of GDP in 2000, up from 2.65% in 1999 and the highest share since 1967.

Heading into 2001, there is some doubt as to whether large increases for industrial R&D that were seen in the 1990's in the US can be sustained. Recently, there have

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - USA

been abundant signs that the decade-long US economic expansion is, if not coming to an end, at least entering a period of slower growth. Historically, industrial R&D has closely tracked the business cycle, so an economic slowdown may lead many companies to curtail their R&D activities. There is some question, in terms of the "new economy", whether this historical correlation will hold up in the next economic slowdown or recession.

The new Administration's corporate-style management, introduced by President Bush, will influence how S&T policy is formulated. There are indications of a S&T performance review; the role of federal funds, federal laboratories, universities and industry, and how efficiently they are interlinked, is being questioned by Congress. The Chair of the House Science Committee, Sherwood Boehlert (R-NY), in his first public speech said "I want the (House Science) Committee, early on, to take a serious look at the balance within the federal research portfolio". In a reference to the funding balance he also said "It's a case that is going to have be made agency by agency, as well as in general terms". It is early days yet in the Bush Administration, but looking at the information so far – no signs of the nomination of a science advisor to the President, initial legislation in the Bush tax reduction package to make R&E tax credits permanent, no replacement of political appointees at the Office of Science and Technology Policy (OSTP), Boehlert's first speech talking about a review of federal laboratories – it seems Administration policy will promote industry and university alliances at the expense of federal programs. Bush's decisions on R&D defence spending will likely emerge after a tough fight on overall defence policy priorities, this subject to the review and direction-setting of US foreign policy. Issues relating to non-defence spending are more complex, although it is less likely major overall S&T budgets cuts will occur, rather more selective cuts and some additional funding.

However, a Washington Post article of February 10, 2001, "Bush Is Aiming To Cut Spending", reviews information obtained from Administration and GOP Congressional sources. The article contends: "President Bush is preparing a budget that would require cuts affecting virtually every agency but the Defense and Education departments as he seeks an end to the rapid growth in government spending." It continues: "The cuts in spending from projected levels could total from \$2 billion to \$5 billion in the fiscal year that begins Oct. 1 (2001) and would affect agencies ranging from the departments of Interior, Energy, Justice and Housing and Urban Development to the Federal Aviation Administration".

Congress continues to tackle the sometimes thorny issues of E-commerce policy. In fact the first Bill introduced by members of the House Science Committee is to assist SME's, by organising an advisory panel made up within the Department of Commerce, from its Technology Administration and the National Institute of Standards and Technology's (NIST) Manufacturing Enterprise Program (MEP). The panel will produce a report and a pilot program to integrate SME's in to the e-commerce environment with manufacturers from major industries. The recent Brookings report on E-commerce and the US economy concludes "The Internet will produce significant cost savings in many sectors of the economy, resulting in faster productivity growth.

It will also produce lower prices for consumers, resulting in faster growth in living standards."

In terms of high technology industrial development in the USA, other recent Brookings studies have shown that the US economy is being propelled by high technology clusters, accounting for up to 40% of private non-residential investment since 1995. Although there are commonalities in the fourteen high technology regions studied, there were also significant differences that provided these regions with some important unique technologies. Also important in the economy mix is the role of both venture capital firms and "angels": Small start-up companies are being funded by private individuals "angels", and then during the next pre-IPO (initial public offer) stage of the company's development, the venture capital firms provided badly needed capital for this second stage growth.

Universities have found innovative ways to collaborate with industry, including bridging the gap between university *modus operandi* and that of industry. Universities are finding enhanced support through the increased funding from the federal level, such as through the National Science Foundation and some federal departments. However, many federal laboratories have not moved into the "new economy" style of conducting business, particularly some of those within the Department of Energy. Industry has reduced its collaboration generally with federal laboratories, while increasing collaboration with universities. This may leave some federal laboratories exposed to cuts from the new "industry friendly" Administration.

The USA R&D Budget for 2001

In Fiscal Year (FY) 2001, total federal support of R&D exceeds **\$90 billion** for the first time, thanks to a record dollar increase of \$7.6 billion an increase of 9.1% over FY 2000. The increases are spread across the entire breadth of R&D programs in the federal portfolio. Congress allocated far more for R&D in the Department of Defence (DOD) and National Institutes of Health (NIH), the two largest R&D funding agencies, than in President Clinton's \$85.4 billion budget request.

Non-defence R&D increases by more than 11% to reach **\$45.3 billion**, a boost of \$4.6 billion. The largest increase of 14.6% or \$2.5 billion goes to the NIH R&D program and there are substantial increases to other non-defence agencies. R&D in the Department of Energy (DOE) increases by 12.3% to reach \$8.0 billion, including a 13.8% boost to programs in the Office of Science; National Science Foundation (NSF) R&D increases by 13.2% to \$3.2 billion, with substantial boosts to all the research directorates; and Science, Aeronautics, and Technology (SAT) R&D in the National Aeronautics and Space Administration (NASA) increases by nearly 11%.

Defence R&D increases by a smaller but still substantial 7.0% to **\$45.5 billion**, bringing defence and non-defence R&D near parity for the first time in 20 years. Although defence R&D has exceeded non-defence R&D every year since the defence buildup of the early 1980s, the gap has narrowed in recent years. DOD basic research

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - USA

increases by nearly 13%, while applied research jumps by nearly 8%. DOE's defence R&D continues the gains of recent years with a 12.0% gain in FY 2001, including expanded investments in defence computing and stockpile stewardship activities.

Most categories of R&D by national mission rise in FY 2001. General science R&D increases by 13.5% to **\$6.2 billion** because of large increases for NSF and programs in DOE's Office of Science. Agriculture R&D increases 10.6% to **\$1.7 billion**, mostly because of an unusually large number of congressionally designated research projects.

Basic and applied research receive large increases in FY 2001 appropriations. Federal support of basic research, the majority of which is performed in the nation's colleges and universities, increases by 11.8% or \$2.2 billion to **\$21.2 billion** because of across-the-board increases to agencies' basic research-oriented programs, including increases of greater than 10% for basic research in NIH, NSF, and DOD. Including applied research, total federal support of research (basic and applied) is **\$41.2 billion** in FY 2001, a jump of \$4.7 billion or 12.8% over FY 2000. Again, there are across-the-board increases to agencies' research portfolios, with six agencies (NIH, NSF, DOE, DOD, NASA, DOT) receiving increases greater than 10%.

With about **\$180 billion** being spent by industry and **\$90 billion** by the Federal Government, the S&T structure in the USA is dominated by both. All other R&D funding - universities, not-for-profits (NFP's) and States - represent only 5% of US R&D funding. In terms of who performs the research, only 25% of the Federal Government R&D funding stays in-house. Industry performs the majority of research at **76%**, followed by universities and colleges at **14%**, the Federal Government at only **7%**, and NFPs at **3%**. Both industry (\$16 billion) and the US Federal Government (\$22 billion) fund university research, to the tune of about **\$38 billion** per year.

S&T Structure in the USA in 2001

The S&T structure in the USA is dominated by industry in terms of applied research and the Federal Government in terms of basic research. However, in terms of those performing R&D, industry dwarfs all others at 76%. Even so, a majority of this 76% is applied research, most of the basic research is performed by Federal Government laboratories and by universities.

Industry still performs most of its own research, although there has been a trend for industry to increase its collaboration with universities, particularly for basic research. In the 1990's, industry also spent considerable funds and energy on forming consortia to perform high risk research, which had significant support and funding from some federal departments. However, this trend has been reversed, as government considered this funding as corporate welfare. Collaborations do continue at a reduced level, and in many cases they have been immensely successful.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - USA

A number of Not-For-Profit's (NFP's) and others such as Howard Hughes, Johns Hopkins, Batelle provide niche research areas, although in the overall picture, a small percentage of the US R&D total.

Although industrial research dominates the funding scenario, the S&T structure in the USA is led by the Federal Government S&T funding. Industry looks to government to lead in high risk (mostly basic) research, which is leveraged by industry matching funds. Here are the activities of the major US Government S&T funding departments and agencies:

- **Department of Defense (DOD)** R&D totals \$41.8 billion. DOD's basic research ("6.1") totals \$1.3 billion, while applied research ("6.2") totals \$3.7 billion. Universities perform more than 50% of DOD's basic research and about 20% of DOD's applied research. There is a separate \$349 million appropriation for congressionally designated medical research, including \$175 million for breast cancer research. The Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) budget is \$2.0 billion, and DARPA is the central research and development organization for the DOD. It manages and directs selected basic and applied research and development projects, and pursues research and technology where risk and payoff are both very high, and where success may provide dramatic advances for traditional military roles and missions and dual-use applications. DOD contributes to the multi-agency IT R&D initiative. The considerable university and industrial research funded by DOD is in military, dual-use and non-military areas.
- **The National Institutes of Health (NIH)** budget is \$20.4 billion. This funding is spread over the 24 National Institutes and offices of the NIH covering: Cancer; the Heart, Lung, and Blood; the Human Genome; Aging; Alcohol Abuse and Alcoholism; Allergy and Infectious Diseases; Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases; Child Health and Human Development; Deafness and Other Communication Disorders; the Eye; Dental and Craniofacial Research; Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; Drug Abuse; Environmental Health Sciences; General Medical Sciences; Mental Health; Neurological Disorders and Stroke; Nursing Research; the Library of Medicine; the Warren Grant Magnuson Clinical Center; Complementary and Alternative Medicine; and Information Technology (medical). There are centers for Research Resources, International (John E. Fogarty) and Scientific Review.

There is a new NIH institute in FY 2001: the National Center on Minority Health and Health Disparities receives \$130 million for its inaugural year for research on diseases and conditions that disproportionately affect minority groups. NIH also has programs that fund universities and research hospitals both domestically and in foreign countries. Similar to other departments, NIH has funds to expand the Institutional Development Award (IdeA) program this year, which funds institutions that typically have been less successful in obtaining NIH funding in the past.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - USA

NIH will commence construction of the National Neuroscience Research Center this year. Funding stem cell research will start in 2001, after NIH put into place a review board and strict guidelines on stem cell derivation; the final NIH budget does not contain a prohibition on stem cell research, but President Bush has stated that he may take steps to block NIH funding of such research.

- **The National Aeronautics and Space Administration(NASA)** total budget is \$14.3 billion

Despite the Mars Mission losses and the problems experienced with Russia for the International Space Station (ISS), NASA's budget is back up above \$10 billion. The Science, Aeronautics, and Technology (SAT) program (excludes ISS) at \$6.2 billion is the largest of NASA's research programs. The Space Science budget (part of SAT) is \$2.5 billion, which includes funding for the start of a completely redesigned Mars program for the next decade, and Life and Microgravity Science Applications. The ISS is funded at \$2.1 billion for continued development and construction of the Space Station. The Space Station now has a permanent three-person crew in three connected modules, with more modules on the way in 2001. NASA also funds significant university and industry research. It is second only to DOD in funding engineering research, and the leading funder of environmental research (oceanography, atmospheric and geological science). In the areas of physical sciences (astronomy, chemistry and physics), NASA is a major funder, leading in astronomy, but also second only to DOE in the funding of physics.

- **The Department of Energy (DOE)** total budget is \$8.0 billion

DOE went from crisis to crisis in 2000. In March, the DOE moved its weapons-related activities to a new semi-autonomous agency within the DOE called the National Nuclear Security Administration (NNSA). The Weapons program (\$2.5 billion), is the cornerstone of NNSA's mission to use science-based methods to ensure the safety and reliability of the nation's nuclear stockpile. It also receives \$477 million for the Accelerated Strategic Computing Initiative. Despite controversies over ballooning project costs, construction of the National Ignition Facility (NIF) receives \$199 million. Outside of NNSA, Congress provides the DOE Science account with \$3.0 billion for a more balanced research portfolio. The big winner is Basic Energy Sciences, which receives \$1.0 billion for R&D. Most of the increase is for the Spallation Neutron Source. Advanced Scientific Computing Research gets \$168 million, a boost that will allow DOE to expand its participation in the IT R&D initiative. The DOE laboratories (except for one), are run by private contractors. These modus operandi of these laboratories depends on the management running them. Some laboratories collaborate intensively with universities and industry.

- **The National Science Foundation (NSF)** budget is \$4.4 billion

Congress provides the NSF with a large increase to balance the high level of NIH biotechnology funding. NSF's R&D funding, which excludes the NSF's education and training activities and overhead costs, totals \$3.2 billion. Two priority research

directorates are: the Computer and Information Science and Engineering (CISE) directorate (\$483 million), allowing CISE to expand dramatically its participation in the IT R&D initiative; and the Social, Behavioral, and Economic Sciences (SBE) directorate (\$176 million), including funds for a new Children's Research initiative. The large increase may be the first year of an effort by NSF supporters to double the NSF budget over five years.

- **The Department of Commerce (DOC) R&D budget is \$1.1 billion**
Commerce programs continue, despite a Congressional House vote earlier this year to eliminate the funding for the Advanced Technology Program (ATP). The National Institute of Standards and Technology (NIST) sees a decline in its R&D budget, because the funding for NIST's Construction of Research Facilities in 2000 was a one-time appropriation for a new Advanced Measurement Laboratory. The NIST intramural laboratory R&D programs continue to grow, now at \$257 million. The National Oceanic and Atmospheric Administration's (NOAA) programs for natural resources and environment R&D also increase (\$638 million). The Advanced Technology Program, at \$123 million, bridges the gap between the research lab and the market place, stimulating prosperity through innovation. Through partnerships with the private sector, ATP's early stage investment is accelerating the development of innovative technologies that promise significant commercial payoffs and widespread benefits.

- **US Department of Agriculture (USDA) R&D budget totals \$2.0 billion**
Thanks to a windfall of congressionally designated projects, and a last-minute decision to allow a new mandatory university grants program to proceed, USDA R&D totals \$2.0 billion. After earlier attempts to block it, Congress allows the Initiative for Future Agriculture and Food Systems (IFAFS) program to spend its \$120 million allotment on its program of competitively awarded research grants. The National Research Initiative gets \$106 million. Congress has directed millions to congressionally designated research projects, including \$85 million for Special Research Grants, and \$51 million in one-time projects in the June crop insurance bill.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - USA

- **The Department of the Interior (DOI)** R&D budget is \$597 million
The US Geological Survey (USGS) receives \$543 million for its R&D, a substantial increase. Considerable collaboration occurs between USGS and the Canadian Geological Survey in Natural Resources, Canada (NRCan).
- **The Environmental Protection Agency (EPA)** budget is \$686 million
Congress reduces the funding for Climate Change Technology Initiative; most of the increased funding goes to more than 30 congressionally designated EPA research projects, leaving other EPA R&D programs to continue with level funding.
- **The Department of Transportation (DOT)** R&D budget is \$701 million
The Federal Aviation Administration receives \$292 million for R&D, a large gain of 29.3% because of guarantees of increased funding for FAA programs which became law earlier this year. Boeing has proposed to the FAA a new satellite-based air traffic management system. Most DOT highway and traffic safety R&D programs increase substantially because of guaranteed funding increases written into a 1998 transportation law.

S&T Organizations in the USA in 2001

The State Science and Technology Institute has a comprehensive listing of US S&T website links. The URL is shown below, the few not covered are shown at the end of the listing.

State Science and Technology Institute- Science and Technology Resources
<http://www.ssti.org/resources.htm>

Selected S&T and Tech-based Economic Development related Associations

American Association for the Advancement of Science (AAAS) - <http://www.aaas.org>

National Academies of Science (NAS) - <http://www.nas.edu/>

National Research Council - <http://www.nas.edu/nrc/>

US Congressional Committees and Executive Agencies

House of Representatives

Committee on Science

Committee on Small Business

Committee on Appropriations

Committee on Agriculture

Links to Other Committees

Senate

Commerce, Science & Transportation Committee

Small Business Committee

Appropriations Committee Links to Other Committees

White House

Office of Science & Technology Policy (OSTP)

National Science & Technology Council (NSTC)

President's Committee of Advisors on Science & Technology (PCAST)

The White House Home Page

Think Tanks

RAND - <http://www.rand.org>

Brookings - <http://www.brookings.edu>

CATO Institute - <http://www.cato.org>

CD Howe - <http://www.cdhowe.org>

OECD (Washington) - <http://www.oecdwash.org>

Community of Science - <http://www.cos.com>

2001 S&T Policies and Program Developments

At the end of the 1980's the Department of Defence (DOD) had 60% of federal R&D funding and the top four civilian group (NIH, NASA, DOE and NSF) had a just 33%, with all others receiving a mere 7%. By 1995, the picture had changed substantially, with DOD down to 50% and the top four rising to 42%. In 2001 DOD will be at 46% and the top four at 45%. Certainly, the end of the Cold War has seen DOD lose funding, while civilian research has gained. Part of this can be seen by looking at the huge funding increases the NIH has received. In 1990 NIH funding was less than \$10 billion, whereas in 2001 NIH funds approach \$20 billion (in constant 2000 dollars). Some of the policies and programs below give an indication of why civilian research has become so important.

President Clinton, in power for much of the 1990's, recently placed a strong emphasis on achieving a better balance among science and engineering disciplines. The large increases for the NIH in the 1990's have resulted in an emphasis on biomedical and life sciences research within the federal research portfolio. NSF, the only R&D funding agency responsible for the entire range of science and engineering disciplines, with a particular emphasis on fundamental research and non-life sciences disciplines, becomes a more important force in S&T research through universities. DOE's Science programs alone, which support fundamental research in the physical sciences, receives a boost to \$3.0 billion, now totalling 40% of its total budget.

The Clinton Administration recently commenced a number of multi-agency programs. The new **Nanotechnology** initiative in which NSF has a leading role is estimated at \$418 million (up from \$270 million last year). The **Information Technology (IT)** R&D initiative also does well: NSF's \$215 million for IT Research represents a dramatic

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - USA

jump. NSF also receives \$45 million to construct a second terascale (trillions of operations per second) computing site. The NSF Computer and Information Science and Engineering (CISE) directorate then totals \$483 million. Total IT R&D spending should total \$2.1 billion, of which the largest support of IT R&D is thr DOE with \$657 million.

The "**21st Century Research Fund**", created by the Clinton Administration to highlight programs that it considers important to the nation's science and technology enterprise, rises by 12.1% in Fiscal Year 2001 to \$44.9 billion. Most of this increase is due to a 14.4% increase to the total NIH budget, although there are increases for nearly all the programs in the Fund. The Fund includes both R&D and non-R&D items, while excluding large parts, primarily the development area, of the total federal R&D portfolio.

Program Developments at the National Science Foundation (NSF): (basis NSF)

In Fiscal Year 1999, NSF awarded a total of \$1.849 billion for research activities, of which \$242 million (approximately 13%) was invested in 196 university-based centers. To NSF, an award to a center is much larger and has longer duration than grants to individual investigators or research groups. NSF supports centers for the purpose of addressing long-term high-risk research that often requires interdisciplinary approaches. The researchers and their students work in an integrated fashion in these centers, not as separate projects with a common funding source. NSF-supported centers usually have a dual mission that integrates research and education. A large portion of NSF's centers are also expected to establish working partnerships with industry. Many of these centers have expensive research equipment, but their funding is for research and education, not as user facilities.

The management of NSF-supported centers is highly decentralized. Each disciplinary area of NSF has selected the best way in which to use this center mode of support. NSF supports centers that use a variety of different configurations. Most centers are located on one university campus, but they can also consist of one lead university with a small number of core partner universities. Some centers are consortia that are led by a team in one university, and include nodes at other universities, companies, government labs, schools or school districts, and non-profit research organizations. When the activities in a consortium are tightly integrated among sites, they become "virtual centers" or "centers without walls," usually linked by Internet, video-conference capabilities, or other electronic networks. Despite their decentralized management and varied configurations, there are certain commonalities among all NSF-supported centers. Most initial awards are for five years with the possibility of renewal, depending on the program, and may extend their period of NSF support through competitive renewal for a total of 10 to 20 years or more. Extensive merit review by peer evaluators is universal, usually by teams of on-site visitors annually, or at least once every three years. Some centers have been refused renewal of funding, and others have been terminated during an award, due to poor performance. In addition to the

thorough reviews that individual centers undergo periodically, the NSF Programs that support these centers also undergo periodic evaluation.

National Science Foundation (NSF) Programs List

Science & Technology Centers: (<http://www.nsf.gov/od/oia/programs/stc/start.htm>) These university-based centers have research, education, and knowledge- and technology-transfer activities with diverse partners in the public and private sectors. There have been three competitions open to all fields of science supported by the NSF. Awards made through the first two competitions will soon expire. Five new STCs were established in 1999 and have the potential to continue for 10 years. The Program was established in 1987; during Fiscal Year 1999 \$51 million was invested in 23 centers. Centers that were created through the first competition in 1989 have expired. Awards made through the second competition in 1991 will soon expire.

Engineering Research Centers and Groups: (<http://www.eng.nsf.gov/eec/erc.htm>) The Engineering Research Centers (ERCs) are cross-disciplinary university-based centers focused on long-term research and education in next-generation engineered systems, in partnership with industry and other practitioners. They focus on a wide range of technologies in bioengineering, earthquake engineering, electronics, information technology, and manufacturing and processing. Since the first ERCs were established in 1985, the program has undergone a number of independent evaluations that have demonstrated their impact in terms of knowledge creation, technology advancement, and the enhanced capabilities and career success of their graduates. Engineering Research Groups (ERGs) are small cross-disciplinary teams of faculty, supported to pursue high-risk, nascent technologies that might be the foundation for future ERC awards. ERGs develop dialogues with industry, and they seek to insert their research findings into the curriculum. In Fiscal Year 2000, \$62 million was invested in 23 ERCs, including two new ones, and 16 ERGs. The ERC awards were leveraged by \$177 M from industry, universities, states, and other agencies.

Industry/University Cooperative Research Centers

(http://www.eng.nsf.gov/eec/i_ucrc.htm): Industry/University Cooperative Research Centers (I/UCRC) stimulate industry/university interaction in industrially relevant research. NSF provides seed funding, while the majority of the funding comes from the industrial partners. The goal is to speed technology transfer, and to develop graduates who are familiar with industrial practices. The Program was established in 1973; during Fiscal Year 2000 \$5.2 million was invested in 50 centers, which stimulated partnerships with 700 firms, leveraging NSF's support with approximately \$95 M in cash and in-kind support.

State/Industry/University Cooperative Research Centers

(http://www.eng.nsf.gov/eec/siurc_intro.htm): These university-based centers are based on the I/UCRC model for industrially relevant research, with an added special focus on building partnerships with States to focus on local economic development.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - USA

This Program was established in 1991 through an agreement between NSF and the National Governors Association. The Centers receive basic support in equal amounts from NSF, the State government, and their industrial partners. NSF invested \$.9 million in 3 centers during Fiscal Year 2000. The Program is phasing down with no new proposals being accepted.

Centers of Research Excellence in Science and Technology

(<http://www.ehr.nsf.gov/EHR/HRD/Crest.asp>): These awards to universities with high minority enrollments expand their capabilities for research and research training. The Program was established in 1987; in Fiscal Year 1999 \$9 million was invested in 10 centers. Some of these centers have long-term partnerships with selected Engineering Research Centers, to foster collaboration among faculty and students.

Materials Research Science and Engineering Centers:

(MRSEC, <http://www.nsf.gov/mps/dmr/mrsec.htm>): MRSECs address problems that are beyond the scope of more traditional individual investigator or small group projects in virtually all areas of materials research. The Centers also have an educational mandate, and an expectation for industrial cooperation. Many MRSECs have advanced instrumentation capabilities, and serve some of the same functions as a user facility. The Program was established in 1994; during Fiscal Year 2000 \$51 million was invested in 29 centers. In addition, NSF awards \$350,000 per year to the Materials Computation Center at the University of Illinois, for the analysis, prediction, and understanding of the properties of materials (<http://www.mcc.uiuc.edu/>).

National Facilities for Materials Research:

(<http://www.nsf.gov/mps/dmr/natfacil.htm#facility>) National Facilities for Materials Research include center-like research and education activities located at an international user facility that is open to outside researchers through merit-based competition for access: the High-Energy Synchrotron Source (CHESS) at Cornell University; the Synchrotron Radiation Center (SRC) at Wisconsin; the Center for High-Resolution Neutron Scattering (CHRNS) at NIST in Maryland; and the National High Magnetic Field Laboratory (NHMFL) at the University of Florida. In Fiscal Year 2000 these four facilities received \$26.0 million.

Institute for Theoretical Physics: (ITP, <http://www.itp.ucsb.edu>)

The Institute for Theoretical Physics, at the University of California, Santa Barbara, brings together groups of researchers to work on problems that cut across the traditional sub-fields of physics. The Institute supports visiting researchers who remain in residence, in general, for periods of six months. The Institute hosts approximately six conferences per year on topics related to the group research programs. NSF invested \$2.8 million per year in the ITP.

Chemistry Centers: In partnership with the Department of Energy, the NSF supports three Environmental Molecular Science Institutes (EMSI, <http://www.nsf.gov/mps/chem/emsi98.htm>) devoted to collaborative multidisciplinary research in chemistry on the natural environment, and to solving environmental

problems. A fourth Chemistry Center, the Laboratory for Molecular Sciences at the California Institute of Technology (<http://www.its.caltech.edu/~lms/>), is devoted to multidisciplinary studies of fundamental processes in complex systems. These centers were established in 1998; during Fiscal Year 1999 and \$7 million was invested in them.

Mathematical Sciences Research Institutes: Three Mathematical Institutes are currently supported: the Institute for Mathematics and its Applications (<http://www.ima.umn.edu/>); the Institute for Pure and Applied Mathematics (<http://www.ipam.org/>); and the Mathematical Sciences Research Institute (<http://www.msri.org/>). They serve a variety of functions: enabling collaborative research in emerging problems in mathematics; encouraging collaborative research between mathematicians and scientists from other disciplines; post-doc training; and workshops. The Program was established in 1982; in Fiscal Year 2000 \$7.6 million was invested. Several new competitions may expand the number of Mathematical Institutes to as many as seven.

Plant Genome Virtual Centers (http://www.nsf.gov/bio/dbi/dbi_pgr.htm): NSF's Plant Genome Research Program is part of the National Plant Genome Research Initiative established by the Office of Science and Technology Policy. These grants support collaborative research and infrastructure, leading to a better understanding of the structure, organization and function of plant genomes. The Program was established in 1998; during Fiscal Year 1999 \$31 million was invested in 23 centers.

Center for Ecological Analysis and Synthesis

(NCEAS, <http://www.nceas.ucsb.edu/>): This Center was established at the University of California, Santa Barbara, in 1995, for the purpose of bringing together visiting researchers, post-doctoral fellows, and students for collaborative research on general ecological principles. In Fiscal Year 1999 this center received \$2 million.

Long-Term Ecological Research Program (LTER, <http://lternet.edu/>):

LTERs are field research sites in diverse habitat types, in which long-term research projects in ecology, ecosystem studies, population biology, and other areas of environmental biology are supported and conducted. A separate award for an LTER Network enables the integration of data and analysis among the individual sites, and awards are also made for cross-site research. The Program was established in 1980; in Fiscal Year 1999 \$16 million was invested in 21 sites.

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - USA

Information Technology Centers: The NSF will be creating a number of centers for Information Technology Research (ITR), as part of the President's ITR multi-agency initiative. This Program was established in 2000 and NSF plans during Fiscal Year 2000 to invest \$30 million in new centers. Review of proposals is currently underway (see proposal solicitation at <http://www.nsf.gov/pubs/1999/nsf99167/nsf99167.htm>).

NSF is in the process of creating two **Centers for Learning and Teaching (CLTs)** that will focus on science and mathematics education at all levels. A new call for proposals has been released (<http://www.nsf.gov/cgi-bin/getpub?nsf00148>) that will lead to the creation of approximately eight new CLTs.

NSF has recently launched two competitions that will create new centers in 2001:

Nanoscale Science and Engineering Centers (NSECs, see announcement, <http://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf00119/nsf00119.htm>), and

Physics Frontier Centers (<http://www.nsf.gov/cgi-bin/getpub?nsf00108>).

3. Future S&T Directions

The Industrial Revolution changed manufacturing by enhancing physical processes, subsequently leading to mass production. The E-revolution is introducing processes in cyber-space to the business community and consumers. This E-revolution moved in to high gear in the 1990's, when the Internet became the tool of many businesses, particularly manufacturing and service providers. E-commerce has brought about efficiencies not imagined as late as the 1970's and 1980's. A combination of globalization and the E-revolution is driving competition to enhanced levels.

As the cost of producing and delivering products has generally fallen, the cost of research has risen, not because of manufacturing efficiency issues, labour costs or production cost increases, but due to the acceleration of technology advances. For example, in technology terms, speed and size have new definitions. With tremendous advances in technology required just to be world competitive, and costs rising due to technological complexity, and the level of expertise and advanced equipment required to perform research, S&T collaboration has become a necessity. In the US, this is being balanced by the political drive to protect scientific discovery for national security reasons.

The driver of basic S&T in the US is the Administration and Congress. What the political system sees as a National **problem** is transformed in to S&T **funding** for US departments and agencies. Thus reviewing the major issues of today, we can get a glimpse of the research of tomorrow. The US political view of major current issues are:

- **Keeping the Peace, Security and War-fighting, bio-warfare, E-warfare, terrorism**

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - USA

- **Illnesses, incurables, the problems of aging, Aids/STD's, new forms of infections/viruses**
- **Energy, cost controls, pollution controls and new/renewable sources**
- **Education, the workforce of tomorrow, re-training for displaced workers**
- **Environment, human use of the planet, clean manufacturing, minimising secular changes**
- **The future of the human race**

A brief overview of how the US is proposing to solve these problems, gives us insight in to the future of S&T in the USA.

Keeping the Peace, Security and War-fighting, bio-warfare, E-warfare, terrorism

The Department of Defense, with its current R&D budget totalling \$41.8 billion, spends funds on military preparedness and advanced warfare equipment. This requires both basic research (\$1.3 billion) and applied research (\$3.7 billion). The new Administration's plans are to scrap some of the systems under current development, and to go straight to a future level of military weapons, requiring research into new technologies for the US military. Universities, which perform more than 50% of DOD's basic research working with US prime contractors, will be developing new laser systems, enhanced war-fighter personal protection and intelligence built into military clothing, and high speed links between ground stations, planes, satellites and operational forces. Continued research into the defence against biological weapons, and the security of the information infrastructure, will be essential. Space observation to assist military operations will be developed to reach new levels of sophistication.

Illnesses, incurables, the problems of aging, Aids/STD's, new forms of infections/viruses:

The National Institutes of Health (NIH) with the biggest civilian budget, currently \$20.4 billion, will be working closely with both academic and industry researchers on the analysis and application of the genome databases. In February 2001, both the government and privately funded genome sequencing maps were published (Nature and Science magazines). Congress has consistently voted to increase NIH funding for research at the NIH research institutes (most at the Bethesda, MD site), and by university and hospital researchers. No doubt the human genome database will be used extensively as a tool to develop cures for illnesses and to arrest aging problems in the next decade and beyond. This will also spur the development of ever faster computers, due to the vast computational requirement of such processes as protein folding. Biotechnology companies, in some cases working with drug companies, will be using the results of genome analysis to produce a wide variety of new-style custom drugs to cure many currently incurable illnesses.

Energy, cost controls, pollution controls and new/renewable sources:

Although the Department of Energy (DOE) has a R&D budget of \$8.0 billion, only \$3.0 billion of the budget is for civilian science applications. Most of the balance is used for US security and military research. Energy Sciences, which receives

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - USA

\$1.0 billion for R&D, is a high priority for the nation. Americans have seen the cost of energy for homes and transportation rise significantly over the past year. Despite these costs being low compared with other developed countries, Congress is concerned about a consumer and industry revolt, and the effect on a struggling economy of energy price increases. For a number of years, DOE has sponsored industrial and university research for more fuel-efficient transportation. Future research by DOE will likely be directed to providing renewable and clean energy to the home at a reasonable cost. The national security of the energy supply, much of which is imported by the US, is also driving energy research.

Education, the workforce of tomorrow, re-training for displaced workers:

The Department of Commerce's (DOC) R&D budget is \$1.1 billion, part of which is driven by the DOC's Technology Administration. Although post-secondary education in the US is competitive and has developed through the leadership of the top universities and NFP's, the K-12 educational system has not been the focus of an educational renewal, other than the improvements being sought for science and math education, as a response to the technology workforce issue. No doubt at some point, hopefully in this decade, the US will become as sophisticated in their K-12 teaching methods and curricula as the best educational systems in Europe. It is possible that the NSF, and departments of Commerce and Education will fund longer-term research in this area.

Environment, human use of the planet, clean manufacturing, minimising secular changes:

The Environmental Protection Agency (EPA) has an R&D budget of \$686 million, the US Department of Agriculture \$2.0 billion, and the NSF and DOE have budgets also contributing to this area of research. Certainly, advanced research will be required into minimizing the effects on soil of growing food (by reducing or eliminating the use of chemicals), the effects on air quality of pollution from all types of human work, and the effects on the atmosphere (ozone hole, global warming) of the use of environmentally unfriendly products. How soon and how much research will depend on human reaction to changes in the planet. As the human race becomes more E-world orientated – telecommuting can be integrated in to traditional work methods, E-learning can be integrated in to traditional learning, robotics can do more human tasks, then the use of inefficient transportation systems will be reduced. E-technology (such as high-speed Internet to the home, sophisticated provision of goods and services using the Internet), will be an area of development to reduce the effect of the human race on the planet. If large energy-inefficient vehicles – with a single driver commuting to work in the city – are to be gone within a decade, research into new methods of acceptable transportation is required.

The future of the human race:

The National Aeronautics and Space Administration's (NASA) has a budget of \$14.3 billion, which is spent on both space and earth sciences (such as earth observation). Future research will be oriented towards experiments in the zero gravity environment of space, particularly those in the materials and biotechnology fields. Research in to space frontiers will likely be further enhanced if the US foresees problems affecting the human race, such as earth becoming a hostile environment, or some type of catastrophe affecting planet Earth. Research will continue into fast effective responses to (as well as early warning systems for), major catastrophes. Flights to distant planets will be several decades away, to other galaxies, maybe in centuries to come.

In the more immediate future, Washington "Think Tanks" such the Rand and Brookings Institutes have published papers on technology clusters in the US. These papers predict that clusters will be research-efficient business centers.

Looking to the future, we must take notice of the Administration's S&T policies and the direction of Congressional S&T spending. Future U.S. S&T policy information also can be gleaned from those close to the policy makers, including the new House Science Committee and the Commerce, Science and Transportation Committee in the Senate. How effective the White House Office of Science and Technology Policy (OSTP) will be in the development of US S&T policy will be dependant on decisions of the new Administration led by President Bush. Other indications come from the Center for Science, Technology and Congress at the American Association for the Advancement of Science (AAAS), which is a good source of reliable information.

Washington has had a good system of dealing with S&T issues. The National Academy of Sciences or the American Association for the Advancement of Science issues a meeting notice to discuss upcoming issues, or the OSTP commissions the Rand or Brookings Institute to write a report. Either way, top scientists and policy-makers and other interested parties gather in Washington at the bequest of these respected institutions, and have a forum (normally open) and debate the subject in question. The Administration and Congress receive these reports, normally with comments of support from the relevant academy or association, and eventually science gets funded by government.

4. USA's International S&T Activities

The USA continues to lead the world in scientific discoveries and the application of science through technology development, although recognising the value of and need for international collaboration. This collaboration is only held back by protectionist members of Congress and the current US national security restrictions on S&T (although limited to certain areas of S&T).

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - USA

Bilateral Science and Technology Framework Agreements

from: Bureau of Oceans and International Environmental and Scientific Affairs
US Department of State

The US has formal Government-to-Government S&T Agreements with some 33 countries, Agreements which are renewed in five year increments, (with the exception of Armenia & Russia, which are renewed every ten years):

Argentina, Armenia, Bulgaria, Belarus, Brazil, Chile, China, Croatia, Czech Republic, Egypt, Estonia, European Union, Finland, Hungary, Italy, Japan, Kazakhstan, Korea, Latvia, Lithuania, Macedonia, Mexico, New Zealand, Poland, Romania, Russia, Slovakia, Slovenia, South Africa, Spain, Turkey, Ukraine, Venezuela.

US Bilateral SciTech Agreements

from: Technology Administration, Office of Technology Policy
International Policy and Programs, Department of Commerce

Bilateral science and technology ("scitech") agreements are usually coordinated between a US federal government agency and a corresponding foreign government agency. The agreements listed in the website database are at the Memorandum of Understanding (MOU) level or higher. However, information on additional activity is included if its significance warrants.

As the listing of these US agreements is some 200 pages long, refer to the website of the US Department of Commerce, Technology Administration section, Office of Technology Policy - International Policy and Programs:

<http://www.ta.doc.gov/bilat/nation1.htm>

5. Canada-USA Collaborative S&T Opportunities

It is expected that President Bush's perspectives will significantly affect United States S&T policies. A reduction in some areas of federal basic science program funding is expected with the exception of the existing programs which are doubling the National Institutes of Health budget (1997-2002), and substantially increasing the National Science Foundation funding. If we see less funding of basic S&T in the US, then there could be even greater potential for S&T collaboration between the US and Canada in basic research.

Where defence-related regulations through Congress enforced by the US Department of State are not a problem, then the best opportunities for Canada are in the areas of: biotechnology (medical with the NIH and food within USDA programs), space (with NASA and CSA), IT&T (high-speed Internet and wireless), manufacturing (materials processing, lasers, enterprise software development, fuel research, and renewable and solar energy programs, mostly through DOE) and E-commerce through (DOC/NIST). Working in the area of defence, with either DOD or US prime

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - USA

contractors, is usually very different from the non-defence areas mentioned above. This requires a higher level of specialised knowledge, or in some cases needs to be worked in conjunction with DND. There are many other opportunities, too numerous to innumerate here.

For research organisations, working with US Government departments/agencies or laboratories, private NFP research organisations and companies – directly or through NSF/NSERC funding mechanisms and conferences – can prove fruitful. Canadian companies often work with Canadian Government Departments in US projects using Government-to-Government Agreements or agency-to-agency arrangements (usually Memoranda of Understanding “MOUs”) – of which there are boundless numbers between Canada and the US. This can be very complex and has numerous obstacles due to US Government restrictions on spending outside of the US, or security restrictions. The US is a very large country (geographically) and has a complex web of federal S&T departments, agencies, laboratories and other government associated organisations. In some cases there are US professional associations that allow Canadian members or have Canadian counterparts.

The US is taking steps to initiate commonality in its umbrella S&T Agreements with foreign countries, but those with its closest allies (e.g. Australia) are likely to have enhancements. There is no umbrella Government-to-Government S&T Agreement between the US and Canada. However, the US and Canada have numerous specialised agency-to-agency S&T arrangements or Memoranda of Understanding which can provide an enhanced level of working with the US. Opportunities will always be available for Canada (universities, labs and companies) to work with the major US federal funding departments and agencies – DOD, NIH, NASA, DOE – where Canada has leading edge or unique research capability. US Federal Departments and American industry have welcomed Canadians wishing to collaborate in R&D projects, outside the limits of projects with a high level of security. Recent US legislative changes have made Canadian bidding for, and collaborating in, US technology projects more difficult. A knowledge of how to deal with US Government and US prime contractors subsequent to these changes is essential for Canadian companies and research institutes to collaborate in the US in certain technology areas.

Canada has a number of offices in the US to provide assistance to Canadian companies and research organisations. More information can be found through <http://www.dfait-maeci.gc.ca/dfait/missions/menu-e.asp>. (USE [-f.asp](#) in French version)

6. Canada's Science and Technology Counsellor in United States

Situation at the Post

As a member of the International Business Development Section at the Embassy, the S&T Counsellor tracks major US S&T policy matters, which are naturally concentrated in Washington, DC. The Washington post is also staffed with a number of sectorially specialized commercial officers.

The US is Canada's principal trading partner, and the need for joint technology development and product-oriented R&D collaboration is paramount. There are 13 Canadian Consulates and Trade Offices across the US in addition to the Embassy in Washington, staffed with officers engaged in technology development to varying degrees. With this distribution of regional offices, the Counsellor is rarely required to travel within the country.

The Counsellor's job is focussed on maintaining an up to date intelligence scan of US S&T policy, and conducting research on specific S&T developments of importance to Canada.

Monitored Institutions (prominent federal/national)

National Science Foundation (NSF), American Association for the Advancement of Science (AAAS), National Academies of Science (NAS), US National Research Council (NRC/US), Department of Commerce (DOC), Department of Energy (DOE), Department of State (DOS), US Congress, White House Office of Science & Technology Policy (OSTP), National Institutes of Health (NIH), National Aeronautics & Space Administration (NASA), National Coalition for Advanced Manufacturing (NACFAM), various Think Tanks.

