

TALSMANDENS GRUPPE
SPRECHERGRUPPE
SPOKESMAN'S GROUP
GROUPE DU PORTE-PAROLE
GRUPPO DEL PORTAVOCÈ
BUREAU VAN DE WOORDVOERDER

INFORMATION
INFORMATISCHE AUFZEICHNUNG
INFORMATION

NOTE D'INFORMATION
NOTA D'INFORMAZIONE
TER DOCUMENTIE

--- Brussels, July 1975

FOUR NEW RESEARCH PROGRAMMES OF THE COMMUNITY

Thermonuclear Fusion and Plasma Physics, 1976 - 1980

Environment, 1976 - 1980

Biology - Health Protection, 1976 - 1980

Reference materials and methods
(Community Bureau of References), 1976 - 1978

FOUR NEW COMMUNITY RESEARCH PROGRAMMES

The Commission has just approved four multiannual research programmes on which the Council is to reach a decision during the current year. All four are the logical continuation of programmes which are due to expire at the end of 1975, namely:

- the fourth research programme on fusion and plasma physics (1976-80);
- the second research programme on the protection of the environment (1976-80);
- the fourth research programme on biology and health protection (1976-80);
- the second research programme on reference materials and methods (1976-78).

The research is being carried out in institutes in the Member States, and is part of an integrated system of Community research programmes.

The most comprehensive is the programme on nuclear fusion and plasma physics. The Community's work in this field in the past has given it a leading position alongside the USA and the USSR.

The programme is directly concerned with the Community's long-term energy supplies after the year 2000. The aim of the research is to develop a new source of energy by melting light atoms, unlike "conventional" nuclear energy, which is generated by splitting heavy atoms. This source of energy would be of prime importance to the Community, as the raw materials are available in virtually unlimited quantities and the environmental pollution is much lower than in conventional energy production.

The Community's expenditure for this programme runs to 265 million u.a., backed up by resources of approximately the same amount from the Member States. The programme is fully integrated: all research in this field in the Member States is geared to the Community programme, thus ensuring maximum coordination, efficiency and economy in the use of funds. With this programme, the Community will be entering the experimental phase of its research in the field of nuclear fusion. A new plant -- the Joint European Torus (JET) -- will be used to generate for the first time a plasma that will permit nuclear fusion on an experimental scale.

The new programme on biology and health protection also belongs to the field of energy research. By far the greater part of the programme is taken up with research into protection against radioactive radiation. A smaller section is concerned with the application of radiobiology to agriculture, e.g., to combat pests whose genes are affected by radioactive radiation. The programme will account for expenditure in the amount of 66.5 million u.a. For the most part the research will be carried out in laboratories in the Member States, who again will be contributing roughly the same amount.

The Commission has also approved a research programme on environmental protection and another on reference materials and methods. The former is concerned with research in connection with the Community's environment programme: its aim is to enable the Community to draw up the necessary guidelines for the protection of the environment. The programme will have a budget of 18.5 million u.a. The objective of the research programme on reference materials and methods is to establish standard units of measurement in the Community: the first areas of application are the steel industry and metal processing, but in due course it will be extended to the pharmaceutical industry and protection of the environment. The programme will have a budget of 3.9 million u.a.

The Community research programme on thermonuclear fusion and
plasma physics for the years 1976-80¹

The aims of the programme

The new five-year research programme on Fusion is the logical follow-up to its three predecessors, of which the first began in 1959 and the last will finish at the end of 1975. The ultimate aim of this research is the development of a new energy source based on the fusion of light atoms, in contrast to "conventional" nuclear energy, which is produced by the fission of heavy atoms. The basic materials for this new energy are deuterium and lithium, both of which are available in unlimited quantities in seawater. These materials are completely harmless.

The benefits

The benefits of such an energy source would be particularly important to Europe, in view of its high population density, its high per capita energy consumption, its very limited indigenous fuel resources and its relatively unfavourable geographical and climatic situation, compared with other regions of the world, as regards the use of solar energy. The risks of accidents and environmental nuisances attributable to any future electricity generating stations operating by nuclear fusion could be reduced to a minimum. After the year 2000, energy derived from thermonuclear fusion could fulfill all the needs of the Community, and could do so under economic competitive conditions.

Organisation and contact

The Community programmes on Fusion cover the entire range of activities in this field in the Member States. Under a system of contracts of association between Euratom and the competent institutions of the Member States, they are coordinated and partly financed by the Commission. Approximately 3000 persons, including 700 physicists and engineers, are occupied in this research; 120 of them are Community servants.

The new programme on Fusion differs considerably from its predecessors. Hitherto the research has been in the exploratory stage. The first experimental stage is now being entered and it is necessary to try to achieve in practice the conditions in which thermonuclear fusion could take place. Only after that phase will it be possible to go on to the building of equipment in which thermonuclear fusion can actually be carried out. The first fusion reactors could begin operating by about the year 2000, this being the last stage before industrial application of the results obtained.

The 1976-80 programme on Fusion provides for the construction of a plasma vessel having the same characteristics as the vessel to be used later in fusion reactors.

The fundamental problem is to reach temperatures of hundreds of millions of degrees Celsius. At these temperatures matter is in the state of plasma and may not come into contact with any containment material. In order to confine it, use is made of very intense magnetic fields. These magnetic "containers" must be capable of confining fairly hot and fairly dense plasmas for periods sufficiently long to permit their combustion. Several attempts have already been made to develop devices of this kind. These include the Tokamak, which has given the most convincing results. Originally built by Soviet scientist, this device has been perfected in the United States and Europe. The Tokamak TFR at Fontenay-aux-Roses has recently given the best results on a world scale.

Research has therefore reached a stage at which the construction of an appreciably larger Tokamak is desirable, feasible and necessary. That is the essential aspect of the 1976-80 programme on Fusion. The project for this large Tokamak, or JET (Joint European Torus), has been prepared during the last two years by a European

team stationed at Culham (England).

In addition to the JET, the proposed programme provides for the necessary continuation of research on Tokamaks of intermediate size as well as on alternatives to the Tokamaks which might be used if these run into technical or economic difficulties (stellarators and high-beta devices). The proposed programme also includes a project on the technological problems of fusion, together with basic theoretical and experimental research in plasma physics and a limited project on fusion by means of lasers.

Costs

Apart from the inflation of recent years, it is primarily the construction of the JET and the recent participation of the United Kingdom, which makes the 1976-80 programme much more expensive than the present one. This programme will cost a total of 615 million u.a., including 265 million u.a. chargeable to the Community budget (as against 73.1 million u.a. for the 1971-75 programme). The construction of the JET alone is likely to cost 135 million u.a., including 108 million u.a. chargeable to the Community budget. It is an expensive, but necessary, programme.

The burden of the Fusion programme on the Community budget will therefore be much heavier during the next five years than in the past five years. If the Community budget did not make provision for these costs they would have been borne by the national budgets, if Europe is to continue with this programme. If this is what Europe wants, it is in her interests to act jointly and to coordinate the research work in order to avoid all duplication of effort. Without a pooling of resources, it would not be possible to build the JET, the costs and skilled staff requirements of which cannot be covered on a national level.

Fusion research on an international level

The United States' fusion programme is already greater in total volume than the Community's and further rapid expansion is planned. The USSR programme is even bigger and more diversified. Both the US and the USSR expect to put into operation large facilities comparable to the JET. The Japanese are also preparing to build a device very similar to the JET.

Until now, Europe has produced very interesting results and has played a primary role on a world-wide scale. This means that it has had the additional advantage of straight-forward access to results of research carried out elsewhere in the world. The aim of maintaining Europe's credibility in this field is also to maintain this free exchange of information and the Commission feels that the programme proposed, including the JET, provides the proper and adequate means to this end.