S&TC's priorities and main contacts

- U.S. federal S&T policies including e-commerce, education, academic / workforce, research performed by universities and government labs, funding mechanisms and commercialization practices. Contacts: DOC, DOS, DOE, NSF, SBRI, OSTP, AAAS, NAS, NRC/US
- Biotechnology - advances and alliances, particularly genomics (human, plant & animal). Contacts: NIH, NRC, HC, CIHR, Genome Canada, universities
- Nuclear technology - advocacy, treaties, fusion (Iter), Nuclear R&D, future generation reactors and clean and secure energy, e.g. fuel cells. Contacts: DOE, IterCanada, AECL
- Space - a) advocacy, treaties, border issues and Radarsat programs, b) industry, electronics, space materials, GPS III. Contacts: NASA, CSA
- Nanotechnology, lasers, photonics. Contacts: DOE, DOC-NIST, DOD, NSF, NRC, DND, hospitals, universities

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM - USA

- E - business, telecom and associated Internet policy areas. Contacts: DOC, OSTP, NVTC, State of Virginia, RAND, Brookings, CATA, NVTC
- Advanced Manufacturing - materials, processes/systems. Contacts: DOC-ATP, DOE, DOD, NSF, NRC, NACFAM, NRC, MMO

Main Bilateral S&T Mechanisms

- No formal bilateral umbrella S&T agreement
- Numerous formal and informal bilateral agreements (e.g. NRC/NSF, NASA/CSA)
- North American Free Trade Agreement (NAFTA)
- Technology Alliances - examples:
 - Canadian partners: geographic alliances such as Greater Halifax Partnership, Ottawa-Carleton Region, Saskatchewan. Associations such as CATA, MEMAC, AIAC, CME. Research alliances such as ARC, MMO, Biotech, various universities and institutions.
 - US partners: GWR, NVTC, MDHitechC, AEA, SIA, NSF, Johns Hopkins etc.

Embassy of Canada in Washington

501 Pennsylvania Ave. NW
Washington, DC 20008 USA

Robert Webb

S&T Counsellor

Tél: (202) 682-7793

Fax: (202) 682-7795

E-mail: robert.webb@dfait-maeci.gc.ca



PROGRAMME DE SCIENCE ET TECHNOLOGIE



SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM

Tournée canadienne 2001 des conseillers en science et technologie



DOCS
CAI EA163 2001S17 EXP
Science and Technology Counsellors
Canada Tour 2001. --
65976748

LIBRARY E A / BIBLIOTHÈQUE A E
3 5036 01040573 9

**MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES
ET DU COMMERCE INTERNATIONAL
(MAECI)**

PROGRAMME DE SCIENCE ET TECHNOLOGIE

Le programme de Science et technologie du MAECI aide les institutions de recherche et les entreprises canadiennes à participer aux réseaux internationaux de connaissances et à avoir accès aux technologies de pointe à travers le monde. La mise en oeuvre du Programme de science et technologie fait appel à un réseau d'agents de science et de technologie affectés dans les missions canadiennes à l'étranger et à aux agents de la Direction de la Science et technologie (TBR) à l'Administration centrale du MAECI. Ce programme s'adresse aux responsables des S-T au Canada, soit les ministères et organismes à vocation scientifique, les centres de recherche universitaires et les services de R-D des entreprises.

Le réseau des conseillers en Science et technologie

Le Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international, en tant qu'élément essentiel de son programme de Science et technologie, soutient un réseau de Conseillers en Science et technologie à Londres, Paris, Bruxelles (UE), Berlin, Tokyo et Washington ainsi qu'un délégué pour la S-T à la mission permanente de l'OCDE (Organisation pour la Coopération et le Développement Économique) à Paris.

Tournée des conseillers aux affaires scientifiques et technologiques du Canada, février 2000

Une fois par année, les conseillers en Science et technologie (CSTs) du Canada présentent à la communauté scientifique et technologique canadienne un aperçu des derniers progrès scientifiques et technologiques observés dans les pays hôtes ou dans les organisations internationales où le Canada a une délégation. La tournée canadienne offre aux conseillers l'occasion de rencontrer les principaux clients et partenaires canadiens intéressés par la collaboration internationale en matière de S-T. Cette année, la participation à la tournée sera élargie aux agents ayant des responsabilités en Science et technologie, de Stockholm, Moscou, Sao Paolo, Helsinki et Madrid.

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
Fonctions principales des Conseillers aux Affaires scientifiques et technologiques	iii
CONTACTS	v
APERÇUS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES	
Union européenne (UE)	1
Organisation pour la coopération et le développement économique (OCDE)	25
France	35
Allemagne	45
Japon	59
Royaume-Uni	73
États-Unis d'Amérique	91

FONCTIONS PRINCIPALES DES CONSEILLERS EN SCIENCE ET TECHNOLOGIE

I. Suivi des politiques et programmes de S-T et rapports à ce sujet

Objectif : Contribuer à l'élaboration des politiques et des programmes de S-T du Canada en scrutant les questions de S-T dans le pays hôte

- Effectuer des recherches proactives dans le pays hôte sur les activités, les priorités, les tendances et les points forts en matière de S-T. Prendre toutes les initiatives nécessaires à cette fin et présenter des rapports aux clients appropriés et à TBR pour une diffusion ultérieure de ces renseignements.
- Présenter un aperçu des positions bilatérales et multilatérales du gouvernement hôte sur les questions de S-T pour faciliter l'élaboration des stratégies internationales du Canada.
- Rester en liaison avec les représentants étrangers et les organismes multilatéraux de S-T, agir comme représentant officiel principal en S-T du Canada et comme principal point de contact à la mission au sujet des accords bilatéraux et multilatéraux en matière de S-T du Canada.
- Prodiguer des conseils en matière de S-T à TBR, aux ministères et organismes à vocation scientifique par l'entremise du groupe inter-ministériel de définition des priorités et à leurs collègues à leur mission, en réponse à des questions précises.

II. Promotion de la collaboration en S-T

Objectif : Favoriser les partenariats en S-T des institutions gouvernementales, du milieu universitaire et du monde des affaires du Canada avec leurs homologues du pays hôte.

- Déterminer les possibilités de collaboration, les personnes ressources clés et les développements récents survenus sur le marché ainsi que les politiques du pays hôte, et présenter des rapports à ce sujet aux clients du programme de S-T.
- Cultiver des relations étroites avec les ministères et les organismes de recherche clés de leur pays hôte et leurs homologues canadiens pour promouvoir l'élargissement de la collaboration.
- Organiser des visites et des missions de hauts responsables en S-T à destination et en provenance du Canada dans les domaines prioritaires.
- Faire ressortir les capacités scientifiques et technologiques du Canada auprès

de leur pays hôte en faisant connaître l'excellence de la recherche gouvernementale et universitaire du Canada et de sa R-D industrielle.

- Promouvoir les activités internationales du Canada en matière de développement de la technologie, notamment :
 - i) exposer les capacités technologiques du Canada et encourager le transfert commercial de celles-ci à leur pays hôte;
 - ii) faciliter la recherche des technologies étrangères, l'accès à celles-ci vers leur acquisition par les entreprises canadiennes;
 - iii) servir d'intermédiaire concernant les possibilités de partenariat en matière de développement de la technologie internationale.

(N. B. : La mesure dans laquelle cette activité peut avoir lieu dépend de la capacité des CSTs de susciter l'engagement de leurs collègues et(ou) de confier des tâches au personnel qui en relève à la mission, y compris les agents de développement de la technologie, les délégués commerciaux et les agents économiques et commerciaux.)

III. Promouvoir le Canada en tant que nation innovatrice en Science et technologie

PROGRAMME DE SCIENCE ET TECHNOLOGIE: CONTACTS

Division de la Science et de la Technologie (TBR)

Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international
125, promenade Sussex, Ottawa, Ontario Canada K1A 0G2

M. Robert C. Lee
Directeur, Direction de la Science et de la Technologie (TBR) tél.: (613) 995-2224
robert.lee@dfait-maeci.gc.ca téléc.: (613) 944-2452

M. Thierry Weissenburger
Directeur adjoint - Veille et Politique de la Science et technologie tél.: (613) 995-0306
thierry.weissenburger@dfait-maeci.gc.ca téléc.: (613) 944-0111

Mme Brigitte Léger
Directeur adjoint - Développement des affaires internationales en R-D tél.: (613) 995-6634
brigitte.leger@dfait-maeci.gc.ca téléc.: (613) 944-1574

LES CONSEILLERS EN SCIENCE ET TECHNOLOGIE DU CANADA

UNION EUROPÉENNE

Mme Claude Gagné
Conseillère - Science et technologie Mission du Canada tél.: 32.2.741-0686
st-eu@dfait-maeci.gc.ca auprès de l'Union européenne
Av. De Tervueren, 2 téléc.: 32.2.741-0629
B-1040 Bruxelles, Belgique

OCDE

Mme Pamela J. Deacon
Conseillère Délégation Permanente tél.: 01.44.43.20.10
st-oecd@dfait-maeci.gc.ca du Canada auprès de l'OCDE
15 bis, rue de Franqueville
75116 Paris, France t é l é c . :
01.44.43.20.99

FRANCE

Dr. Yves Geoffrion
Conseiller - Science et technologie Ambassade du Canada tél.: 33.1.44.43.28.25
st-fr@dfait-maeci.gc.ca 35 avenue Montaigne
75008 Paris, France t é l é c . :
33.1.44.43.29.98

ALLEMAGNE

Dr. Bill Bhaneja
Conseiller - Science et technologie Ambassade du Canada tél.: 49.30.20.312-367
st-frg@dfait-maeci.gc.ca Friedrichstrasse 95
D-10117 Berlin, Allemagne téléc.: 49.30.20.312-142

JAPON

Dr. T. Philip Hicks
Conseiller - Science et technologie Ambassade du Canada tél.: 81.3.5412-6320
st-jpn@dfait-maeci.gc.ca 7-3-38 Akasaka, Minato-ku
Tokyo 107-8503, Japon téléc.: 81.3.5412-6247

ROYAUME-UNI

Dr. Caroline Martin
Conseiller - Science et technologie Haut-commissariat du Canada tél.: 44.207.258-6363
st-brit@dfait-maeci.gc.ca Macdonald House,
1 Grosvenor Square
Londres, W1X 0AB, R.-U. téléc.: 44.207.258-6384

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

M. Robert Webb

Conseiller - Science et technologie

st-usa@dfait-maeci.gc.ca

Ambassade du Canada

tél.: (202) 682-7793

501 avenue Pennsylvania, N.W.

Washington, D.C. 20001, USA téléc.: (202) 682-7795

L'UNION EUROPÉENNE
par
Claude Gagné

<i>Dépenses R-D 1998</i>	145,0 milliards \$US (en parités de pouvoir d'achat)
<i>R-D/PIB 1998</i>	1,81%

	R-D exécutée 1998	R-D financée 1998
<i>les entreprises</i>	63,6%	54,8%
<i>l'État</i>	14,8%	36,0%
<i>l'enseignement supérieur</i>	20,6%	

1. Aperçu des progrès scientifiques et technologiques pour l'année 2001

L'Union européenne (UE) est le résultat d'un processus d'intégration européen qui a commencé dans les années 1950; elle compte quinze États membres (Allemagne, France, Italie, Royaume-Uni, Espagne, Pays-Bas, Belgique, Grèce, Portugal, Suède, Autriche, Danemark, Finlande, Irlande et Luxembourg). L'UE est le marché unique le plus important au monde, surpassant les États-Unis tant sur le plan du PIB que celui de la population. L'euro est maintenant la devise officielle de 12 des 15 pays membres de l'UE; les billets et les pièces de monnaie en euros commenceront à circuler en 2002. L'élargissement de l'UE est bien amorcé grâce à des négociations entamées avec treize pays candidats qui veulent accéder à l'UE, à savoir la Pologne, la Hongrie, la République tchèque, l'Estonie, Chypre, la Lettonie, la Lituanie, la Slovaquie, la République de Malte, la Bulgarie et la Roumanie. Depuis 1999, ces pays sont « associés » à des programmes de recherche de l'Union européenne, mais doivent verser une part croissante de leur PIB à ces programmes.

Depuis 1983 et jusqu'à tout dernièrement, lorsque l'on parlait de la politique européenne en matière de S-T, on faisait principalement référence à la succession de programmes-cadres d'une durée de quatre ans pour les actions de recherche, de développement technologique (RDT) et de démonstration. Toutefois, lorsqu'il s'agit d'activités de recherche concrètes, le Cinquième Programme-cadre (PC5) pour les activités de RDT (1998-2002), qui a été adopté en 1998 et lancé en 1999, continue à dominer la scène : plus de la moitié du budget du PC5, évalué à environ 15 milliards d'euros pour une période de quatre ans, a déjà été dépensée. Avant la fin de mars 2000, plus de 3 500 contrats ont été signés. En 1999 seulement, plus de 16 000 propositions avaient été reçues, ce qui représente 90 000 participants, à

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- UE

23 actions-clés multidisciplinaires, qui visent à répondre aux besoins prioritaires des citoyens et de la société. Si le PC5 représente 4 % du budget total de la recherche de l'UE, les analystes signalent toutefois que ce 4 % est important, parce qu'il subventionne de nouvelles initiatives à la fine pointe de la technologie, stimule la coopération transnationale en matière de recherche et exerce une influence de plus en plus forte sur les priorités et la structure des programmes de recherche nationaux dans l'ensemble de l'Europe.

Toutefois, une source de préoccupation perdure, soit la tendance constante à la diminution des dépenses de R-D du secteur privé et du gouvernement dans l'UE par rapport aux États-Unis. L'écart des dépenses à ce chapitre s'est creusé, passant de 40 milliards d'euros par année au milieu de la décennie à 75 milliards d'euros en 1999. Ce problème est exacerbé par le chevauchement, le manque de cohérence et la fragmentation des efforts de recherche dans l'UE, ainsi que par la concurrence limitée dans certains secteurs, qui a pour effet de réduire les mesures destinées à encourager les entreprises à financer la recherche. Cette tendance survient au moment où la nature interdisciplinaire de la recherche devient de plus en plus apparente. C'est pourquoi la création d'un espace européen de recherche, appuyée par le Conseil de l'UE en mars 2000, est si importante pour consolider la base de recherche de l'Europe. Elle devrait permettre à l'Union européenne de formuler une définition de l'excellence, de renforcer la collaboration pan-européenne et d'établir des priorités claires et conformes pour la recherche dans le secteur public. La méthode proposée de coordination ouverte entre les gouvernements, grâce à des évaluations et à des indicateurs de performance dans le domaine de la recherche, de l'innovation et de l'entreprise, sera efficace si les leçons révélées sont apprises et mises en application par les États membres moins performants.

D'autres facteurs s'avèrent également importants. Au début du millénaire, la question des ressources humaines dans le domaine de la recherche en Europe devient une préoccupation grandissante. L'UE compte moins de chercheurs par rapport à sa population active (5,1 %) que les États-Unis (7,4 %) et le Japon (8,9 %); cette différence est encore plus marquée dans le secteur privé. Le nombre de jeunes diminue et l'Europe souffre de plus en plus d'un exode de cerveaux vers les États-Unis. Dans le domaine scientifique, comme dans d'autres secteurs de l'économie, on constate un manque de compétences ainsi que des problèmes de mobilité. Il y a beaucoup à faire pour attirer les scientifiques et les chercheurs en Europe. Une augmentation de la mobilité des chercheurs pourrait également améliorer la qualité de la recherche en Europe.

La contribution de l'UE en termes de publications scientifiques à l'échelle mondiale (37,8 % en 1998) et de citations (38,2 % en 1998) augmente rapidement (de 1,7 % et de 2,1 % par année respectivement), tandis que celle des États-Unis (32,9 % des publications et 51 % des citations) est en chute libre (de -2,1 % et de -0,9 % par année respectivement). Alors que 47 % des brevets européens proviennent des États-Unis, ceux de l'UE représentent une proportion beaucoup moins importante dans les

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - UE

systèmes américains et japonais. Les Américains et les Japonais détiennent un nombre plus élevé de brevets dans le système européen. Le lancement du nouveau brevet de la Communauté européenne qui aura lieu d'ici la fin de 2001 s'impose depuis longtemps.

Les modèles de coopération entre les sociétés européennes varient aussi grandement d'un État membre à l'autre pour ce qui est des activités d'innovation. En général, les entreprises des pays scandinaves coopèrent davantage que celles des autres États membres.

Le portrait d'ensemble révèle une mosaïque très variée de politiques en matière de S-T dans l'UE : il y a quelques champions comme la Suède et la Finlande, mais beaucoup trop de pays qui ne portent pas une attention suffisante aux indicateurs de performance en matière de recherche et d'innovation.

Budget de R-D de l'Union européenne pour 2001

Le Cinquième Programme-cadre (PC5) actuellement en vigueur pour les actions de recherche, de développement technologique (RDT) et de démonstration fixe les priorités pour les activités de RDT de l'Union européenne pour les années 1998-2002. Un budget de 13,7 milliards d'euros a été octroyé pour la mise en œuvre de la section de la Communauté européenne du PC5. Cette somme, combinée aux 1,26 milliards d'euros affectés au programme d'Euratom, devrait porter le budget total de recherche à 14,96 milliards d'euros pour la période de 1999-2002. Ce budget représente une augmentation, en termes absolus, de 4,61 % par rapport au budget du Quatrième Programme-cadre.

Les objectifs du PC5 sont l'impact à long terme et les effets de synergie découlant de l'amélioration de la coopération entre les équipes. Le PC5 comporte quatre programmes thématiques : 1) les sciences de la vie, 2) la société de l'information, 3) la croissance durable de l'industrie, 4) l'énergie et l'environnement. Les actions-clés ont pour objet de mobiliser les disciplines scientifiques et technologiques nécessaires - tant de la recherche fondamentale que de la recherche appliquée - pour régler des problèmes précis, éliminant ainsi les obstacles entre les disciplines et les organismes. Trois programmes horizontaux visent tous ces thèmes, soit 1) la confirmation du rôle international de la recherche effectuée au sein de la Communauté; 2) la promotion de l'innovation et les encouragements à la participation des PME; et 3) l'amélioration du potentiel de recherche humain et du fonds de connaissances socio-économiques.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- UE

Pour obtenir de l'information sur le PC5, de même que sur les montants maximum et la répartition par action-clé (1998-2002), consulter le site <http://www.cordis.lu/fp5/src/budget.htm> Cliquer sur chaque programme thématique pour obtenir une répartition par action-clé.

Structure des S-T dans l'Union européenne en 2001

Parlement européen

Le Parlement européen exerce un pouvoir législatif et budgétaire et contrôle la Commission européenne. La procédure législative normalement suivie est la codécision, ce qui place le Parlement européen et le Conseil européen sur le même pied d'égalité.

La Commission parlementaire de l'industrie, du commerce extérieur, de la recherche et de l'énergie est compétente pour les questions ayant trait à la recherche fondamentale ou préindustrielle, au programme-cadre de recherche et de développement technologique de la Communauté européenne ainsi qu'aux programmes ciblés (articles 163 à 173 du Traité CE), et notamment : a) aux accords de recherche et de développement technologique avec des tiers, ainsi qu'aux applications de tels développements et recherches technologiques; b) à la diffusion des résultats de la recherche; c) aux modalités d'exécution ou de participation au programme-cadre de recherche (articles 168 à 171 du traité CE). Elle est aussi compétente pour les questions ayant trait aux activités des Centres communs de recherche (CCR), du Bureau central de mesures nucléaires, du JET, d'ITER et d'autres projets relevant du même domaine.

Le Parlement reçoit des avis en matière de S-T de l'unité d'Évaluation des choix scientifiques et techniques (STOA), dont les bureaux sont situés au sein de la Direction générale de la recherche. Un plan de travail annuel est élaboré chaque année par le comité de la STOA, qui est composé de membres du Parlement européen qui représentent les 17 commissions permanentes du Parlement. La STOA s'est engagée à coopérer avec les meilleurs experts de l'Europe et des autres régions du monde. Ses membres ont été recrutés dans tous les États membres de l'UE ainsi que dans d'autres pays comme les États-Unis. Le plan de travail pour l'année 2000 prévoit entre autres des études sur les thèmes suivants :

- Nouvelles technologies pour la politique de défense et la gestion des conflits : Un défi pour l'UE
- Faisabilité technologique de la réduction des coûts des petits virements-crédits transfrontaliers dans la zone de l'Union européenne
- Menaces microbiologiques touchant la sécurité des aliments
- Neurotoxicologie des polluants environnementaux
- Huiles de cuisson recyclées : évaluation des risques pour la santé publique
- Conséquences de l'élargissement pour l'agriculture de l'UE

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - UE

- Comment répondre à la demande pour un transport durable et une infrastructure des transports dans l'UE élargie
- Exigences technologiques des solutions dans la conservation et la protection des monuments historiques et des vestiges archéologiques (auparavant « Exigences echnologiques dans la restauration architecturale et archéologique »)

Conseil européen

Le Conseil européen réunit les chefs d'État ou de gouvernement des quinze États membres de l'Union européenne et le Président de la Commission européenne. Le Conseil européen est accueilli et se réunit dans l'État membre qui occupe la Présidence du Conseil; il ponctue la vie politique et le développement de l'Union européenne en se réunissant au moins deux fois par an (généralement en juin et en décembre). Le Secrétariat général du Conseil comporte aussi une Direction générale de la recherche qui examine les politiques et les budgets de recherche et coordonne les activités intergouvernementales (p. ex. programme COST).

Avec le Conseil européen spécial qui s'est réuni à Lisbonne sous la Présidence portugaise de l'Union européenne les 23 et 24 mars 2000, la politique en matière de RDT a fait l'objet d'une plus grande reconnaissance que jamais auparavant comme priorité majeure du programme des chefs d'État et des chefs de gouvernement. Ces derniers ont en effet placé la création d'un espace européen de recherche au coeur de leur stratégie afin que l'économie de l'UE devienne une économie axée sur le savoir avant-gardiste, compétitive et dynamique. Ils ont demandé au Conseil et à la Commission, ainsi qu'aux États membres, de prendre les mesures suivantes : la création de réseaux de programmes de recherche nationaux et conjoints sur une base volontaire; l'amélioration de l'environnement pour favoriser l'investissement du secteur privé dans la recherche, la création de partenariats de R-D et les activités des jeunes entreprises de haute technologie; l'élaboration d'une méthode de coordination ouverte pour analyser les politiques nationales en matière de R-D; la création d'un réseau de télécommunications transeuropéen à très haute vitesse pour la recherche; la création d'un espace européen qui offre la mobilité aux chercheurs et qui est attrayant à l'échelle internationale; enfin, l'introduction d'un brevet de la Communauté européenne simple, efficace et bon marché.

'Au cours du deuxième semestre de 2000, la Présidence française du Conseil de l'UE a réalisé peu d'objectifs précis, particulièrement en raison du fait que l'approbation du Conseil pour la prochaine phase du programme GALILEO a été retardée jusqu'en avril 2001.

Au cours du premier semestre de 2001, la Présidence suédoise du Conseil de l'UE s'est engagée à maintenir les efforts en vue de la création d'un l'espace européen de recherche et d'obtenir un consensus sur les questions devant être examinées par l'Union européenne au cours de la première moitié de 2001.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- UE

Les activités du deuxième semestre de 2001 se dérouleront sous la Présidence belge du Conseil de l'UE.

Commission européenne

Au niveau de l'Union européenne, la Commission européenne est la gardienne des Traités. Elle seule détient le droit d'initiative dans le domaine de l'élaboration des lois de l'Union européenne. Elle représente aussi l'organe exécutif de l'Union européenne.

La Direction générale de la recherche comprend un effectif de quelque 1 300 personnes et administre la mise en oeuvre générale du Cinquième Programme-cadre (1998-2002) désigné par le sigle PC5. Elle dispose d'un budget évalué à près de 15 milliards d'euros et dirige l'élaboration des politiques et des consultations se rattachant à l'espace européen de recherche et des lignes directrices du Sixième Programme-cadre (2002-2006). Le directeur général Achillos Mitsos, qui a été nommé il y a quelques mois, a annoncé une importante réorganisation de la Direction générale de la recherche qui entraîne la création de quatre nouvelles directions nommées d'après les thèmes de l'espace européen de recherche : Coordination de l'action communautaire (programmes-cadres, recherche et PME, politiques et questions horizontales); Aspects structurels (politiques et évaluation nationales de la recherche, centres et réseaux d'excellence, recherche et innovation, infrastructures de recherche, programme COST); Science et Société (questions de gouvernance, structures des avis scientifiques, questions éthiques, les jeunes et les femmes); et Facteur humain (politique en matière de mobilité, bourses de recherche, réseaux de formation). La Direction de la coopération internationale est remplacée par deux unités de coopération scientifique internationale, pour la politique et les projets, qui relèvent toutes deux du Directeur général adjoint Hendrick Tent. D'autres directions servent à la mise en oeuvre du PC5. Il y a aussi une direction pour la recherche prospective et la recherche socio-économique.

Le Centre commun de recherche (CCR), qui compte un effectif de quelque 2 500 personnes travaillant à divers projets dispose d'un budget évalué à près de 300 millions d'euros par année, exécute des projets de recherche et fournit le savoir-faire technique nécessaire pour soutenir les politiques de l'Union européenne. Le CCR axe ses efforts sur le client et la plupart de ses projets sont formulés et réalisés en étroite collaboration avec les organisations de l'État membre, soit par l'entremise de réseaux de recherche, de projets conjoints ou d'échanges de personnel. Le Centre consacre surtout ses travaux à quatre principaux sujets de préoccupation du public en terme de sécurité, de sûreté, de confiance : 1) sécurité alimentaire et des produits chimiques; 2) environnement; 3) une société d'information sécurisée; 4) la sécurité et la sûreté de l'énergie nucléaire. Les priorités actuelles englobent la validation des méthodes de détection des OGM dans les aliments et de l'EBS dans la viande; la recherche sur le comportement des phthalates dans les jouets de bébé; le travail sur le comportement et les modèles de dispersion des polluants dans l'air et l'eau; les tests et la validation de l'identification électronique et les dispositifs de dépistage pour le

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - UE

bétail; l'amélioration de la sécurité du commerce électronique. Voici la liste des huit instituts du Centre commun de recherche dont les laboratoires sont situés dans cinq immeubles différents :

1. Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM)
2. Institute for Transuranium Elements (ITU)
3. Institute for Systems, Informatics and Safety (ISIS)
4. Environment Institute (EI)
5. Space Applications Institute (SAI)
6. Institute for Health and Consumer Protection (IHCP)
7. Institute for Advanced Materials (IAM)
8. Institute for Prospective Technological Studies (IPTS)

La **Direction générale de la Société de l'information** est responsable de la préparation, de la mise en oeuvre, de la gestion et de l'évaluation des programmes de RDT se rattachant à la Société de l'information et des interfaces entre la politique de soutien de la RDT et à la politique de réglementation de la Société de l'information. Le Programme des technologies de la Société de l'information (TSI) PC5 est un programme unique et intégré qui reflète la convergence du traitement de l'information, des communications et des technologies des médias. Son objectif stratégique est de concrétiser les avantages pour l'Europe de la Société de l'information en accélérant son émergence et en prenant les mesures nécessaires afin que les besoins des particuliers et des entreprises soient satisfaits. Cette Direction générale est gérée par la Commission européenne, avec l'aide du Comité des TSI qui se compose de représentants de chaque État membre et associé. La Commission et le Comité des TSI sont soutenus dans leurs travaux par un groupe consultatif des TSI qui compte 25 membres. Le Programme TSI comporte quatre actions-clés, qui définissent les priorités de recherche. La première priorité, Systèmes et services pour le citoyen, est l'élaboration d'applications liées à la santé, aux services pour les handicapés et les personnes âgées, à la vie administrative, à la protection de l'environnement et au domaine des transports. La deuxième priorité, Nouvelles méthodes de travail et commerce électronique, vise à permettre aux particuliers et aux organisations d'innover et d'être plus efficaces dans leur travail et leurs activités. La troisième priorité, Contenu et outils multimédia, vise à permettre à l'Europe de réaliser le potentiel de sa créativité et de sa culture, par la publication assistée par ordinateur, la technologie numérique et le contenu culturel, l'éducation et la formation, les applications linguistiques et l'accès à l'information, le filtrage et la manutention. La quatrième priorité, Technologies et infrastructures essentielles, vise à développer davantage et à accélérer l'acceptation en Europe des communications mobiles et personnelles, des technologies micro-électroniques avant-gardistes, des technologies de simulation et de visualisation, des nouvelles interfaces multisensorielles et des réseaux photoniques à large bande. Pour faire en sorte que le programme demeure ouvert aux nouvelles avenues de recherche pour l'avenir, les quatre-actions clés sont compensées par une action des technologies futures et émergentes, comportant une perspective visionnaire et

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- UE

exploratoire. Enfin, le projet GÉANT lancé en 2000 vise à bâtir un réseau Gbit/s de calibre mondial pour relier entre eux les réseaux d'éducation et de recherche existants à l'échelle nationale, à satisfaire aux exigences des instituts et des laboratoires virtuels et à soutenir les projets GRID conformément aux objectifs des stratégies « eEurope 2002 » et « eScience ». Chaque année, la Direction générale de la Société de l'information accueille un événement majeur TSI en étroite collaboration avec la Présidence de l'Union européenne afin de discuter des défis à venir, de stimuler les réseaux et d'exposer les résultats des recherches en TSI. En 2001, l'événement TSI se tiendra à Bruxelles.

La **Direction générale de l'énergie et des transports -TREN** possède un effectif de quelque 650 employés, répartis dans sept Directions. Les programmes gérés par cette Direction générale s'élèvent à 850 millions d'euros; ils sont axés sur les réseaux transeuropéens, le développement technologique et l'innovation. De cette somme, près de 300 millions d'euros sont octroyés chaque année pour le cofinancement de projets de recherche et d'innovation sélectionnés qui sont étroitement liés au marché. Parmi les nombreuses réalisations récentes, mentionnons : le lancement de GALILEO, système européen de navigation par satellite, le développement d'un système unique de télécommunication, de signalisation et de gestion de l'utilisation de l'infrastructure ferroviaire en Europe (ERTMS), le développement d'une boîte noire dans le domaine de la navigation maritime, les projets de développement de bâtiments et de matériaux permettant des économies d'énergie et la démonstration à large échelle des énergies renouvelables. Parmi les résultats des efforts de recherche précédents figurent des baisses importantes du coût de l'énergie provenant de sources renouvelables comme l'énergie éolienne, l'énergie photovoltaïque et l'énergie héliothermique, ainsi que du coût de l'énergie provenant des secteurs traditionnels, comme la génération d'électricité à partir du charbon et la découverte et l'exploitation de réserves pétrolières. En 2001, les systèmes de transport et de navigation intelligents (comme le projet de navigation par satellite GALILEO et le système de gestion de la circulation ferroviaire ERTMS) demeureront une priorité dans le programme de la Direction.

La **Direction générale des entreprises** s'occupe de l'environnement global des entreprises en vue de leur permettre de renforcer leur compétitivité, de grandir et de se développer d'une façon qui soit compatible avec l'objectif général de l'UE du développement durable. La Direction générale des entreprises gère les Centres d'information européens et les réseaux IRC (Innovation Relay Centres), et organise les activités semestrielles de l'Europartenariat ainsi que des forums afin de favoriser le dialogue entre les différents intervenants des secteurs donnés (p. ex. industries maritimes, industries forestières, industries touristiques, coopératives ou investisseurs providentiels). Elle assume la responsabilité du volet Innovation des programmes-cadres de la Recherche; elle coordonne et évalue les politiques nationales en matière d'innovation, favorise le développement d'entreprises innovatrices, stimule la diffusion de l'innovation et renforce la confiance du public dans ce domaine.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - UE

États membres de l'UE <http://www.cordis.lu/member-states/fr/home.html>

Tous les gouvernements des États membres possèdent leur propre structure de S-T et ont établi des interfaces spéciales avec celles de l'UE. Ils comptent tous un ou plusieurs agents diplomatiques en S-T dans leur Représentation permanente à l'Union européenne à Bruxelles; certains d'entre eux agissent à titre de représentant national en collaborant avec la Commission pour les questions portant sur l'espace européen de recherche et les programmes-cadres.

Bureaux de liaison de la R-D à Bruxelles <http://www.euratin.net>

En outre, bon nombre d'États membres, soit directement, soit indirectement par l'entremise d'organisations de recherche nationales, ont établi des bureaux de liaison de la recherche à Bruxelles. Ainsi, le bureau de liaison de la France, le CLORA, est composé de 36 organisations françaises différentes. Par contre, l'UKRO, qui a été fondé par le Conseil de recherche du Royaume-Uni et le Conseil britannique en 1991, reçoit des demandes de plus de 110 universités et organismes de recherche pour ses avis sur la recherche de l'UE; il dispose pourtant d'un effectif de sept personnes seulement. Ces bureaux de liaison forment ensemble le Groupe informel des bureaux de liaison de la R-D à Bruxelles (IGLO) qui fait la promotion de la participation aux programmes de recherche européens. Ils se réunissent régulièrement pour échanger de l'information, discuter des progrès avec les principales personnes-ressources et promouvoir la collaboration. Certaines réunions de l'IGLO sont ouvertes aux pays associés, dont bon nombre ont déjà des bureaux de liaison de la R-D à Bruxelles. Des pays tiers comme le Canada, les États-Unis, l'Australie et d'autres sont aussi invités à l'occasion.

Points de contacts nationaux du PC5 <http://www.cordis.lu/fp5/src/ncps.htm>

Bâti sur l'expérience acquise sous les programmes-cadres précédents, les systèmes de Points de contacts nationaux ont été créés pour encourager davantage et optimiser l'accès aux programmes de RDT de la Communauté européenne et améliorer la qualité des propositions soumises. Chaque État membre a fondé son propre réseau d'information et de points d'aide, qui est structuré de façon à pouvoir fournir les compétences nécessaires dans les différents secteurs du PC5 (qui sont définis par les programmes thématiques et horizontaux). Au sein de chaque État membre et associé, il y a au moins un point de contact national qui couvre chacun des huit programmes ciblés du PC5. Ces personnes-ressources sont habituellement des employés permanents du gouvernement de l'État membre et ses conseils ou organismes de recherche. La Commission européenne appuie la création des réseaux de points de contacts nationaux en organisant régulièrement des réunions transnationales, des sessions de formation, des activités d'information, des activités de courtage et des systèmes d'ateliers dans différents États membres. La responsabilité d'assurer le contrôle de la performance d'un système de points de contacts nationaux incombe à l'État membre.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- UE

Centres IRC (Innovation Relay Centres) <http://www.cordis.lu/irc/home.html>

Les centres IRC (Innovation Relay Centres) ont été créés par la Commission européenne afin que les résultats des projets de R-D de la Communauté européenne soient diffusés et exploités. Comme catalyseur de l'innovation, les IRC ont bâti un réseau européen d'avant-garde axé principalement sur le transfert technologique transnational (TTT). Le réseau est actuellement composé de 68 centres, dont la plupart sont des groupements de près de 250 organisations. Il couvre 30 pays, y compris les États-Unis, les pays nouvellement associés; l'Islande, Israël, la Norvège et la Suisse. Les IRC sont des organisations indépendantes de consultation en administration et de consultation technologique. La plupart des IRC sont des groupes se composant d'un chef et de divers partenaires et offrent ainsi une meilleure accessibilité géographique à leurs sociétés clientes.

Organisations de S-T dans l'Union européenne en 2001

Parlement européen

http://www.europarl.eu.int/home/default_fr.htm

Évaluation des options scientifiques et technologiques (STOA)

http://www.europarl.eu.int/stoa/default_en.htm

Service d'information DRT de la Présidence du Conseil

De janvier à juin 2000 : Portugal <http://www.cordis.lu/portugal/home.html>

De janvier à juin 2001 : Suède <http://www.cordis.lu/sweden/home.html>

De juillet à décembre 2001 : Belgique

Commission européenne

Direction générale de la recherche

http://europa.eu.int/comm/dgs/research/index_fr.html

Direction générale de la Société de l'information

http://europa.eu.int/comm/dgs/information_society/index_fr.htm

Direction générale du Centre commun de recherche

<http://www.jrc.eu.org>

Direction générale de l'énergie et des transports

http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/index_fr.html

Direction générale des entreprises

http://europa.eu.int/comm/dgs/enterprise/index_fr.htm

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - UE

CORDIS - Service d'information sur la recherche et le développement dans la communauté

<http://www.cordis.lu/>

Service d'information R-D des États membres

<http://www.cordis.lu/member-states/fr/home.html>

Forum de recherche européen

<http://europa.eu.int/comm/research/erf.html>

Agence d'approvisionnement EURATOM

http://europa.eu.int/comm/euratom/index_en.html

L'Agence d'approvisionnement Euratom, opérationnelle depuis 1960, est l'organe établi par le Traité Euratom pour assurer cet approvisionnement grâce à une politique d'approvisionnement commun, fondée sur le principe d'un accès égal aux sources d'approvisionnement. Le Canada et EURATOM ont signé plusieurs accords de coopération.

CEN/STAR - NORMALISATION ET RECHERCHE

<http://www.cenorm.be/sectors/star.htm>

Le groupe d'action STAR axe ses efforts sur le processus de normalisation. Il collabore avec la Commission européenne, ainsi qu'avec d'autres organismes de financement de la recherche en Europe, afin de veiller à ce que la recherche soit utilisée pour appuyer la normalisation : il lie la R-D et la normalisation pour une recherche conormative et pré-normative. Le groupe est soutenu par la Commission européenne de la normalisation (CEN).

ASE (Agence spatiale européenne)

<http://www.esrin.esa.it/export/esaCP/index.html>

L'Agence spatiale européenne, créée en 1974, remplace les organisations satellites de l'Organisation européenne de recherche spatiale (ESRO) et les organismes de lancement de l'Organisation européenne pour la mise au point et la construction des lanceurs d'engins spatiaux (ELDO). Elle compte quatorze pays membres. Le Canada participe à certains projets dans le cadre d'un accord de coopération qui a été renouvelé en 2000 et qui est géré par le conseiller aux Affaires scientifiques et technologiques à l'Ambassade canadienne à Paris; ce dernier relève de l'Agence spatiale canadienne. En novembre 2000, pour la première fois de son histoire, l'ASE et l'Union européenne ont accepté d'adopter une stratégie commune en matière de recherche spatiale.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- UE

COST <http://www.netmaniacs.com/cost/>

Le programme de coopération européen dans le domaine de la recherche scientifique et technique (COST), fondé en 1971, comporte près de 200 actions, qui couvrent des activités de recherche de base et préconcurrentielle ainsi que des activités d'utilité publique. Près de 30 000 scientifiques de 32 États membres en Europe et plus de 50 établissements de 11 pays non membres, y compris le Canada, participent au programme COST.

EUREKA : Réseau paneuropéen de recherche et développement industriels

<http://www3.eureka.be/Home/>

Créé en 1985, EUREKA est un cadre de travail qui régit le développement et l'exploitation par le secteur privé et les instituts de recherche de 26 pays de l'Europe et de l'Union européenne des technologies essentielles à la compétitivité mondiale et à l'amélioration de la qualité de vie.

ESF (Fondation européenne de la science) <http://www.esf.org/index.htm>

Créée en 1974, la Fondation européenne de la science (ESF) est une association de 67 principaux organismes de financement nationaux qui se consacrent à la recherche scientifique fondamentale dans 23 pays européens. Toutes les disciplines scientifiques y sont représentées : sciences physiques et génie, sciences de la vie et de l'environnement, sciences médicales, lettres et sciences humaines ainsi que sciences sociales. Elle réunit des scientifiques dans ses programmes scientifiques, son système EUROCORES, ses réseaux, ses ateliers exploratoires et ses conférences européennes sur la recherche, pour travailler sur des sujets d'intérêt commun. Il est intéressant de noter que la conférence européenne sur les infrastructures de recherche, tenue à Strasbourg en septembre 2000, a permis de conclure que l'examen permanent et systématique des infrastructures de recherche en Europe, l'évaluation des besoins et l'évaluation et le contrôle des résultats devraient être confiés à la Fondation.

EUROHORC <http://www.eurohorcs.org/>

L'association des organismes de recherche de l'Union européenne à la tête d'un Conseil de recherche, l'EUROHORC, a été fondée en 1992 à titre d'association informelle de conseils de recherche nationaux et d'organismes publics de recherche non universitaire analogues des États de l'UE. Elle fournit une tribune indépendante et un réseau pour les dirigeants de ces organismes (les HORC) afin de discuter de questions d'intérêt commun. Elle se réunit en séance plénière deux fois l'an. Tous les organismes admissibles peuvent assister à ces réunions; toutefois, il ne peut y avoir plus de trois représentants par État. Les Conseils de recherche de la Norvège et de la Suisse assistent à ces réunions à titre de membres associés. Des observateurs de l'ESF sont invités ainsi que le « petit groupe informel » des bureaux des conseils de recherche nationaux à Bruxelles.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - UE

Euroscience <http://www.euroscience.org/>

Fondée en 1997, Euroscience compte plus de 250 membres dans 38 pays européens. Ses activités consistent à organiser des groupes de travail, à créer des sections régionales et à fournir des avis sur demande aux gouvernements, aux Parlements et à la Commission européenne. Euroscience est ouverte aux universitaires, aux ingénieurs et aux techniciens des secteurs publics et privés, mais également à tout citoyen intéressé à communiquer des revendications sociales au secteur des sciences et de la technologie et à contrôler les répercussions de la science sur la société.