The Research Programme of the European Communities
in the Field of Protection of the Environment¹

The second research programme in the field of protection of the environment links up with the first research programme, which is now in progress. Commencing in 1976, it should be completed within five years. It is to be financed out of the Community budget and by the Member States.

The Community's contribution for the five-year period is estimated at 18.5 million units of account (for the 1973-75 research programme: 6.3 million u.a.; this programme was not put into effect until 1974).

The new programme is to be carried out by way of research contracts which will be concluded with scientific research institutes in the Member States. In the course of the first programme, which is to be completed at the end of 1975 after a three-year period, about 130 such contracts were concluded.

This research programme has to be viewed in the context of the policy on protection of the environment which the European Communities adopted in 1973 in the form of an "outline programme". The Commission is required to present, for approval by the Council, a set of guidelines which would serve as the basis for harmonized legislation on protection of the environment in all the Member States.

Outline legislation of this kind would have to be founded on reliable scientific knowledge, and at present such knowledge is far from complete.

The second research programme has the clearly defined aim of filling in the gaps in the scientific groundwork. In its choice of subjects, therefore, it follows the lines indicated in the outline programme, and covers four main sectors of research.

The first of these sectors comprises research on the quantitative relations between the polluting substances and their effect on man and his environment ("ecological effects"). The research will concentrate primarily on those pollutants which are particularly harmful to man and the environment (e.g., heavy metals such as mercury, lead, cadmium; organic substances such as pesticides and carcinogenic hydrocarbons; and pollutants such as sulphur dioxide and nitrogen oxides).

The second sector is concerned with the collection of reliable information on the properties of pollutants and the development methods by which this information can be quickly and safely assessed. Development work on a computer-based data bank for environmental chemicals is well to the fore.

The third sector has as its subject matter the prevention and reduction of environmental pollution and the development of "clean technologies"; it includes research on the economic disposal of waste (recovery of valuable raw materials, etc.) and on the treatment of effluents.

The fourth sector comes under the heading of "Improvement of the natural environment", the aim being to provide insight into the structure and functioning of the ecosystems which will help in forecasting the damage which "civilizing" activities may cause to the environment.

Over and above research under contract in the areas mentioned above, the programme will coordinate national research with a view to avoiding duplication of work and making optimum use of the limited potential of European research facilities.

Examples

1. Determination of the lead emitted by motor vehicles as a proportion of the overall lead pollution.

If we are to assess the dangers to human health and the environment of adding lead to petrol, we have to know what proportion of the lead absorbed by the

organism derives from fuels and what proportion comes from other sources (e.g., food and drinking water). This ratio will be determined as follows: over a given period of time, one of the Community countries will use as additives to petrol only lead which clearly differs from ordinary lead in its isotopic composition. (This kind of lead is obtained from deposits in Australia.) Over a period of one to two years, exact measurements will be made - using complicated techniques - to determine the changes that take place in the isotopic composition of samples from the environment, vegetation, blood samples, etc.; in this way it should be possible to give conclusive information on the contribution made by road traffic to lead pollution.

2. Epidemiological investigations into the relation between air pollution and respiratory diseases.

An epidemiological survey is being carried out on the effect of air pollution on diseases of the respiratory system. It covers over 20,000 schoolchildren throughout the Community and is expected to yield results that will be of value in setting quality objectives.

The intention is that these investigations shall be extended beyond the situation at a particular point in time, notably by investigating the changes that take place in health over a period as a function of the pollution level.

The proposed programme has three predecessors. The first research programme on biology and health protection started in 1960 and the current one ends on 31 December 1975. All these programmes take the form of indirect action, i.e., the national research activities in the field concerned are coordinated at Community level and receive Community support in the way of finance and staff.

The research programme on biology and health protection is divided into two parts: radiation protection and the application of nuclear techniques to agriculture.

A Community contribution of 66.52 million u.a. is to be provided for the 1976-1980 programme. 47.8 million u.a. of this will go to the radiation protection part of the programme (18.886 million u.a. including additional amounts from the acceding countries in the 1971-1975 programme) and 18.72 million u.a. to the application part (5.879 million u.a. for the 1971-1975 programme, in which only five of the original member countries participated).