Laboratoire européen pour la physique des particules

<http://cern.web.cern.ch/CERN/>

Le CERN est l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire, le plus grand centre de recherche sur la physique des particules. Fondé en 1954, le laboratoire est l'une des premières co-entreprises européennes et il est devenu un exemple brillant de collaboration internationale. Formée initialement des 12 signataires de la convention de la CERN, l'organisation compte maintenant 20 États membres. Le CERN étudie ce dont la matière est faite, et les forces qui retiennent ses éléments ensemble. Le laboratoire possède des accélérateurs et des détecteurs de particules ultramodernes.

Installation européenne de rayonnement synchrotron <http://www.esrf.fr/>

Exploitant une puissante source de rayons X, l'ESRF est un important centre expérimental qui se consacre à la recherche fondamentale et appliquée en physique, en chimie, en sciences des matériaux et en sciences de la vie.

IGLO (Informal Group Liaison Offices)

<http://www.euratin.net/fs-euratin-members.htm>

L'IGLO, groupe informel de bureaux de liaison de la R-D de l'UE à Bruxelles, encourage la participation aux programmes de recherche européens. Ses membres sont le bureau de liaison finlandais de la R-D de l'UE, le CLORA (France), le KIWI (Allemagne), le HunOR (Hongrie), le FURAD (Israël), le CNR et l'ENEA (Italie), la NEST (Pays-Bas), le PRELO (Portugal), la SBRA (Slovénie), le SOST (Espagne), la Présidence suédoise du Conseil de l'UE - Service R-D, le SwissCore et l'UKRO. Ces organisations se réunissent régulièrement pour échanger de l'information, discuter des progrès avec des relations clés et promouvoir la collaboration.

EARMA (European Association of Research Managers and Administrators)

<http://www.cineca.it/earma/>

L'EARMA, association européenne de gestionnaires et d'administrateurs de la recherche, est une organisation sans but lucratif dont l'objectif est de promouvoir l'efficacité de la recherche européenne en améliorant la qualité de la gestion et de l'administration de la recherche, et d'établir des normes de performance élevées pour les gestionnaires de projets de recherche. L'Association vise à devenir la principale tribune européenne pour les responsables de la gestion et de l'administration de la recherche et a créé des liens avec un certain nombre d'organisations complémentaires.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- UE

ERCIM (European Research Consortium for Informatics and Mathematics)

<http://www.ercim.org/>

L'ERCIM, groupe européen de recherche en informatique et en mathématiques, a pour but d'encourager les projets de collaboration dans le milieu européen de la recherche et d'augmenter la coopération avec l'industrie européenne. D'importants instituts de recherche de treize pays européens sont membres de l'ERCIM.

Organisation européenne de biologie moléculaire (EMBO)[European Molecular Biology Organization] - <http://www.embo.org/>

Établie en 1962, l'Organisation européenne de biologie moléculaire (EMBO), continue de promouvoir les études en biologie moléculaire en Europe. Ses activités sont financées par les contributions de 23 États membres (LINK), qui forment ensemble l'European Molecular Biology Conference (EMBC). L'EMBO proprement dite se compose de près de 1000 scientifiques (dont 20 ont reçu le prix Nobel et environ 10 % entretiennent des liens étroits avec l'industrie).

EREA (European Research Establishments in Aeronautics)

<http://www.erea.org/index-nn.htm>

Fondée en 1994, l'EREA, association de centres européens de recherche en aéronautique, a pour mandat d'augmenter la portée et l'étendue de la coopération des centres européens de recherche en aéronautique en élaborant et en exécutant des programmes de recherche conjoints et des activités de transfert technologique. L'EREA fournit des avis à la Commission européenne sur les programmes-cadres dans le domaine de l'aéronautique.

ESCIN (European Science Communication and Information Network)

<http://www.esf.org/escin/>

L'ESCIN, réseau européen de communication et d'information scientifiques, a pour but d'améliorer la connaissance et la compréhension de la recherche scientifique fondamentale et appliquée chez les citoyens et les façonneurs d'opinion de l'Europe. Créé en 1993, ce réseau réunit les chefs des Communications de 21 des grands conseils, instituts et associations de recherche de neuf pays européens.

Association européenne de rédacteurs d'ouvrages scientifiques (EASE) [European Association of Science Editors] <http://www.ease.org.uk/>

L'Association européenne de rédacteurs d'ouvrages scientifiques (EASE), a pour but d'encourager une meilleure communication dans le domaine de la science en fournissant des moyens efficaces de coopération entre les éditeurs de toutes les disciplines scientifiques et de contribuer à l'efficacité des activités de publication en sciences. L'EASE est ouverte aux éditeurs de publications scientifiques, aux responsables de l'édition ou de la gestion de ces publications, aux personnes qui travaillent dans l'un ou l'autre des secteurs de la communication scientifique et aux représentants de publications scientifiques ou de maisons d'édition d'ouvrages scientifiques. Bien que les bureaux de l'EASE soient situés en Europe, les rédacteurs de n'importe quelle région du monde sont les bienvenus dans l'Association.

2. Politiques et nouveaux programmes de S-T

À l'aube du troisième millénaire, alors que l'intégration économique et financière européenne est bien avancée, la recherche européenne est toujours décrite comme une mosaïque de quinze politiques nationales en matière de S-T plus une, la politique de l'Union européenne en matière de recherche. Les excellents résultats des quatrième et cinquième programmes-cadres montrent que la politique de l'UE en matière de recherche évolue dans la bonne direction, mais une évaluation à mi-parcours du Cinquième Programme-cadre (PC5) a permis de conclure que les programmes-cadres ne seront pas suffisants pour répondre aux exigences de l'élargissement et au nouvel objectif stratégique pour la prochaine décennie adopté par les chefs d'État à Lisbonne, en mars 2000, qui consiste à faire de l'Europe l'économie la plus concurrentielle et l'économie axée sur le savoir la plus dynamique au monde, offrant la possibilité d'une croissance durable, ainsi que des emplois plus nombreux et mieux rémunérés et une plus grande cohésion sociale.

L'« espace européen de la recherche » est devenu en janvier 2000 le concept auquel on renvoie lorsque l'on discute de politiques en matière de S T en Europe. Le Commissaire européen de la Recherche Philippe Busquin a l'intention de faire de la R-D l'une des pierres angulaires de l'économie européenne et de la société européenne en général. Il compte perfectionner les méthodes d'intervention de l'UE pour être en mesure de bâtir une véritable stratégie en matière de recherche, ou de créer un « espace européen de la recherche », comme il l'appelle. Le programme-cadre de la Communauté pour la recherche et le développement technologique est un élément structurel de la stratégie, mais il ne constitue plus l'objectif premier. Pour éviter que le programme ne soit considéré comme un simple ajout aux quinze autres programmes nationaux déjà en place, comme il a toujours été le cas pour les nouveaux programmes jusqu'à présent, M. Busquin propose de créer des passerelles entre le programme-cadre et les programmes de recherche nationaux et entre chacun de ces programmes nationaux.

Nommé directeur général de la Recherche en juin 2000, Achilleas Mitsos a lancé l'année 2001 en proposant un nouvel organigramme pour la Direction générale de la recherche. Ce remaniement donnera lieu à deux nouvelles directions politiques, qui seront chargées de faire avancer l'objectif de l'espace européen de la recherche et de préparer le terrain en vue du Sixième Programme-cadre. La Direction des aspects structurels de l'espace européen de la recherche sera responsable des infrastructures de recherche, de l'excellence et de l'innovation, ainsi que de la promotion, de la coordination et de la collaboration entre les programmes de recherche nationaux. La Direction de la science et de la société s'occupera de questions comme la science et la gouvernance, l'éthique et le rôle des femmes dans les sciences.

Voici le calendrier provisoire du nouveau programme-cadre :

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- UE

Février et mars 2001	Propositions de la Commission : Programme-cadre 2002-2006
Juin et juillet 2001	Opinion du Parlement sur le programme-cadre
De sept. à nov. 2001	Position commune du Conseil sur le programme-cadre
Nov. et déc. 2001	Propositions de la Commission : Programmes ciblés
Janv. et févr. 2002	Deuxième lecture du programme-cadre au Parlement
De mars à mai 2002	Opinion du Parlement sur les programmes ciblés
Juin et juillet 2002	Adoption par le Conseil et le Parlement européen du programme-cadre et des programmes ciblés

Présidences du Conseil de l'UE

La Présidence suédoise du Conseil de l'UE doit fournir une orientation politique à l'UE pendant le premier semestre de 2001. Les activités du deuxième semestre se dérouleront sous la Présidence belge du Conseil de l'UE.

Dans son message d'inauguration du site Web de la Présidence suédoise du Conseil de l'UE sur CORDIS, le ministre suédois de l'Éducation et de la Recherche, Thomas Östros, faisait remarquer que la recherche est déjà l'un des domaines auquel l'UE affecte le plus de ressources par l'entremise des programmes-cadres. Il rappelle que, pour la première fois, à la réunion du Conseil européen à Lisbonne, en mars 2000, les membres du Conseil ont établi un nouvel objectif stratégique pour l'Union : celui de créer, d'ici dix ans, l'économie la plus concurrentielle et l'économie axée sur le savoir la plus dynamique au monde, offrant la possibilité d'une croissance durable, ainsi que des emplois plus nombreux et mieux rémunérés et une cohésion sociale accrue. Le large éventail de mesures de la stratégie de Lisbonne inclut d'importants mécanismes de participation à la recherche.

Les priorités de la Présidence suédoise sont l'élargissement, l'emploi et la protection de l'environnement, trois thèmes où la recherche joue un rôle important. On rendra compte des efforts continus visant à créer un espace européen de la recherche grâce à la coopération volontaire et le travail en réseau à la rencontre au sommet extraordinaire qui aura lieu à Stockholm, en mars 2001. Le recrutement de jeunes chercheurs en sciences naturelles et en technologie et la coopération entre le milieu de la recherche et la société fera l'objet d'une discussion à la réunion commune des ministres de la Recherche et de l'Éducation qui se tiendra du 1^{er} au 3 mars, à Uppsala.

La Présidence suédoise concentrera ses efforts sur les domaines de recherche qui nécessitent une attention immédiate, sur le renforcement de la recherche fondamentale sous le Sixième Programme-cadre, sur l'innovation et sur la mobilité des chercheurs.

3. Directions futures en S-T

Les programmes-cadres ne sont pas suffisants pour créer un véritable « espace européen de la recherche » et combler l'écart avec les États-Unis sur le plan de l'innovation. Il faudra créer de nouveaux instruments, comme une méthode ouverte de coordination pour l'évaluation de la recherche et de l'innovation, créer des projets à grande échelle, établir des réseaux d'excellence et effectuer des investissements dans les infrastructures européennes de recherche pour obtenir une plus grande intégration de l'UE.

La Commission européenne a présenté le 4 octobre 2000 ses lignes directrices pour la recherche au sein de la Communauté, pour la période 2002-2006. Elle décrit dans cette communication la stratégie de recherche proposée pour la création d'un espace européen de la recherche dont le Sixième Programme-cadre ne serait qu'un des éléments. Le programme-cadre devra donc être conçu comme un outil de l'espace européen de la recherche et l'approche devra être largement modifiée.

La nouvelle approche englobera les éléments suivants : des efforts véritables dans les domaines où l'action de la Communauté pourra apporter une véritable valeur ajoutée européenne aux actions nationales, le resserrement du partenariat avec les États membres, les instituts de recherche et les entreprises européennes grâce à la collaboration des acteurs clés, l'augmentation de l'efficacité de la mise en oeuvre par l'affectation des ressources à des projets à grande échelle et à long terme.

En termes concrets, l'approche sera fondée sur des formules comme : la création d'un réseau de programmes de recherche nationaux grâce au soutien à l'ouverture mutuelle des programmes et à la participation de l'Union européenne aux programmes issus d'une certaine concertation, l'établissement de réseaux d'excellence européens par la création de projets de collaboration entre les capacités actuelles des États membres sous forme de programmes d'activités conjointes, la mise en oeuvre d'importants projets de recherche ciblés dirigés par des groupes d'entreprises, des universités et des centres de recherche selon des plans de financement global, le soutien accru aux efforts régionaux et nationaux d'appui à la recherche et à l'innovation des PME, l'intensification et la diversification des mesures de soutien à l'infrastructure de la recherche présentant un intérêt pour l'Europe, la promotion et la diversification des échanges de chercheurs entre l'Union européenne et les pays en voie de développement; les mesures visant les ressources humaines en recherche, entre autres, le plan d'action axé sur le thème des femmes et de la science, les mesures visant à améliorer la dimension sociale de la science, soit l'examen des questions éthiques, la sensibilisation du public à la science et l'éveil de l'intérêt scientifique chez les jeunes.

4. Activités internationales de l'Union européenne en S-T

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- UE

L'Union européenne étant une entité supranationale, ses activités sont toutes de niveau international. L'objectif premier de la politique en matière de recherche et de développement technologique (RDT) de l'Union européenne est d'appuyer l'intégration des États membres de l'UE en une seule entité européenne.

Depuis 1983, les activités de RDT de la Communauté sont planifiées et coordonnées par des programmes-cadres pluriannuels, dont le but est d'établir les questions prioritaires à couvrir pendant la durée du programme. Le premier programme consacré expressément à l'intégration et à la coordination des activités de RDT de la Communauté dirigées vers les pays en voie de développement et les organisations internationales est connu sous le nom d'**INCO (International Cooperation)**. Il a été lancé en 1994, sous le Quatrième Programme-cadre pour 1994-1998 (PC4), avec un budget de 575 millions d'euros, ce qui représente près de 5 p. 100 du budget total du PC4, soit 11 764 millions d'euros.

Au cours des années 1990, l'Europe est devenue l'un des principaux partenaires à l'échelle mondiale dans la formation d'alliances internationales en matière de technologie, comme les projet-pilotes du G7 sur la société de l'information, les Systèmes intelligents de fabrication (SIF) et le Réacteur thermonucléaire expérimental international (ITER).

Sous le Cinquième Programme-cadre (1998-2002), l'Union exécutera son programme de Confirmation du rôle international de la recherche effectuée au sein de la Communauté en empruntant deux voies complémentaires : 1) un programme de coopération internationale ciblé, l'INCO, qui dispose d'un budget de 475 millions d'euros et 2) un volet de coopération internationale intégré à chacun des autres programmes ciblés. Une partie de la coopération internationale en matière de RDT sous le PC5 prévoit la participation d'organisations de pays en voie de développement et d'organisations internationales aux autres programmes ciblés du programme-cadre, sans le financement de ces programmes ciblés. Le programme contrôle l'importance de cette participation et ses retombées pour la Communauté européenne, ainsi que sa conformité à la politique étrangère de la Communauté (les responsables gardent aussi à l'esprit la possibilité de l'accession de nouveaux membres à la Communauté). Il a également pour objectif d'évaluer si une telle participation devrait faire l'objet d'un accord international, si l'on veut fournir aux chercheurs un accès équitable à des programmes de RDT dans les pays en voie de développement visés, et conclure des accords efficaces en matière de droits de propriété intellectuelle. L'UE a signé des accords officiels d'intérêts mutuels en matière de S-T avec de nombreux États non membres, comme l'Australie, le Canada, les États-Unis, l'Afrique du Sud, Israël, la Chine et la Russie. En 1999, l'Argentine a été le premier pays de l'Amérique latine à conclure un accord de ce genre.

La réorganisation de la Direction générale de la recherche en janvier 2001 a entraîné la création de deux unités de coopération internationale rationalisée pour les politiques

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - UE

et les projets, qui relèvent directement du Directeur général adjoint, ce qui indique que la coopération internationale a été placée sous étroite surveillance.

5. Occasions de collaboration Canada-Union européenne

Les chercheurs canadiens ont accès, selon le principe des intérêts mutuels, à des groupes européens qui exercent des activités de recherche, de développement technologique et de démonstration financées en vertu du Cinquième Programme-cadre (Société de l'information conviviale, Qualité de la vie et gestion des ressources du vivant, Croissance compétitive et durable, et Énergie, environnement et développement durable). Le financement de la participation canadienne doit provenir du Canada. Des conseils sont fournis sur le site Web de la mission du Canada auprès de l'Union européenne (<http://www.dfait-maeci.gc.ca/eu-mission/>) ou sur le site de CORDIS (<http://www.cordis.lu>).

Les chercheurs canadiens peuvent également participer aux actions du COST appuyées par le programme européen COST. Encore une fois, le financement de la participation doit provenir du Canada. Pour des renseignements sur le programme COST, veuillez consulter le site Web à l'adresse suivante : <http://www.netmaniacs.com/cost/>. Les 29 et 30 mars 2001, des représentants du programme COST de l'UE seront à Ottawa pour expliquer les retombées potentielles pour les Canadiens de la participation aux actions du programme.

La Commission européenne et le gouvernement du Canada ont convenu d'étudier au début de 2001 la portée d'un accord qui définirait leur future coopération dans le contexte du programme européen GALILEO. Pour des renseignements sur les occasions de participation.

Trois de quatre colloques Canada-UE sur les S-T auront lieu à Toronto, à Halifax et à Montréal, en 2001. Ces colloques sont le résultat d'une initiative de la Commission européenne qui a reçu le soutien de plusieurs ministères fédéraux, d'autres ordres de gouvernement et d'autres organisations de recherche. Pour obtenir de l'information, veuillez communiquer avec M. Peter Eggleton à pegglet@attglobal.net.

En mai 2001, l'Institut d'études européennes de l'Université de la Colombie-Britannique tiendra une conférence Canada-UE qui aura pour thème : « Nature et culture des forêts : conséquences de la diversité sur la durabilité, le commerce et la certification ». Pour de plus amples renseignements, consulter le site <http://www.ies.ubc.ca>

En 2001, la nouvelle plate-forme pour la coopération Canada-EU dans le domaine de la télématique de la santé, cofinancée par la Commission européenne, Santé Canada, Industrie Canada et CANARIE Inc., lancera sa première activité, une réunion d'experts qui aura lieu du 14 au 16 juin 2001, à Lulea, en Suède. De 50 à 75 experts (professionnels, chercheurs et entreprises du secteur de la santé) y sont attendus. Pour

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- UE

renseignements, veuillez communiquer avec l'Université de Calgary à l'adresse suivante : hunterj@ucalgary.ca.

Un atelier sur la coopération UE-Russie-Canada-États-Unis pour la recherche sur l'Arctique est en voie de préparation; il aura lieu en octobre 2001, à Bruxelles. Il aura pour thèmes l'énergie, le transport, les communications et l'enseignement à distance. Pour information, veuillez communiquer avec M^{me} Bonnie Hrycyk, à bhrycyk@nrcan.gc.ca.

Au cours de 2001, dans le contexte de notre programme de diplomatie ouverte visant à célébrer le 25^e anniversaire des relations économiques et commerciales entre le Canada et l'UE (1976-2001), la conseillère aux Affaires scientifiques et technologiques à la mission du Canada auprès de l'UE organisera des ateliers pour mieux faire connaître à la communauté scientifique et technologique de Bruxelles les capacités et les intérêts du Canada en matière de recherche. Deux de ces ateliers feront appel à la participation d'un réseau canadien de centres d'excellence intéressés à obtenir une visibilité en Europe et à créer des liens avec des partenaires européens. Deux autres ateliers, chacun portant sur un thème différent lié à la question de la science et de la gouvernance, seront organisés en collaboration avec des collègues de la mission et un ministère ou un organisme à vocation scientifique d'Ottawa. Enfin, des fonds ont été affectés au paiement d'une partie des frais de déplacement au Canada d'experts européens qui prononceront des conférences lors d'importants événements nationaux dans le domaine des S-T qui auront lieu au Canada. Les personnes intéressées doivent communiquer avec M^{me} Claude Gagné à l'adresse claud.gagne@dfait-maeci.gc.ca.

Cette année, encore une fois, l'équipe sectorielle des technologies de l'information et des communications d'Industrie Canada organise plusieurs événements de partenariats, missions et ateliers Canada-UE, et organise la participation du Canada à la conférence IST 2001 qui aura lieu en novembre 2001, à Bruxelles. Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec M^{me} Donna Jackson à l'adresse jackson.donna@ic.gc.ca.

Le Comité mixte de coopération scientifique et technologique Canada-Union européenne établi en vertu de l'Accord de coopération scientifique et technologique entre le Canada et l'Union européenne de 1995 se réunira de nouveau en 2001. Ce comité est chargé de promouvoir et d'examiner les activités conjointes, de fournir des conseils sur la façon d'améliorer la coopération, de rédiger un rapport annuel sur le niveau, le contexte et l'efficacité de la coopération et d'examiner le fonctionnement de l'accord sur le plan de l'efficience et de l'efficacité. Les deux parties s'engagent à structurer différemment la quatrième réunion du Comité mixte qui se tiendra les 7 et 8 juin 2001 à Ottawa, de façon à ce qu'il favorise un dialogue de haut niveau plus fructueux et à définir un plan d'action annuel commun. Une délégation de cadres supérieurs de l'UE sont attendus à cette réunion. Pour des renseignements, veuillez communiquer avec :

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - UE

M. Dave Church à dave.church@dfait-maeci.gc.ca ou avec M^{me} Claude Gagné, à claud.gagne@dfait-maeci.gc.ca.

Cette liste, bien qu'incomplète, donne une idée de l'éventail des activités et des initiatives que le gouvernement canadien encourage pour favoriser les contacts entre les milieux de la recherche canadiens et européens.

6. Le Conseiller en Science et technologie canadien auprès de l'Union européenne

Situation à la Mission

En qualité de membre de la Section du commerce, des sciences et de la technologie de la Mission du Canada auprès de l'Union européenne, la conseillère aux affaires scientifiques et technologiques (CST) se concentre sur l'examen des relations bilatérales en matière de S-T entre le Canada et l'Union européenne, à l'aide des mécanismes bilatéraux décrits ci-dessous. Le mandat de la CST comprend la participation directe de plusieurs collègues et superviseurs à la mission, notamment de l'Ambassadeur (et, par ex., des agents spécialisés en santé et en affaires sociales, en environnement et en biotechnologie).

La conseillère doit d'abord rendre compte de l'évolution de la politique de S-T au sein des institutions européennes : le Conseil, le Parlement, et la Commission. À l'heure actuelle, l'examen portant sur les conseils scientifiques en matière de gestion des risques en Europe est une composante de l'obligation de rendre compte de la politique qui revêt une importance croissante pour cette mission. De plus, la conseillère joue un rôle clé dans l'administration de l'Accord de coopération scientifique et technologique ainsi que dans la diffusion de l'information sur les programmes-cadres européens pour le développement de la recherche et de la technologie, les demandes de propositions et les résultats de la participation canadienne. Elle contribue également au maintien d'un réseau de points de contact au Canada pour les divers sous-programmes de recherche réalisés dans des ministères et organismes canadiens à vocation scientifique. Certaines demandes de renseignements et de recherche de partenaires sont prises en charge par d'autres missions canadiennes situées dans les quinze États membres de l'UE.

Priorités et contacts du CST

La conseillère maintient et intensifie la coopération scientifique et technologique entre le Canada et l'UE en cultivant des relations étroites avec les milieux de S-T au sein des principales institutions de l'UE. Elle a pour mandat de : i) rendre compte des nouvelles orientations importantes de la politique scientifique et technologique de l'UE qui intéressent le Canada, et ii) promouvoir les partenariats de recherche en S-T dans les

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- UE

divers domaines des quatre programmes thématiques du cinquième programme-cadre :

- Qualité de la vie et gestion des ressources biologiques
- Promotion d'une société conviviale de l'information
- Croissance durable qui encourage la compétitivité
- Énergie, environnement et développement durable.
- Outre les domaines du programme-cadre, les secteurs qui intéressent surtout le Canada et dans lesquels sa participation est la plus active sont : la navigation par satellite (Galiléo) et l'observation de la Terre (CCR, ASE, ASC)
- La recherche en énergie nucléaire, qui comprend l'examen du dossier de la R-D concernant la fusion (ITER), et les activités sous l'égide de l'EURATOM
- La télésanté
- La recherche sur l'Arctique

Institutions a) et programmes b) de l'UE faisant l'objet de l'examen

- (a) La Commission européenne, le Centre commun de recherche, la représentation permanente des États membres de l'UE, les missions dans les pays associés et les pays tiers, et les bureaux de liaison des États membres de l'UE.
- (b) Le programme EUREKA sur la R-D industrielle, la Fondation européenne de la science (FES) et le programme européen de coopération dans le domaine de la recherche scientifique et technique (COST). À signaler :
 - Le Canada examine maintenant les possibilités de renforcer la coopération bilatérale dans le cadre du programme COST.
 - La portée de la surveillance des activités de ce programme ainsi que la promotion de la participation canadienne à ces initiatives pourraient s'étendre considérablement en fonction l'intérêt qu'elles présentent pour le Canada.

Principaux mécanismes bilatéraux

- Accord de coopération scientifique et technologique entre le Gouvernement du Canada et la Communauté européenne
- Accord entre le Gouvernement du Canada et la Communauté européenne de l'énergie atomique (EURATOM) dans le domaine de la recherche nucléaire
- Accord entre le Gouvernement du Canada et l'EURATOM concernant les utilisations pacifiques de l'énergie atomique

La prochaine réunion des Comités mixtes Canada-UE de coopération scientifique et technologique (CMCST) oeuvrant dans les domaines de la S-T et de la recherche nucléaire aura lieu en juin 2001 à Ottawa.

Mission du Canada auprès de l'Union européenne
Av. de Tervueren 2, cinquième étage
1040 Bruxelles, BELGIQUE

Claude Gagné
Conseillère - Affaires scientifiques et technologiques
Tél .: 32.2.741-0686
Télec. : 32.2.741-0629
Courriel : claud.gagne@dfait-maeci.gc.ca



**L'ORGANISATION POUR LA
 COOPÉRATION ET LE
 DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE
 (OCDE)**
 par Pamela Deacon

<i>Dépenses R-D 1998</i>	518,3 milliards \$US (en parités de pouvoir d'achat)
<i>R-D/PIB 1998</i>	2,18%

	R-D exécutée 1998	R-D financée 1998
<i>les entreprises</i>	69,2%	62,5%
<i>l'État</i>	11,1%	30,7%
<i>l'enseignement supérieur</i>	17,1%	

1. Aperçu des progrès scientifiques et technologiques pour l'année 2001

Fonctionnement de l'OCDE

L'OCDE est le « club » international des pays démocratiques et industrialisés à économie de marché. Créée à l'origine pour administrer le Plan Marshall en Europe, l'OCDE réunit aujourd'hui 30 démocraties d'Europe, d'Amérique du Nord et de la région du Pacifique, la République slovaque ayant fait son entrée récemment. L'OCDE offre une tribune où l'on débat et où l'on définit des approches compatibles, constructives et communes par rapport aux enjeux socio-économiques, afin de promouvoir une croissance économique et le développement durables parmi ses membres et dans la communauté internationale. Les travaux que l'on y mène, et qui sont en constante évolution, portent sur toute la gamme des questions économiques et sociales auxquelles sont confrontés les gouvernements nationaux, comme les sciences, la technologie, l'environnement, le commerce, la main-d'œuvre, les affaires sociales, l'agriculture, etc.

En ce qui concerne son fonctionnement, l'OCDE s'appuie sur un organe directeur, le Conseil, actuellement présidé par un Secrétaire général canadien, M. Donald Johnston, et un réseau de près de 200 comités et groupes de travail. Quelque 40 000 délégués envoyés par les capitales des pays membres assistent chaque année aux réunions de l'OCDE. Les comités sectoriels se réunissent périodiquement à l'échelon ministériel (La dernière réunion ministérielle du Comité de la politique scientifique et technologique a eu lieu en juin 1999). Le Secrétariat, qui compte 1 500 employés, appuie le Conseil dans ses travaux, ainsi que les comités. Celui-ci fournit des analyses, notamment comparatives, de tout premier ordre sur les questions à l'ordre du jour. L'Organisation

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - OCDE

est financée par des contributions obligatoires et volontaires. Son budget de l'an 2000 pour les activités programmatives avoisinait les 245 574 000 \$CAN. Quant à la quote-part du Canada, qui est proportionnelle au PIB, elle était de 7 336 000 \$CAN, auxquels se sont ajoutées les contributions volontaires pour diverses activités. Les études récentes et prospectives de l'OCDE portent essentiellement sur la croissance et le développement durables, l'application des nouvelles technologies, y compris la biotechnologie, une gouvernance efficace et responsable, la santé et l'examen régulier des économies nationales. En ce qui concerne les projets horizontaux, les comités sectoriels compétents se partagent généralement les travaux, les résultats étant graduellement réunis en un seul produit.

Structure du Comité de la politique scientifique et technologique de l'OCDE et représentation canadienne

Le Comité de la politique scientifique et technologique (CPST) est chargé d'encourager les pays membres de l'OCDE à coopérer en matière de politique des S-T, mais il arrive souvent que d'autres comités interviennent puisque les travaux de l'OCDE ont tendance à devenir plus horizontaux. Le CPST approuve le mandat et les travaux de ses organes subsidiaires et recommande au Conseil l'approbation de rapports, d'études et de conférences, etc. Le Canada est représenté au Conseil par l'ambassadeure Suzanne Hurtubise et au CPST, par M^{me} Marie Tobin, directrice générale de la Direction générale de la politique d'innovation à Industrie Canada. Le CPST se réunit deux fois par an. M^{me} Pamela Deacon, conseillère à la délégation permanente du Canada auprès de l'OCDE, est chargée de suivre les activités relatives aux S-T.

Les quatre organes subsidiaires du CPST se réunissent également deux fois par an en temps normal, et les chefs de la délégation canadienne sont les suivants :

- **Groupe de travail des experts nationaux sur les indicateurs de science et de technologie (GENIST)** - Présidé par M. Fred Gault, directeur de la Direction des Sciences et de la technologie à Statistique Canada.
- **Groupe de travail sur la biotechnologie** - Présidé par M. John Jaworski, agent principal du développement industriel de la Direction générale des sciences de la vie à Industrie Canada.
- **Forum mondial de la science** - M. Marshall Moffat, directeur, Direction de l'infrastructure du savoir, Politique d'innovation, à Industrie Canada, et M. Nigel Lloyd, directeur général pour les subventions de recherche au Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie.
- **Groupe de travail sur la politique de l'innovation et de la technologie (TIP)** - Représenté par M^{me} Jeanne Inch, directrice de la Direction de l'innovation de marché, Direction générale de la politique d'innovation, à Industrie Canada.

À l'exception du NESTI, où le représentant canadien provient de Statistique Canada, Industrie Canada assure le leadership en ce qui concerne les politiques pour le

Canada, en coopération avec les ministères et agences à vocation scientifique pertinents. Cependant, comme pour la plupart des organismes de l'OCDE, c'est le MAECI qui coordonne les instructions données aux représentants canadiens ainsi que les positions de principe du Canada. Normalement, les instructions sont communiquées à l'avance et les rapports de réunion sont publiés par la délégation permanente du Canada.

Les activités se multiplient entre les réunions officielles, tant entre les économies membres et le Secrétariat qu'entre les pays membres intéressés, l'intermédiaire du courrier électronique et dans le cadre de groupes de discussion électroniques. Le système de distribution électronique des documents officiels de l'OCDE, « Olisnet », est accessible à tous les représentants gouvernementaux des pays membres. Deux États non membres de l'OCDE, à savoir l'Afrique du Sud et Israël, - la République slovaque, ancien observateur, ayant accédé au statut de membre- assistent aux réunions du CPST en tant qu'observateurs et, à ce titre, bénéficient pratiquement des mêmes privilèges que les membres à part entière. La Commission européenne participe à toutes les activités de l'OCDE en vertu de dispositions spéciales. De plus, l'OCDE coopère davantage avec le secteur privé et la société civile, de façon officielle et officieuse, sous forme de consultations et de séances d'information spéciales, ou encore sous la forme d'une participation sur invitation à des réunions de comité. Cette coopération se fait aussi par le biais de représentants officiels auprès de l'OCDE, des entreprises (Comité consultatif économique et industriel, ou BIAC) et des syndicats (Commission syndicale consultative, ou TUAC).

Organisation du Secrétariat de l'OCDE et soutien des activités relatives aux S-T

Le soutien des activités du CTSP et de ses groupes de travail est assuré principalement par une trentaine de spécialistes en S-T du Secrétariat, de la Direction de la science, de la technologie et de l'industrie (DSTI), dirigé par le Directeur, M. Risaburo Nezu (Japon) et le sous-directeur, M. Michael Osborne (États-Unis). M. Daniel Malkin (France) dirige l'Unité de la politique scientifique et technologique, où se fait l'essentiel du travail de l'OCDE en ce qui concerne les S-T, tandis que M. Andrew Wyckoff (États-Unis) dirige l'Unité d'analyse économique et de la statistique, qui fournit des données et des analyses statistiques pour les activités de la DSTI relatives aux S-T et à l'industrie. La responsabilité sectorielle de la Direction incombe au sous-secrétaire général Herwig Schlögl (Allemagne). La DSTI travaille également de façon horizontale, en collaboration avec d'autres directions, dont celles chargées de la politique de l'éducation, de l'emploi et des questions de politique sociale; de la politique économique; et de l'environnement. Le groupe interne de coordination de la biotechnologie (ICBG), que préside M. Osborne (DSTI) et auquel participent les directions chargées de l'agriculture, de l'environnement et du commerce, en est un exemple.

Les contraintes budgétaires font partie de la réalité quotidienne à l'OCDE. L'accent est mis sur l'établissement de priorités et sur l'arrêt ou le ralentissement de travaux moins prioritaires au profit de nouvelles priorités définies par le Conseil.

2. Priorités et nouveaux programmes de S-T

Les sept priorités pour 2001 sont les suivantes :

1. Les indicateurs pour l'économie du savoir, y compris des indicateurs comparatifs et constituer une base de données sur les analyses structurelles;
2. Promouvoir l'innovation afin de contribuer à la croissance et au développement durables, y compris: les partenariats entre les secteurs public et privé en ce qui concerne l'innovation; l'innovation et la croissance économique; la gestion des droits de propriété intellectuelle dans le secteur de la recherche publique; et l'innovation et le développement durable;
3. Les indicateurs en S-T, y compris en ce qui concerne la R-D, l'innovation, les brevets, les ressources humaines en S-T (HRST) et la biotechnologie;
4. La gestion des politiques en S-T, y compris le financement de la recherche de base, la gestion du personnel en S-T dans le secteur public, les S-T et la société civile, et les sciences sociales;
5. Se pencher sur les sciences de la vie et les technologies, y compris les secteurs de la biotechnologie relatif à la santé humaine, le développement industriel durable, et l'appui aux centres de ressources biologiques;
6. Assurer le suivi des politiques en S- T;
7. Procéder à l'examen des politiques.

Le CPST établit son propre programme de travail et approuve celui de ses organes subsidiaires, en plus de recommander l'approbation de leurs rapports au Conseil (voir la rubrique *Orientations futures en matière de S-T*). En plus de promouvoir la coopération entre les pays membres en sciences, en technologie et en innovation, le Comité s'efforce de contribuer à la réalisation des grands objectifs économiques, sociaux et scientifiques de l'OCDE, en mettant tout particulièrement l'accent sur l'intégration des politiques et sur le renforcement de systèmes scientifiques efficaces. Son mandat prévoit expressément une coopération avec les États non membres, les milieux scientifiques, les entreprises, la société civile et d'autres organisations internationales et régionales, au besoin, dans la formulation et la mise en œuvre de politiques en matière de S-T et d'innovation.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - OCDE

Le CPST et ses groupes de travail viennent de terminer ou ont entrepris les activités suivantes :

Groupe de travail des experts nationaux sur les indicateurs de science et de technologie (GENIST)

- Mise à jour de bases de données des indicateurs de S-T en R-D.
- Évaluation des méthodes utilisées dans les enquêtes sur l'innovation.
- Définition de nouveaux indicateurs sur l'économie du savoir.
- Utilisation d'indicateurs de S-T de l'OCDE dans certains pays non membres qui sont soit des pays en développement soit des pays qui ont opté depuis peu pour l'économie de marché.
- Meilleure quantification du capital humain en S-T.
- Préciser la définition du concept "recherche de base".

Groupe de travail sur la biotechnologie

- Conseils relatifs à de nouveaux problèmes de fond en matière de sciences, de technologie et d'innovation liés à la biotechnologie, en contribution à la mise au point, à l'application et à la diffusion de produits, de procédés, d'infrastructures et de services.
- Études sur les biotechnologies liées à la santé humaine, y compris la xénotransplantation, le vieillissement et les technologies de la santé, ainsi que les technologies moléculaires utilisées pour l'eau potable.
- Études sur les tests génétiques, y compris pour déterminer leur incidence sur les services de santé et sur les coûts, et de nouvelles questions de politique médicale, juridique et éthique.
- Études sur les biotechnologies favorisant un environnement sain et des activités industrielles non polluantes.
- Questions relatives aux ressources et à l'infrastructure biologiques, y compris de l'appui aux centres de ressources biologiques.
- Coopération avec d'autres directions de l'OCDE en ce qui a trait aux travaux sur la sécurité alimentaire, pour préparer le rapport destiné au Sommet d'Okinawa du G8.

Forum mondial de la science

- Le Forum, qui réunit de hauts fonctionnaires responsables de la politique scientifique dans les pays membres, a pour but d'identifier et de maximiser les possibilités de coopération internationale en recherche scientifique fondamentale; ce forum met sur pied des groupes de travail et des ateliers à vocation particulière qui sont chargés d'effectuer des analyses techniques et de formuler des recommandations de principe à l'intention des gouvernements.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - OCDE

- Le Forum, dont le financement est prévu à la Partie 2 du budget de l'OCDE (les membres doivent payer un supplément pour y participer), a toujours fonctionné de manière plus indépendante que les autres organes subsidiaires du CPST; jusqu'en 1999, il portait le nom de Forum Mégascience, et son nouveau mandat, s'il est similaire sur le plan des activités, vise à rapprocher les priorités du groupe de celles de l'OCDE en général en matière de S-T, notamment en ce qui a trait au choix de nouveaux projets.
- À l'heure actuelle, le Forum comprend un Groupe consultatif sur la physique des hautes énergies, qui étudie les programmes de recherche en physique des particules élémentaires et la mise au point d'installations et de technologies qui seraient planifiées et mises en œuvre à l'échelle mondiale; un Groupe de travail sur la neuro-informatique, qui s'intéresse essentiellement à la structure du cerveau humain et à son fonctionnement; un atelier sur les lasers compacts de très haute performance, qui aura lieu en mai 2001 au Japon et qui étudiera ce nouveau domaine de recherche d'un point de vue politique et scientifique; un Groupe de travail sur la radioastronomie et le spectre radioélectrique, qui examine l'incidence négative éventuelle sur l'avenir de la radioastronomie des ondes électromagnétiques émises par un grand nombre de satellites de télécommunications en orbite basse; et une étude sur la coopération scientifique internationale, qui vient de démarrer, sous la direction du Canada, et dont l'objectif est de fournir aux décideurs des renseignements pratiques et des recommandations pour la planification et la réalisation de nouveaux projets de recherche multinationaux.
- Parmi les travaux terminés figurent un atelier sur les installations à faisceaux de protons à haute intensité; un atelier sur la génomique structurelle; des travaux sur les sources de neutrons; une étude sur l'informatique biologique; des travaux sur la physique nucléaire; une étude sur l'élimination des obstacles à la coopération internationale en mégascience; et un observatoire des neutrinos en haute mer.

Groupe de travail sur la politique de l'innovation et de la technologie (TIP)

- Travaux sur l'innovation et la croissance économique (contribution au projet de l'OCDE sur la croissance).
- Travaux sur l'innovation et le développement durable (contribution au projet de l'OCDE sur le développement durable).
- Étude du soutien public à la R-D et à l'innovation.
- Étude du rôle de la concurrence et de la coopération
- Établissement de points de comparaison dans les relations entre l'industrie et les sciences.
- Étude sur la gestion des systèmes d'innovation nationaux en ce qui concerne les grappes, les entreprises novatrices, les réseaux et la mobilité des ressources humaines.

En plus des travaux réalisés par le CPST et de ses groupes de travail, des travaux relatifs aux S-T sont en cours dans les Comités de l'agriculture et de l'environnement, ainsi qu'à l'Agence internationale de l'énergie (AIE) et de l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN), affiliées à l'OCDE. Le Comité de l'agriculture travaille sur les questions liées à la sécurité alimentaire, l'innocuité des aliments, sur les semences transgéniques et la biotechnologie moderne, et sur les marchés agricoles. Le Comité de politique environnementale travaille sur une étude de la biotechnologie et d'autres aspects de l'innocuité des aliments, sur l'innocuité des nouveaux aliments et des aliments pour bétail, et sur l'harmonisation de la surveillance réglementaire en biotechnologie. L'AIE effectue de la R-D et entreprend une collaboration en matière de déploiement dans le domaine des technologies dites d'usage final, de l'électrotechnologie et de la technologie des énergies renouvelables; elle réalise des travaux sur la fusion nucléaire en tant que source d'énergie viable, des travaux sur la diminution des émissions de gaz à effet de serre et la réduction de la consommation de pétrole; et elle met au point une modélisation de la technologie de l'énergie. L'AEN travaille sur la physique nucléaire et appliquée ainsi que sur des données nucléaires; sur des méthodes de modélisation informatique et mathématique; sur la physique des réacteurs et des cycles de combustible ainsi que sur la protection contre les rayonnements et la criticité; sur la chimie des actinides; sur les matériaux pour applications nucléaires; sur les sources de neutrons (réacteurs et accélérateurs); sur la séparation et la transmutation des déchets nucléaires; sur la compilation, l'évaluation et le traitement de données et de bases de données; et sur la préservation et le renouvellement des compétences en sciences nucléaires.

Au cours de l'année dernière, l'OCDE a organisé plusieurs activités spéciales en rapport avec les S-T, dont une conférence sur les aliments transgéniques, qui a eu lieu en mars à Édimbourg, une conférence sur l'établissement de points de comparaison dans les relations entre l'industrie et les sciences, qui s'est déroulée en octobre à Berlin, et une conférence sur les S-T internationales pour le développement durable, qui s'est tenue en novembre, à Séoul. Divers ateliers ainsi que des consultations sur différents sujets ont été organisés, notamment sur la physique des hautes énergies, sur la neuro-informatique, sur la génomique structurale, sur les installations à faisceaux de protons de haute intensité, sur les droits de propriété intellectuelle, et sur les sciences sociales et l'innovation.

3. Directions futures en S-T dans les pays de l'OCDE

À la réunion du Conseil ministériel de l'OCDE de juin 2000, les ministres ont confirmé que les pays membres de l'Organisation vivent actuellement la plus grande période de transition depuis des décennies, qui les conduit à un monde de plus en plus interdépendant et axé sur le savoir, et que les incidences des progrès rapides enregistrés sur le plan technologique présentent de nouvelles possibilités et de nouveaux défis pour tous les pays, pour toutes les régions et pour la société civile. Les pays membres de l'OCDE voient de plus en plus de preuves du rôle joué par l'innovation, la recherche, le savoir, les technologies de l'information et de la communication en tant que moteurs de la productivité, de l'emploi et de la croissance. Parallèlement, les ministres ont convenu que la biotechnologie revêt une importance grandissante dans nos sociétés en ceci qu'elle est lourde de conséquences pour la santé humaine, les soins de santé, la production agro-alimentaire et le développement durable. L'OCDE s'efforce de contribuer au renforcement de l'entente et de la coopération internationales en gérant les avantages et les risques et en aidant à promouvoir la confiance du public en favorisant des politiques transparentes.

Plus précisément, l'OCDE s'avisera de chercher à éclairer le débat politique sur la conception, l'application et l'évaluation de la politique des S-T, en tenant compte du fait que les perceptions du public jouent maintenant un rôle essentiel dans l'application fructueuse des découvertes technologiques et scientifiques récentes. Cela suppose le maintien et l'adaptation de sa base de données et l'utilisation des statistiques afin de repérer les atouts et les faiblesses des politiques en matière de S-T des pays membres et de fournir des indications pour leur amélioration. En 2001, la biotechnologie et les sciences de la vie auront droit à une attention particulière et feront notamment l'objet d'un dialogue approfondi avec la société civile.

4. Le délégué de Science et technologie canadien auprès de l'OCDE

Pamela J. Deacon

Conseillère

Délégation permanente du Canada auprès de l'OCDE

15 bis, rue de Franqueville

75116 Paris, France

tél. : (01) 44 43 20 10

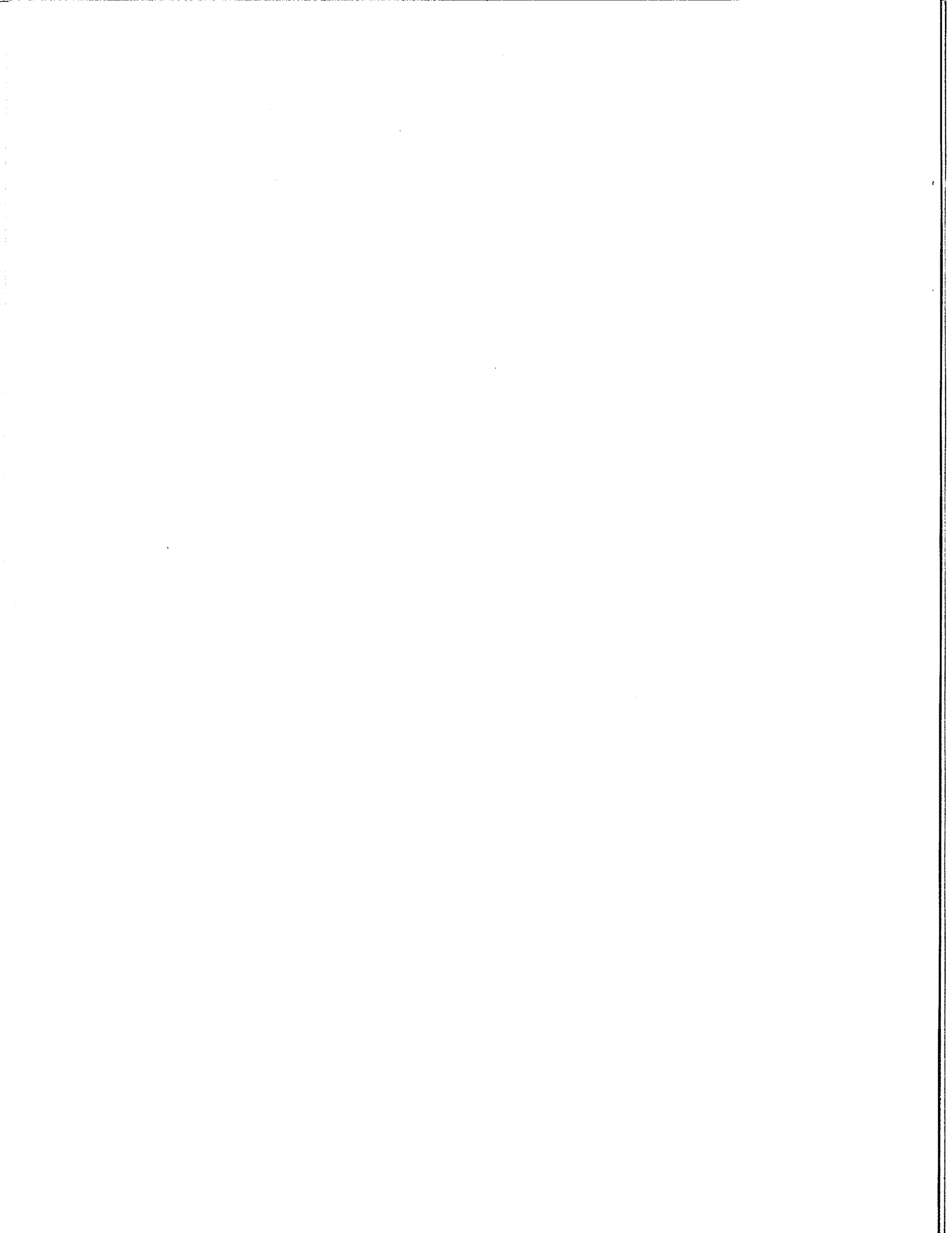
Télec. : (01) 44 43 20 99

Courriel : pamela.deacon@dfait-maeci.gc.ca

M^{me} Deacon suit de près les questions de S-T qui intéressent le Canada à l'OCDE (ainsi que d'autres secteurs). Elle aide à faire en sorte que les intérêts du Canada soient bien défendus et à ce que les positions du Canada dans les différents organes subsidiaires soient cohérentes et conformes à ses approches générales au sein de l'Organisation. Elle prête assistance aux représentants du Canada, veille à ce que les rapports des réunions de l'OCDE soient communiqués aux ministères concernés, et

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - OCDE

assure la liaison entre le gouvernement du Canada, le Secrétariat et les délégations permanentes des autres pays membres.



LA FRANCE
 par
Yves Geoffrion

<i>Dépenses R-D 1998</i>	27,9 milliards \$US (en parités de pouvoir d'achat)
<i>R-D/PIB 1998</i>	2,18%

	R-D exécutée 1998	R-D financée 1998
<i>les entreprises</i>	61,2%	50,3%
<i>l'État</i>	20,2%	40,2%
<i>l'enseignement supérieur</i>		17,3%

1. Aperçu des progrès scientifiques et technologiques pour l'année 2001

Le gouvernement français reconnaît que la recherche et le développement (R-D) sont au coeur même de la compétitivité et de la croissance du pays. Son budget civil pour la R-D soutient quatre thèmes principaux :

- le rajeunissement du personnel de la recherche dans les établissements publics;
- l'accroissement des ressources disponibles aux laboratoires publics;
- le soutien des disciplines prioritaires;
- le soutien à l'innovation et à la recherche industrielle.

Dans son discours inaugural de mai 2000, le ministre actuel de la Recherche en France, Gérard Schwartzberg, a présenté les priorités de son pays en R-D. Elles sont en accord avec celles qui avaient été mises de l'avant par son prédécesseur, Claude Allègre. Le budget 2001 pour la recherche civile reflète et renforce ces priorités. Les priorités de la France en matière de R-D découlent du principe que "...la recherche doit créer un environnement favorable pour générer de nouvelles connaissances et de nouvelles découvertes et devenir le moteur sous-jacent de la compétitivité, de la croissance et de l'emploi...".

Le ministre Schwartzberg a souligné les dix principales initiatives qui doivent être situées dans le contexte évolutif :

- **du vieillissement des chercheurs du secteur public en France et de la nécessité de rajeunir son secteur de la recherche;**

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - FRANCE

- de l'étendue limitée des *interactions relatives à valeur ajoutée* significatives entre les universités et les centres de recherche en France, ainsi qu'entre les groupes de R-D du secteur public et ceux du secteur privé;
- et dans le contexte probablement le plus important, de la nécessité reconnue de soutenir et de favoriser l'innovation et l'esprit d'entreprise fondés sur la R-D en France.

Tout d'abord, la France reconnaît la nécessité de rajeunir le secteur de la recherche et a annoncé des mesures en vue de soutenir les jeunes chercheurs et de leur ouvrir de nouvelles perspectives. L'*Action Concertée Incitative Jeunes Chercheurs* a été créée en 1999 pour aider les équipes de jeunes chercheurs à présenter des projets innovateurs, à explorer de nouveaux domaines et de nouvelles avenues de recherche et à les encourager à assumer la responsabilité scientifique.

Voici les initiatives prioritaires mises de l'avant :

1. *Promotion du travail et de la mobilité interdisciplinaires*
2. *Amélioration des procédures d'évaluation*
3. *Création de liens étroits entre l'enseignement supérieur et la recherche*
4. *Traitement préférentiel de l'innovation et du transfert technologique*
5. *Développement des sciences de la vie*
6. *Transition réussie à la société d'information*
7. *Création de liens étroits entre la science et l'environnement naturel*
8. *Création de liens étroits entre la science et la société*

2001 étant une année préélectorale en France, les travaux seront limités au maintien des initiatives et des politiques établies au cours des années précédentes. Le soutien de l'innovation et de l'esprit d'entreprise prend de plus en plus d'ampleur, alors que les régions lancent leurs propres initiatives, qui s'appuient sur des centres régionaux d'excellence et d'expertise.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- FRANCE

Budget de R-D 2001

NB: montants en millions de FF (\$1 US = 7 FF approx.)	Année 2000	Prévision 2001	Evolution en % (2001/2000)
Etablissements de recherche	25 793	26 231	1,7
- CNRS		14 235	0,9
- INRA	14	3 560	0,1
- INSERM	102	2 810	4,2
- INRIA	3 555	580	12,7
	2 697		
CNES	514	8 695	-1,5
CEA	8 825	6 102	2,5
- IPSN (Institut Protection et Sécurité Nucléaire)	5 952	1 335	39,1
	960	5 515	12,6
Recherche industrielle et programmes aéronautiques	4 900	2 161	21,7
incluant: Programmes aéronautiques civils	1 776	2 710	8,1
	2 506	3 716	5,5
Recherche universitaire		1 885	17,4
	3 524		
Interventions du ministère de la recherche	1 605	3 143	3,9
incluant: FRT et FNS	3 025	104	23,4
	85	313	2,3
Divers	306	57 446	+3,5
Ministère de l'environnement (hors IPSN)			
Ministère de la culture	55		
	484		
TOTAL DU BCRD			

La France dans le monde

D'après les chiffres les plus récents (1999), la France occupe le 4ème rang parmi les grands pays de l'OCDE pour la dépense de recherche totale en pourcentage du P.I.B. (2,17%), après le Japon (3,06%), les Etats-Unis (2,84%) et presque à égalité avec l'Allemagne (2,29 %). Elle devance sensiblement le Royaume-Uni (1,83%). Ce rang serait encore amélioré si la dépense de recherche des entreprises françaises en pourcentage du PIB, 1,37 % en 1999, était plus forte comparativement à 2,18 % au Japon, 2,16 % aux Etats-Unis et 1,55 % en Allemagne. En revanche, la France se

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - FRANCE

situé au 2ème rang en matière de dépense publique de recherche civile: 0,76% en Allemagne; 0,74 % en France; 0,58 % au Japon; 0,42 % au Royaume-Uni et 0,41% aux Etats-Unis en 1999. Le ratio DIRD/PIB était tombé en 1999 à 2,17%, niveau inférieur à celui qui était le sien en 1993 (2,45%). Cette baisse s'explique à la fois par le recul de la dépense publique civile en pourcentage du PIB (surtout de 1993 à 1997), par la baisse de la recherche militaire et par celle des entreprises. Aujourd'hui, cette tendance semble s'inverser grâce notamment à une reprise des efforts du secteur privé.

Une progression de 2,2 %

Le budget civil de recherche et développement (BCRD) 2001 s'élève à 55,8 milliards FF en dépenses ordinaires (DO: dépenses pour salaires et frais d'opération) et crédits de paiement (CP: dépenses annuelles autorisées pour un programme d'une durée de trois ans), soit une hausse de 2,2 % par rapport à 2000, alors que le BCRD 2000 avait progressé de 1,3 % par rapport à 1999. Les autorisations de programme (AP: budget autorisé pour les dépenses en capital, permettant de supporter un programme d'une durée de trois ans) s'élèvent à 24,3 milliards FF, soit une augmentation de 6,4 % par rapport à 2000, alors que leur progression moyenne avait été de 1,5 % par an depuis 1997.

2. Politiques et nouveaux programmes de S-T

Une véritable politique de l'emploi scientifique dont l'objectif est de rajeunir la recherche. D'un côté, le vieillissement de la recherche française: l'âge moyen des chercheurs et des enseignants-chercheurs est de 46 ans. De l'autre, la difficulté des jeunes chercheurs à s'insérer dans l'appareil de recherche publique français: multiplication des post-docs à l'étranger, exil forcé des cerveaux, etc. Cette situation sera exacerbée avec les départs massifs à la retraite qui interviendront en 2004-2010 (de 3% à 4% des effectifs chaque année).

Le budget 2001 prévoit la création de 305 nouveaux emplois, dont 265 dans les établissements publics scientifiques et technologiques (EPST) - comprenant 130 emplois de chercheurs - et 40 emplois au ministère de la Culture. Ces créations d'emplois sont nettement plus importantes qu'en 1999 (150 créations) et en 2000 (18 créations). Ces créations d'emplois permettront :

- d'engager une gestion prévisionnelle et pluriannuelle des effectifs ;
- d'offrir aux jeunes docteurs davantage de possibilités dans la recherche publique;
- de renforcer les effectifs dans les disciplines prioritaires (sciences du vivant, STIC).

De plus, ce budget comporte des mesures permettant d'améliorer les perspectives de carrière du personnel de recherche et de requalifier leurs emplois.

Renforcer les moyens des laboratoires

Après être restées stables de 1997 à 2000, les autorisations de programme (AP) des organismes de recherche publics progressent de 10 % pour la seule année 2001, alors qu'elles avaient progressé de 8,5 % pour l'ensemble de la période 1997-2000. Cette forte augmentation permet de renforcer le soutien de base des laboratoires (+6,5 %) et d'accroître fortement les moyens d'investissement des établissements publics de R&D (+18 %): CNRS (Centre de calcul IDRIS), INSERM, INRIA, INRA, etc.

Dynamiser les disciplines prioritaires

Ce budget 2001 renforce les moyens attribués aux disciplines prioritaires:

- sciences du vivant,
- sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC),
- environnement et énergie.

Soutenir l'innovation et la recherche industrielle

Certaines mesures du BCRD sont destinés à poursuivre et amplifier la politique de soutien à l'innovation:

- pour appuyer les projets de recherche et de développement des entreprises,
- pour favoriser la création et le développement d'entreprises technologiques innovantes, les "start-up"
- pour faciliter le transfert de nouvelles technologies et leur commercialisation.

La progression des crédits de recherche industrielle (excluant le domaine de l'aéronautique) servira notamment à financer:

- les 11 *réseaux nationaux de recherche et d'innovation technologiques*, fondés sur le partenariat entre laboratoires publics et laboratoires privés, et
- les 29 *incubateurs*, destinés à accompagner et à soutenir les porteurs de projets de création ou de développement d'entreprises innovantes.

Les moyens d'intervention des réseaux de recherche et d'innovation technologique dans ce domaine des STIC (télécommunications, technologies logicielles, micro et nanotechnologies, etc.) seront accrus grâce à l'augmentation du Fonds de la recherche et de la technologie (FRT). Cinq nouveaux CNRT (Centres nationaux de recherche technologique) dans le domaine des STIC ont été installés en juillet 2000:

- optoélectronique (Marcoussis),
- micro et nanotechnologies (Grenoble),
- télécommunications, images et multimédia (Rennes-Lannion-Brest),
- télécommunications, Internet et usages, (Sophia Antipolis),
- matériaux pour l'électronique et la microélectronique (Grenoble).

Par ailleurs, le Fonds national de la science (FNS), qui est destiné à donner une impulsion aux recherches dans les domaines scientifiques prioritaires, est porté de 700 MF à 885 MF en AP (+26 %). Cette augmentation du FNS servira en particulier à financer les recherches dans les sciences du vivant :

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - FRANCE

- génomique et post-génomique (Centre national de séquençage, centre national de génotypage, réseau des génopoles, réseau GenHomme, bioinformatique),
- agents infectieux (VIHPAL, microbiologie, prions),
- biologie intégrative.

Cette augmentation du FNS financera également les recherches dans les

- sciences de l'information et de la communication (photonique, micro et nano, cryptologie, mégaressources informatiques),
- sciences humaines et sociales (cognitive-école, ville, travail),
- sciences des matériaux,
- sciences de la planète (système Terre, catastrophes naturelles, écologie quantitative, observation de la Terre, eau), ainsi que pour supporter l'Action Concertée Incitative jeunes-chercheurs.

De même, le Fonds de la recherche et de la technologie (FRT) est porté à 1000 MF en augmentant de près de 100 MF (+ 10,5 %). Cette augmentation permettra en particulier d'amplifier la recherche dans les:

- technologies de l'information et de la communication (technologies logicielles, Internet du futur, etc.),
- technologies liées aux sciences du vivant (génomique et post-génomique, bioinformatique, médicament, technologies pour la santé, etc.).

En 2001, le montant des financements du FNS et du FRT (près de 1,9 milliards de francs en AP) devient du même ordre de grandeur que le soutien aux Établissements Publics de Science et Technologie (4,7 milliards) ou à la recherche universitaire (2,2 milliards).

Secteurs de l'environnement et du nucléaire

Les moyens attribués aux recherches sur les technologies liées à l'environnement et à l'énergie connaissent aussi une forte hausse avec la conviction que la recherche peut et doit contribuer à une meilleure protection de l'environnement et au "développement durable". La dotation du CEA et de l'IPSN (Institut pour la protection et la sûreté nucléaire) progresse de 7,6 % en, tant pour renforcer l'IPSN que pour permettre au CEA d'accentuer ses recherches sur la sûreté du parc nucléaire, le traitement des déchets, l'assainissement et les nouvelles sources d'énergie. Mis à part l'IPSN, les crédits de recherche du Ministère de l'Environnement progressent de 23 %, pour augmenter les moyens de l'INERIS (Institut national de l'environnement et des risques industriels) et de la nouvelle Agence française de sécurité environnementale (AFSE).

Secteur de l'Espace

La France est le leader de la politique spatiale européenne ; elle est le moteur de l'Europe spatiale. Elle est aussi le premier contributeur de l'Agence spatiale européenne (ESA) devant l'Allemagne et l'Italie. Le budget consacré à la construction aéronautique augmentera fortement (+22%) et atteindra 2161 MF, en particulier pour soutenir le développement par Airbus de l'avion de grande capacité A388. La subvention au Centre national d'études spatiales (CNES) s'élève à 8810 MF et représente 16 % du BCRD, ce qui constitue le deuxième poste du BCRD, après celui du CNRS.

Cette dotation permettra, d'une part, de réaliser les programmes engagés dans le cadre de l'ESA et du CNES (dont la poursuite des développements d'Ariane-5, dont le 6ème tir a eu lieu le 14 septembre 2000, Arianespace ayant le leadership du marché commercial des lanceurs, et le programme GALILEO, système européen de positionnement et de datation par satellites) et, d'autre part, de lancer de nouveaux programmes prioritaires (dans le domaine de l'observation de la Terre et de la science notamment).

3. Occasions de collaboration entre le Canada et la France

- Travailler aux préparatifs de la Commission mixte scientifique qui aura lieu à Paris au cours de la deuxième moitié d'octobre 2001, simultanément et parallèlement à la Commission mixte culturelle.
- Accroître, en repérant les ressources canadiennes provenant du gouvernement et de sources privées, le Fonds France-Canada pour la Recherche (FFCR) qui a été créé en juillet 2000 par le conseiller scientifique à l'Ambassade de la France à Ottawa en collaboration avec 16 universités canadiennes. Il est proposé, avec l'appui du conseiller scientifique de la France à Ottawa, que le FFCR soit utilisé comme l'un des principaux outils pour faciliter et entreprendre une coopération scientifique (universitaire et industrielle) entre la France et le Canada.
- Établir en France un vaste réseau de personnes-ressources en S-T pour repérer des groupes reconnus pour leur excellence académique ou industrielle en S-T et dont les activités sont axées sur les sciences de la vie et les technologies de l'information et des télécommunications, afin de promouvoir des projets de collaboration en R-D entre le Canada et la France, présentant un potentiel de valeur ajoutée.
- Promouvoir des interactions dans le domaine de la génomique entre les laboratoires, les entreprises et les groupes d'investissement du Canada et de la France.
- Établir des contacts directs entre les Réseaux de centres d'excellence (RCE) du Canada et les réseaux équivalents en France. Comme résultat d'un premier contact entre le directeur général des RCE et le ministère de la Recherche en décembre 2000, il est proposé de mettre en contact les réseaux ayant des intérêts

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - FRANCE

communs pour qu'ils puissent élaborer des projets de collaboration dans les domaines d'intérêt commun.

- Intensifier les mesures de soutien à l'innovation et à l'esprit d'entreprise dans les établissements de recherche au Canada et en France en organisant des colloques, en comparant les « pratiques exemplaires » et en ayant recours à d'autres mécanismes conjoints auxquels participeraient les bureaux de liaison entreprises-universités au Canada (connus sous le nom de « BLEU » au Québec) et en France, le programme PARI du CNRC et l'ANVAR de la France.
- Promouvoir des mesures facilitant la mobilité et l'échange de personnel scientifique et technique entre la France et le Canada dans le cadre de projets de collaboration universitaire ou industrielle.

Établissements de S-T universitaires et gouvernementaux faisant l'objet d'un suivi par le Conseiller en S-T

- Établissements publics de R-D en France: (CNRS, INSERM, CNES, CEA, etc.);
- Universités, Grandes Écoles (écoles de génie);
- Agences de soutien à l'innovation (ANVAR, incubateurs, centres régionaux d'excellence/« plateformes technologiques »).
- Gouvernement : Ministère de la Recherche; Ministère de l'Éducation nationale et de l'Enseignement supérieur.

Principal mécanisme bilatéral en S-T

- Commission mixte Canada-France

Prochaine réunion prévue pour les 18 et 19 octobre 2001 à Paris

4. Conseillers canadiens aux affaires spatiales et aux affaires scientifiques et technologiques en France

Situation à la mission

À titre de membres des secteurs de l'Investissement, de la Science et de la Technologie (S-T) et du secteur spatial du Service économique et commercial à l'Ambassade de Paris, le conseiller aux affaires spatiales et le conseiller aux affaires scientifiques et technologiques contribuent à l'atteinte des objectifs généraux de l'Ambassade en axant leurs efforts sur les questions de S-T et les affaires spatiales en France et sur la création ou le maintien des accords de partenariats dans ces deux secteurs. Le conseiller aux affaires spatiales, qui a été nommé dernièrement (novembre 2000), et qui est un nouveau membre du personnel à l'Ambassade de Paris, participe principalement aux interactions entre l'Agence spatiale canadienne (ASC) et l'Agence spatiale européenne (ESA).

Les tâches du développement technologique sont confiées à un agent de développement de la technologie (ADT) qui s'y consacre entièrement et qui relève du conseiller aux affaires scientifiques et technologiques.

Les conseillers effectuent des déplacements dans toutes les régions de la France pour visiter des organismes de R-D publics et privés afin de bâtir et de maintenir un réseau de personnes-ressources, de mieux comprendre les capacités françaises et d'assister à des conférences spécialisées en S-T. Le mandat du conseiller aux affaires spatiales couvre toute l'Europe, étant donné les interactions de l'ASC avec l'ESA.

L'emplacement à Paris de la mission permanente du Canada de l'OCDE offre une autre occasion au conseiller aux affaires scientifiques et technologiques de collaborer, au besoin, avec le conseiller de l'OCDE responsable des questions multilatérales de S-T. Le conseiller en S-T s'occupe de tous les secteurs sauf celui des affaires spatiales, étant donné qu'un autre conseiller de l'Ambassade en a la responsabilité. Compte tenu de cette exclusion, le travail du conseiller est traduit avec précision par le profil générique.

Priorités et contacts du conseiller aux affaires scientifiques et technologiques

Le conseiller aux affaires scientifiques et technologiques est en mission à Paris depuis septembre 2000. Ses principales priorités englobent la surveillance des politiques en matière de S-T en France, y compris le suivi des mesures de soutien à l'innovation technologique établies par le gouvernement français, la création d'un réseau de contacts dans la communauté française de la S-T, et l'identification et éventuellement, le jumelage de groupes du Canada et de la France ayant des intérêts communs en vue de la signature d'accords de partenariats en R-D ou de la participation à des projets d'investissement.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - FRANCE

Voici les principaux secteurs d'intérêt en S-T en France :

- Sciences de la vie (p. ex. génomique, neurosciences, médecine, biopharmaceutique), INSERM;
- Information et télécommunications (INRIA, Écoles Normales Supérieures, CNRS, etc.);
- Agriculture et agro-alimentaire (sécurité alimentaire, biotechnologie) INRA;
- Nouveaux enjeux, entre autres :
 - propositions de fusion thermonucléaire en vertu de l'« Iter » (CEA),
 - « principe de précaution » dans les décisions gouvernementales;
- Lettres et sciences humaines ainsi que sciences sociales.

Le conseiller aux affaires spatiales occupe depuis novembre le poste à Paris parrainé par l'ASC. Ses principales priorités englobent les activités liées aux affaires spatiales en France (par l'entremise du CNES) et en Europe (par l'entremise de l'ESA), y compris les télécommunications et l'observation de la terre. Le CNES, l'ESA, la NASA, l'ASC et le CCRS compteront parmi les collaborateurs du nouveau conseiller aux affaires spatiales.

*Ambassade du Canada
35, avenue Montaigne
75008 Paris, France*

Dr. Yves Geoffrion
CONSEILLER - AFFAIRES
SCIENTIFIQUES ET
TECHNOLOGIQUES

Tél. : +33.1.44.43.28.25
Télécopieur : +33.1.44.43.29.98
yves.geoffrion@dfait-maeci.gc.ca

Dr. Florian Guertin
CONSEILLER - AFFAIRES
SPATIALES

Tél. : +33.1.44.43.28.12
Télééc. : +33.1.44.43.29.98
florian.guertin@dfait-maeci.gc.ca

M. Denis Lafeuille
AGENT DE DÉVELOPPEMENT
DE LA TECHNOLOGIE

Tél.: +33.1.44.43.23 68
Télééc. : +33.1.44.43.29.98
denis.lafeuille@dfait-maeci.gc.ca

M^{me} Élidé Cura
SOUTIEN ADMINISTRATIF

Tél. : +33.1.44.43.23 68
Télééc. : +33.1.44.43.29.98
elide.cura@dfait-maeci.gc.ca

L'ALLEMAGNE
 par
Bill Bhaneja

Dépenses R-D 1998	43,6 milliards \$US (en parités de pouvoir d'achat)
R-D/PIB 1998	2,31%

	R-D exécutée 1998	R-D financée 1998
les entreprises	67,9%	62,3%
l'État	14,7%	34,9%
l'enseignement supérieur	17,4%	

1. Aperçu des progrès scientifiques et technologiques pour l'année 2001

L'Allemagne figure parmi les cinq pays du G7 qui investissent le plus dans la recherche scientifique et le développement technologique (R-D). En 1999, ses dépenses globales de R-D s'élevaient à 92 milliards de deutsche mark (1 \$ = 1,4 DM), soit 2,4 p. 100 de son PIB, ce qui la classait au troisième rang parmi les pays du G7 et au quatrième rang européen. Avec une population de 80 millions d'habitants et un PIB de plus de 3,2 milliards de dollars canadiens, l'Allemagne reste la plus grande économie européenne et un investisseur potentiel clé en R-D.

Le secteur privé allemand, qui investit beaucoup dans la recherche, contribue pour plus de 60 p. 100 aux dépenses nationales de R-D. En 1999, les sources de financement se présentaient de façon générale comme suit : 63,5 p. 100 des fonds de la R-D provenaient de l'industrie, 33,9 p. 100 du secteur public (palier fédéral et länder), 0,3 p. 100 d'institutions privées, et 2,3 p. 100 de l'étranger. Les dépenses de R-D de l'industrie allemande sont en constante augmentation. En deux ans, soit de 1995 à 1997, elles ont progressé de 10 p. 100. Pour ce qui est de la répartition sectorielle de la R-D, l'industrie arrive en tête (68,8 p. 100), suivie par les universités (16,8 p. 100) et le gouvernement (14,4 p. 100).

L'Allemagne doit plus de la moitié de sa production industrielle à des industries qui font beaucoup de R-D. Les secteurs industriels allemands les plus puissants restent l'automobile, les produits pharmaceutiques et les appareils médicaux, les produits chimiques, et les techniques de production. Au cours des 20 dernières années, la somme de R-D effectuée dans l'industrie automobile a sensiblement augmenté – en fait, elle a doublé depuis 1980 –, alors qu'elle a nettement baissé dans l'industrie pharmaceutique. La participation à des activités de R-D s'accroît, notamment dans les PME. Parmi les nouvelles industries axées sur la R-D figurent des entreprises du

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ALLEMAGNE

secteur des télécommunications, des technologies de l'information, de la biotechnologie, des technologies laser et des micro-ordinateurs.

Depuis 1994, le nombre des brevets présentant un potentiel mondial (généralement appelés « brevets de triade ») a rapidement augmenté, au point de rattraper celui des États-Unis. L'Allemagne reste, avec le Japon et les États-Unis un des pays où l'on compte le plus de brevets dans le monde (en nombre de brevets de triade par habitant ou en nombre de personnes ayant un emploi rémunéré). Si l'on prend le nombre de demandes soumises à l'Office européen des brevets, en 1997, l'Allemagne a battu son propre record de 1989 en tant que chef de file dans ce domaine.

L'Allemagne continue d'être très spécialisée dans le domaine des **technologies de pointe** (ex. : chemins de fer, automobile, production électrique, matériel médical, pâtes et papiers, machines, etc). Cependant, depuis quelques années, les **technologies d'avant-garde** sont celles qui affichent une forte croissance (télécommunications, informatique médicale, turbines, agro-chimie, électrotechnique de pointe, etc.).

Depuis son élection en octobre 1998, le gouvernement de coalition SPD-Verts s'est engagé à montrer l'exemple afin d'inverser la tendance à la baisse des investissements de R-D du début des années 1990. Pour commencer, il a continué d'augmenter le financement de la R-D ces deux dernières années. Ainsi, il a relevé d'environ 6 p. 100 par an son soutien aux S-T. Le ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche (BMBF) a annoncé pour l'année 2001 un budget de 15,37 milliards de DM.

Budget de R-D de l'Allemagne 2001

Le budget du ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche (BMBF) pour l'année 2001 s'élève à 15,37 milliards de DM (1 \$ = 1,4 DM environ). Malgré des réductions dans d'autres ministères fédéraux dues à des contraintes budgétaires, le BMBF n'est guère touché et, en fait, son prochain budget a augmenté de 5,3 p. 100. C'est le second coup de pouce dont il bénéficie depuis l'élection du gouvernement SPD-Verts, ce qui inverse la tendance à la baisse de son budget entre 1993 et 1998. Cela montre aussi que la ministre de la Recherche allemande, M^{me} Edelgard Bulmahn, est capable de rallier un soutien à la recherche, à la formation et à l'éducation au sein du Cabinet, réaffirmant en cela son engagement à faire en sorte que la recherche et les compétences demeurent le « fondement de l'innovation conduisant à de nouveaux produits et à de nouveaux emplois » en Allemagne.

En Allemagne, l'éducation relève essentiellement des gouvernements des provinces (länder). Le soutien fédéral ne représente qu'une petite portion (moins du tiers) du budget du BMBF. Il couvre l'aide à la recherche universitaire (ex. : par le biais du Conseil de la recherche allemand (DFG), soutien en capital pour le matériel et les

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ALLEMAGNE

édifices, etc.) et la formation professionnelle (ex. : financement d'organismes pour aider les étudiants doués, utilisation d'Internet dans les écoles polytechniques et les universités, etc.). Le financement de l'éducation et de la recherche par le BMBF se répartit plus ou moins comme suit : 11,7 milliards de DM pour la R-D et 3,5 milliards de DM pour l'éducation et les sciences universitaires.

Si le financement institutionnel a encore progressé de 3 à 5 p. 100 pour les grands établissements scientifiques bénéficiant d'un appui fédéral (ex. : le DFG, les centres de recherches nationaux Helmholtz, la Société Max Planck, les instituts de la Liste bleue de l'Association scientifique de Leibnitz et les instituts de la Société Fraunhofer), en fait, il y a eu une augmentation globale de 9 p. 100 dans le budget en appui aux programmes de « projekt forderung », autrement dit, à la promotion de l'innovation, sur la base de concours (par des « appels de propositions »), dans divers secteurs technologiques.

Priorités en S-T

Dans le nouveau budget, les six domaines clés suivants des S-T se détachent :

- Biotechnologie
- Médecine moléculaire
- Santé et médecine
- Technologie de l'information
- Environnement
- Espace

Biotechnologie : Le rapport sur la biotechnologie en l'an 2000 publié par Ernst and Young décrit l'Allemagne comme étant un chef de file dans ce domaine en Europe, et souligne qu'elle y a enregistré une croissance de 25 p. 100 par rapport à 1999. (Sur 1 350 entreprises européennes, 279 se trouvent en Allemagne). À la fin du programme Bio-Regio, ce gouvernement a lancé son propre programme, « BioProfile », pour lequel il fera appel à des projets de recherche dans 20 domaines conceptuels de la biotechnologie. De plus, la recherche sur la biosécurité bénéficiera d'une attention particulière dans le nouveau programme. L'enveloppe de 220 millions de DM allouée à la biotechnologie pour l'année 2001 représente une augmentation de 30,4 p. 100 et de 7,3 p. 100, respectivement, par rapport aux chiffres de 1998 et 1999. Pour ce qui est du Canada, nos interlocuteurs au BMBF ont manifesté un intérêt particulier pour une collaboration dans les domaines de l'« écologie » (agrobiotechnologie), de la biosécurité et de la nutrition.

Médecine moléculaire : L'annonce du décodage réussi du génome humain et du rôle actif joué par l'Allemagne dans le décodage du chromosome 21 (avec l'équipe de chercheurs japonais) a suscité dans tout le pays un vif intérêt pour l'étude d'applications en génomique fonctionnelle et en protéomique. L'enveloppe de 96 millions de DM allouée à ce domaine pour l'année 2001 représente une

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ALLEMAGNE

augmentation de 28 p. 100 et de 48 p. 100, respectivement, par rapport aux chiffres de 1999 et 1998.

Santé et médecine : L'enveloppe de 186 millions de DM allouée à ce domaine pour l'année 2001 constitue une augmentation de 4,5 p. 100 par rapport aux chiffres de 1999 (et de 13 p. 100 par rapport à ceux de 1998). Le programme élaboré en collaboration avec le ministère de la Santé continuera de porter essentiellement sur la recherche sur les soins de santé et la mise au point de nouvelles thérapies et de méthodes préventives.

Technologie de l'information et des communications (TIC) : Ce secteur est le plus prioritaire pour le gouvernement. Bien que l'enveloppe de 528 millions de DM allouée pour l'année 2001 ne représente qu'une progression de 2,5 p. 100 par rapport à celle de l'an dernier, et de 10 p. 100 depuis 1998, son financement global est le plus important de tous les secteurs prioritaires ci-dessus. En tant que technologie habilitante clé, la TIC regroupe divers programmes portant sur la mise au point du traitement de l'information selon des principes biologiques, sur des systèmes intelligents et la poursuite du développement des communications homme-machine, sur l'électronique, de nouveaux éléments photoniques et opto-électroniques novateurs, et de nouveaux systèmes de microcircuit. Le défi consiste à mettre au point un système de communications polyvalent qui sera portatif et capable de transmettre des données multimédia à large bande, en temps réel et de tout endroit en Allemagne, en Europe et dans le monde.

Technologie environnementale : L'enveloppe de 380 millions de DM allouée à ce secteur pour l'année 2001 est pratiquement inchangée par rapport à l'an dernier, après avoir bénéficié d'une augmentation de 30 p. 100 il y a deux ans.

Technologie spatiale : En ce qui concerne les S-T spatiales, le BMBF a augmenté le financement des programmes ESA, les faisant passer de 996 millions de DM en 1998 à 1,2 milliard de DM en 2001. Comme le ministre Bulmahn insiste pour que le partenariat public-privé s'accroisse dans le secteur spatial, l'enveloppe du programme spatial national a diminué, passant de 326,5 millions de DM en 1998 à 310 millions de DM pour 2001.

Structure des S-T en l'Allemagne

La structure du réseau de la recherche allemande est riche et diversifiée.

L'Allemagne étant un État fédéral, les deux principaux paliers de gouvernement, à savoir le fédéral et les provinces, se partagent la responsabilité de la recherche scientifique et de son exploitation, par le biais d'un vaste réseau national d'organismes de recherche établi de longue date, qui comprend les Instituts Max Planck, spécialisés dans la recherche fondamentale (79 instituts, budget de 1,7 milliard de DM); les centres de recherches nationaux Helmholtz, spécialisés dans

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ALLEMAGNE

la recherche appliquée (16 centres, budget de 4,8 milliards de DM), et la Société Fraunhofer, qui effectue de la recherche sous contrat (48 instituts, budget de 1,4 milliard de DM). De plus, 84 instituts de recherche (budget annuel : 1,3 milliard de DM) ont été créés au cours des 10 dernières années sous le nom générique d'instituts de la Liste bleue, et maintenant appelés Instituts Leibniz.

Tous les organismes de recherche susmentionnés sont financés conjointement par les deux paliers de gouvernement, à parts égales pour les instituts Max Planck, les instituts de la Liste bleue et le Conseil de la recherche allemand (DFG), qui est le principal organisme subventionnaire pour la recherche effectuée dans les universités allemandes; et selon une formule fédérale-provinciale 90/10 pour les centres de recherches nationaux Helmholtz et les instituts Fraunhofer. Le financement gouvernemental de base pour ces derniers est de 30 p. 100. Cependant, ils tirent de 30 à 60 p. 100 de leur financement des travaux réalisés sous contrat, selon le type de l'institut.

En outre, 344 établissements d'enseignement supérieur allemands (161 universités plus des collèges polytechniques ou techniques « fach hochschule »), sociétés de recherche industrielle concertée (AIF) et instituts font de la R-D, sans oublier les entreprises du secteur privé. En 1997, l'Allemagne comptait plus de 460 000 personnes employées dans la R-D, dont 16 p. 100 dans des centres de recherches du gouvernement, 21,9 p. 100 dans le secteur universitaire et 62,2 p. 100 dans les entreprises et l'industrie.

Sur 92 milliards de DM investis en tout dans la R-D en 1999, 13,3 milliards de DM ont été dépensés dans des établissements de recherche publics; 15,5 milliards de DM, dans le secteur universitaire; et 63,3 milliards de DM dans les entreprises et l'industrie.