1. Radiation Protection

This programme has the aim of completing, broadening and deepening the scientific and technical knowledge required to determine and update the permissible radiation levels in man and environment contamination levels and to improve the practical organization of radiation protection by the Member States.

Research proposed in this context concerns :

- the scientific and technical bases needed for the establishment of basic radiation protection standards and for adequate protection of workers and the general public;
- the biological and ecological consequences of the nuclear industry and the use of nuclear energy and ionizing radiation, in order to ensure protection of the various components of the environment.

In this scope they try to answer a series of basic questions :

How do radionuclides enter living organisms? What dose of radioactivity do they impart? What are the biological effects of these doses? What measures should be taken in the event of accidents? How can any damage be remedied?

These questions determine the structure of the programme which includes 5 parts :

- behaviour of radionuclides and levels of irradiation,
- hereditary effects,
- short-term effects,
- long-term effects,
- dosimetry.

2. Applications

This programme concerns the development and adaptation of nuclear techniques to applications in agricultural research.

It is proposed to continue the effort to coordinate work on the application of nuclear techniques to agricultural research with a view to enabling the results obtained in radiobiological research and the potential of nuclear techniques to be used for the benefit of the agricultural sector. In order to avoid duplication of effort, an adequate coordination will be continued with the services of the Commission in charge of the coordination of agricultural research.

All the research topics proposed aim at the efficiency of food production but, in the same time to reduce as much as possible the use of pesticides, antibiotics, anabolic agents and other dangerous products in order to obtain "healthier" products. The research includes :

- improvement of crop species by induced mutagenesis,
- global optimization of yield and quality of food-products,
- culture of plant cells and its application,
- control of noxious insects by radiogenetic methods,
- improvement of beef production by the study of certain physiological, nutritional and genetic mechanisms,
- food preservation by irradiation.

RESULTS OBTAINED

Many results have been obtained from previous programmes. Here is one example from each of the two parts of the biology and health protection programme.

Radiation Protection :

The treatment of severe irradiation which might result from a nuclear accident has been studied on converging lines by cooperation between several institutes. The main aspects, which involve hematology and immunology in particular, have been tackled and a number of research projects carried out to improve the ways of treating the persons affected.

It is known, for example, that one of the most serious effects of irradiation is to inhibit or destroy tissues producing the constituents of blood, in particular bone marrow. The logical treatment in such cases is to graft bone marrow from a healthy person on to the patient. The success of these grafts depends on a number of factors such as the compatibility between donor and host, the mechanisms governing acceptance or rejection of the graft by the host, ways of improving acceptance, and prevention of secondary microbial infections that are often fatal. Research into factors of this type have helped to increase the chances of success in treating irradiated persons.

Applications :

Insects harmful to agriculture are generally controlled by insecticides which, as is well known, are not always free from drawbacks to the consumer. Every year the Mediterranean fruit fly causes enormous damage to orange and lemon crops in the Mediterranean country. A new control method has been developed that can reduce the use of insecticides to a strict minimum. Previously irradiated insects which cannot have viable offspring when they mate are released into the orchards. After some time, the population of harmful insects is thus reduced to a level at which the damage caused becomes negligible. This method reduces the use of insecticides and is absolutely selective as it affects only the insect concerned. Basic research on the Mediterranean fruit fly has culminated in a pilot trial on the island of Procida near Naples. It was so successful that it is now possible to move on to large-scale application in the citrus-producing regions.

RESEARCH PROGRAMME ON REFERENCE MATERIALS AND METHODS
(COMMUNITY BUREAU OF REFERENCES - CBR) 1976-1978¹

The Community Bureau of References was founded in 1973 and, in an initial 3-year programme, was provided with funds amounting to 1.9 million u.a. and a secretariat totalling six officials.