Organisations de S-T en Allemagne

Renseignements généraux

Accord de coopération bilatérale en S-T entre l'Allemagne et le Canada
<http://www.cisti.nrc.ca/programs/indcan/s&tagreement/>

Accord de coopération scientifique et technologique entre le Canada et l'UE
http://www.dfait-maeci.gc.ca/english/geo/europe/eu/s&t_eng.htm

Ministère allemand des Sciences et de l'Éducation (BMBF)
<http://www.bmbf.de/>

Renseignements détaillés sur les S-T en Allemagne
<http://www.faktenbericht.bmbf.de/english/index.htm>

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ALLEMAGNE

Service d'échanges universitaires allemand

<http://www.daad.org/>

Ambassade d'Allemagne (Ottawa)

<http://www.germanembassyottawa.org/ebs/s&t-web1.html>

Principaux acteurs

Fondation allemande pour la recherche : La fondation allemande pour la recherche est l'organisation qui finance le plus la recherche en Allemagne. Elle sert toutes les disciplines scientifiques en finançant des projets de recherche et en favorisant la coopération entre les chercheurs.

<http://www.dfg.de/english/index.html>

La Société Max Planck (MPG) : La MPG est l'organisation la plus importante pour ce qui est de la recherche fondamentale effectuée en dehors du secteur de l'enseignement supérieur. À l'heure actuelle, elle comprend plus de 60 instituts et autres centres.

<http://www.mpg.de/english/index.html>

La Société Fraunhofer (FhG) : La FhG, qui finance la R-D appliquée, compte plus de 50 instituts de recherche. Elle a pour objectif d'encourager l'utilisation de nouvelles technologies dans le secteur des entreprises et, donc, de renforcer la compétitivité internationale de l'Allemagne.

<http://www.fhg.de/english.html>

Helmholtz Gemeinschaft : Les 16 grands centres de recherche du pays réunis dans l'Association des centres de recherches allemands Helmholtz effectuent des recherches scientifiques et techniques ainsi que de la R-D biologique et médical, ce qui nécessite une coopération interdisciplinaire et l'utilisation concentrée de ressources humaines, financières et matérielles.

<http://www.helmholtz.de>

« Otto von Guericke » Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen. La AiF est une confédération de plus de 100 centres de recherches qui finance la recherche industrielle concertée.

<http://www.aif.de>

Bureau des brevets allemand

<http://www.dpma.de>

Initiative biotechnologique (BioRegio)

<http://www.bioregio.com/english/index.htm>

2. Politiques et nouveaux programmes de S-T

Le ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche (BMBF) est le principal organe gouvernemental responsable de l'élaboration et de la coordination des politiques et des programmes nationaux en S-T. D'autres programmes de R-D sont formulés et financés par d'autres ministères (ex. : Affaires économiques; Santé; Défense; Agriculture, Pêches et Forêts; et Environnement). La R-D réalisée dans leurs laboratoires ou financée par ces ministères vise principalement à les appuyer dans leur mission.

Stratégie en S-T

Le gouvernement fédéral a décidé de donner la priorité à l'engagement d'une réforme structurelle du système des S-T. Cet exercice vise, de manière générale, à réfléchir avec les länder à des mécanismes qui permettent de rendre les collaborations conjointes en recherche moins bureaucratiques et plus efficaces. Le gouvernement estime que cette réforme est essentielle pour faire de l'Allemagne un pays avancé sur le plan technologique au XXI^e siècle.

Les principaux objectifs suivants constituent la base de sa nouvelle stratégie en S-T :

- Préserver l'excellence scientifique et appuyer davantage le réseau de recherche institutionnelle à plusieurs niveaux de l'Allemagne.
- Promouvoir l'innovation technologique dans les technologies scientifiques, par le biais de projets et de programmes réalisés conjointement.
- Renforcer l'éducation et la recherche dans les nouveaux länder grâce à de nouveaux programmes, comme Inno Regio.
- Protéger et renforcer les possibilités de formation et d'emploi offertes aux jeunes, en s'appuyant sur le système éducatif traditionnel en deux volets de l'Allemagne et, tout particulièrement, son volet de formation pratique en entreprise. De plus, les programmes d'études actuels sont modernisés et d'autres programmes sont élaborés autour de nouvelles technologies, comme la conception multimédia.
- Définir et mettre en œuvre avec les länder une réforme structurelle des universités et des Fachhochschulen (collèges et universités techniques) afin de raccourcir les formations sanctionnées par des diplômes, de favoriser la mobilité du corps enseignant, ainsi que l'interdisciplinarité et la coopération avec des universités étrangères, et d'attirer des étudiants étrangers. (Il faudra pour cela moderniser l'organisation du personnel des universités et le droit du travail. Il faudra aussi moderniser les grands établissements et le matériel informatique de haute performance.)

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ALLEMAGNE

Priorités en S-T

Ces dernières années, les priorités du gouvernement en S-T sont passées de grands projets, comme la recherche énergétique et l'espace, au soutien à apporter à des technologies habilitantes qui ont des incidences intersectorielles, comme les technologies de l'information et du multimédia à large bande, les matériaux de pointe, la technologie du laser, la biotechnologie (y compris la génomique), la biomédecine, les sciences environnementales et l'intégration des microsystèmes. Le BMBF apporte son soutien aux secteurs de quasi-marché de la S-T (vorweltbewerblich - le développement technologique ne fait pas encore l'objet de concours) et il a besoin de l'industrie pour amener la R-D à la phase des projets pilotes ou des prototypes. La recherche fondamentale et la recherche visant à répondre à des besoins importants de la société (ex. : santé, environnement et éducation) sont également financées. (Voir également plus haut la section consacrée au budget de 2001).

Nouveaux programmes

Un ensemble de nouveaux programmes et initiatives a été mis en place à la veille du XXI^e siècle et du troisième millénaire. Il s'agit essentiellement de programmes à frais partagés réalisés en partenariat avec l'industrie. Dans ce type de financement de projet, des entreprises privées pouvaient, selon leur taille et leur chiffre d'affaires, recevoir du BMBF une aide allant jusqu'à 40 à 50 p. 100 pour un projet.

L'Allemagne a créé le programme Biotech 2000 afin de réaliser l'objectif ambitieux de devenir le numéro un de la biotechnologie en Europe. Dans le cadre de son concours BioRegio, elle distribue 150 millions de DM (120 millions de dollars) sur cinq ans (concours se terminant en 2000-2001) aux trois régions clés pour la biotechnologie dans le pays et demande qu'on lui soumette des projets pour des prix annuels. De plus, de nouveaux programmes en biotechnologie ont été annoncés : Bio Futur, Bio Profil, Bio Chance, Bio Information – chacun répondant à des besoins particuliers des secteurs de la biotechnologie (ex. : recherche sur de nouveaux thèmes, mieux faire connaître la biotechnologie dans une région particulière, relier TI et génomique, et appuyer les jeunes entreprises de biotechnologie.

Le programme Info 2000 est financé afin de favoriser le développement du multimédia, de l'inforoute, des télécommunications à large bande et d'autres applications des TI.

De même, Recherche-santé 2000 est un autre programme destiné à aider le gouvernement à s'acquitter de son rôle en ce qui concerne la politique de santé, en mettant l'accent sur des priorités thématiques telles que la recherche contre le cancer, la médecine cardiovasculaire, la médecine moléculaire et génétique, la recherche clinique, la télématique, l'assurance de la qualité et le diagnostic médical.

La plupart de ces programmes, qui entrent dans la catégorie « financement de projet », sont gérés sur la base de concours, avec des appels à propositions (de

l'industrie, des universités et des centres de recherches) sur des thèmes favorisant la collaboration avec l'industrie ou la constitution de réseaux de compétences.

De plus, le ministère de l'Économie et de la Technologie (BMW), qui est responsable des PME et des applications technologiques en ce qui concerne l'énergie, l'aérospatiale et la technologie de l'information, a mis en place de nouveaux programmes visant à promouvoir, pour les PME, un environnement propice à l'innovation. La plupart de ces programmes encouragent la création de sociétés dites spin-offs issues des universités et des centres de recherche. Ainsi, le programme « Innovations Kompetenz » vise à promouvoir les capacités novatrices des PME. Le BMW affecte chaque année 851 millions de DM au total à l'aide à l'innovation dans les PME.

3. Directions futures en S-T

L'organe consultatif le plus important, le Conseil des sciences allemand (WR), créé d'un commun accord entre les gouvernements fédéral et provinciaux en 1959, a pour mandat de conseiller et de fournir des évaluations indépendantes pratiquement sur tous les aspects des sciences. Ces dernières années, il a entrepris des examens importants : la réforme universitaire, l'évaluation des établissements de recherche allemands subventionnés et la création de nouveaux organismes de recherche, comme le nouveau Centre d'études et de recherche européenne avancée, à Bonn (CAESAR - organisation de recherche interdisciplinaire souple pour les technologies naissantes).

Le BMBF commande également des études qui lui permettent d'évaluer les tendances technologiques futures. L'Allemagne, qui a adopté la méthode japonaise des études Delphi, a déjà terminé deux cycles d'interrogation des milieux de recherche allemands sur les tendances des S-T à long terme sur les 20 à 25 prochaines années. Les études Delphi de 1998 ont permis de dégager les tendances socio-économiques suivantes à long terme qui seront déterminantes pour ce qui est des nouvelles priorités de la R-D en Allemagne. Les 10 principales tendances en matière de S-T pour les années 2000 à 2024 sont les suivantes :

- 2001-2007 : les contraintes de coût et de temps entraînent une intensification de la R-D concertée dans l'industrie, un plus grand nombre de contrats de R-D et une plus grande participation des clients; l'industrie élabore de nouvelles structures;
- 2002-2007 : le multimédia devient un outil universel de la vie quotidienne;
- 2003-2009 : la nouvelle génération d'Internet devient un service universel; tout le monde a accès à des réseaux à large bande;

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ALLEMAGNE

- 2005-2012 : le télétravail est bien en place et les entreprises sont rattachées à des réseaux électroniques;
- 2006-2013 : le recyclage des produits et l'agriculture durable sont très répandus;
- 2007-2014 : la technologie des communications a une forte incidence sur le volume des transports, et la croissance économique se poursuit sans augmentation de la circulation;
- 2006-2014 : l'enseignement supérieur et le télé-enseignement sont largement offerts;
- 2013-2023 : les nouvelles ressources énergétiques représentent maintenant 10 p. 100 de la consommation; la rentabilité énergétique influe beaucoup sur les procédés industriels et sur les ménages;
- 2014-2024 : la gestion écologique se mondialise, notamment en ce qui concerne l'approvisionnement en eau potable et la biotechnologie agricole.

Le gouvernement étudie actuellement des façons d'intégrer certains programmes et de les rendre plus pertinents (ex. : programme Delphi) par rapport à l'élaboration de programme, afin de pouvoir un jour relier ces prévisions « aux possibilités d'innovation et aux visions du marché » ainsi qu'à l'évaluation des technologies en fonction de leurs incidences sociales et environnementales. La Conférence « Forward Thinking », qui a été organisée en juin 1999, conjointement avec l'UE, dans le cadre de la présidence allemande de cette dernière, a été un événement important. Le BMBF y a annoncé le lancement d'un nouveau programme de prévisions – FUTUR –, nouveau processus en la matière en Allemagne destiné à ouvrir un dialogue entre les politiques, les scientifiques, les entreprises, les syndicats et d'autres groupes, afin de trouver des idées viables de nouveautés « réalisables sur les plan technique, écologique et économique, et répondant à des besoins réels..., l'objectif étant de fournir une toute nouvelle base à une politique de durabilité prudente ».

Le programme FUTUR, qui cherche à établir un large dialogue sur l'avenir, utilisera Internet pour fournir, trouver et utiliser diverses sources de connaissances existant sur le sujet en Allemagne et à l'étranger.

4. Activités internationales de S-T en Allemagne

La collaboration internationale en S-T jouit d'une grande considération en Allemagne, tant dans les secteurs public et privé que dans les universités. Le gouvernement allemand est, en effet, convaincu que :

« Les découvertes et les nouvelles technologies sont le fruit de réseaux internationaux d'établissements de recherche et d'entreprises, et d'un mélange de concurrence et de coopération... Non seulement les réseaux de recherche internationaux permettent plus d'efficacité, mais ils renforcent également la cohérence et l'entente politiques, et favorisent l'intégration des pays en développement et des nouveaux pays industrialisés dans l'économie mondiale. »

Diverses organisations allemandes financent la R-D et les échanges internationaux : les programmes de financement public des paliers fédéral et provinciaux; le Conseil de la recherche allemand (DFG), le Service d'échanges universitaires allemand (DAAD), la Fondation Alexander von Humboldt; la Confédération des Associations de recherche industrielle (AiF), et des fondations privées, comme la Volkswagen Stiftverband pour la science allemande et la Fondation Robert Bosch.

L'Allemagne est le pays qui verse le plus d'argent au cinquième programme-cadre de recherche de l'Union européenne. De même, des ressources publiques considérables sont consacrées à la gestion des programmes de coopération bilatérale internationaux en S-T. L'Allemagne a conclu officiellement des accords de coopération bilatérale en S-T avec plus de 35 pays industrialisés ou en développement.

Le ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche (BMBF) est chargé de la gestion de la coopération internationale en S-T, qui se divise en deux secteurs, soit l'Union européenne et les autres pays. De plus, sa tâche est facilitée par un Bureau international, organisme de gestion de projets public qui veille au bon déroulement de projets dans le cadre de différents accords bilatéraux en S-T. En 1998, le Bureau international a reçu un budget de 13,7 millions de DM pour administrer les programmes relatifs, entre autres, à des visites d'experts, à des missions d'orientation et d'étude et à des ateliers visant à promouvoir la coopération internationale. Pour le Canada, en 1998, le Bureau disposait d'un budget de 400 000 DM pour faciliter la mobilité des chercheurs allemands afin d'aider à mettre sur pied des projets de R-D bilatéraux germano-canadiens.

L'Allemagne a mis en place un réseau de 17 conseillers en S-T dans ses ambassades à l'étranger, notamment dans les capitales suivantes : Brasilia, Jakarta, Londres, New Delhi, Paris, Beijing, Tel Aviv, Tokyo, ainsi qu'à l'AIEA. De plus, un de ses conseillers est en poste à Moscou et deux autres, à Washington et à Bruxelles.

5. Occasions de collaboration internationales en S-T entre le Canada et l'Allemagne

En raison de sa taille, de sa situation géographique au cœur de l'Europe et des particularités de son profil en S-T, l'Allemagne offre au Canada des perspectives de recherches concertées dans toute une gamme de R-D reposant sur des technologies de pointe et des technologies éprouvées sur le plan commercial.

Au cours des 30 dernières années, l'Accord de coopération bilatérale en S-T germano-canadien signé en 1971 est le moteur des relations entre les deux pays sur ce plan. À ce jour, sous l'égide de cet Accord, plus de 500 projets dans 14 secteurs ont été réalisés, et plus de 100 projets sont en cours à tout moment.

Le bureau des S-T de l'ambassade du Canada a cerné les domaines prioritaires suivants en ce qui concerne la recherche publique et privée, domaines où l'Allemagne possède des compétences de tout premier ordre :

- Biotechnologie et génomique
- Matériaux nouveaux
- Lasers et photonique
- R-D environnementale
- Machines industrielles (y compris la robotique, la mécatronique et les techniques de production)
- Technologie de l'information, photonique et multimédia
- Stratégies en matière d'innovation et de politiques et programmes de S-T

En plus de la R-D concertée menée en vertu de l'Accord de coopération bilatérale en S-T germano-canadien susmentionné, le bureau des S-T de l'ambassade s'intéresse à divers autres secteurs scientifiques et ce, principalement, pour servir les entreprises canadiennes (surtout les PME) et les clients du secteur public dans les domaines suivants :

- Facilitation, renforcement et coordination de la collaboration bilatérale et multilatérale en R-D;
- Acquisition de technologies de pointe allemandes éprouvées sur le plan commercial (activités PARI-PRT);
- Information commerciale sur les politiques et programmes allemands en matière de S-T et d'innovation;
- Partenariats d'investissement à orientation technologique (ex. : biotechnologie, matériaux nouveaux)
- Développement des échanges commerciaux avec l'Allemagne dans les secteurs suivants : environnement, géomatique, lasers, robotique/intelligence artificielle et matériel spatial;
- Promotion du Canada comme pays privilégiant les S-T

6. Le Conseiller en Science et technologie canadien en Allemagne

Le travail du conseiller en S-T, qui fait partie de la Section des affaires commerciales et économiques de l'ambassade, porte sur tout le cycle de vie des produits de la recherche scientifique, de l'étape de l'idée ou de l'invention à celle de la mise au point d'un produit commercialisable. Les tâches relatives au développement technologique sont réalisées en collaboration avec deux agents des technologies et du développement commercial qui relèvent du conseiller, qui participe à l'acquisition de technologies, à la formation de partenariat et à la promotion du commerce et de l'investissement technologique et qui prospecte dans des secteurs choisis.

L'ambassade est en étroite relation avec le réseau PARI-PRT du Conseil national de recherches du Canada et avec les PME avec qui il travaille. L'accent est mis principalement sur les sciences appliquées et le génie, en raison de l'excellence de l'Allemagne dans ces domaines et de la disponibilité des deux agents susmentionnés. Une somme considérable de recherche concertée se fait en vertu de l'Accord de coopération bilatérale en S-T germano-canadien. Le conseiller en S-T veille à la bonne application de ce dernier en liaison avec les ministères compétents et les associations technologiques concernées, afin de repérer de nouvelles possibilités, d'éliminer des obstacles ou des goulets d'étranglement dans certains projets, de fournir des informations commerciales ou sur la politique en S-T, et de coordonner les examens annuels ou les réunions de consultation.

Le conseiller et les deux agents se déplacent beaucoup en Allemagne afin de rendre visite à des organisations de R-D publiques et privées pour nouer et maintenir des contacts et pour étudier les capacités allemandes. Une attention particulière est accordée aux salons professionnels et technologiques allemands, qui sont de tout premier ordre, comme la Foire de Hanovre.

Priorités en S-T et contacts

Les agents en S-T font la promotion de la coopération scientifique, des partenariats technologiques et des alliances entre des PME effectuant de la R-D, et ils contribuent au développement des échanges commerciaux avec l'Allemagne dans les secteurs suivants :

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ALLEMAGNE

- Biotechnologie et génomique
- Machines industrielles
- Matériaux nouveaux
- Lasers et photonique
- Technologie de l'information et des communications
- Technologie de l'environnement et technologie de l'espace

Institutions suivies

Le ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche (BMBF), le ministère fédéral de l'Économie et de la Technologie, les instituts Max Planck, les Centres nationaux de recherches Helmholtz et les instituts Fraunhofer. De plus, suivant les demandes formulées par des clients canadiens, des contacts réguliers sont maintenus avec diverses associations sectorielles commerciales et technologiques (ex. : BDI, DIHT, AIF, etc.).

Principal mécanisme bilatéral en S-T

Accord de coopération scientifique et technique entre le Canada et l'Allemagne.

Équipe des S-T à l'ambassade :

<i>Ambassade du Canada Friedrichstr.95 10117-Berlin Allemagne</i>	
Dr. Bill Bhaneja Conseiller (Science et technologie) Tél. : (+49-30) 203 12-367 Télé. : (+49-30) 203 12-115 Courriel : bill.bhaneja@dfait-maeci.gc.ca http://www.kanada-info.de	M. Bruno Wiest Agent des technologies/agent de promotion commerciale Tél. : (+49-30) 203 12-363 Télé. : (+49-30) 203 12-115 E-mail: bruno.wiest@dfait-maeci.gc.ca
M. Steffen Preusser Agent des technologies/agent de promotion commerciale Tél. : (+49-30) 203 12-365 Télé. : (+49-30) 203 12-115 Courriel : steffen.preusser@dfait-maeci.gc.ca	

LE JAPON
 par
Philip Hicks

Dépenses R-D 1998	92,7 milliards \$US (en parités de pouvoir d'achat)
R-D/PIB 1998	3,04%

	R-D exécutée 1998	R-D financée 1998
les entreprises	71,2%	72,6%
l'État	9,2%	19,3%
l'enseignement supérieur	14,8%	

1. Aperçu des S-T au Japon pour l'année 2001

Les activités générales du Japon en ce qui concerne les S-T pour l'année 2000, ainsi qu'au cours des dernières années, se caractérisent par deux principaux éléments : (1) la réforme administrative du gouvernement et (2) l'évaluation de programmes mis en œuvre dans le cadre du premier volet du Plan de base pour les S-T et les activités de suivi constituant le deuxième volet du même Plan.

Le 6 janvier 2001, tout un ensemble de réformes de l'administration publique a été amorcé. Ces réformes, qui sont absolument fondamentales par leur ampleur et leur profondeur, sont les premières de ce genre entreprises au Japon depuis la Deuxième Guerre mondiale et on peut donc parler d'un événement historique.

Cette réforme administrative vise à réduire la taille du gouvernement en diminuant le nombre de secrétariats et de ministères, qui comprenait jusqu'à présent le Cabinet du premier ministre ainsi que 22 ministères et organismes. Le nouveau gouvernement compte désormais le Cabinet du premier ministre et 12 ministères et organismes. En outre, le leadership du premier ministre est renforcé par les activités de coordination du nouveau secrétariat du Cabinet. De plus, le nombre des fonctionnaires diminuera de 25 p. 100 au cours des 10 prochaines années. La création d'un secrétariat du Cabinet visait à rendre l'administration publique plus efficace, à améliorer son fonctionnement et à permettre au premier ministre, ainsi qu'aux politiques, de reprendre la direction des opérations du gouvernement central. En conséquence, le Conseil des sciences et de la technologie (CST) et la Commission de l'énergie atomique relèvent dorénavant du secrétariat du Cabinet. Le CST a été rebaptisé « Conseil de la politique en sciences et technologie, secrétariat du Cabinet » (CPST), qui couvre aussi la politique en sciences humaines. Le CPST a constitué cinq

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- JAPON

nouveaux comités. Le CPST a pour mandat de superviser l'affectation du budget des S-T et de suivre l'orientation des S-T au Japon. Au Japon, les décisions relatives aux S-T ont toujours été considérées comme ascendantes en ceci qu'avant qu'elles soient prises et qu'un dirigeant les approuve, un consensus est nécessaire à la base. En revanche, le CPST utilise maintenant un système considéré comme descendant.

À compter du 1^{er} avril 2001, 59 instituts nationaux feront l'objet d'une réforme et deviendront des organismes indépendants, ou autonomes, sur le plan administratif. Ce sera le remaniement le plus radical du système national des S-T depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale. La création d'un nouvel institut, l'Institut national des sciences et technologie industrielles avancées (AIST), est une des réformes les plus remarquables à cet égard. Elle résulte, en effet, du regroupement de 15 établissements de l'Agence des sciences et des techniques industrielles de l'ancien ministère du Commerce international et de l'Industrie (MITI). Ces établissements étaient dispersés dans tout le pays bien que plus nombreux à Tsukuba.

La réforme prévoit une accélération de la coopération entre les chercheurs, l'industrie et les universités par rapport à ce qui se faisait dans le passé. En outre, le système d'évaluation mis en œuvre il y a plusieurs années, doit être appliqué à la lettre. Pour la première fois depuis qu'elles existent, les universités nationales verront leurs résultats évalués selon un système qui rappelle la procédure d'accréditation canadienne. À ce propos, les responsables des instituts publics ont invité des examinateurs étrangers, afin de rendre leurs méthodes de vérification plus transparentes. Cependant, on s'attend à ce que ces changements apportés au système de vérification, bien que strictement prescrits, prennent encore un certain temps à se concrétiser et à être acceptés de manière générale par les instituts de recherche et les chercheurs japonais.

Budget du Japon pour la R-D en 2001

La réforme de l'administration des S-T au Japon renforcera également le système d'affectation de fonds par voie de concours. Les niveaux de financement ont été considérablement relevés afin de palier le manque de fonds chronique qui caractérise ce système. Les décideurs prêteront beaucoup plus attention à la créativité et à l'originalité des projets de recherche et, si leur évaluation à cet égard n'est pas positive, des fonds ne seront pas alloués pour leur réalisation. Les jeunes chercheurs, en particulier, auront plus de latitude pour demander à titre indépendant leur propre financement, sans avoir à passer par leur mentor, autrement dit, un professeur ou un directeur de recherches.

Les réformes entreprises ont également des répercussions sur l'emploi. Plus précisément, les jeunes chercheurs (jusqu'au milieu de la trentaine) travaillant dans des organisations de recherche subventionnées ne sont pas autorisés à occuper le même poste pendant plus de cinq ans. Au terme de ces cinq ans, puisqu'ils auront tous été embauchés sur contrat à durée déterminée, ils devront chercher un emploi

ailleurs. Donc, le système des emplois à vie que connaissent les Japonais depuis des années dans tellement de secteurs n'est plus garanti, même dans le milieu des S-T.

L'économie japonaise semble encore léthargique, même si diverses instances gouvernementales affirment qu'elle se porte mieux qu'il y a un an. Plusieurs banques, maisons de courtage et sociétés d'assurances sont en difficulté à l'heure actuelle et elles font appel à des capitaux étrangers pour survivre. Les actions en bourse (le Nikkei) perdent régulièrement leur valeur. Depuis l'effondrement de l'économie d'abondance (voir le chapitre de l'an dernier dans la même publication), le gouvernement japonais a émis quantité d'obligations d'État pour essayer de stimuler l'économie. Ainsi, au fil des ans, il aurait emprunté l'équivalent de quelque 3 millions de yen par habitant, soit environ 43 000 \$CAN. Ce sera un lourd fardeau pour la jeune génération qui devra rembourser cette dette pour remettre de l'ordre dans les finances publiques. À cela s'ajoute le fait que les Japonais font moins d'enfants et que leur société vieillit.

Cette situation difficile dans laquelle se trouve le Japon ne cesse de s'aggraver avec le temps, au lieu de s'améliorer. En conséquence, le gouvernement japonais a décidé d'investir 24 milliards de yen dans les S-T au cours des cinq prochaines années, plutôt que de consacrer cet argent à des travaux publics, comme il l'aurait fait par le passé pour essayer de stimuler l'économie. Pour l'année financière 2001-2002, le projet de budget des S-T déposé dans la catégorie « budget ordinaire » s'élève à 3,301 billions de yen (environ 47,157 milliards de dollars canadiens), ce qui représente une augmentation de 0,5 p. 100. En plus de cette somme, 289 milliards de yen supplémentaires (environ 4,128 milliards de dollars canadiens) ont été demandés dans le programme des catégories spéciales intitulé « Renaissance du Japon ». Cela donne un montant total de 3,590 billions de yen (environ 51,285 milliards de dollars canadiens). Pour que la stratégie qui consiste à investir des fonds pour aider à faire du Japon un pays reposant essentiellement sur les S-T réussisse, le milieu japonais des S-T, y compris le milieu des professeurs d'université, doit être réformé.

Structure des S-T au Japon en 2001

Le Japon compte actuellement 89 instituts nationaux de S-T. Cependant, une fois les réformes gouvernementales du système des S-T japonais mises en œuvre, le 1^{er}-avril 2001, ce nombre sera ramené à 59. Les détails de chaque aspect de cette réforme et de cette restructuration seront rapportés au Agences et Ministères à Vocation Scientifiques (AMVS) canadiens ainsi qu'au milieu des S-T et de la R-D canadiens, mais voici plus ou moins à quoi ressemble le nouveau paysage :

La première étape de la restructuration/réforme gouvernementale en cours a eu lieu le 6 janvier 2001. Elle visait un secrétariat du Cabinet et 12 ministères et organismes, et les changements apportés avaient quatre objectifs :

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- JAPON

- renforcer la fonction du Cabinet;
- réorganiser le gouvernement central afin d'en réduire le niveau d'activité;
- rendre les activités du gouvernement plus transparentes;
- rationaliser le gouvernement.

Le but principal de cette réforme est de gagner un leadership politique, en renforçant les fonctions du secrétariat du Cabinet. Elle tourne, en fait, autour de la création de ce dernier, qui emploiera plus de 2 000 personnes choisies dans les ministères et organismes publics, les universités et l'industrie. L'idée même de réunir ces secteurs qui montrent l'exemple en matière de S-T est tout simplement révolutionnaire au Japon.

Le secrétariat du Cabinet soutient le Cabinet et le premier ministre. Il a donc un statut nettement supérieur à celui de toute autre entité auparavant, en vertu du fait qu'il présidera au fonctionnement des ministères qui viennent d'être réorganisés. Afin de l'appuyer dans ses fonctions, plusieurs nouveaux postes spéciaux ont été créés. C'est le cas des « ministres d'État délégués à des missions spéciales », dont le nouveau « ministre délégué à la politique en S-T » est un exemple.

De plus, un certain nombre de conseils sont maintenant rattachés au secrétariat du Cabinet. En voici deux exemples : le Conseil des S-T (CST) et la Commission de l'énergie atomique. Le premier relevait auparavant du Cabinet du premier ministre (CPM), même s'il avait toujours eu ses bureaux dans l'immeuble de l'Agence des sciences et de la technologie (STA). De cette façon, la STA assurait le secrétariat de l'ancien CST. Donc, le CST avait toujours semblé être « contrôlé » par la STA et non par le CPM. L'ancien CST a été rebaptisé et s'appelle maintenant « Conseil de la politique en sciences et technologie » (CPST), et il n'a plus ses bureaux dans le même immeuble que la STA. En juillet 2001, il emménagera dans l'édifice du secrétariat du Cabinet.

Quatre des ministres concernés par les S-T, qui relèvent évidemment tous du premier ministre, font partie du secrétariat du Cabinet. Leurs ministères sont :

- Le ministère de l'Éducation, des Sports, de la Culture, des Sciences et de la Technologie (MEXT);
- Le ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie (METI);
- Le ministère des Finances;
- Le ministère de la Gestion publique, des Affaires intérieures, des Postes et des Télécommunications.

Un ministre d'État à la politique en S-T (Sasagawa-san) a également été nommé pour la première fois au sein du secrétariat du Cabinet. Le premier ministre Mori a annoncé ce nouveau portefeuille et demandé qu'il fasse partie du secrétariat afin de pouvoir jouer un rôle clé en tant que coordonnateur des activités de S-T dans toutes les SBDA japonaises, car ce ministre défend les intérêts de tout le milieu des S-T.

Il y a aussi un secrétaire général du Cabinet, un nouveau directeur des organisations de R-D, et sept autres fonctionnaires ayant des connaissances théoriques, qui représentent le monde universitaire et de l'industrie. M. Hiroyuki Yoshikawa, président du Conseil des sciences du Japon et nouveau directeur des organisations de R-D, figure dans ce groupe. M. Hideki Shirakawa, prix Nobel (2000), est membre à temps plein du CPST, aux côtés de trois autres personnes. Les sciences sociales et humaines sont également représentées dans cet organisme, même s'il est bien difficile dans le Japon d'aujourd'hui de savoir précisément de quelle façon elles seront intégrées aux S-T. L'ancien CST ne comptait que deux membres à plein temps et ils ne devaient représenter que les sciences naturelles et le génie. À présent, le secrétariat du Cabinet disposera d'une cinquantaine d'employés de soutien pour aider le CPST et en assurer le secrétariat. Le CPST formule des politiques en S-T importantes ainsi que des lignes directrices en ce qui concerne l'affectation des budgets des S-T et les ressources humaines. Le CPST devrait avoir beaucoup plus de pouvoir que son prédécesseur.

2. Politiques et nouveaux programmes de S-T

La fusion de l'ancienne Agence des sciences et technologie (STA) et de l'ancien ministère de l'Éducation, de la Culture, des Sports et des Sciences (Monbusho) est un élément clé de la réforme qui vient d'être engagée. Le nouveau ministère ainsi créé, qui porte le nom de « ministère de l'Éducation, de la Culture, des Sports, et des Sciences et technologie », est connu en anglais sous son acronyme phonétique, MEXT. En japonais, son nom résulte d'un mélange de « monbu » (qui regroupe éducation, culture et sports) et de « kagaku » (qui signifie sciences et technologie), ce qui donne « Monbukagakusho ». Ce nouveau ministère existe officiellement depuis le 6 janvier 2001. Les volets les plus importants de sa mission sont la réforme de l'enseignement et l'exécution de la deuxième partie du Plan de base pour les S-T. En ce qui concerne l'affectation des ressources humaines des anciens ministères au nouveau ministère, il est à noter que le nouveau vice-ministre du MEXT appartenait à l'ancien Monbusho et pas à la STA. Plusieurs des postes clés qu'occupaient auparavant des membres de la STA ont été attribués à des anciens du Monbusho. De plus, le Programme de bourses de recherches de la STA que gère depuis des années la Société des sciences et technologie du Japon (JST), vient de passer sous l'égide de la Société japonaise de promotion des sciences (JSPS), que supervisait naguère le Monbusho. En outre, l'administrateur chargé des affaires internationales en S-T a été remplacé par un ancien fonctionnaire du Monbusho. Bien qu'il soit encore prématuré de faire des commentaires sur le bien-fondé de la fusion, il semble actuellement que le Monbusho a repris beaucoup des fonctions de l'ancienne STA.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- JAPON

Comme l'expliquait en détail le chapitre de la publication de l'an dernier consacré au Japon, la STA était un organisme relativement nouveau, tant par les années d'existence que par sa structure, car sa création remonte à 1956, et il employait alors environ 2 100 personnes. Par contraste, le Monbusho a été créé en 1871 et il employait beaucoup de monde (y compris le corps enseignant de tous les universités et instituts nationaux). De fait, il a maintenu une tradition impérialiste depuis l'ère Meiji. Le nouveau ministre du MEXT (qui juste avant était titulaire du portefeuille du Monbusho) a expliqué que, si les instituts de recherche universitaires et les centres de recherches de l'ancienne STA pouvaient coopérer les uns avec les autres de façon harmonieuse et si lui-même pouvait les utiliser efficacement sur le plan de l'affectation du budget et des ressources humaines, à long terme, cela aiderait beaucoup le Japon à progresser plus rapidement dans les S-T.

Une nouvelle version du MITI a été formée sous le nom de ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie (METI), sans fusion avec d'autres ministères ou organismes publics, toutefois. Ce qui a changé, c'est que le METI a perdu l'Agence des sciences et des techniques industrielles (AIST), qui comprenait 15 instituts éparpillés dans tout le pays. L'AIST a cessé d'exister le 6 janvier 2001. Les instituts relèvent provisoirement d'un nouveau bureau, le Bureau de la politique en S-T industrielles et de la protection de l'environnement. Le 1^{er} avril 2001, ces 15 instituts seront regroupés sur le plan organisationnel mais pas géographiquement, en un institut unique appelé « Institut national des sciences et de la technologie industrielles avancées ». Il aura pour seule mission de veiller à l'application des politiques. Cette entité ne relève pas du METI mais qu'elle a juridiquement le statut d'organisme administratif indépendant, même si elle est financée par ce ministère. À compter du 1^{er} avril 2001, 22 instituts de recherche permanents seront créés et 22 autres centres de recherches seront créés et considérés comme des « centres d'excellence ». Ces 22 centres de recherches auront une durée de vie allant de trois ans au moins à sept ans au plus. Une fois ces laps de temps écoulés, ils disparaîtront pour être remplacés par un nouveau centre de recherches ciblé sur un thème différent. Donc, le nombre des centres de recherches variera, selon que l'AIST jugera nécessaire de modifier le nombre des projets. Les thèmes de recherche de ces centres seront choisis par le directeur du centre d'excellence concerné, pas par les chercheurs eux-mêmes. À l'opposé, les thèmes de recherche des instituts permanents seront choisis par les chercheurs concernés. Donc, l'AIST choisit les thèmes selon deux méthodes distinctes, soit un processus décisionnel descendant et un processus décisionnel ascendant. En outre, les directeurs de bon nombre des centres peuvent être recrutés à l'étranger, ce qui est également assez révolutionnaire au Japon.

Le nouveau METI versera environ 1 milliard de dollars US par an au nouvel AIST, mais il n'interviendra pas dans ses décisions concernant la façon dont il dépensera cet argent. En effet, l'AIST décidera librement de ses choix en ce qui concerne, notamment, l'embauche de personnel, l'achat de matériel et la construction de nouveaux édifices. De plus, les chercheurs seront autorisés à demander les fonds dont ils ont besoin à l'extérieur pour compléter leurs activités. Cependant, le METI communiquera à l'institut toute nouvelle directive générale pour ses activités en R-D,

sans toutefois avoir choisi un secteur précis ou détaillé. En outre, il évaluera les activités de l'AIST tous les cinq ans, par l'intermédiaire d'un comité directeur auquel siègeront d'éminents chercheurs, japonais et étrangers.

On ignore encore quel type de centre de recherches sera officiellement créé dans le cadre du nouvel AIST, mais les domaines suivants seront fort probablement représentés : (1) recherche sur les failles actives, (2) environnement géologique profond, (3) évaluation des substances chimiques environnementales, (4) mise au point de solutions de remplacement aux gaz à effet de serre fluorés, (5) évaluation du cycle de vie, (6) électronique de puissance, (7) bio-informatique, (8) génie tissulaire, (9) découvertes génétiques, (10) cyber-assistance, (11) recherches avancées sur la houille, (12) matériaux synergiques, (13) fluides supercritiques, (14) structures intelligentes et (15) nanotechnologie.

Les instituts de recherche de l'ancienne STA, l'Institut national de recherches sur les métaux (NRIM) et l'Institut national sur les matières inorganiques (NIRIM), seront regroupés et réorganisés au sein d'un nouvel institut appelé « Organisation des substances et matières » (traduction provisoire) à compter du 1^{er} avril 2001.

Les membres de la Diète examinent actuellement la réforme des sociétés publiques, qui sont aujourd'hui au nombre de 78. Ces sociétés sont financées par l'État, mais leurs opérations ne sont pas strictement contrôlées par le gouvernement, contrairement aux instituts rattachés aux ministères et aux organismes. La Société japonaise des sciences et de la technologie (JST), la Société japonaise de promotion des sciences (JSPS), l'Institut de recherches chimiques et physiques (RIKEN), l'Agence spatiale nationale (NASDA) et l'Institut japonais de recherches sur l'énergie atomique sont tous des sociétés publiques sur le plan juridique. On ne sait pas quand elles feront l'objet d'une réforme, mais on sait qu'il est prévu d'en faire des organismes indépendants, à l'instar des instituts de recherche publics. D'autres détails à ce sujet seront fournis quand les annonces publiques seront faites.

Le Japon compte 99 universités publiques. Leur avenir est examiné depuis mars 1999, époque où un conseil du MEXT a été créé afin de déterminer quel serait leur statut juridique à l'avenir, si elles étaient transformées en organismes. Le MEXT devrait communiquer les conclusions de cet examen d'ici la fin de l'année financière 2003-2004. Le conseil étudie tous les problèmes auxquels les universités pourraient être confrontées si elles prennent effectivement le statut d'organismes. Le projet déposé dans ce sens prévoit qu'à leur transformation en organismes, le ministre de tutelle (MEXT) leur fixera des objectifs à moyen terme (3-5 ans) et qu'elles prépareront des plans de travail qu'elles soumettront à son approbation à cet égard. Toujours d'après le projet, le Ministre nommera les présidents des universités. À l'heure actuelle, cela est la prérogative des membres du corps enseignant, qui les élisent. Les universités craignent de perdre la liberté et l'indépendance dont elles bénéficiaient jusque-là. Néanmoins, il est probable qu'on leur donnera le statut d'organisme et qu'elles seront plus ou moins restructurées avant d'être rétablies.

3. Directions futures en S-T

Le premier volet du Plan de base pour les S-T, qui a été mis en œuvre pendant l'été 1996, se terminera en mars 2001. Au cours des cinq dernières années, le gouvernement japonais a dépensé exactement la somme prévue, à savoir 17 billions de yen.

À l'automne 2000, le Conseil des sciences et de la technologie (CST) a mis au point le projet de plan du deuxième volet du Plan de base pour les S-T, qui a été soumis par l'ancien CST au premier ministre Mori le 26 décembre 2000, afin d'obtenir l'approbation du Cabinet, qui ne deviendra officielle qu'en mars 2001. Le plan prévoit que 24 milliards de yen (environ 340 milliards de dollars canadiens), soit une augmentation de 7 milliards de yen par rapport au premier volet, seront investis pour promouvoir les S-T au cours des cinq prochaines années, afin de faire du Japon un chef de file axé sur les S-T. Le deuxième volet du Plan de base pour les S-T est la suite du premier, et il sera mis en œuvre le 1^{er} avril 2001. Il représente 1 p. 100 du PIB; ce pourcentage a été choisi afin que le Japon demeure au même niveau d'investissement en S-T que les autres grands pays occidentaux (par rapport au PIB).

Tout d'abord, le projet de plan du deuxième volet déclare que le Japon entend être considéré dans le monde comme une nation caractérisée par les trois images suivantes (autrement dit, il s'agit de son objectif national) :

1. ***[Être]... un pays qui peut contribuer au monde en créant des connaissances scientifiques et en les utilisant.***
2. ***[Être]... un pays compétitif à l'échelle internationale et attaché au développement durable.***
3. ***[Être]... un pays qui veille à ce que sa population vive dans un environnement sûr et confortable.***

Pour réaliser ces trois objectifs, le Japon a décidé de fonder ses décisions sur deux grands piliers sur le plan stratégique. Le premier est la réforme du système des S-T et le second, l'établissement de priorités en R-D. Ces deux piliers stratégiques sont les plus importants pour le Japon pour la mise en œuvre des programmes du deuxième volet du Plan.

Plusieurs personnes affirment que le système des S-T actuel est resté immuable depuis l'ère Meiji (autrement dit, depuis 1868). La réforme des S-T envisagée et sur le point d'être amorcée présente les caractéristiques suivantes :

- Les jeunes chercheurs (âgés de moins de 35 ans) embauchés par des instituts de recherche, des universités ou d'autres organismes de R-D publics doivent passer d'un laboratoire à un autre afin d'acquérir plus d'expérience. En fait, ils ne devraient pas rester plus de cinq ans au même endroit;

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - JAPON

- Les chercheurs des organisations susmentionnées sont tous embauchés sur avis public d'emploi;
- Le financement de la recherche attribué sur la base de concours doit être augmenté;
- Des possibilités devraient être offertes de manière équitable à tout chercheur possédant d'excellentes capacités en R-D. Il reste à préciser comment cela se fera, mais il ne s'agit là que d'objectif généraux;
- L'enseignement universitaire devrait faire l'objet d'une réforme;
- Les résultats obtenus par les universités et les instituts nationaux en R-D seront évalués;
- La coopération entre le gouvernement, les universitaires et l'industrie devrait être renforcée.

Au cours des cinq prochaines années, les fonds de recherche attribués sur la base de concours seront doublés et passeront donc de 30 milliards de yen (environ 428,5 millions de dollars canadiens) à 60 milliards de yen (environ 857 millions de dollars canadiens). Dans le passé, les directeurs des instituts de recherche et les dirigeants des universités ont fait preuve de favoritisme en embauchant des étudiants formés dans leurs propres laboratoires. Désormais, ils devront s'efforcer de trouver de bons chercheurs, sans tenir compte de leur nationalité ou de leur allégeance à un groupe de laboratoires, et n'embaucher que ceux qui sont capables d'obtenir des subventions dans le cadre de concours afin que leurs organisations demeurent des chefs de file.

Environ 30 p. 100 des frais généraux indirects seront couverts, sans restriction, afin que chaque centre de R-D puisse démontrer sa créativité et son caractère unique.

Les secteurs ciblés dans le deuxième volet du Plan de base pour les S-T sont les suivants :

- nanotechnologie
- nouveaux matériaux
- sciences de la vie
- technologie de l'information et des communications
- environnement
- énergie
- technologie de fabrication
- structure sociale fondamentale
- domaines pionniers

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- JAPON

Parmi ces secteurs, les domaines suivants bénéficieront d'une attention particulière :
i) sciences de la vie, ii) nanotechnologie, iii) environnement, iv) technologie de l'information et des communications.

Dans la situation budgétaire actuelle, le choix des secteurs prioritaires et la répartition des fonds équilibrée permettront d'atteindre l'objectif visé. Selon le Plan, il est indispensable de combler l'énorme déficit actuel des finances publiques pour pouvoir stimuler l'économie japonaise. Les chercheurs japonais se disent très préoccupés par ce déficit budgétaire. Un tel déficit risque d'avoir des répercussions profondes pour la promotion des S-T dans le futur, si le gouvernement ne remédie pas à la situation.

4. Activités internationales du Japon en S-T

En 1986, le Canada et le Japon ont signé un accord bilatéral de coopération scientifique et technologique afin de faciliter les relations entre les deux pays sur le plan de la recherche. Cet accord est considéré comme particulièrement important, notamment par les Japonais, car il leur permet d'accéder à des fonds pour des activités communes. Les AMVSs canadiens maintiennent leur vif soutien aux relations canado-japonaises et continuent donc d'envoyer beaucoup de délégués aux réunions bi-annuelles du Comité conjoint Canada-Japon sur la coopération scientifique et technique organisées conformément aux termes de l'Accord de 1986. En juin 2000, 21 délégués de 18 organisations canadiennes, plus 12 observateurs, et 13 délégués de six organisations japonaises ont assisté aux sessions du Comité conjoint à Ottawa, qui se tenaient parallèlement aux réunions des groupes de travail spéciaux. Les prochaines rencontres bilatérales auront lieu à Tokyo, dans le courant de l'été 2002. Jusqu'ici, deux groupes spécialisés ont été créés en vertu de l'Accord, soit le groupe de travail sur l'espace et le groupe de travail sur les sciences de la terre et l'environnement dans le Pacifique Nord. Ces groupes se réunissent régulièrement et rendent compte de leurs travaux au Comité conjoint Canada-Japon sur la coopération scientifique et technique.

Il existe de nombreuses autres possibilités d'interaction, dont certaines s'inscrivent directement dans le cadre de l'Accord susmentionné. Par exemple, il existe depuis environ quatre ans un partenariat Canada-Japon pour les neurosciences. Celui-ci sert de prototype aux Instituts canadiens de recherche en santé (ICRS), qui s'en inspirent dans la préparation des activités internationales prévues par leur mandat. Ce partenariat, dont le Conseil de recherches médicales (CRM) a fait la promotion, et auquel participaient d'autres organismes publics - dont le Conseil national de recherches du Canada (CNRC), et des professeurs d'université - a permis de d'établir de nombreuses collaborations qui n'auraient jamais vu le jour autrement. Grâce à ce partenariat, on a produit des dizaines d'articles et de rapports scientifiques qui ont eu une grande incidence sur la recherches neuroscientifique.

Une mission canadienne sur la robotique s'est rendue au Japon au début de l'année 2000. Le Canada est très compétitif dans ce domaine (songez au bras télémanipulateur de la navette spatiale que l'on appelait communément Canadarm), alors que le Japon est un chef de file mondial. Neuf personnes représentant l'industrie canadienne ainsi que des chercheurs des universités canadiennes participaient à cette mission financée par le Fonds japonais pour les sciences et la technologie (rebaptisé depuis lors « Fonds Horizon le monde pour les S-T »). L'ambassade du Canada à Tokyo a géré cette mission en coordination avec le PARI.

La coopération est également fréquente entre le Centre japonais des sciences et techniques de la mer (JAMSTEC) et le ministère des Pêches et Océans. De plus, il y a ainsi des échanges de scientifiques et des escales de navires de recherche (ex. : le Mirai a fait escale à Victoria en août 2000). De plus, la conférence de l'Organisation pour les sciences marines dans le Pacifique Nord (PICES), au sein de laquelle le Canada est actif, puisqu'il est représenté à son comité exécutif par l'Institut des sciences de la mer, a eu lieu à Hakodate en octobre 2000.

Le protocole d'entente entre l'Agence spatiale canadienne et l'Agence spatiale japonaise (NASDA) signé en septembre 1999 qui porte sur l'échange de personnel et les réunions du groupe de travail sur l'espace qui se sont tenues à Tokyo en novembre 2000 confirment la proximité des relations qui existent entre le Canada et le Japon sur plusieurs plans. Les deux pays collaborent et partagent des renseignements dans de nombreux secteurs d'intérêt, y compris les sciences spatiales, l'utilisation de l'espace, des études sur la microgravité, l'élaboration de politiques, le projet de station spatiale internationale et la formation mutuelle de leur personnel.

De plus, les recherches sur l'utilisation biomédicale des nouvelles technologies et thérapies en santé génésique prennent de l'ampleur, les chercheurs en médecine de l'Université d'Ottawa et de quatre facultés de médecine japonaises renommées (Fukui Medical, Kobe, Gunma et Tokyo) étant de véritables fers de lance dans ce domaine. Plusieurs ateliers ont été organisés dernièrement sur ces questions, et un excellent rapport a été présenté à ce sujet à la réunion du Comité conjoint Canada-Japon sur la coopération scientifique et technologique qui a eu lieu durant l'été 2000. La collaboration a permis de grands progrès dans ce domaine et cette année devrait encore être riche en développements à cet égard.

5. Occasions de collaboration conjointes en S-T entre le Canada et le Japon

Les principaux domaines dans lesquels le Japon et le Canada entretiennent déjà des relations importantes ou devraient bientôt nouer des relations sont :

- les sciences de la terre et les variations écologiques, y compris la recherche dans l'Arctique;
- les sciences nucléaires et l'énergie atomique, y compris le projet ITER;

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- JAPON

- les sciences spatiales;
- la science biomédicale liée à la santé (y compris les neurosciences, la recherche sur le cancer et la génomique).

Il existe dans tous ces secteurs des possibilités de collaboration accrue et, tout particulièrement, en ce qui concerne la science biomédicale liée à la santé. À cet égard, les gouvernements des deux pays se concentreront tout spécialement dans l'année à venir sur les neurosciences, la génomique et la recherche sur le cancer, auxquelles ils consacreront des fonds importants afin d'en rationaliser la gestion, autrement dit, d'éliminer le superflu. Au cours de l'année écoulée, une promotion et une publicité très actives sur les nouveaux ICRS ont été faites auprès du gouvernement et des organismes de financement japonais (même par des articles publiés en japonais, par exemple, dans le bulletin de la Fondation japonaise pour les sciences humaines, *Sciences humaines*), et ces activités devraient favoriser le renforcement de la coopération dans de nombreux domaines. Les compétences remarquables du Canada en matière d'essais cliniques incitent les chercheurs japonais des secteurs pharmaceutique et médical à former des alliances en génomique et dans la recherche sur le cancer. Enfin, s'il est décidé d'installer les locaux de recherche du projet ITER au Canada, les contacts avec les japonais se multiplieront, car le Japon est très tributaire de l'énergie nucléaire, bien plus, en fait, que tout pays industriel occidental.

6. Le Conseiller en Science et technologie canadien au Japon

Situation à la Mission

En qualité de membre de la Section de l'investissement, de la technologie et de la science, à l'Ambassade, le conseiller aux affaires scientifiques et technologiques (CST) contribue à atteindre les objectifs de l'ensemble de la Section tout en se concentrant sur l'aspect scientifique qui en relie les trois volets. Les fonctions de développement de la technologie sont exercées en interface avec un agent de développement de la technologie (ADT) spécialisé qui rend compte de ses activités au conseiller. En outre, environ trois membres du personnel de soutien sont prêts à aider le conseiller. Occasionnellement, le conseiller peut effectuer des voyages au Japon pour visiter des établissements publics et privés de R-D afin de nouer et de maintenir des contacts, de sonder les capacités du Japon, d'accompagner des visiteurs de haut niveau et d'assister à des réunions scientifiques. Le profil générique reflète exactement les fonctions du CST.

Priorités et contacts du CST

- Science biomédicale liée à la santé (neurosciences, génomique). Le CST fait la promotion du Canada en tant que pays idéal avec lequel le Japon peut collaborer, surtout dans les domaines de la génomique, de l'oncologie et du renforcement de la coopération en neurosciences. Contacts au Canada :

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - JAPON

ICRS, Génome Canada, universités. Contacts au Japon : RIKEN, STA-JST, Monbusho-JSPS, MHW.

- Sciences de la Terre (environnement, Arctique, océans, changements climatiques, énergie). Le CST surveille les aspects scientifiques de l'observation et de la mesure des changements climatiques dans le cadre des relations politiques et commerciales ainsi que dans le contexte technologique. Les contacts au Canada comprennent RNC, EC, POC, les universités et le CRSNG. Les contacts au Japon sont : MITI-NEDO, STA, AIST, Jamstec et Monbusho.
- Science nucléaire et énergie atomique (hydrates de gaz, ITER). Le CST surveille la position du Japon en matière de sécurité nucléaire et l'implantation du réacteur expérimental thermonucléaire international (ITER). Contacts au Canada : Iter-Canada, EACL; contacts au Japon : STA, Monbusho, JAERI.
- Science spatiale (surtout le Groupe spatial du CCCJ sur la coopération scientifique et technique et l'accord signé en 1999 par Équipe Canada). Contacts au Canada : l'ASC et les universités; contacts au Japon : STA-NASDA et Monbusho-ISAS.
- Biotechnologie et secteurs des TI, des communications, de la production et de la machinerie. L'ADT et le CST travaillent en étroite collaboration avec le PARI pour assurer que les PME canadiennes profitent du transfert de technologie en provenance de sources japonaises. Il font également la promotion de la technologie canadienne auprès des industriels japonais. Les principaux contacts pour l'ADT sont l'office des brevets et l'association de normalisation du Japon.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE- JAPON

Principal mécanisme bilatéral de coopération scientifique et technologique:

Accord de coopération scientifique et technologique entre le Canada et le Japon

Prochaine réunion : juin 2001 - Première réunion des directeurs intérimaires du Comité conjoint Canada-Japon (CCCJ) sur la coopération scientifique et technique, à Tokyo.

Philip Hicks

Conseiller, Science et technologie

Ambassade du Canada au Japon

Tél: (81-3) 5412-6320

Télec.: (81-3) 5412-6247

Courriel: philip.hicks@dfait-maeci.gc.ca

LE ROYAUME-UNI
 par
Caroline Martin

Dépenses R-D 1998	23,4 milliards \$US (en parités de pouvoir d'achat)
R-D/PIB 1998	1,83%

	R-D exécutée 1998	R-D financée 1998
les entreprises	65,8%	47,3%
l'État	13,4%	31,1%
l'enseignement supérieur	19,5%	

1. Survol des S-T au R-U en 2001

Les Britanniques excellent depuis longtemps dans la recherche et le développement scientifiques. Ainsi, ils ont déjà glané plus de 70 prix Nobel en sciences, ce qui est plus que tout autre pays, exception faite des États-Unis, et ils s'illustrent par leur inventivité, comme le montrent la télévision, l'informatique, les radars, la radio, les avions supersoniques, la fibre optique, la pénicilline, l'holographie, la technologie des communications, les prothèses de la hanche, le four à micro-ondes, l'analyse des empreintes génétiques, le World Wide Web, la brebis Dolly et le Viagra. Cette brillante réussite ne se dément toujours pas aujourd'hui, puisque avec 1 p. 100 seulement de la population du globe, la Grande-Bretagne effectue environ 4,5 p. 100 de la R-D mondiale, produit 8 p. 100 des articles scientifiques internationaux et reçoit 9 p. 100 des distinctions décernées dans le monde. De fait, si l'on compare le nombre d'articles publiés et de distinctions reçues aux sommes investies dans la R-D au Royaume-Uni, on peut dire que les scientifiques britanniques représentent le meilleur placement qui soit.

Bien que la réputation qu'ils ont d'exploiter l'excellence universitaire à des fins commerciales ne leur vaille pas autant de louanges, les Britanniques continuent d'investir considérablement afin d'innover davantage encore, et il semble qu'un nouvel esprit d'entreprise se fasse jour parmi leurs chercheurs. Rien qu'en 1997-1998, les universités et collèges britanniques ont donné le jour à 223 entreprises et l'on trouve maintenant des parcs scientifiques sur le campus de plus de 45 universités sur la centaine que compte la Grande-Bretagne ou à proximité. De plus, en 1998, la Grande-Bretagne se classait en tête des pays du G7 pour ce qui est des exportations de haute technologie par habitant, qui avaient progressé de 9 p. 100 par an depuis 1992. Aujourd'hui, la Grande-Bretagne possède des industries scientifiques solides

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ROYAUME-UNI

dans l'aérospatiale, le secteur pharmaceutique, la biotechnologie, les logiciels, le multimédia, Internet et les télécommunications par satellite. Elle fait, de plus, figure de chef de file dans l'optoélectronique, les jeux informatiques et les logiciels et services de téléphonie mobile.

En plus de posséder une excellente base scientifique et de mieux exploiter les connaissances scientifiques pour accentuer son avantage concurrentiel, le Royaume-Uni s'attache maintenant à donner une image positive des sciences, notamment dans les écoles. Avec la crise de l'encéphalopathie bovine spongiforme (EBS) et des organismes génétiquement modifiés (OGM), le risque mal cerné des rayonnements émis par les pylônes électriques et les téléphones mobiles, et les récentes inondations inattendues que l'on attribue au réchauffement climatique, la science n'a guère la cote en Grande-Bretagne depuis quelques années. Peu nombreux sont ceux qui nieraient que le public britannique se méfie de la science et, plus particulièrement, des sciences de la vie. L'objectif est donc plus maintenant d'endiguer le flot de critiques anti-scientifiques et de reconquérir l'opinion publique. C'est pourquoi la transparence est de mise dans les travaux de tous les comités consultatifs du gouvernement et de nombreuses initiatives sont prises pour essayer de faire participer le public au débat national sur certains sujets.

En accédant au pouvoir en 1997, le gouvernement travailliste s'est engagé à renforcer la base scientifique et technique, qui est souvent qualifiée de « *base absolue de la performance économique et de la qualité de vie britanniques* ». Après son premier examen des dépenses, en 1998, le gouvernement a augmenté le budget des sciences de plus de 15 p. 100 sur trois ans (1999-2001) et, après son deuxième examen, en juillet 2000, il a ajouté 725 millions de livres au même budget pour les années 2001 à 2004, ce qui représente une augmentation moyenne en termes réels de 7 p. 100 par an. La politique officielle pour les sciences, le génie et la technologie (SGT) vient d'être renforcée dans le Livre blanc sur les sciences et l'innovation publié en juillet 2000, intitulé « *Excellence and Opportunity* », qui vise, de manière générale, à maintenir l'excellence des SGT britanniques, à créer davantage de richesses et à améliorer la qualité de vie. Le programme Foresight, qui est entré dans son second cycle quadriennal, continue d'orienter l'essentiel du programme en S-T du Royaume-Uni. Par ailleurs, dans son livre blanc sur la compétitivité publié en décembre 1998, le ministère du Commerce et de l'Industrie établit un lien entre un bon nombre d'enjeux des SGT et la stratégie du gouvernement pour la compétitivité nationale et la création d'une *économie du savoir*.

Au niveau des priorités scientifiques, le gouvernement a tendance à concentrer les ressources dans des programmes de partenariat d'envergure, plutôt que d'augmenter le financement de subventions individuelles. Les toutes dernières annonces budgétaires en sont l'illustration, puisque 252 millions de livres sont destinées à des projets interdisciplinaires en *génomique*, en *sciences électroniques* (traitement, communication, entreposage des données et accès aux données) et *technologies fondamentales* (nanotechnologie, photonique, informatique quantique, bio-ingénierie, etc.). L'infrastructure universitaire, les salaires dans les universités (tant des

doctorants que du personnel) et les initiatives de transfert de connaissances et de technologies figurent également parmi les priorités pour lesquelles le gouvernement continue à investir prioritairement.

Budget de R-D 2001

En 1999-2000, le budget des sciences, qui avoisinait 1,5 milliard de livres sterling, servait à financer la base scientifique et technique, principalement dans les universités et les conseils de recherches. Les universités ont reçu, de plus, 1,1 milliard de livres sous forme de subventions versées par les conseils de financement de l'enseignement supérieur par le biais d'un double mécanisme de soutien. En plus de la défense, où la R-D s'est chiffrée à 2,5 milliards de livres, le gouvernement a consacré 1,4 milliard de livres à la recherche effectuée par des ministères civils, les programmes les plus importants étant ceux du ministère de la Santé, de l'Environnement, des Transports et des Régions, et du ministère de l'Agriculture, des Pêches et des Aliments. Si l'on ajoute la contribution britannique de 400 millions de livres au budget de la R-D de l'Union européenne, les dépenses publiques en R-D s'élèvent en tout à quelque *7 milliards de livres*.

En accédant au pouvoir en 1997, le gouvernement travailliste s'est engagé à renforcer la base scientifique et technique. Après son premier examen des dépenses, en 1998, le gouvernement a augmenté le budget des sciences de plus de 15 p. 100 sur trois ans (1999-2001); après son deuxième examen, en juillet 2000, il a ajouté 725 millions de livres au même budget pour les années 2001 à 2004, ce qui représente une augmentation moyenne en termes réels de 7 p. 100 par an. Grâce à ces augmentations, l'Office of Science and Technology (OST) risque d'atteindre l'objectif « officiel », qui est de doubler le budget des sciences en 10 ans. Cependant, il est à noter que ce budget ne représente qu'un peu plus du cinquième des dépenses totales de recherche du gouvernement et, donc, que les augmentations ne constituent pas des tendances générales pour la R-D bénéficiant d'un financement public. De fait, le relèvement du budget des sciences est souvent considéré comme illusoire, car le financement supplémentaire des conseils de recherches diminue en raison de compressions des dépenses des ministères, dont le budget des sciences a presque baissé de moitié en chiffres absolus depuis le milieu des années 1980.

Le budget des sciences est limité et son montant est calculé pour trois ans par le gouvernement dans le cadre de l'examen des dépenses. En revanche, dans la plupart des ministères, les dépenses de R-D servent à appuyer leurs fonctions prévues par la loi ou à aider à l'élaboration de politiques. Les décisions relatives aux montants des budgets et à leur affectation relèvent donc principalement des ministères eux-mêmes. Dans plusieurs cas, les dépenses totales de R-D sont la somme de différents volets de R-D inscrits à divers budgets dans les dépenses d'un ministère. Autrement dit, les décisions les concernant ne sont pas centralisées et il est donc beaucoup plus difficile de les retracer. Les règlements de l'examen des dépenses de l'an 2000 ont donné aux ministères l'occasion d'arrêter voire d'inverser l'effritement des dépenses de R-D. L'affectation de ce financement supplémentaire par les différents ministères reste à

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ROYAUME-UNI

connaître, mais des détails seront fournis dans les Science Strategies que chacun devra produire, comme le gouvernement s'y est engagé dans le livre blanc sur les sciences et l'innovation publié en juillet 2000.

Le budget des sciences

Le budget des sciences de l'année 2000-2001 s'élève à 1,766 milliard de livres, somme qui se répartit ainsi :

Dotation des conseils de recherches (85,6 p. 100)	MRC (350 M£); BBSRC (214 M£); NERC (193 M£); EPSRC (436 M£); PPARC (206 M£); ESRC (74 M£); CCLRC (7 M£); Royal Society (26 M£); Royal Academy of Engineering (4 M£)
Infrastructure (8,8 p. 100)	Joint Infrastructure Fund (125 M£); DIAMOND – synchrotron (20 M£); Joint Research Equipment Initiative (10 M£)
Innovation (2,4 p. 100)	Higher Education Innovation Fund (20 M£); Cambridge-MIT Institute (14 M£); exploitation des découvertes de <u>PSRE</u> (10 M£)
Autres (3,2 p. 100)	Initiatives de l'OST, frais d'administration, régimes de retraite, réserves de taux de change, etc.

Suppléments au budget des sciences des années 2001-2002 à 2003-2004, suite à l'examen des dépenses de l'an 2000 :

<u>Millions £</u>	<u>2001-2002</u>	<u>2002-2003</u>	<u>2003/2004</u>	<u>Total</u>
Référence	1702,5	1702,5	1702,5	
Suppléments	64	208	453	725
Total	1766,5	1910,5	2155,5	

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ROYAUME-UNI

Le supplément de 725 millions de livres au budget des sciences comprend :

- **225 millions de livres** destinées à financer la contribution de l'OST au nouveau ScienceResearch Investment Fund (SRIF) doté d'un milliard de livres qui financera le renouvellement de l'infrastructure de la base scientifique et technique;
- **352 millions de livres** pour relancer la recherche fondamentale. Sur cette somme, 252 millions doivent aller à des programmes communs des Conseils de recherches en génomique (110 M£), en sciences électronique (98 M£) et en technologie de base (44 M£). Les derniers 100 millions de livres doivent relancer des programmes en cours des conseils;
- **4 millions de livres** pour la Royal Society afin de permettre aux universités de recruter, de rémunérer et de former des chercheurs exceptionnels ou ayant un potentiel remarquable;
- **34 millions de livres** pour permettre aux Conseils de recherches d'augmenter le traitement des titulaires de doctorat;
- **110 millions de livres** pour encourager les activités de transfert de connaissances universitaires et la commercialisation des fruits de la recherche du secteur public.

Structure des S-T au Royaume-Uni

En 1998, 15,5 milliards de livres sterling ont été consacrées à la R-D en Grande-Bretagne (1,82 p. 100 du PIB). Un tiers de ces dépenses était financé par le gouvernement et la moitié, par l'industrie – secteurs pharmaceutique et aéronautique en tête, le reste provenant de contributions importantes de l'étranger (17 p. 100) ou de fondations, de fiducies et d'œuvres de bienfaisance privées – notamment dans le secteur biomédical (4 p. 100). Au niveau international, ces données placent le Royaume-Uni au cinquième rang des pays du G7.

Les activités scientifiques et technologiques du gouvernement (6 274 M£ en 1998-1999) sont décentralisées, chaque ministère étant responsable des S-T relevant de ses secteurs d'intérêt. Il existe, cependant, un organisme de coordination, l'Office of Science and Technology (OST), qui fait partie du ministère du Commerce et de l'Industrie et qui est dirigé par le conseiller scientifique principal. L'OST ne participe pas directement à la définition des objectifs ministériels, mais il élabore et coordonne la politique en S-T du gouvernement, tant à l'échelle nationale qu'internationale, et il est chargé de surveiller toute activité de S-T bénéficiant d'un financement public. Il dispose de divers mécanismes à cette fin, destinés à favoriser l'échange d'information à un niveau stratégique, comme la publication annuelle de *Forward Look*, qui réunit en un même document, les plans et les priorités de dépenses en S-T de tout le gouvernement; et le Ministerial Science Group, qui encourage une approche coordonnée et cohérente des S-T dans l'ensemble du gouvernement et qui est chargé de superviser la production et la réalisation des stratégies scientifiques des

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ROYAUME-UNI

ministères, ainsi que de veiller au bon usage des avis scientifiques dans l'élaboration des politiques.

L'OST est également chargé de l'affectation du budget des sciences (1 334 M£ en 1998-1999) aux conseils de recherches, à la Royal Society et à la Royal Academy of Engineering. Les conseils de recherche sont des organismes publics autonomes non ministériels, financés principalement par le budget des sciences, avec des fonds supplémentaires fournis par des ministères et par le secteur privé. Ils appuient la recherche, les études et la formation dans l'enseignement supérieur, ainsi qu'une partie de la recherche effectuée dans leurs propres établissements, unités ou centres et dans des centres de recherche internationaux. [Nota : grâce à un mécanisme qualifié de « système de soutien double », les universités perçoivent également des fonds des conseils de financement de l'enseignement supérieur (1 085 M£ en 1998-1999) qui paient en partie le salaire des professeurs et les frais d'infrastructure]. Les sept conseils de recherches que compte le Royaume-Uni couvrent le génie et les sciences physiques; la physique des particules et l'astronomie; la biotechnologie et les sciences biologiques; les sciences biomédicales et les sciences de la santé; l'environnement naturel et les sciences économiques et sociales. Le Council for the Central Laboratory of the Research Council ne finance pas directement la recherche, mais offre aussi des installations et des compétences scientifiques et techniques en appui à beaucoup de ces disciplines. Le directeur général des conseils de recherche, qui siège à l'OST, est responsable des questions de stratégie et de politique liées aux travaux des conseils. Il lui incombe aussi de définir un programme interconseils.

L'OST supervise également le programme Foresight du Royaume-Uni, le programme LINK – principal mécanisme dont dispose le gouvernement pour appuyer la recherche concertée avant la mise en marché entre les universités et l'industrie – et les activités visant à promouvoir un débat public informé sur des questions relatives aux S-T ainsi qu'une meilleure appréciation du rôle de la science dans la société, des avantages qu'elle peut présenter et de ses limites. À cet égard, l'OST subventionne le festival annuel des sciences de la British Association for the Advancement of Science (BAAS), la Semaine nationale des sciences – en mars 2000, 8 000 manifestations y ont été proposées par plus d'un millier d'organisations dans toute la Grande-Bretagne –, et les travaux du COPUS, ou Committee on the Public Understanding of Science.

S'il incombe principalement à l'OST de veiller à l'enrichissement de la base de connaissances en S-T du Royaume-Uni, le transfert de ces connaissances et une utilisation judicieuse de celles-ci par l'industrie relèvent du ministère du Commerce et de l'Industrie (DTI), qui s'efforce d'améliorer le climat d'innovation en affaires, qui encourage l'industrie, et tout particulièrement les PME, à investir davantage dans la R-D, et qui favorise les partenariats entre les universités et les secteurs industriels. Les Faraday Partnerships, le programme LINK, l'initiative SMART (Small Firms Merit Award for Research and Technology) et de nouvelles mesures d'encouragement fiscal à la R-D favorisent le développement technologique. De plus, le DTI appuie des programmes sectoriels dans les technologies durables, l'énergie (nucléaire et non

nucléaire), l'espace et l'aéronautique civile, l'infotechnologie et la biotechnologie. De nouvelles mesures pour une collaboration avec les organismes de développement régional dans la promotion de grappes d'entreprises du savoir sont également à l'étude.

Le gouvernement britannique attache beaucoup d'importance aux avis scientifiques et, malgré une tendance marquée à la centralisation de la politique scientifique au Royaume-Uni au fil des ans, celui-ci reçoit toujours des conseils d'un réseau de comités et de groupes situés à divers paliers gouvernementaux, le Council for Science and Technology (CST), principal groupe consultatif, dispensant des avis sur des questions de politique à l'intention des ministres du Cabinet. Le cadre consultatif de supervision des développements en biotechnologie a fait récemment l'objet d'un examen important qui a conduit à la création de la *Human Genetics Commission* et de l'*Agricultural and Environment Biotechnology Commission*, qui étudient de manière plus générale, les plus récentes avancées scientifiques en biotechnologie et leur acceptation par la société. Ces organismes travaillent aux côtés du *Food Standards Agency*, qui est chargé des aliments génétiquement modifiés (GM). Le conseiller scientifique principal a récemment émis de nouvelles directives plus strictes à l'égard de l'utilisation des avis scientifiques dans l'élaboration des politiques gouvernementales. De plus, un code de pratique à l'intention des conseillers scientifiques est actuellement à l'étude, l'objectif étant d'amener ces derniers à plus de transparence dans leur travail.

Enfin, les questions relatives aux S-T intéressent de près les parlementaires britanniques. Des comités spéciaux des deux chambres procèdent à des examens, recueillent des témoignages et publient des rapports à leur sujet auxquels le gouvernement doit répondre. Le comité de la Chambre des Lords étudie des questions qui influent sur la politique publique (ex. : la science dans la société, les bases de données génétiques), tandis que le comité de la Chambre des communes un mandat plus limité, c'est-à-dire, celui d'examiner « les dépenses, la politique et l'administration de l'OST ». Il existe également un Parliamentary Office of Science and Technology (POST) qui est chargé de fournir des analyses objectives et indépendantes ainsi que des renseignements sur des questions relatives aux S-T qui intéressent les députés.

Organisations de S-T

Ministère du Commerce et de l'Industrie (DTI)	http://www.dti.gov.uk
Innovation Unit	http://www.innovation.gov.uk
Science & Technology	http://www.dti.gov.uk/scienceind/
International Technology Service	http://www.dti.gov.uk/mbp/its/its
Office of Science & Technology (OST)	http://www.dti.gov.uk/ost/
Foresight	http://www.foresight.gov.uk

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ROYAUME-UNI

LINK Collaborative Research	http://www.dti.gov.uk/ost/link/
International Directorate	http://www.dti.gov.uk/ostinternational
Conseils de recherches du Royaume-Uni	
Biotechnology & Biological Sciences Research Council	http://www.bbsrc.ac.uk
Council for the Central Laboratory of the Research Councils	http://www.cclrc.ac.uk
Engineering & Physical Sciences Research Council	http://www.epsrc.ac.uk
Economic & Social Sciences Research Council	http://www.esrc.ac.uk
Medical Research Council	http://www.mrc.ac.uk
Natural Environment Research Council	http://www.nerc.ac.uk
Particle Physics & Astronomy Research Council	http://www.pparc.ac.uk
British National Space Centre	http://www.bnsc.gov.uk
Royal Society	http://www.royalsoc.ac.uk
Royal Academy of Engineering	http://www.raeng.org.uk
British Council	http://www.britcoun.org/
Wellcome Trust	http://www.wellcome.ac.uk
Forestry Commission	http://www.forestry.gov.uk/
UK Atomic Energy Authority	http://www.ukaea.org.uk
Council for Science and Technology	http://www.cst.gov.uk
Human Genetics Commission	http://www.hgc.gov.uk
Food Standards Agency	http://www.foodstandards.gov.uk
Agriculture & Environmental Biotechnology Commission	http://www.dti.gov.uk/aebc
British Association for the Advancement of Science	http://www.britassoc.org.uk
Parliamentary Office of S&T	http://www.parliament.uk/post/Home.htm

Autres ministères

Ministère de l'Environnement, des Transports et des Régions	http://www.detr.gov.uk
Ministère de la Santé	http://www.doh.gov.uk
Ministère de l'Agriculture, des Pêches et des Aliments	http://www.maff.gov.uk
Ministère des Affaires étrangères	http://www.fco.gov.uk
Ministère de l'Éducation et de l'Emploi	http://www.dfee.gov.uk
Higher Education Funding Council for England	http://www.hefce.ac.uk
Committee of Vice-Chancellors & Principals	http://www.cvcp.gov.uk
Association of University Research & Industry Links	http://www.auril.org.uk
UK Science Park Association	http://www.ukspa.org.uk/
UK Patent Office	http://www.patent.gov.uk

2. Politiques et nouveaux programmes de S-T

La publication, en 1993, du livre blanc du gouvernement intitulé *Realising Our Potential*, premier grand examen des sciences sur 20 ans, a marqué une étape importante dans la politique scientifique du Royaume-Uni. Cette stratégie, qui annonçait quelques grandes idées (ex. : Foresight) et des changements importants dans les rouages gouvernementaux (ex. : la restructuration des conseils de recherche), est encore considérée par beaucoup comme le cadre fondamental de la politique scientifique du Royaume-Uni. En juillet dernier (2000), le gouvernement a publié un nouveau livre blanc sur les sciences et l'innovation, intitulé *Excellence and Opportunity: A Science and Innovation Policy for the 21st Century*. Ce document ne paraît pas aussi ambitieux que celui de 1993 et, à l'exception de la plus grande priorité accordée à la restauration de la confiance du public dans les sciences et aux nouveaux aspects de la régionalisation, ce livre est en fait plus une mise à jour qu'un énoncé de principe déterminant. Le gouvernement pense devoir agir en tant qu'*investisseur, facilitateur* et *organe de réglementation* afin que le Royaume-Uni puisse saisir les possibilités qu'offrent les progrès et les découvertes scientifiques qui se succèdent. Le livre blanc et ses trois grands objectifs, à savoir l'excellence en science, de nouvelles possibilités d'innovation et une société confiante dans ses rapports avec la science, sont donc à la base de la réflexion et des initiatives récentes du gouvernement à cet égard.

Excellence en science

Si le Royaume-Uni désire maintenir l'excellence de sa base scientifique, voire l'accroître, le gouvernement doit jouer un rôle clé dans le financement de la recherche fondamentale et stratégique (tant sur le plan *matériel* qu'*humain*). Les initiatives récentes à cet égard comprennent une enveloppe de 252 millions de livres pour l'initiative *21st Century Research* pour les domaines interdisciplinaires clés que sont la génomique, les sciences électroniques (traitement, communication et entreposage des données, ainsi qu'accès aux données) et les technologies fondamentales (nanotechnologie, photonique, informatique quantique, bio-ingénierie, etc.); 1 milliard de livres supplémentaires pour le *Science Research Investment Fund*, en partenariat avec le Wellcome Trust, afin de renouveler l'infrastructure scientifique des universités britanniques; une augmentation considérable sur les trois prochaines années de l'aide financière de base fournie aux doctorants (d'ici l'année 2003-2004, les traitements passeront de 6 800 £ à 9 000 £, soit une augmentation de 23 p. 100 en chiffres absolus); et un fonds annuel de 4 millions de livres pour offrir des bourses de recherche et ainsi attirer et retenir jusqu'à 50 des meilleurs scientifiques du monde. De plus; l'année 2001-2002 est décrétée *Science Year* afin de mieux faire connaître les sciences et la technologie dans les écoles et d'y sensibiliser davantage les enseignants et les parents pour que plus de jeunes choisissent des études supérieures dans des disciplines scientifiques.

Possibilités d'innovation

Le gouvernement a également un rôle essentiel à jouer pour la mise en place de mécanisme et de ressource permettant d'exploiter la base scientifique et d'accroître la demande de technologie et d'investissement des entreprises pour la R-D. Plusieurs initiatives ont récemment été initiées à cet égard. Elles visent particulièrement les universités, les PME, les ministères et les organismes de développement régional. Ainsi, le *University Challenge Fund*, - une grande réussite-, a été élargi et doté de 15 millions de livres en capital- risque pour le lancement de sociétés dérivées; 15 millions de livres supplémentaires ont été affectées aux *Science Enterprise Centres* afin d'inscrire les compétences en affaires et en gestion des entreprises au programme d'études scientifiques - le nouveau MIT de Cambridge, qui a coûté 68 millions de livres, jouera un rôle clé à cet égard; un nouveau *Foresight Fund*, doté au départ de 15 millions de livres, visera à concrétiser rapidement les meilleures idées tirées de *Foresight 2000*; un *Higher Education Innovation Fund* doté de 140 millions de livres triplera les fonds existants pour la collaboration entre les universités et l'industrie, et notamment les PME; un *Regional Innovation Fund* de 50 millions de livres pour aider à asseoir les universités dans leur rôle de moteurs de la compétitivité régionale - en collaboration avec les organismes de développement régional, ces fonds serviront à appuyer des grappes et des incubateurs ainsi que de nouvelles organisation de scientifiques, d'entrepreneurs et de financiers -; le doublement du nombre des nouveaux *Faraday Partnerships* qui relient des universités et des organismes de recherche indépendants à des réseaux d'entreprises afin de cibler des domaines de recherche particuliers; une *Small Business Research Initiative* visant à inciter les PME à créer ou à étoffer une capacité de recherche en les encourageant à décrocher des contrats de recherche avec des ministères et des établissements des conseils de

recherche, l'objectif étant que ces entreprises obtiennent pour 50 millions de livres de contrats de recherche par an; et un nouveau fonds doté de 10 millions de livres qui aidera les centres de recherche du secteur public à commercialiser leurs inventions.

Une société confiante

Enfin, le gouvernement a un rôle clé à jouer pour que le public retrouve la confiance perdue dans les découvertes scientifiques, en s'assurant que les risques soient convenablement évalués et cernés, et en faisant état de ces risques de façon simple et en temps opportun. Voici les nouvelles initiatives visant à ce que le public ait confiance dans les décisions concernant les sciences : mise en œuvre de *nouvelles directives plus strictes* du conseiller scientifique principal sur l'utilisation des avis scientifiques dans l'élaboration des politiques gouvernementales et projet de *code de pratique* applicable par tous les comités scientifiques, qui s'engageraient à faire preuve d'une grande transparence dans leurs travaux, ce qui garantirait le respect de certaines normes minimales.

Il y a un manque évident d'initiatives scientifiques interministérielles dans le livre blanc de l'an 2000, qui est généralement considéré comme un énoncé du ministère du Commerce et de l'Industrie sur les sciences, plus que comme une déclaration gouvernementale sur le sujet. Cependant, pour essayer de surmonter les difficultés que pose le traitement de thèmes qui concernent plusieurs ministères à vocation scientifique à la fois, le gouvernement a demandé à chaque ministère, et aux assemblées concernées, de publier leurs propres stratégies en matière de sciences et d'innovation. Ces stratégies, qui seront supervisées par le Groupe ministériel des sciences et appuyées par le conseiller scientifique principal, assureront une plus grande cohérence dans la stratégie du gouvernement en ce qui a trait aux sciences. De plus, elles encourageront les ministères à travailler en plus étroite collaboration avec la base scientifique et à accepter leur part de responsabilité dans son dynamisme.

Enfin, le ministère du Commerce et de l'Industrie et le ministère de l'Éducation et de l'Emploi devraient publier conjointement, en février, un livre blanc sur l'*économie du savoir* fondé sur la politique du gouvernement en matière de sciences et d'innovation. Ils devraient y exposer dans les grandes lignes les mesures à prendre pour que l'enseignement supérieur, la formation et l'industrie contribuent à la compétitivité du Royaume-Uni. Les transferts de technologie faire partie des priorités, tout comme les organismes de développement régional en ce qui concerne l'établissement des liens entre les universités et les entreprises locales. Il est probable que le livre blanc soit accompagné de la publication d'une carte des grappes d'entreprises du savoir au Royaume-Uni.