It is suggested that in a second three-year programme the Bureau of References be provided with a total of 3.9 million u.a. and a secretariat of nine. This increases the capability of the Bureau of References to participate financially in new projects.

The research programmes on reference materials and methods are directed towards reinforcing national-level work in the Community on the definition of reference materials and measurement methods, and towards supplementing and harmonizing it, i.e., reducing it to a common denominator so that a uniform European system of reference materials and measurement methods will gradually be evolved.

In the programme being proposed for 1976-1978, the on-going work should be continued, i.e., further reference materials and methods should be defined. In addition, as complete an inventory of the on-going work in the Community and of the requirements in the sectors concerned should be drawn up and the cooperation between the participating national research centres as set up during the first programme should be consolidated.

Why are uniform reference materials and methods needed? Just as no universally valid metre measurement unit can be produced without a uniform definition of the metre, thus preventing lengths from being uniformly measured, it is impossible to measure and to define materials of whatever kind in a standardized form everywhere if no reference material is available against which the measuring instruments can be calibrated and on the basis of which they can be routinely tested.

A major field in which reference materials and uniform reference methods play an important role is that of freedom of movement of goods. To eliminate existing barriers to trade, the competent department of the Commission obtain the necessary technical know-how through the Community Bureau of References. In many other areas as well, reference materials and methods constitute a main factor - for example, in the protection of the environment, in industrial safety or in the nuclear field, since consistency, errors and the effects of materials have to be measured everywhere.

With the aid of the Community Bureau of References, the Member States, for their part, acquire an overall view of the available reference materials and methods. This avoids unnecessary duplication of work and saves money. The Community Bureau of References has proved its worth.

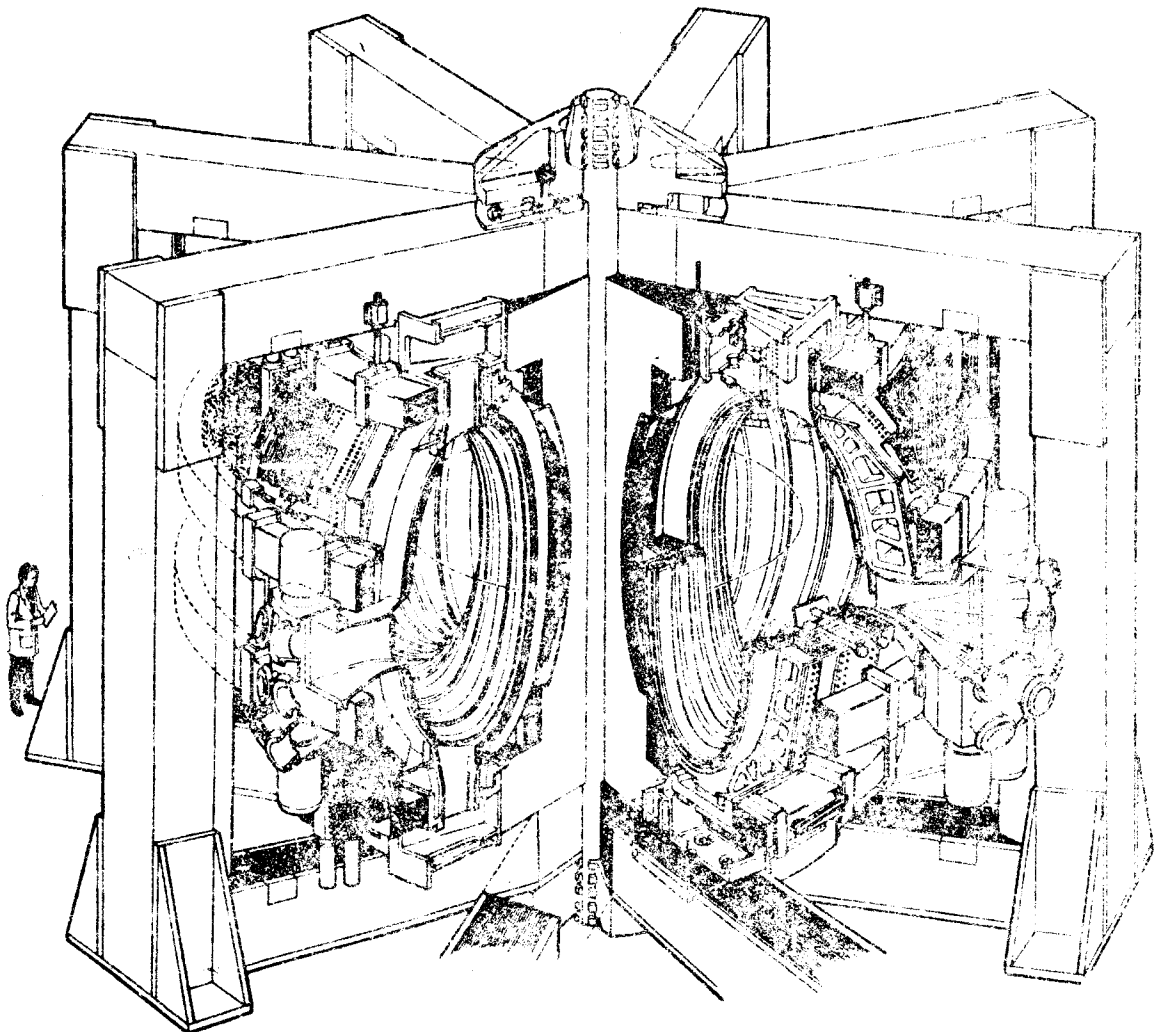
Example:

In the non-ferrous sector reference samples produced by the national industries have existed for some time. On the other hand, there are practically no raw material samples available (e.g., ore). This is where the BCR has stepped in and, in cooperation with the industries concerned, has prepared zinc, lead, copper and tin concentrates for use as reference materials (RM). Seven such samples are now available.

¹COM(75) 352

Model of the JET (Joint European Torus)

The large plasma vessel to be built between 1976 and 1980



TALSMANDENS GRUPPE
SPRECHERGRUPPE
SPOKESMAN'S GROUP
GROUPE DU PORTE-PAROLE
GRUPPO DEL PORTAVOCE
BUREAU VAN DE WOORDVOERDER

**INFORMATION
INFORMATISCHE AUFZEICHNUNG
INFORMATION MEMO**

**NOTE D'INFORMATION
NOTA D'INFORMAZIONE
TER DOCUMENTIE**

Bruxelles, juillet 1975

QUATRE NOUVEAUX PROGRAMMES DE RECHERCHES DE LA COMMUNAUTE

Fusion thermonucléaire et physique des plasmas, 1976 - 1980.

Environnement, 1976 - 1980.

Biologie - Protection sanitaire, 1976 - 1980.

Matériaux et méthodes de référence (Bureau communautaire de référence) 1976 - 1978.

QUATRE NOUVEAUX PROGRAMMES DE RECHERCHE DE LA COMMUNAUTE

La Commission vient d'adopter quatre programmes pluriannuels de recherche sur lesquels le Conseil devrait encore se prononcer avant la fin de l'année. Pour chacun d'eux, il s'agit de la poursuite logique de programmes qui arrivent à terme à la fin de 1975, à savoir

- le quatrième programme de recherche en matière de fusion et de physique des plasmas (1976-1980);
- le deuxième programme de recherche en matière de protection de l'environnement (1976-1980);
- le quatrième programme de recherche "biologie et protection sanitaire" (1976-1980);
- le deuxième programme de recherche concernant les matériaux et méthodes de référence (1976-1978).

Les travaux de recherche seront effectués dans des instituts des Etats membres. En tant que partie des programmes communautaires, ils forment un système intégré. La Communauté participe aux recherches par une aide financière et en personnel.