3. Orientations futures en S-T

Le gouvernement s'appuie sur son programme Foresight pour prendre ses décisions à plus long terme en ce qui concerne la politique en S-T et les orientations de la recherche. Ce programme, qui est coordonné par l'OST, examine les atouts, les faiblesses, les possibilités et les menaces auxquelles le Royaume-Uni peut être confronté au cours des 10 à 20 prochaines années, et il réfléchit aux décisions à prendre maintenant, sur le plan de la politique, de l'éducation, de la réglementation et du financement de la recherche pour influencer au mieux dessus. Pour la période 1999 à 2003, le programme Foresight se concentre sur 13 groupes de travail, dont dix étudient des secteurs industriels précis, tandis que les trois autres se penchent sur des questions socio-économiques générales. Ces groupes réunissent en un partenariat unique les voix des entreprises, du gouvernement, de la base scientifique et du secteur du bénévolat, entre autres.

Les groupes de travail ont commencé à travailler sur le deuxième volet de Foresight en avril 1999. En décembre 2000, après 20 mois de recherches, de débats et de consultations nationales intenses, les conclusions et les recommandations de mesure ont été publiées. Ainsi, ils recommandent de concentrer à l'avenir le financement de la recherche dans des domaines essentiellement multidisciplinaires, dont les suivants : *les technologies pour un monde où l'eau est une ressource épuisable; la minimisation des ressources consommées et des déchets créés (produits, fabrication et utilisation); la miniaturisation, la production à petite échelle et à distance; les « véhicules intelligents » grâce à la technologie; les maisons intelligentes, souples et personnalisées; le potentiel des cultures industrielles; la recherche phénotypique; la conception d'un cybersystème de santé; la recherche sur les cellules souches; les technologies plate-formes pour le génie tissulaire et les thérapies cellulaires; la nanotechnologie; les matériaux (pour la construction durable, le stockage d'énergie, les capteurs, les textiles techniques et les matériaux fonctionnels); les technologies de l'énergie et des charges fraîches; la technologie verte (y compris des catalyseurs, des carburants et des modes de transport plus écologiques); la production d'électricité avec des émissions polluantes faibles voire inexistantes; le vieillissement (le rôle de l'infotechnologie dans la sécurité, les contacts et le travail, la recherche biomédicale et les technologies d'aide); et la lutte contre la criminalité (biométrie, technologie des détecteurs, chiffrement et génétique)*. En janvier 2001, Foresight est passé au stade de la mise en œuvre. Autrement dit, les groupes de travail collaborent avec les parties intéressées afin de définir un mécanisme qui permette d'intégrer Foresight dans la politique, l'enseignement, la réglementation et les lois. En mai 2001, le groupe directeur chargé de Foresight publiera un rapport « déterminant » réunissant les contributions des rapports de tous les groupes de travail et commentant toute question commune qui se présente. Sur le plan financier, un « Foresight Fund » de 15 millions de livres a été créé afin d'avancer dans les priorités de recherche énoncées.

En ce qui concerne la politique, les responsabilités évolueront probablement pour les volets régionaux de la base scientifique et technologique, avec des délégations plus

importantes aux organismes de développement régional (ODR). Cela permettra de mieux utiliser les programmes scientifiques en appui à des priorités distinctes et de renforcer les atouts économiques des régions. On prévoit une augmentation du taux d'innovation dans ces dernières, ce qui permettrait d'éviter un « clivage » national sur ce plan. Conséquemment, le gouvernement devra adopter des politiques propres à faire augmenter le taux de création de nouvelles entreprises, à relever le niveau d'instruction et de compétence des habitants de ces régions, à encourager les grappes d'entreprises, à accroître le capital de risque disponible, et à améliorer les liens entre les universités et les entreprises locales. Pour faciliter le processus, le livre blanc récent sur les sciences annonce un investissement de 50 millions de livres par an pour les *Regional Innovation Funds*, ce qui permettra aux ODR de soutenir les grappes et les incubateurs. En outre, le gouvernement va publier bientôt une carte des grappes britanniques afin d'aider les ODR à repérer les grappes les plus importantes dans leur région afin de travailler en étroite collaboration avec elles. À cet égard, il est à noter qu'un plan d'aide de 25 millions de livres a été offert dernièrement au Nord-Ouest de l'Angleterre – où il a été décidé finalement de ne pas y installer le synchrotron –, afin que cette région puisse tirer parti des atouts de sa base scientifique et renforcer son infrastructure scientifique. C'est la première fois que le gouvernement alloue des fonds du budget des sciences à une région particulière du pays, et il faut peut-être y voir le signe avant-coureur d'une nouvelle tendance.

Enfin, l'annonce récente du budget des sciences marque également l'amorce d'une autre tendance au Royaume-Uni; à savoir : la concentration de ressources dans des programmes d'envergure nationale menés conjointement, plutôt que d'augmenter le financement de subventions individuelles – autrement dit, un plus petit nombre de groupes monopolisera plus d'argent. Une grande partie des chercheurs britanniques sont d'accord pour dire que ce travail est important, mais d'aucuns redoutent que la tendance à assortir les dépenses en sciences de conditions ne nuise à la recherche fondamentale qui répond à une curiosité scientifique.

4. Activités internationales de S-T au R.-U.

Le gouvernement britannique a observé la tendance d'internationalisation au niveau des sciences, de génie et de la technologie. Aussi, en n'effectuant que 8 p. 100 environ de la recherche mondiale, le gouvernement peut difficilement espérer maintenir une base scientifique de tout premier ordre ni obtenir les résultats en S-T nécessaires pour être plus concurrentiel et pour pouvoir répondre seul à des problèmes stratégiques. Le gouvernement souhaite donc vivement que le Royaume-Uni noue des liens solides, bilatéraux ou multilatéraux, avec des partenaires scientifiques importants dans le monde entier, lorsque ceux-ci offrent la promesse d'avantages scientifiques, politiques, culturels ou économiques pour le pays. Pour parvenir, la Direction internationale de l'OST travaille en étroite collaboration avec le ministère des Affaires étrangères, le ministère du Développement international et les missions britanniques à l'étranger. Le conseiller scientifique principal a mis sur pied dernièrement, un comité étudiera ces questions. La Grande-Bretagne compte

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ROYAUME-UNI

actuellement dans ses ambassades 12 délégués pour les S-T afin de contribuer à et de promouvoir la collaboration internationale. De plus, le ministère du Commerce et de l'Industrie fournit un service technologique international permettant aux PME de demeurer informées des derniers progrès technologiques et des meilleures pratiques du monde. Le livre blanc qui vient de paraître tout récemment, souligne l'importance de la collaboration internationale pour la compétitivité britannique. Il promet aussi d'élargir le réseau des attachés aux sciences et de doubler le nombre des promoteurs de la technologie internationale.

Pour le gouvernement britannique, les meilleures collaborations internationales proviennent de la base, les chercheurs définissant les partenariats le plus à même d'offrir des bénéfices pour tous les partenaires. Le gouvernement aide à l'établissement de liens dans le cadre de référence dans lequel ils peuvent s'épanouir, par exemple, en signant des accords de S-T avec d'autres gouvernements et en s'associant à des organisations internationales. Il appuie principalement les collaborations internationales en matière de recherche initiés par des organisations telles que les conseils de recherche, la Royal Society et le British Council et, même si quelques subventions sont destinées à certains pays ou régions, d'autres mettent l'accent sur des domaines précis des S-T ou appuient des activités particulières (ex. : les bourses d'études post-doctorales, les bourses de recherche scientifique, les bourses de voyage, les fonds pour ateliers concertés, les subventions pour projets conjoints, etc.).

Depuis la création, en 1984, des programmes-cadres de R-D de l'Union européenne, les chercheurs britanniques ont participé à environ la moitié des projets réalisés, et se sont faits particulièrement remarquer en biomédecine, en agriculture, dans les transports et en recherche économique et sociale. Dans le quatrième programme-cadre, les organisations britanniques étaient les partenaires préférés de presque tous les États membres de l'Union européenne, les PME étant des participants tout particulièrement actifs. Ces excellents résultats devraient se confirmer dans le cinquième programme-cadre. Ainsi, la Grande-Bretagne vient en tête du programme sur la qualité de la vie, où plus de 70 p. 100 des projets retenus aux deux premiers tours comptent au moins un participant britannique. En outre, plus de 800 organisations britanniques ont participé à EUREKA, le programme piloté par l'industrie qui vise à encourager la coopération européenne dans la mise au point de produits et de procédés de pointe ayant un potentiel de vente mondial. La Grande-Bretagne participe aussi activement au programme COST, qui encourage la coopération dans les activités de recherche nationales à travers l'Europe. Le Royaume-Uni participe également au débat sur l'établissement éventuel d'une *zone de recherche européenne* permettant une meilleure intégration et une meilleure coordination des activités de recherche nationales et européennes par souci d'efficacité et d'innovation. L'Accord de coopération en S-T entre le Canada et l'Union européenne offre de nombreuses possibilités d'établir de liens avec les chercheurs du Royaume-Uni pour profiter pleinement des nombreux avantages que la participation à des programmes de recherche européens peut offrir.

5. Occasions de collaboration conjointes en S-T entre le Canada et le Royaume-Uni

Le Royaume-Uni entretient des relations solides avec le Canada dans le domaine des S-T, en raison, en grande partie, de liens culturels, linguistiques, personnels et historiques. Aucun accord de coopération en S-T n'a été conclu entre les deux pays, mais plusieurs protocoles d'entente bilatéraux ont été signés entre des organismes canadiens et britanniques, et il existe un réseau de chercheurs britanniques et canadiens de la plupart de domaines scientifiques en plein essor. En outre, la Déclaration conjointe Canada-Royaume-Uni, signée par les premiers ministres Chrétien et Blair en juin 1997 pour renforcer la collaboration bilatérale de manière générale, fournit une base solide sur laquelle de nouveaux partenariats pourraient être établis.

Des organisations scientifiques du Canada et de Grande-Bretagne parmi les plus prestigieuses ont signé dernièrement des protocoles d'entente en S-T. Par exemple, le Conseil national de recherche du Canada (CNRC) et le British Council ont créé un fonds commun pour les sciences et la technologie qui financera la recherche concertée en biotechnologie, sur les matériaux de pointe et sur les TIC (technologies de l'information et de la communication); le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) et la Royal Society décernent tous deux les « Canada-UK Millennium Research Awards », qui sont remis dans le pays partenaire; les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) et le Wellcome Trust offrent tous deux des bourses de recherche à des chercheurs en médecine canadiens pour des travaux réalisés au Royaume-Uni; Industrie Canada et le ministère de l'Éducation et de l'Emploi réalisent ensemble des activités liées à l'utilisation des TIC dans l'enseignement; et Agriculture et Agroalimentaire Canada et le Biotechnology and Biological Sciences Research Council encouragent les initiatives de recherche conjointes, notamment en ce qui concerne la sécurité alimentaire, l'agriculture durable et la protection des ressources.

De plus, le haut-commissariat du Canada à Londres travaille en étroite collaboration avec British Trade International afin de promouvoir les partenariats dans le secteur de la biotechnologie. L'initiative des *Partenariats pour une économie du savoir* encourage la collaboration entre des universités britanniques et canadiennes en association avec le secteur privé, le gouvernement et des organismes non gouvernementaux (ONG). Le programme *Radiane* (Recherche et Développement entre l'Irlande, l'Amérique du Nord et l'Europe) s'efforce de susciter, de promouvoir et de soutenir des coentreprises en technologie novatrices entre des PME irlandaises et canadiennes dans la mise au point de produits et de procédés. L'Association des industries aérospatiales du Canada et la Society of British Aerospace Companies cherchent à travailler en collaboration dans le cadre d'un grand projet de recherche visant à remplacer le cadmium par un autre produit dans l'industrie aérospatiale. Enfin, d'autres domaines de coopération bilatérale éventuelle sont actuellement envisagés, avec le concours du haut-commissariat. Il s'agit, entre autres, des domaines suivants : la génomique; la recherche médicale; la bioéthique;

la bioénergie; le commerce et le gouvernement électroniques; l'agrobiotechnologie (aliments pour humains et animaux et utilisations industrielles de cultures); les sciences sociales; et les activités spatiales.

6. Le Conseiller en Science et technologie canadien Au Royaume-Uni

M^{me} Caroline Martin

M^{me} Caroline Martin est gestionnaire du Programme de science et technologie au Haut-Commissariat du Canada à Londres depuis novembre 1998. Elle était auparavant, maître de conférences adjoint en chimie à l'Université de Cambridge (1995-1998). Elle a aussi été titulaire d'une bourse de recherche post-doctorale au Collège universitaire de Londres (1994-1995). M^{me} Martin a obtenu un doctorat en chimie et catalyse organométalliques à l'Université d'Édimbourg, en 1994, et elle est le co-auteur de plus de 50 publications scientifiques. Elle est née à St. Albans, dans le Hertfordshire (Royaume-Uni), le 19 mars 1969.

La S-T au Haut-commissariat de Londres

Les principales responsabilités du Conseiller en S-T sont les suivantes : surveiller, analyser et évaluer les tendances stratégiques, les politiques et les programmes en S-T, dans les secteurs public et privé britanniques, et aider à la conclusion de partenariats et de collaborations entre des chercheurs canadiens et britanniques. Les activités relatives au développement technologique sont uniquement en réponse à des demandes spécifiques, sauf dans le secteur de la biotechnologie par rapport auquel le conseiller a une responsabilité particulière. À Londres, le programme de S-T est pleinement intégré au programme de commerce et d'investissement.

Principales priorités du conseiller en S-T (CST)

- *Orientation scientifique générale.* Le CST surveille l'évolution de la politique scientifique britannique et dresse des rapports à ce sujet (solidité de la base scientifique, transfert de technologie et innovation, confiance du public dans les sciences, etc.), y compris en ce qui concerne les questions relatives aux compétences et à l'enseignement supérieur.
- *Science biomédicale.* Le CST fait activement la promotion de l'excellence canadienne en biotechnologie au Royaume-Uni et encourage les partenariats entre les entreprises, les centres de recherche et les organismes de biotechnologie. Il suit également de près l'évolution des questions politiques et éthiques dans ce domaine.
- *Sécurité alimentaire, agriculture et biotechnologie environnementale.* Le CST encourage les partenariats et suit l'évolution de la science, des politiques et de la réglementation dans ces domaines.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ROYAUME-UNI

- Sciences de la terre (environnement, changement climatique, énergie –y compris renouvelable, nucléaire et ITER).
- Science spatiale, technologie de l'information et des communications, matériaux de pointe.
- Sciences sociales

Coordonnées

**Haut-commissariat du Canada
Macdonald House, 1, Grosvenor Square
Londres W1X 0AB**

M^{me} Caroline Martin

Gestionnaire - Programme de
science et technologie

Tél. : +44 (0)20-7258-6363

Télec. : +44 (0)20-7258-6384

caroline.martin@dfait-maeci.gc.ca

M^{me} Susan MacDonald

Adjointe, Science et technologie

Tél. : +44 (0)20-7258-6323

Télec. : +44 (0)20-7258-6384

susan.macdonald@dfait-maeci.gc.ca



LES ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE
 par
Robert Webb

h

Dépenses R-D 1998	226,7 milliards \$US parités de pouvoir d'achat
R-D/PIB 1998	2,61%

	R-D exécutée 1998	R-D financée 1998
les entreprises	74,6%	65,3%
l'État	7,9%	30,7%
l'enseignement supérieur	14,4%	

1. Aperçu des progrès scientifiques et technologiques pour l'année 2001

Au cours de la dernière décennie, l'investissement fédéral en R-D, tout comme l'économie et l'excédent budgétaire, ont crû alors que la dette nationale n'a cessé de diminuer. L'industrie américaine a également connu un période de croissance. Il en est de même pour l'ensemble des activités de R-D. Récemment, la National Science Foundation (NSF) a rendu publiques ses estimations préliminaires pour l'ensemble des activités de R-D en 1999 et 2000, y compris les activités financées par l'industrie. Selon la NSF, elles s'élèvent à 264 milliards de dollars pour 2000, ce qui représente une hausse de 7,9 p. 100, soit près de 20 milliards de dollars, comparativement aux 245 milliards de 1999 - en hausse de 7,5 p. 100 par rapport à 1998.

En 2000, on s'attend à ce que l'industrie américaine dépense 179 milliards de dollars en R-D à même ses propres fonds, soit une augmentation de 10,3 p. 100 par rapport à l'année précédente, distançant de loin la modeste croissance en R-D du gouvernement fédéral. L'industrie n'a pas cessé d'accroître sa part de l'ensemble des activités de R-D au cours des quatre dernières décennies et elle subventionne actuellement deux-tiers de l'ensemble des activités de R-D américaines. Cette croissance remarquable est le fruit d'un essor économique sans précédent au cours de la dernière décennie, du développement rapide des industries technologiques, comme le secteur des technologies de l'information et la biotechnologie qui dépendent grandement de la R-D pour leur croissance future, et de l'importance sans cesse grandissante des nouvelles technologies comme élément clé de la concurrence économique pour un grand nombre d'industries. En 2000, l'industrie compte

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ÉTATS-UNIS

investir 14,8 milliards de dollars dans la recherche fondamentale, bien que le gouvernement fédéral demeure toujours le principal bailleur de fond dans ce domaine. La croissance de la totalité des activités de R-D est supérieure à la croissance de l'économie américaine dans l'ensemble, par rapport au produit intérieur brut (PIB). Selon la NSF, les R-D atteindront 2,72 p. 100 du PIB en 2000, en hausse par rapport à 2,65 p. 100 en 1999, le niveau le plus élevé depuis 1967.

En 2001, on craint que la R-D de l'industrie ne puisse maintenir la forte croissance qu'elle a connu au cours des années 1990. Récemment, il y a eu de nombreux signaux qui laissent croire que la croissance économique des dix dernières années, si elle ne tire pas encore à sa fin, commence à ralentir. Traditionnellement, la R-D de l'industrie suit de près le cycle économique, ce qui fait qu'un ralentissement économique risque d'amener de nombreuses sociétés à freiner leurs activités de R-D. Toutefois, dans le contexte de la nouvelle économie, on se demande si cette corrélation (entre la R-D et le cycle économique) s'avérera juste advenant le prochain ralentissement ou la prochaine récession.

Le nouveau style de gestion, inspiré du privé, qui a été introduit par le président Bush, aura une incidence sur la formulation des politiques en matière de S-T. Il est possible que le rendement de la S-T fasse l'objet d'une analyse; le Congrès s'interroge tant sur le rôle des fonds fédéraux, des laboratoires fédéraux, des universités et de l'industrie que sur l'efficacité de leur interrelation. Dans son premier discours public, le président du House Science Committee, Sherwood Boehlert (Représentant - New-York), a déclaré qu'il voudrait que le Comité examine sérieusement, au plus tôt, la répartition des fonds du portefeuille fédéral de la recherche. À cet égard, il a ajouté qu'il faudrait non seulement l'analyser, organisme par organisme, mais également de façon globale. Bien que l'administration Bush ne soit, certes, qu'à ses débuts, à la lumière des données que nous avons jusqu'à présent, - aucun signe de nomination d'un conseiller scientifique au Président, les dispositions législatives initiales relatives à la diminution des impôts visant à rendre les crédits d'impôt pour la R-D permanents, aucun remplacement des délégués politiques à l'Office of Science and technology Policy (OSTP), le premier discours de M. Boehlert qui parle d'un examen des laboratoires fédéraux -, tout laisse croire que la politique de la nouvelle administration favorisera les alliances entre l'industrie et les universités aux dépens des programmes fédéraux. Le Président Bush prendra de toute évidence ses décisions concernant les dépenses de R-D en matière de défense à l'issue d'une lutte ardue sur l'ensemble des priorités liées aux politiques de la défense, et ce, après avoir analysé et défini l'orientation de la politique étrangère américaine. Les questions relatives aux dépenses autres que celles de la défense sont plus complexes, bien qu'il semble moins probable que les budgets des sciences et de la technologie subissent des coupures importantes; il y aura plutôt des coupures sélectives et des subventions additionnelles.

Toutefois, un article du Washington Post en date du 10 février, intitulé «Bush envisage de diminuer les dépenses », analyse l'information obtenue de sources issues de l'Administration et du GOP. Selon cet article, « le Président prépare un

budget qui nécessiterait des coupures affectant virtuellement chaque organisme, sauf les départements de la Défense et de l'Éducation, en vue de freiner rapidement les dépenses gouvernementales. » « Ces coupures dans les dépenses, selon les niveaux prévus, pourraient se situer entre 2 milliards et 5 milliards de dollars pour l'exercice commençant le 1^{er} octobre (2001) et toucheraient les organismes et des départements tels que les départements de l'Intérieur, de l'Énergie, de la Justice et du Logement et du Développement urbain et la Federal Aviation Administration. »

Le Congrès continue à étudier les questions, parfois épineuses, relatives aux politiques sur le commerce électronique. En réalité, le premier projet de loi présenté par les membres du House Science Committee favorise les PME et vise à organiser un comité consultatif au sein du département du Commerce, composé de membres de la Technology Administration et des responsables du Manufacturing Enterprise Program (MEP), programme relatif aux entreprises de fabrication, du National Institute of Standards and Technology (NIST). Ce comité produira un rapport et un programme pilote pour faciliter l'intégration des PME dans le milieu du commerce électronique, avec les fabricants appartenant aux grandes industries. Le récent rapport de l'institut Brookings sur le commerce électronique et sur l'économie américaine conclut que « l'Internet générera d'importantes économies de coûts dans de nombreux secteurs économiques, entraînant ainsi une croissance rapide de la productivité, une diminution des prix en faveur des consommateurs, ce qui engendrera une hausse rapide du niveau de vie. »

En ce qui a trait au développement industriel en matière de haute technologie, d'autres études de l'institut Brookings ont révélé que l'économie américaine est propulsée par les « grappes » de haute technologie, qui représentent jusqu'à 40 p. 100 des investissements privés non résidentiels depuis 1995. Même si, d'après les études qui ont été menées, les quatorze régions de haute technologie ont des ressemblances entre elles, elles ont également des différences importantes qui font qu'elles bénéficient de certaines technologies exceptionnelles. Autre élément d'importance de cette diversité économique est le rôle joué tant par les sociétés d'investissement en capital de risque que par les investisseurs dits « providentiels » : de petites entreprises émergentes sont financées par des investisseurs « providentiels » privés; par la suite, au cours de la prochaine phase de développement de la société, précédant le placement initial, les sociétés d'investissement en capital de risque ont fourni l'investissement absolument nécessaire à la croissance de cette deuxième phase.

Les universités ont trouvé de nouvelles façons de collaborer avec l'industrie, notamment en comblant le fossé entre les modes opératoires universitaires et celles de l'industrie. Elles bénéficient d'un soutien accru grâce à l'augmentation des subventions fédérales, provenant entre autres de la National Science Foundation et de certains départements fédéraux. En revanche, de nombreux laboratoires n'ont pas adopté le style de direction des affaires de la « nouvelle économie », en particulier les laboratoires du département de l'Énergie. L'industrie a diminué sa collaboration en général avec les laboratoires fédéraux, tout en augmentant sa collaboration avec les

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ÉTATS-UNIS

universités. Voilà pourquoi certains laboratoires fédéraux pourraient faire l'objet de coupures de la part de la nouvelle Administration favorable à l'industrie.

Le budget de R-D pour 2001

En 2001, le financement fédéral total en R-D dépasse, pour la première fois, les 90 milliards de dollars, une augmentation record de 7,6 milliards de dollars, soit 9,1 p. 100, par rapport à l'exercice précédent. Cette augmentation est répartie sur l'ensemble des programmes de R-D du portefeuille fédéral. Le Congrès a alloué des crédits de loin supérieurs à ceux qui ont été alloués dans le budget du président Clinton (85,4 milliards \$), pour la R-D du département de la Défense (DOD) et les National Institutes of Health (NIH), les deux plus grands organismes de financement de R-D.

Les crédits de R-D autres que pour la défense sont en hausse de plus de 11 p. 100 (4,6 milliards), pour atteindre 45,3 milliards, soit une augmentation de 4,6 milliards de dollars. C'est le programme de R-D des NIH qui connaît la plus forte croissance, soit 14,6 p. 100 (2,5 milliards de dollars). D'autres organismes obtiennent également des augmentations substantielles des crédits qui leur sont alloués. Les crédits du département de l'Énergie (DOE) sont en hausse de 12,3 p. 100, atteignant 8 milliards de dollars, y compris une hausse de 13,8 p. 100 pour les programmes de l'Office of Science; les crédits alloués à la National Science Foundation (NSF) passent à 3,2 milliards de dollars (en hausse de 13,2 p. 100), avec des augmentations substantielles dans l'ensemble des directions de recherche; les crédits de R-D en science, en aéronautique et en technologie de la National Aeronautics and Space Administration (NASA) ont augmenté de près de 11 p. 100.

Au ministère de la Défense, le budget de R-D croît moins rapidement certes, mais de façon substantielle et s'élève à 45,5 milliards (en hausse de 7 p. 100), atteignant ainsi une parité avec les autres secteurs, pour la première fois depuis vingt ans. Même si, chaque année, les crédits de RD alloués à la Défense sont supérieurs aux autres crédits de R-D et ce, depuis l'effort de défense du début des années 80, le fossé s'est rétréci au cours des dernières années. La recherche fondamentale du DOD a augmenté de près de 13 p. 100, tandis que la recherche appliquée a fait un bond de près de 8 p. 100. Les crédits de R-D alloués au DOE poursuivent leur progression ces dernières années, avec un gain de 12 p. 100 en 2001, notamment grâce à des investissements accrus en informatique militaire et dans les activités de gestion des stocks.

La majorité des catégories de R-D par mission nationale augmentent en 2001. La R-D en matière des sciences générales a crû de 13,5 p. 100, pour atteindre 6,2 milliards, en raison de la hausse importante des crédits alloués à la NSF et aux programmes de l'Office of Science du DOE. La R-D en matière d'agriculture est passée à 1,7 milliards, en hausse de 10,6 p. 100, principalement en raison d'un nombre inhabituel de projets de recherche adoptés par le Congrès.

La recherche tant fondamentale qu'appliquée bénéficie d'une forte augmentation des crédits que le gouvernement a alloués pour l'exercice 2001. Le soutien fédéral à la recherche fondamentale, dont la majorité est effectuée dans les collèges et universités du pays, est en hausse de 11,8 p. 100 (2,2 milliards de dollars); elle a atteint 21,2 milliards, en raison des augmentations générales de crédits alloués aux programmes de recherche fondamentale des organismes, notamment une hausse de plus de 10 p. 100 pour la recherche fondamentale des NIH, de la NSF et du DOD. Le soutien total du fédéral à la recherche fondamentale et appliquée s'élève à 41,2 milliards, en hausse de 4,7 milliards de dollars (12,8 p. 100) par rapport à l'exercice précédent. Les portefeuilles de recherche des organismes connaissent également des augmentations générales : six organismes (NIH, NSF, DOE, DOD, NASA, DOT) obtiennent une augmentation supérieure à 10 p. 100.

Le secteur de S-T est dominé autant par l'industrie que par le gouvernement fédéral, puisque tous deux y dépensent environ 180 milliards et 90 milliards de dollars respectivement. Tous les autres crédits de R-D provenant d'universités, d'organismes sans but lucratif et des États, ne représentent que 5 p. 100 de l'ensemble des crédits alloués en matière de R-D. Quant à savoir qui effectue la recherche, seulement 25 p. 100 du soutien fédéral à la R-D demeure à l'interne. L'industrie effectue la majorité de la recherche, (76 p. 100) suivie des universités et collèges (14 p. 100); le gouvernement fédéral seulement représente seulement 7 p. 100 et les organismes sans but lucratif, 3 p. 100. L'industrie (16 milliards) et le gouvernement fédéral (22 milliards) financent la recherche universitaire à hauteur de 38 milliards de dollars par an.

Structure des S-T en 2001 aux États-Unis

Aux États-Unis, la structure de la S-T est dominée, d'une part, par l'industrie en recherche appliquée et, d'autre part, par le gouvernement fédéral pour ce qui est de la recherche fondamentale. Cependant, pour ce qui est de la R-D effectuée, c'est l'industrie qui l'emporte sur tous les autres secteurs avec 76 p. 100 des projets de recherche. La majorité de ces projets sont liés à la recherche appliquée; la recherche fondamentale est effectuée, dans la plupart des cas, par les laboratoires du gouvernement fédéral et les universités.

Le plus souvent, l'industrie effectue sa propre recherche, bien qu'elle tende à accroître sa collaboration avec les universités, particulièrement en recherche fondamentale. Dans les années 1990, elle a investi des sommes et une énergie considérables dans la formation de consortiums pour effectuer des recherches à risque élevé, qui ont obtenu un soutien et un financement importants de certains départements fédéraux. Or, cette tendance a été renversée, car le gouvernement considérait que ce financement provenait d'« entreprises parasites ». Bien que les collaborations se poursuivent à un niveau moindre, dans bien des cas, elles se sont avérées énormément fructueuses.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ÉTATS-UNIS

Un certain nombre d'organismes sans but lucratif et d'autres comme Howard Hughes, Johns Hopkins, Batelle fournissent des domaines de recherche spécialisée, qui ne représentent en général qu'un faible pourcentage de l'ensemble des domaines de R-D.

Même si les subventions de recherche industrielle sont prédominantes, c'est le gouvernement fédéral qui prend la tête en matière de financement de S-T. L'industrie compte sur le gouvernement pour qu'il dirige la recherche qui présente des risques élevés (surtout la recherche fondamentale), et elle y contribue en versant des fonds correspondants. Voici les activités effectuées par les principaux ministères et organismes fédéraux qui subventionnent la S-T :

- **Ministère de la Défense (DOD)** - budget de R-D de 41,8 milliards de dollars
Le DOD dépense en tout 1,3 milliards de dollars en recherche fondamentale (« 6.1 ») et 3,7 milliards en recherche appliquée (« 6.2 »). Les universités effectuent plus de 50 p. 100 de la recherche fondamentale du DOD et environ 20 p. 100 de la recherche appliquée. Une somme distincte de 349 millions de dollars a été alloué à la recherche médicale, y compris 175 millions à la recherche sur le cancer du sein. La Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) a un budget de 2 milliards de dollars. La DARPA est l'organisme de recherche et de développement central du DOD. Il gère et dirige des projets sélectionnées de recherche fondamentale et appliquée et de développement; il s'occupe de recherche et de technologie lorsque le risque et les retombées sont à la fois très élevés et lorsque le succès de cette recherche peut entraîner des progrès spectaculaires relativement aux rôles et missions militaires traditionnels et aux applications à double usage. Le DOD contribue à l'initiative de financement partagé en R-D dans le domaine des technologies de l'information. Des projets de recherche considérables menés par les universités et l'industrie sont financés par le DOD dans les domaines militaires, d'applications à double usage et non militaires.

- **National Institutes of Health (NIH)** - budget de 20,4 milliards de dollars
Les subventions sont réparties parmi les 24 instituts et bureaux nationaux des NIH dans les domaines suivants: le cancer; le coeur, les poumons et le sang; le génome humain; le vieillissement; la consommation de boissons alcooliques et l'alcoolisme; l'allergie et les maladies infectieuses; l'arthrite et les maladies squeletto-musculaires et les maladies de la peau; la maladie infantile et le développement humain; la surdité et les autres troubles de la communication; les yeux; la recherche dentaire et la recherche craniofaciale; le diabète et les maladies digestives et du rein; la consommation de drogues; les sciences sur la salubrité de l'environnement; les sciences médicales générales; la santé mentale; les troubles neurologiques et les accidents vasculaires cérébraux; la recherche en sciences infirmières; la Library of Medicine; le Warren Grant Magnuson Clinical Center; la médecine complémentaire et alternative; la technologie de l'information (médicale). Les NIH comptent également des centres comme le National Centre

for Research Resources, le John E. Fogarty International Center et le Center for Scientific Review.

Un nouvel institut voit le jour en 2001. Il s'agit du National Center on Minority Health and Health Disparities qui recevra, pour l'année de son inauguration, 130 millions de dollars, pour la recherche sur les maladies et les conditions qui frappent de façon disproportionnée les minorités. Les NIH comptent également des programmes de financement d'universités et d'hôpitaux de recherche, au pays comme à l'étranger. Tout comme les autres organismes, les NIH prévoient étendre le programme de subventions de développement institutionnel, qui s'adresse aux établissements qui n'ont pas réussi à obtenir des subventions des NIH dans le passé.

Les NIH entreprendront cette année la construction du National Neuroscience Research Center. La recherche subventionnée sur les cellules embryonnaires débutera en 2001 à la suite de la mise en place d'un comité d'examen et d'élaboration de lignes directrices strictes sur la dérivation de cellules embryonnaires. Même si le budget final des NIH ne contient pas d'interdiction concernant la recherche sur les cellules embryonnaires, le président Bush a déclaré qu'il pourrait prendre des mesures pour bloquer les subventions des NIH consacrées à ce genre de recherche.

- **National Aeronautics and Space Administration(NASA)** - budget total de 14,3 milliards de dollars

Malgré les pertes occasionnées par la mission sur Mars et les problèmes rencontrés avec la Russie concernant la station spatiale internationale (SSI), le budget de la NASA dépasse les 10 milliards de dollars. Le programme de science, d'aéronautique et de technologie (SAT), qui exclut la station spatiale internationale, s'élève à 6,2 milliards de dollars. Il s'agit d'un des programmes de recherche les plus importants de la NASA. Le budget consacré à la science spatiale (partie intégrante du programme SAT) s'élève à 2,5 milliards de dollars comprenant le financement pour la mise en oeuvre, au cours de la prochaine décennie, d'un programme complètement remanié relativement à la planète Mars, aux sciences de la vie et de la microgravité ainsi que leurs applications. La SSI reçoit des subventions de 2,1 milliards de dollars pour l'élaboration et la construction de la station spatiale. La station spatiale comprend actuellement en permanence trois membres d'équipage dans trois modules interreliés. D'autres modules sont prévus en 2001. La NASA soutient également d'importants projets de recherche universitaires et industriels. Elle occupe le deuxième rang, après le DOD, pour le financement de la recherche en génie, mais elle passe en tête en ce qui concerne le financement de la recherche environnementale (océanographie, science atmosphérique et géologique). Dans les domaines des sciences physiques (astronomie, chimie et physique), la NASA est un organisme subventionnaire important, le principal organisme en astronomie, et occupe la deuxième place, après le DOD, pour le financement de la recherche en physique.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ÉTATS-UNIS

- **Ministère de l'Énergie (DOE)** : budget total de 8 milliards de dollars.
Le DOE a connu une succession de crises en 2000. En mars, il a transféré ses activités liées aux armements à un nouvel organisme semi-autonome, en l'occurrence la National Nuclear Security Administration (NNSA). Le programme sur les armements (2,5 milliards de dollars) est la pierre angulaire de la mission de la NNSA, qui vise le recours à des méthodes scientifiques pour garantir la sécurité des stocks d'armements nucléaires du pays. La NNSA reçoit également 477 millions de dollars dans le contexte de l'initiative de calcul stratégique. Malgré les controverses qu'ont suscitées les coûts du projet sur le « ballonnement », des crédits de 199 millions de dollars ont été alloués pour la construction du National Ignition Facility. Outre la NNSA, le Congrès a prévu 3 milliards de dollars pour les projets du DOE afin d'équilibrer le portefeuille de la recherche. Ce sont les sciences fondamentales en matière d'énergie qui recueillent la part du lion avec 1 milliard pour la R-D. La plus grande part de cette augmentation ira à la Spallation Neutron Source (source de neutrons de spallation). Des crédits de 168 millions de dollars sont alloués à la recherche avancée en matière de calcul scientifique, une augmentation qui permettra au DOE d'accroître sa participation à l'initiative de R-D en matière de technologies de l'information. Les laboratoires du DOE (sauf un) sont dirigés par des entrepreneurs privés. Le mode opératoire de ces laboratoires dépend de sa direction. Certains laboratoires collaborent activement avec les universités et l'industrie.

- **La National Science Foundation (NSF)** - budget de 4,4 milliards de dollars
Le Congrès a considérablement augmenté le budget de la NSF pour maintenir un équilibre avec le haut niveau de financement alloué aux NIH. Le financement de la R-D de la NSF, qui exclut les activités d'éducation et de formation et les frais généraux, s'élève à 3,2 milliards. Les deux directions de recherche prioritaires sont la direction de l'informatique, de la science et des techniques de l'information (483 millions de dollars), dont les subventions lui permettront d'accroître sa contribution à l'initiative de R-D en matière de technologie de l'information; la direction des sciences sociales, du comportement et des sciences économiques (176 millions de dollars), y compris des subventions pour une nouvelle initiative de recherche sur les enfants. Il semble que cette importante augmentation corresponde à la première année d'un plan quinquennal au cours duquel les bailleurs de fonds de la NSF s'efforceront de doubler le budget de la fondation.

- **Ministère du Commerce (DOC)** - budget de R-D de 1,1 milliard de dollars
Les programmes du ministère du Commerce se poursuivent malgré un vote du Congrès au début de l'année visant à supprimer les crédits alloués au programme de technologie de pointe. Le National Institute of Standards and Technology (NIST) connaît une diminution de son budget de R-D parce que le financement de la construction des installations de recherche du NIST en 2000 constituait une allocation unique pour la construction d'un nouveau laboratoire, l'Advanced Measurement Laboratory. Les crédits alloués aux programmes de R-D du laboratoire interne du NIST continuent à augmenter et atteignent

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ÉTATS-UNIS

maintenant 257 millions de dollars. Les programmes de R-D en matière de ressources naturelles et d'environnement de la National Oceanic and Atmospheric Administration connaissent également une croissance de leur financement (638 millions de dollars). Le programme de technologie de pointe, avec ses 123 millions de crédits, comble le fossé entre le laboratoire de recherche et le marché, en stimulant la prospérité au moyen l'innovation. Grâce aux partenariats avec le secteur privé, les sommes investies au tout début du programme contribuent à accélérer le développement de technologies novatrices qui sont prometteuses du point de vue des retombées importantes et des avantages étendus qui en découleront.

- **Ministère de l'Agriculture (USDA)** - budget de R-D de 2 milliards de dollars
Grâce à une multitude de projets adoptés par le Congrès et une décision de dernière minute visant à permettre la réalisation d'un nouveau programme obligatoire de subventions universitaires, le budget de R-D de l'USDA totalise 2 milliards de dollars. Après avoir essayé de le bloquer, le Congrès a permis au programme Initiative for Future Agriculture and Food Systems (IFAFS) de dépenser les 120 millions de dollars affectés à son programme de subventions de recherche accordées sur une base compétitive. Le projet de recherche national (National Research Initiative) obtient 106 millions de dollars. Le Congrès a alloué des millions de dollars aux projets de recherche qu'il a adoptés, notamment 85 millions de dollars pour les subventions de recherche spéciale et 51 millions à des projets uniques prévus dans projet de loi de juin sur l'assurance-récolte.
- **Ministère de l'Intérieur (DOI)** - budget de R-D de 597 millions de dollars
La US Geological Survey (USGS) obtient 543 millions de dollars pour la R-D, une hausse substantielle. La USGS collabore étroitement avec la Commission géologique du Canada de Ressources naturelles Canada.
- **Environmental Protection Agency (EPA)** - budget de 686 millions de dollars
Le Congrès a diminué les crédits alloués au projet sur les technologies en matière de changement climatique; la majeure partie de l'augmentation budgétaire va à plus de trente projets de recherche de l'EPA adoptés par le Congrès; les crédits alloués aux autres programmes de R-D de l'EPA demeurent au même niveau.
- **Ministère des Transports (DOT)** - budget de R-D budget de 701 millions de dollars
La Federal Aviation Administration reçoit 292 millions de dollars pour la R-D, en hausse de 29.3%, en raison des garanties de crédits accrus relativement aux programmes de la FAA en vertu des dispositions législatives adoptées au début de l'année. Boeing a proposé à la FAA un nouveau système de gestion de la circulation aérienne par satellite. La plupart des programmes de R-D en matière de sécurité et de circulation routières connaissent une forte remontée en raison des augmentations de crédits qui ont été garanties aux termes de la loi de 1998 sur le transport.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ÉTATS-UNIS

Organisations de S-T aux États-Unis en 2001

Le State Science and Technology Institute possède une liste complète des liens de sites Web de S-T aux États-Unis. Les adresses URL sont énumérées ci-dessous, les quelques adresses qui ne figurent pas se trouvent à la fin de la liste.