C'est le programme relatif à la fusion nucléaire et à la physique des plasmas qui a le plus d'envergure. Par ses travaux, la Communauté occupe dans ce domaine l'une des premières places dans le monde, avec les Etats-Unis et l'URSS. C'est l'approvisionnement énergétique à long terme de la Communauté après l'an 2000 qui est ici en jeu. Le but de cette recherche est le développement d'une nouvelle source d'énergie au moyen de la fusion d'atomes légers, par opposition à l'énergie nucléaire "classique", qui est produite par la fission d'atomes lourds. Cette source d'énergie serait d'une importance particulière pour la Communauté, étant donné que les matières de base existent en quantités à peu près illimitées et qu'elle entraîne une pollution de l'environnement beaucoup plus faible que la production d'énergie traditionnelle.

Les dépenses de la Communauté pour ce programme s'élèvent au total à 265 millions d'unités de compte. A cela s'ajoutent des crédits d'un montant sensiblement égal fournis par les Etats membres. Il s'agit d'un programme de recherche complètement intégré. En effet, tous les travaux de recherche des Etats membres dans ce domaine sont englobés dans le programme de la Communauté, ce qui garantit un maximum de coordination, et d'efficacité pour un minimum de dépenses. Avec ce nouveau programme, la Communauté entame la phase expérimentale de ses travaux de recherche dans le domaine de la fusion nucléaire. Une nouvelle installation, le Joint European Torus (JET), doit pour la première fois produire un plasma qui permet la fusion nucléaire expérimentale.

Le nouveau programme concernant la biologie et la protection de la santé s'inscrit également dans la recherche générale en matière d'énergie. La majeure partie du programme porte sur des travaux de recherche concernant la protection contre les rayonnements radioactifs. Une autre partie, plus petite, est consacrée aux applications de la radiobiologie en agriculture, par exemple, dans la lutte contre des parasites dont le patrimoine génétique est sensible aux rayonnements radioactifs. Les charges résultant du programme se montent à 66,5 millions d'UC. Les travaux seront effectués pour la plus grande partie dans les laboratoires des Etats membres, qui verseront, pour leur part, une contribution d'un montant à peu près égal.

En outre, la Commission a adopté un programme de recherche sur la protection de l'environnement et un programme de recherche concernant les matériaux et méthodes de référence. Pour ce qui est de la protection de l'environnement, il s'agit de travaux de recherche dans le cadre du programme de la Communauté en matière d'environnement. Ces recherches doivent permettre à la Communauté de mettre au point les directives nécessaires en vue de la protection de l'environnement. Des dépenses d'un montant de 18,5 millions d'UC ont été prévues au titre de ce programme. Le programme de recherche relatif aux matériaux et méthodes de référence a pour but de créer des valeurs de mesure homogènes dans la Communauté. Les premiers domaines d'application sont l'industrie de l'acier et la transformation des métaux. Le programme sera étendu par la suite à l'industrie pharmaceutique et à la protection de l'environnement. Ce programme comprend des crédits d'un montant de 3,9 millions d'UC.

Programme de recherche pour les années 1976 - 1980 dans le domaine de la fusion thermonucléaire et la physique des plasmas (1)

Le but du programme

Le nouveau programme de recherche quinquennal "FUSION" est la suite logique des trois programmes précédents, dont le premier a débuté en 1959 et le dernier se terminera fin 1975. Le but final de cette recherche est la réalisation d'une nouvelle source d'énergie basée sur la fusion entre atomes légers, contrairement à l'énergie nucléaire "classique" qui est produite par fission d'atomes lourds. Les matières de base de cette nouvelle énergie sont le deuthérium et le lithium, tous deux disponible en quantité illimitée dans l'eau de mer. Ces matières qui ne sont pas radioactives ne présentent aucun danger.