State Science and Technology Institute- Ressources en matière de science et de technologie <http://www.ssti.org/resources.htm>

Associations de S-T sélectionnées et associations connexes de développement économique fondé sur la technologie

American Association for the Advancement of Science (AAAS) - <http://www.aaas.org>

National Academies of Science (NAS) - <http://www.nas.edu>

National Research Council - <http://www.nas.edu/nrc>

Comités et organismes administratifs du Congrès

Chambre des représentants

Committee on Science

Committee on Small Business

Committee on Appropriations

Committee on Agriculture

Liens avec d'autres comités

Sénat

Commerce, Science & Transportation Committee

Small Business Committee

Liens de l'Appropriations Committee avec d'autres comités

Maison-Blanche

Office of Science & Technology Policy (OSTP)

National Science & Technology Council (NSTC)

President's Committee of Advisors on Science & Technology (PCAST)

La Maison-Blanche

Centres d'études et de recherche

RAND - <http://www.rand.org>

The Brookings Institute - <http://www.brookings.edu>

CATO Institute - <http://www.cato.org>

CD Howe - <http://www.cdhowe.org>

OECD (Washington) - <http://www.oecdwash.org>

Community of Science - <http://www.cos.com>

2. Politiques et nouveaux programmes de S-T

À la fin des années 80, le ministère de la Défense (DOD) recevait 60 p. 100 des crédits fédéraux alloués en R-D tandis que les quatre principaux organismes civils (NIH, NASA, DOE et NSF) ne recevaient que 33 p. 100, et les autres organismes que 7 p. 100. En 1995, la situation avait complètement changé : les crédits du DOD étaient en baisse pour atteindre 50 p. 100; en revanche, ceux des quatre principaux organismes étaient en hausse, atteignant 42 p. 100. En 2001, le DOD et les quatre principaux organismes recevront respectivement 46 et 45 p. 100. De toute évidence, la fin de la guerre froide a entraîné une baisse de crédits pour le DOD, tandis que la recherche civile a fait des gains. Les énormes augmentations de crédits alloués aux NIH viennent le corroborer en partie : en 1990, les crédits alloués aux NIH étaient alors inférieurs à 10 milliards (en dollars constants de 2000). Les politiques et programmes qui suivent donnent une indication des raisons qui expliquent la si grande importance qu'a prise la recherche civile.

Le président Clinton, en poste pendant près de la totalité des années 90, a récemment mis l'accent sur la nécessité de parvenir à un meilleur équilibre entre les disciplines scientifiques et techniques. Les fortes augmentations de crédits alloués aux NIH dans les années 90 ont fait que la recherche biomédicale et la recherche en sciences de la vie a été mise au premier plan dans le portefeuille fédéral de la recherche. La NSF, seul organisme de financement de R-D, responsable de l'ensemble des disciplines scientifiques et techniques, qui s'intéresse en particulier à la recherche fondamentale et aux disciplines scientifiques autres que les sciences de la vie, est devenu un organisme d'importance en matière de recherche en S-T par l'intermédiaire des universités. Le DOE, dont les programmes scientifiques sont axés sur la recherche fondamentale en sciences physiques, bénéficie d'une augmentation de ses crédits qui atteignent maintenant 3 milliards de dollars uniquement pour ses programmes scientifiques, ce qui représente actuellement 40 p. 100 de son budget total.

L'administration Clinton a récemment lancé un certain nombre de programmes à financement partagé. La nouvelle initiative en nanotechnologie dans laquelle la NSF joue un rôle de premier plan est estimée à 418 millions de dollars (en hausse, par rapport à 270 millions l'an dernier). L'initiative de R-D en matière de technologies de l'information compte également des gains : les crédits de 215 millions alloués par la NSF à la recherche en technologies de l'information représente un bond spectaculaire. La NSF a également reçu 45 millions de dollars pour la construction d'un deuxième établissement de recherche dans le domaine de l'échelle téramétrique (des billions d'opérations par seconde). Les crédits alloués à la direction de Computer and Information Science and Engineering (CISE) de la NSF totalisent donc 438 millions de dollars. Les dépenses totales de R-D en technologies de l'information devraient s'élever à 2,1 milliards de dollars, dont les crédits proviennent surtout du DOE, avec 657 millions de dollars.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ÉTATS-UNIS

Le « 21st Century Research Fund », fonds de recherche créé par l'Administration Clinton pour promouvoir les programmes qu'elle considère importants pour le pays dans les domaines scientifiques et techniques a augmenté de 12,1 p. 100 en 2001, atteignant 44,9 milliards. La plus grande partie de cette augmentation est attribuée à la hausse de 14,4 p. 100 du budget des NIH, bien que les crédits alloués pour la majorité des programmes financés par ce fonds soient en hausse. Le fonds couvre autant les éléments de R-D que les autres, mais exclut de grandes parties du portefeuille fédéral total de R-D, principalement le domaine du développement.

Élaboration de programmes à la National Science Foundation (NSF)

En 1999, la NSF a alloué en tout 1,849 milliards de dollars aux activités de recherche, dont 242 millions (environ 13 p. 100) ont été investis dans 196 centres universitaires. Du point de vue de la NSF, une subvention octroyée à un centre est beaucoup plus importante et s'étend sur une plus longue période que des bourses octroyés à des chercheurs ou à des groupes de recherche individuels. La NSF appuie les centres dans le contexte de projets de recherche présentant des risques élevés, qui exigent souvent des approches pluridisciplinaires. Les chercheurs et les étudiants travaillent en interaction dans ces centres; ils ont aussi une source de financement commune. Les centres financés par la NSF ont normalement une double mission, c'est-à-dire celle d'intégrer la recherche et l'enseignement. Une grande partie des centres de la NSF doivent également établir des partenariats avec l'industrie. Bon nombre d'entre eux ont un équipement de recherche coûteux. Toutefois, les fonds qui leur sont alloués doivent servir à la recherche et à l'enseignement et non pas à financer les installations.

La gestion de ces centres est largement décentralisée. Chaque domaine de recherche a choisi la meilleure façon d'utiliser ce mode d'aide. Les centres ont des configurations variées. La plupart d'entre eux sont situés dans un seul campus universitaire. Toutefois, ils comprennent parfois une université principale et un noyau d'universités partenaires. Certains centres forment des consortiums qui sont dirigés par une équipe dans une seule université et ont des antennes dans d'autres universités, sociétés, laboratoires gouvernementaux, écoles ou districts scolaires, et organismes de recherche sans but lucratif. Lorsque les activités d'un consortium sont étroitement intégrées d'un établissement à l'autre, les centres deviennent des « centres virtuels » ou des centres « sans mur », qui sont habituellement reliés par Internet, par des réseaux de vidéo-conférence ou autres réseaux électroniques. Malgré leur gestion décentralisée et leur configuration variée, ils conservent certaines particularités. Les subventions initiales s'étendent normalement sur cinq ans avec une possibilité de renouvellement, selon les programmes. Les centres peuvent prolonger leur période de subventions grâce à un système de renouvellement concurrent pour un total de 10 à 20 ans ou plus. L'examen du mérite par les pairs est une méthode universelle. Normalement, l'évaluation a lieu chaque année par des équipes de visiteurs qui se rendent sur place, ou au moins une fois tous les trois ans. Certains centres se sont vus refuser le renouvellement de leur financement et d'autres ont dû cesser leurs activités avant la fin d'une période de subvention, en raison de

rendements insuffisants. Outre les examens que les centres effectuent périodiquement, les responsables des programmes de la NSF réalisent une évaluation périodique.

Liste des programmes de la National Science Foundation (NSF)

Centres de science et de technologie :

(<http://www.nsf.gov/od/oia/programs/stc/start.htm>)

Ces centres universitaires mènent des activités de recherche, d'éducation, de transmission du savoir et de transfert technologique avec divers partenaires des secteurs public et privé. Trois concours ouverts à tous les domaines scientifiques que finance la NSF ont eu lieu et les subventions octroyées lors des deux premiers concours viennent bientôt à expiration. En 1999, on mettait sur pied cinq nouveaux centres; les ressources allouées leur permettant d'être actifs pendant dix ans. Le programme a vu le jour en 1987; en 1999, la NSF a accordé 51 millions \$ à 23 centres. Les centres qui ont été créés à la suite du premier concours en 1989 sont venus à expiration tandis que les subventions octroyées à la suite du second concours en 1991 viendront sous peu à expiration.

Centres et groupes de recherche en génie :

(<http://www.eng.nsf.gov/eec/erc.htm>)

Les Centres de recherche en génie (CRG) sont des centres universitaires interdisciplinaires menant, en partenariat avec l'industrie et d'autres praticiens, des activités de recherche à long terme et d'éducation dans le domaine des systèmes de production de la prochaine génération. Leurs priorités couvrent une vaste gamme de technologies de la bio-ingénierie, de l'ingénierie parasismique, de l'électronique, de la technologie de l'information, de la fabrication et de la transformation. Depuis que les premiers CRG ont vu le jour en 1985, le programme a fait l'objet d'un certain nombre d'évaluations indépendantes, qui ont démontré le rôle que ceux-ci jouent dans la création du savoir, l'avancement de la technologie, le renforcement des capacités et la réussite professionnelle de leurs diplômés. De petites équipes interdisciplinaires dans les universités forment les Groupes de recherche en génie (GRG). Ces équipes reçoivent des fonds leur permettant de faire des recherches sur de nouvelles technologies à haut risque susceptibles de devenir la pierre d'assise de futures subvention aux CRG. Les GRG établissent des dialogues avec l'industrie et s'efforcent d'intégrer dans leur programme les conclusions des recherches qui y sont menées. Au cours de l'exercice 2000, la NSF a injecté 62 millions \$ dans 16 GRG et dans 23 CRG, parmi lesquels on compte deux nouveaux centres. Les CRG prennent ont reçu une somme de 177 millions \$ fournie de l'industrie, des universités, des États et autres organismes.

Centres de recherche coopérative entre l'industrie et l'université

(http://www.eng.nsf.gov/eec/i_ucrc.htm) :

Le programme des centres de recherche coopérative entre l'industrie et l'université (CRCIU) vise à stimuler les échanges entre l'Université et l'industrie à propos de recherches utiles à cette dernière. La NSF octroie le financement servant au

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ÉTATS-UNIS

lancement, bien que les fonds, pour la plupart, proviennent de partenaires industriels. L'objectif du programme consiste à accélérer le transfert technologique et à former des diplômés qui connaissent les pratiques industrielles. Le lancement du programme remonte à 1973. Au cours de l'exercice 2000, 50 centres ont reçu en tout 5,2 millions \$; ces fonds ont fait naître des partenariats avec 700 entreprises, qui ont ajouté environ 95 millions \$ en appui financier et non financier aux fonds octroyés par la NSF.

Centres de recherche coopérative entre l'État, l'industrie et l'université (http://www.eng.nsf.gov/eec/siurc_intro.htm) :

Ces centres universitaires s'inspirent du modèle CRCIU pour la recherche utile à l'industrie, mais le présent programme se distingue par le fait qu'il vise avant tout à établir avec les États des partenariats qui se préoccupent du développement économique local. Ce programme a été mis sur pied en 1991 dans le cadre d'une entente intervenue entre la NSF et la National Governors Association. Les centres reçoivent un financement de base à part égale de la NSF, du gouvernement étatique et de leurs partenaires industriels. La NSF a engagé 900 000 \$ dans trois centres pendant l'exercice 2000. Le programme est aboli graduellement et plus aucune nouvelle proposition n'est acceptée.

Centres d'excellence en recherche scientifique et technologique (<http://www.ehr.nsf.gov/EHR/HRD/Crest.asp>) :

Ce programme octroie des subventions à des universités qui comptent un très grand nombre d'étudiants issus de groupes minoritaires afin de leur faire acquérir de nouvelles compétences dans le domaine de la recherche et de la formation en recherche. Le programme a vu le jour en 1987. La NSF a octroyé au cours de l'exercice 1999 9 millions \$ dans 10 centres. Certains d'entre eux ont établi des partenariats à long terme avec des Engineering Research Centers choisis afin de stimuler la collaboration entre l'université et les étudiants.

Centres de science et de génie pour la recherche en matériaux : (CSGRM, (<http://www.nsf.gov/mps/dmr/mrsec.htm>) :

Les CSGRM abordent des problèmes qui se situent hors de la portée d'investisseurs particuliers plus traditionnels ou de petits projets collectifs dans tous les domaines de la recherche en matériaux. Les Centres, dont le mandat comporte également un volet d'éducation, sont ouverts à la coopération industrielle. Bon nombre de CSGRM disposent de capacités dans le domaine des instruments de pointe et, à certains égards, jouent le même rôle qu'une installation pour les utilisateurs. Le programme a été lancé en 1994; au cours de l'exercice 2000, la NSF a investi 51 millions \$ dans 29 centres. De plus, la NSF octroie annuellement 350 000 \$ au Materials Computation Center de l'University of Illinois en vue de l'analyse, la prédiction et la compréhension des propriétés des matériaux. (<http://www.mcc.uiuc.edu/>).

Installations nationales de recherche en matériaux : (<http://www.nsf.gov/mps/dmr/natfacil.htm#facility>)

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ÉTATS-UNIS

Le programme des installations nationales de recherche en matériaux se compose d'activités d'éducation et de recherche du genre de celles que mènent des centres. Ces activités se déroulent dans une installation pour utilisateurs d'envergure internationale prête à accueillir des chercheurs de l'extérieur au mérite pour leur donner accès aux installations suivantes : le High-Energy Synchrotron Source (CHESS) de la Cornell University; le Synchrotron Radiation Center (SRC) au Wisconsin; le Center for High-Resolution Neutron Scattering (CHRNS) du NIST au Maryland; et le National High Magnetic Field Laboratory (NHMFL) de l'University of Florida. Au cours de l'année 2000, ces quatre installations ont reçu 26 millions \$.

Institute for Theoretical Physics : (ITP, <http://www.itp.ucsb.edu>) L'Institute for Theoretical Physics, de l'University of California, à Santa Barbara, rassemble des groupes de chercheurs qui se penchent sur des problèmes dépassant les sous-domaines traditionnels de la physique. L'Institute soutient généralement des chercheurs visiteurs résidents pendant six mois. ITP organise environ six conférences par année sur des sujets reliés aux programmes de recherches collectives. La NSF alloue annuellement 2,8 millions \$ au ITP.

Centres de chimie : En partenariat avec le Department of Energy, la NSF finance trois Environmental Molecular Science Institutes (EMSI, <http://www.nsf.gov/mps/chem/emsi98.htm>) qui se consacrent à la recherche multidisciplinaire coopérative dans le domaine de la chimie du milieu naturel et à la résolution de problèmes environnementaux. Un quatrième centre de chimie, le Laboratory for Molecular Sciences, de la California Institute of Technology (<http://www.its.caltech.edu/~lms/>), effectue des études multidisciplinaires sur les processus fondamentaux des systèmes complexes. Ces centres ont vu le jour en 1998 et au cours de l'exercice 1999, la NSF y a injecté 7 millions \$.

Instituts de recherche en sciences mathématiques : Trois instituts de mathématique sont présentement bénéficiaires de ce fonds : l'Institute for Mathematics and its Applications (<http://www.ima.umn.edu/>); l'Institute for Pure and Applied Mathematics (<http://www.ipam.org/>); et le Mathematical Sciences Research Institute (<http://www.msri.org/>). Ces instituts: permettent la recherche coopérative sur de nouveaux problèmes en mathématique; stimulent la recherche coopérative entre mathématiciens et scientifiques d'autres disciplines; offrent des stages postdoctoraux et organisent des ateliers. Le programme a été créé en 1982 et au cours de l'exercice 2000, 7,6 millions \$ ont été accordés à ces établissements. De nouveaux concours pourraient donner lieu à la création d'autres instituts de mathématiques, dont le nombre pourrait s'élever jusqu'à sept.

Centres virtuels du génome végétal (http://www.nsf.gov/bio/dbi/dbi_pgr.htm) : Le programme de recherche sur le génome végétal de la NSF est un volet de l'Initiative nationale de recherche sur le génome végétal qu'a lancée le Office of Science and Technology Policy. Les subventions octroyées financent une recherche coopérative et une infrastructure qui ouvrent la voie à une meilleure compréhension de la structure, de l'organisation et de la fonction des génomes végétaux. Le

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ÉTATS-UNIS

programme a vu le jour en 1998 et au cours de l'exercice 1999, 23 centres se sont réparti 31 millions \$ en subventions.

Centres de recherche et de synthèse en écologie

(CRSE, <http://www.nceas.ucsb.edu/>) :

Ce centre, mis sur pied à l'Université de la Californie, à Santa Barbara, en 1995, vise à réunir des chercheurs visiteurs, des détenteurs de bourse de perfectionnement postdoctoral et des étudiants afin qu'ils mènent des recherches coopératives sur les principes écologiques généraux. Le centre a reçu deux millions \$ au cours de l'exercice 1999.

Programme de recherches à long terme en écologie (RLTE, <http://lternet.edu/>) :

Ces recherches à long terme en écologie sont menées sur le terrain dans divers types d'habitats. Les subventions octroyées permettent de mener et de financer des projets de recherche à long terme dans les domaines de l'écologie, de l'étude des écosystèmes, de la biologie de la population et dans d'autres domaines de la biologie environnementale. Une subvention distincte au volet réseau du RLTE (LTER Network) permet l'intégration de données et l'analyse entre les sites particuliers; des subventions sont également octroyées à la recherche intersite. La création du programme remonte à 1980 et en 1999, 21 sites ont reçu 16 millions \$ en subventions.

Centres de la technologie de l'information : La NSF mettra sur pied un certain nombre de centres de recherche en technologie de l'information (RTI), dans le cadre de l'initiative à financement partagé sur la RTI du Président. Le programme a été créé en l'an 2000 et au cours de ce même exercice la NSF prévoyait accorder 30 millions \$ aux nouveaux centres. Un examen de propositions est présentement en cours (voir la demande de propositions à l'adresse suivante : <http://www.nsf.gov/pubs/1999/nsf99167/nsf99167.htm>)

La NSF met présentement sur pied deux centres d'apprentissage et de formation (CAF), qui travailleront essentiellement à l'enseignement des sciences et de la mathématique à tous les niveaux. Une nouvelle demande de proposition a été annoncée (<http://www.nsf.gov/cgi-bin/getpub?nsf00148>) : elle donnera lieu à la création d'environ huit nouveaux CAF.

Dernièrement, la NSF a lancé deux concours afin d'établir de nouveaux centres en 2001 :

Centres de science et de génie à l'échelle du nanomètre (CSGEN, voir l'annonce à <http://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf00119/nsf00119.htm>);

Centres pour le recul de la frontière des connaissances en physique (<http://www.nsf.gov/cgi-bin/getpub?nsf00108>).

3. Orientations futures en S-T

La révolution industrielle a vu l'amélioration de processus physiques transformer la façon de fabriquer des biens, qui a ouvert la voie à la production de masse. La révolution électronique, quant à elle, donne lieu à l'apparition dans le cyberspace d'outils dont peuvent se prévaloir la communauté des affaires et la clientèle à l'échelle internationale. Cette dernière révolution a pris son essor dans les années 1990 lorsque Internet s'est imposé comme l'outil par excellence d'un grand nombre d'entreprises, tout particulièrement des fabricants et des fournisseurs de services. Avec l'arrivée du commerce électronique, est apparue une efficacité inimaginable vers la fin des années 1970 et encore, dans les années 1980. La combinaison mondialisation-révolution électronique a poussé la concurrence vers de hautes sphères.

De manière générale, les coûts de fabrication et de livraison de biens ont diminué; par contre, les coûts de recherche ont augmenté et ce ne sont pas des problèmes d'efficacité dans la fabrication ou l'augmentation des coûts de la main-d'œuvre ou de la production qui sont en cause, mais bien l'accélération des progrès technologiques. Par exemple, en ce qui concerne la technologie, la vitesse et la taille ne se définissent plus de la même manière. En raison des formidables avancées technologiques requises pour simplement être concurrentiel à l'échelle mondiale, de l'augmentation des coûts due à la complexité des technologies, du degré de savoir-faire et des appareils de pointe nécessaires à la réalisation de recherches, la coopération dans la S-T est devenue une nécessité. Aux États-Unis, cette coopération est entravée par une volonté politique de protéger les découvertes scientifiques pour des raisons de sécurité nationale.

Les timoniers de la S-T fondamentale aux États-Unis sont l'Administration et le Congrès. Ce que la classe politique voit comme un problème national donne lieu à des fonds pour la S-T que reçoivent les départements et les organismes américains. Par conséquent, l'examen des principaux problèmes qui sévissent actuellement donne un aperçu de ce que sera la recherche de demain. Voici donc cet aperçu des principaux problèmes politiques auxquels sont actuellement aux prises les États-Unis :

- **Maintien de la paix, sécurité et combats de guerre, guerre biologique, guerre électronique, terrorisme**
- **Maladies, maladies incurables, problèmes dus au vieillissement, SIDA et MTS, nouvelles formes d'infection et de virus**
- **Énergie, contrôle des coûts, lutte anti-pollution et sources d'énergie nouvelles et renouvelables**
- **Éducation, main-d'œuvre de demain, recyclage des travailleurs licenciés**
- **Environnement, exploitation de la planète par le genre humain, méthodes de fabrication sans danger pour l'environnement, minimisation des effets des changements à long terme**
- **Avenir du genre humain**

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ÉTATS-UNIS

Un exposé sommaire sur la façon dont les États-Unis se proposent de régler ces problèmes donne un aperçu de ce que sera la S-T de demain aux États-Unis.

Maintien de la paix, sécurité et combats de guerre, guerre biologique, guerre électronique, terrorisme : Le Department of Defense (DOD), dont l'actuel budget de R-D s'élève à 41,8 milliards \$, consacre des fonds à la préparation militaire et aux appareils de guerre de pointe. De la recherche fondamentale (1,3 milliard \$) et de la recherche appliquée (3,7 milliards \$) doivent être menées dans ces deux domaines. La nouvelle Administration, qui prévoit laisser tomber certains systèmes qui sont en cours de développement pour passer directement aux prochaines classes d'armes militaires, a ainsi besoin de la recherche pour développer de nouvelles technologies à l'intention de l'armée américaine. Les universités, qui réalisent plus de 50 % de la recherche fondamentale pour le compte du DOD en collaboration avec les principaux entrepreneurs américains, développeront de nouveaux systèmes lasers, une protection corporelle améliorée pour les combattants et des systèmes de cueillette de renseignements intégrés aux vêtements militaires, des liens à haute vitesse entre les stations terrestres, des avions, des satellites et des forces opérationnelles. La recherche continue dans la défense contre les armes biologiques et la sécurité de l'infrastructure informatique s'avérera essentielle. L'observation spatiale en appui aux opérations militaires se développera pour atteindre des nouveaux degrés de perfectionnement.

Maladies incurables, problèmes dus au vieillissement, SIDA et MTS, nouvelles formes d'infection et de virus : Les National Institutes of Health (NIH) disposent du plus important budget civil, qui s'élève actuellement à 20,4 milliards \$. Ces instituts travailleront en étroite collaboration avec des chercheurs des universités et de l'industrie à l'analyse et à l'application des renseignements des bases de données génomiques. En février 2001, deux cartes du séquençage génomique, dont l'une était financée par des fonds publics et l'autre par le secteur privé, étaient rendues publiques (les magazines *Nature* et *Science*). Le Congrès a voté une augmentation des fonds octroyés aux NIH pour les recherches menées dans les instituts de recherche de NHI (recherches qui sont effectuées dans la plupart des cas au site de Bethesda, au Maryland) et par des chercheurs d'universités et d'hôpitaux. La base de données sur le génome humain constituera un outil qui sera grandement mis à contribution pour élaborer des traitements contre des maladies et pour freiner des problèmes dus au vieillissement au cours des dix prochaines années. Cette recherche stimulera également le développement d'ordinateurs en raison du besoin qu'entraînent les calculs complexes dans des processus tels que le repliement protéique. Des entreprises en biotechnologie, qui dans certains cas collaboreront avec des compagnies pharmaceutiques, emploieront les résultats de l'analyse génomique pour produire une vaste gamme de médicaments personnalisés d'un nouveau genre afin de soulager de nombreuses maladies actuellement incurables.

Énergie, contrôle des coûts, lutte anti-pollution et sources d'énergie nouvelles et renouvelables : Bien que le Department of Energy (DOE) dispose d'un budget de R-D de 8 milliards \$, à peine 3 milliards \$ de ce budget sont consacrés aux applications scientifiques civiles, la somme restante étant prévue pour la sécurité du

pays et la recherche militaire. Par contre, les sciences de auxquelles on a octroyé 1 milliard \$ en R-D, constituent une priorité importante pour le gouvernement américain. En effet, les Américains ont connu de fortes hausses du coût de l'énergie pour le logement et le transport au cours de la dernière année. Même si ces coûts sont actuellement peu élevés comparativement à ce que l'on peut voir dans d'autres pays développés, le Congrès s'inquiète de voir des consommateurs et des industries qui grondent et des effets des hausses du prix de l'énergie sur une économie cahotante. Depuis un certain nombre d'années, le DOE finance la recherche que mènent des universités et des industries en vue d'élaborer des modes de transport économes en carburant. Les prochaines recherches par le DOE seront sans doute axées sur la création d'une énergie renouvelable et propre à coût raisonnable pour le logement. La sécurité nationale de l'approvisionnement énergétique, que les États-Unis importent en grande partie, fera également l'objet de recherches sur l'énergie.

Éducation, main-d'œuvre de demain, recyclage des travailleurs licenciés : Le budget du Department of Commerce (DOC) pour la R-D s'élève à 1,1 milliard \$, dont une partie est gérée par son organisme Technology Administration. Bien que l'enseignement postsecondaire relève du secteur public aux États-Unis et qu'il se soit développé sous l'impulsion des meilleures universités et d'organismes sans but lucratif, le système éducatif de la maternelle à la douzième année n'a pas fait l'objet d'un renouveau éducatif, mis à part les améliorations en cours d'élaboration pour l'enseignement des sciences et de la mathématique qui viennent régler le problème de la main-d'œuvre de la technologie. Il ne fait aucun doute qu'à un moment ou à un autre, au cours des dix prochaines années, les États-Unis atteindront un niveau de perfectionnement dans ses méthodes et ses programmes d'enseignement de la maternelle à la douzième année qui égalera les meilleurs systèmes éducatifs en Europe. Il est possible que la NSF ainsi que les ministères du commerce et de l'éducation financent la recherche à long terme dans ce domaine.

Environnement, exploitation de la planète par le genre humain, méthodes de fabrication sans danger pour l'environnement, minimisation des effets des changements à long terme : Le Environmental Protection Agency (EPA) est doté d'un budget pour la R-D de 686 millions \$ tandis que le budget du Department of Agriculture des États-Unis s'élève à 2 milliards \$. La NSF et le DOE ont également des fonds à investir dans ce domaine de recherche. Certes, il est nécessaire de mener les recherches de pointe sur la minimisation des effets de l'agriculture sur le sol (grâce à la réduction ou l'élimination de l'utilisation des produits chimiques); de la pollution engendrée par tous les types d'activités humaines sur la qualité de l'air; et de l'utilisation de produits néfastes pour l'environnement sur l'atmosphère (trou dans la couche d'ozone, réchauffement de la planète). L'imminence et l'importance de la recherche dépendent de la réaction qu'auront les humains face aux changements qui surviendront sur la planète. Comme le genre humain s'oriente de plus en plus vers un monde électronique - la télécommunication peut être intégrée aux méthodes de travail traditionnelles et l'apprentissage électronique à l'apprentissage traditionnelle; la robotique est en mesure d'accomplir davantage de tâches que mènent les humains - on aura moins recours à des systèmes de transport inefficaces. La technologie électronique, telle que Internet à haute vitesse à domicile, la fabrication perfectionnée

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ÉTATS-UNIS

de biens et de services par Internet, constituera un domaine de développement permettant de réduire les effets des activités du genre humain sur la planète. Si les véhicules qui consomment beaucoup d'énergie, avec à bord le chauffeur qui se rend seul au travail, sont appelés à disparaître dans moins de dix ans, la recherche pour élaborer de nouveaux moyens de transport acceptables s'avère nécessaire.

L'avenir du genre humain : La National Aeronautics and Space Administration's (NASA) est dotée d'un budget de 14,3 milliards de dollars consacré aux sciences de la terre et de l'espace (tels que l'observation de la Terre). À l'avenir, la recherche sera axée vers les expériences menées en état d'apesanteur dans l'espace, plus particulièrement dans les domaines des matériaux et de la biotechnologie. La recherche portant sur les confins de l'espace s'intensifiera de nouveau vraisemblablement si les États-Unis entrevoient des problèmes qui auront des conséquences sur le genre humain, tels que la transformation de la Terre en un milieu hostile, ou quelque catastrophe naturelle affectant la planète. De plus, on poursuivra la recherche sur l'élaboration de mesures rapides et efficaces (de même que des systèmes d'alerte rapide) en cas de grandes catastrophes naturelles. Les vols vers de lointaines planètes n'auront pas lieu avant des dizaines d'années, et ceux vers d'autres galaxies, sûrement pas avant les prochains siècles.

Par ailleurs, en ce qui concerne un avenir plus immédiat, des « groupes de réflexion » à Washington, tels que les instituts Rand et Brookings ont rendu publiques des études sur les grappes technologiques aux États-Unis. Selon ces études, les grappes consisteront en des centres d'affaires d'excellence en recherche.

Lorsque nous parlons d'avenir, il faudra prendre en considération les politiques de l'Administration en matière de S-T et l'orientation du Congrès sur ses dépenses consacrées à ce domaine. Il est en outre possible de tirer certains renseignements sur la future politique des États-Unis en matière de S-T de personnes ou d'organismes proches des dirigeants, notamment le nouveau House Science Committee et le Commerce, Science and Transportation Committee du Sénat. Certaines décisions que prendra la nouvelle Administration, dirigée par le président Bush, rendront assurément la tâche plus ou moins facile du Office of Science and Technology Policy (OSTP) de la Maison blanche d'élaborer la politique des États-Unis en matière de S-T. D'autres indications émaneront du Center for Science, Technology and Congress de la American Association for the Advancement of Science (AAAS), une bonne source de renseignements fiables.

Washington dispose d'un bon système pour aborder les problèmes de la S-T. Dans un premier temps, soit le National Academy of Sciences ou le American Association for the Advancement of Science émet un avis de convocation de réunion où seront étudiés les prochains domaines de recherche, soit le OSTP charge l'institut Rand ou Brookings de préparer un mémoire. Quelle que soit la façon de procéder, des scientifiques de premier plan, des décideurs et d'autres joueurs intéressés convergent vers Washington à la demande de ces institutions vénérables afin d'assister à un forum (habituellement ouvert) où sera discuté le sujet annoncé. Les rapports qui seront rédigés par la suite et qui contiennent habituellement des commentaires

d'appui de l'académie ou de l'association pertinente, seront présentés à l'Administration et au Congrès et en fin de compte, la science obtiendra du financement de la part du gouvernement.

4. Activités internationales de S-T aux É.-U.

Les États-Unis exercent toujours leur suprématie mondiale sur les découvertes et les applications scientifiques grâce au développement technologique, non sans reconnaître la valeur et la nécessité de la collaboration internationale. Cette collaboration n'est entravée que par les membres protectionnistes du Congrès et les actuelles restrictions imposées à la S-T pour la sécurité nationale du pays (quoique ces restrictions ne touchent que certains domaines de la S-T).

Ententes cadres et bilatérales sur la S-T

renseignements émanant du Bureau of Oceans and International Environmental and Scientific Affairs

Les États-Unis ont conclu des ententes formelles entre gouvernements sur la S-T avec quelque 33 pays. Ces ententes sont renouvelées à tous les cinq ans, à l'exception de celles passées avec l'Arménie et la Russie, renouvelables à tous les dix ans :

Afrique du Sud, Argentine, Arménie, Bélarus, Brésil, Bulgarie, Chili, Chine , Corée, Croatie, Égypte, Espagne, Estonie, Finlande, Hongrie, Italie, Japon, Kazakhstan, Lettonie, Lituanie, Macédoine, Mexique, Nouvelle-Zélande, Pologne, République tchèque, Roumanie, Russie, Slovaquie, Slovénie, Turquie, Ukraine, Union européenne, Venezuela

Ententes bilatérales des États-Unis sur la S-T

renseignements émanant du Technology Administration, Office of Technology Policy International Policy and Programs, Department of Commerce

En général, les ententes bilatérales sur la science et la technologie (S-T) sont coordonnées par un organisme du gouvernement fédéral des États-Unis et un organisme correspondant d'un gouvernement étranger. Les ententes inscrites dans la base de données présente dans le site Web consistent en des protocoles d'entente ou des documents de niveau supérieur. Des renseignements sur des activités supplémentaires y sont donnés lorsque leur importance est justifiée.

Pour obtenir la liste des ententes conclues par les États-Unis (200 pages), veuillez consulter le site Web du Department of Commerce, Technology Administration section, Office of Technology Policy, International Policy and Programs :

<http://www.ta.doc.gov/bilat/nation1.htm>

5. Possibilités de collaboration en S-T entre le Canada et les États-Unis

On s'attend à ce que les orientations qu'adoptera le président Bush influenceront grandement les politiques des États-Unis sur la S-T. Les fonds pour certains domaines du programme fédéral de la science fondamentale devraient être réduits, à l'exception des actuels programmes dont le budget double celui des National Institutes of Health (1997-2000) et de la National Science Foundation dont le financement devrait être accru sensiblement. Les possibles ponctions dans le financement de la S-T fondamentale aux États-Unis pourraient engendrer un potentiel encore plus grand pour la collaboration en matière de S-T entre les États-Unis et le Canada dans la recherche fondamentale.

Lorsque les règlements sur la défense adoptés par le Congrès et administrés par le Department of State des États-Unis ne posent pas de problème, les plus belles occasions qui se présentent alors pour le Canada se trouvent dans les domaines suivants : la biotechnologie (la médecine, avec les NIH, et les aliments dans le cadre des programmes du USDA); l'espace (avec la NASA et CSA); les technologies de l'information et la technologie (Internet à haute vitesse et le sans-fil); la fabrication (traitement des matériaux, lasers, développement de logiciels pour les entreprises, recherche sur le carburant, programmes sur l'énergie solaire et renouvelable, dans la plupart des cas par l'entremise du DOE); et le commerce électronique, par l'entremise du NIST du DOC. En général, lorsqu'il s'agit de faire des affaires, le secteur de la défense, que l'on collabore avec DOD ou avec des entrepreneurs principaux américains, est très différent des autres secteurs mentionnés ci-dessus. La défense nécessite de disposer d'un niveau supérieur de connaissances spécialisées ou dans certains cas de travailler conjointement avec le MDN. Il existe bien d'autres occasions, mais elles sont trop nombreuses pour être énumérées.

Pour les organismes de recherche, il peut s'avérer profitable de collaborer avec des ministères, des organismes ou des laboratoires du gouvernement des États-Unis, des organismes de recherche privés sans but lucratif et des entreprises, soit directement avec eux par l'entremise d'instruments de financement de la NSF/NSERC ou, dans le cadre des conférences de ce même organisme. Bien souvent, des entreprises canadiennes collaborent avec des ministères du gouvernement du Canada dans des projets américains dans le cadre d'ententes entre gouvernements ou d'arrangements entre organismes (habituellement, des protocoles d'entente), que le Canada et les États-Unis ont passés en grand nombre. Par contre, cette manière de faire peut s'avérer particulièrement complexe, car de nombreux obstacles se dressent en raison des restrictions qu'impose le gouvernement américain sur les dépenses faites à l'extérieur du pays ou pour des raisons de sécurité. Les États-Unis sont un pays très vaste (du point de vue géographique) qui dispose d'un réseau complexe d'instances fédérales qui s'occupent de la S-T, qu'il s'agisse de ministères, organismes, laboratoires ou autres organisations associées au gouvernement. Certaines associations professionnelles américaines admettent des membres canadiens ou ont des homologues canadiens.

Les États-Unis prennent actuellement des mesures pour prévoir des éléments communs dans leurs accords-cadres sur la S-T avec des pays étrangers, mais ce sont les accords passés avec leurs plus proches alliés, l'Australie par exemple, qui bénéficieront vraisemblablement de cette amélioration. Il n'existe pas d'accord-cadre entre gouvernements sur la S-T entre les États-Unis et le Canada.

Il faut toutefois mentionner ces deux pays ont conclu de nombreux arrangements spécialisés entre agences sur la S-T, ou des protocoles d'ententes, susceptibles de fournir un volume élevé de travail avec les États-Unis. Par ailleurs, lorsqu'il présente une capacité de recherche à l'avant-garde ou exceptionnelle, le Canada (que ce soit des universités, des laboratoires ou des entreprises) trouvera toujours des occasions de collaborer avec les principaux ministères et organismes fédéraux de financement aux États-Unis, à savoir DOD, NIH, NASA, DOE. Aux États-Unis, des ministères fédéraux et des entreprises se sont réjouis du fait que des Canadiens sont prêts à collaborer à des projets de R-D qui ne sont pas classés à un haut niveau de sécurité. Certains changements législatifs sont intervenus récemment aux États-Unis, rendant plus difficile les soumissions et la collaboration canadiennes pour des projets américains en technologie. S'ils veulent collaborer dans certains domaines technologiques aux États-Unis, les entreprises et les instituts de recherche canadiens doivent se renseigner sur la nouvelle façon de faire affaire avec le gouvernement et les principaux entrepreneurs des États-Unis à la suite de ces changements.

Le Canada possède un certain nombre de bureaux aux États-Unis qui sont en mesure de fournir de l'aide aux entreprises et aux organismes de recherche canadiens. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le site suivant : <http://www.dfait-maeci.gc.ca/dfait/missions/menu-f.asp>. (utilisez-e.asp pour la version anglaise)

6. Le Conseiller en Science et technologie canadien aux États-Unis

Situation à la Mission

En qualité de membre de la Section de la promotion du commerce international, à l'Ambassade, le conseiller aux affaires scientifiques et technologiques (CST) assure le suivi des principaux dossiers de la politique américaine en matière de S-T qui, forcément, sont surtout discutés à Washington, DC. La mission de Washington compte aussi plusieurs agents commerciaux spécialisés dans divers secteurs.

Comme les É.-U. sont le principal partenaire commercial du Canada, le besoin de travailler conjointement au développement de la technologie et de collaborer à la R-D sur les produits est primordial. Outre l'Ambassade à Washington, on compte sur l'ensemble du territoire des É.-U. treize consulats et missions commerciales du Canada dotés d'agents qui participent, à divers degrés, au développement de la technologie. Grâce à cette répartition des bureaux régionaux, le conseiller est rarement appelé à voyager dans le pays.

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ÉTATS-UNIS

Le travail du conseiller consiste à effectuer un examen à jour de l'information sur la politique américaine de S-T et à mener des recherches sur certaines percées scientifiques et technologiques importantes pour le Canada.

Institutions (clés à l'échelon fédéral/national) faisant l'objet d'une analyse suivie

National Science Foundation (NSF), American Association for the Advancement of Science (AAAS), National Academies of Science (NAS), US National Research Council (NRC/US), Département du Commerce (DOC), Département de l'Énergie (DOE), Département d'État (DOS), Congrès des É.-U., bureau de la politique de S-T de la Maison-Blanche (OSTP), instituts nationaux de santé (NIH), National Aeronautics & Space Administration (NASA), National Coalition for Advanced Manufacturing (NACFAM), et divers groupes de réflexion.

Priorités et principaux contacts du CST

- Politiques fédérales des É.-U. en matière de S-T visant notamment le commerce électronique, l'éducation, le personnel et les milieux universitaires, la recherche menée par les universités et les laboratoires du gouvernement, les mécanismes de financement et les pratiques de commercialisation. Contacts : DOC, DOS, DOE, NSF, SBRI, OSTP, AAAS, NAS, NRC/US
- Biotechnologie - progrès et alliances, surtout la génomique (génomique humaine, animale et végétale). Contacts : NIH, CNRC, SC, ICRS, Génome Canada, universités
- Technologie nucléaire - intervention, traités, fusion (ITER), R-D nucléaire, réacteurs de la future génération, énergie propre et sécuritaire, par ex., les piles à combustible. Contacts : DOE, Iter-Canada, EACL
- Espace - a) intervention, traités, questions de portée générale et programmes Radarsat, b) industrie, électronique, matériaux pour l'aérospatiale, GPS III. Contacts : NASA, ASC
- Nanotechnologie, lasers, photonique. Contacts : DOE, DOC-NIST, DOD, NSF, CNRC, MDN, hôpitaux, universités
- Cybercommerce, télécommunications et domaines liés aux politiques visant Internet. Contacts : DOC, OSTP, NVTC, État de la Virginie, RAND, Brookings, CATA, NVTC
- Fabrication de pointe - matériaux, procédés/systèmes. Contacts : DOC-ATP, DOE, DOD, NSF, CNRC, NACFAM, CNRC, MMO

Principaux mécanismes bilatéraux de coopération scientifique et technologique

- Aucun accord-cadre bilatéral officiel de coopération scientifique et technologique
- Nombreux accords bilatéraux officiels et officieux (par ex., CNRC/NSF, NASA/ASC)
- Accord de libre-échange nord-américain (ALENA)

PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE - ÉTATS-UNIS

- Alliances technologiques - exemples :
 - Partenaires canadiens : alliances géographiques, notamment le partenariat avec la région du Grand Halifax, la région d'Ottawa-Carleton et la Saskatchewan. Associations : CATA, MEMAC, AIAC, GMC. Alliances dans le domaine de la recherche : ARC, MMO, Biotech, diverses universités et institutions.
 - Partenaires américains : GWR, NVTC, MDHitechC, AEA, SIA, NSF, Johns Hopkins, etc.

Ambassade du/ Embassy of Canada
501 Pennsylvania Ave. NW
Washington, DC 20008
USA

Robert Webb

Conseiller/Counsellor(S&T)

Téléphone : (202) 682-7793

Télécopieur : (202) 682-7795

Courrier électronique : robert.webb@dfait-maeci.gc.ca