Ses bénéfices

Les bénéfices d'une telle source d'énergie seraient particulièrement importants pour l'Europe, compte tenu de sa haute densité de population, de sa grande consommation d'énergie par tête d'habitant, de ses ressources propres en combustibles très limitées et de sa situation géographique et météorologique relativement défavorable par rapport à d'autres régions du monde pour l'utilisation de l'énergie solaire. Les risques d'accidents nucléaires et les nuisances pour l'environnement d'éventuelles centrales électriques à fusion pourraient être réduits à un minimum. L'énergie sur la base de fusion thermonucléaire pourrait après l'année 2000 fournir toute l'énergie pour la Communauté et ceci à des conditions économiques compétitives.

Son organisation et son contenu

Le programme FUSION de la Communauté couvre la totalité des activités dans ce domaine dans les Pays membres. Les travaux sont coordonnés et partiellement financés par la Commission grâce à un système de contrats d'association entre l'Euratom et les institutions compétentes des Etats membres. Environ 3000 personnes dont 700 physiciens et ingénieurs sont engagées dans ces recherches et 120 d'entre elles sont des agents des Communautés.

Le nouveau programme FUSION se distingue nettement de ceux qui l'ont précédé. Jusqu'à présent, la recherche était dans une phase exploratoire. On entre maintenant dans la première phase expérimentale : il faut essayer de réunir en pratique les conditions dans lesquelles la fusion thermonucléaire pourrait se réaliser. Ce n'est qu'après cette phase, qu'on pourra passer à la construction d'appareils permettant la fusion thermonucléaire elle-même. Les premiers réacteurs à fusion pourraient entrer en fonction autour de l'an 2000, dernière phase avant l'application industrielle des résultats obtenus.

Le programme FUSION 1976 - 1980 prévoit de construire un dispositif capable de contenir un plasma ayant les mêmes caractéristiques que celui utilisé plus tard dans

des réacteurs à fusion. Le problème essentiel consiste à atteindre des températures de centaines de millions de degrés. A ces températures, la matière se trouve à l'état de plasma et ne peut être en contact avec aucun récipient matériel. Pour la contenir on utilise des champs magnétiques très intenses. Ces "récipients magnétiques" doivent être aptes à contenir des plasmas assez chauds et assez denses, pendant des temps assez longs pour permettre la combustion. Plusieurs tentatives ont déjà été effectuées pour réaliser des dispositifs de ce genre. Parmi eux, le Tokamak a donné les résultats les plus probants. Construit d'abord par les Soviétiques, il a été perfectionné aux Etats-Unis et en Europe. Le Tokamak TFR construit à Fontenay-aux-Roses par l'association Euratom-CEA a donné pendant les derniers mois les meilleurs résultats à l'échelle mondiale.

La recherche est arrivée ainsi à un point où la construction d'un tokamak nettement plus grand s'avère souhaitable, possible et nécessaire. C'est là l'élément central du programme FUSION 1976 - 1980. Le projet de ce grand Tokamak ou JET (Joint European Torus) a été préparé au cours des deux dernières années par une équipe européenne réunie à Culham (G.-B.).

A part le JET, le programme proposé prévoit la poursuite nécessaire des recherches sur des tokamaks de dimensions intermédiaires ainsi que sur des alternatives aux tokamaks auxquelles on pourrait avoir recours, si ceux-ci présentaient des difficultés techniques ou économiques (stellarators et dispositifs à haut beta). Une activité sur les problèmes technologiques de la fusion ainsi que des recherches théoriques et expérimentales de base en physique des plasmas et une activité limitée sur la fusion par laser font également partie du programme proposé.

Son coût

A part l'inflation des dernières années, ce sont surtout la construction du JET et la récente participation de la Grande-Bretagne qui rendent le programme 1976 - 1980 beaucoup plus cher que celui en cours. Ce programme coûtera au total 615 MUC dont 265 seront à charge du budget de la Communauté (programme 1971 - 1975 : 73,1 MUC). La construction du JET seul devrait coûter 135 MUC, dont 108 à charge du budget communautaire. C'est un programme cher mais nécessaire.

La charge du programme FUSION pour le budget communautaire sera donc pour les cinq ans qui viennent beaucoup plus élevée que dans les cinq années passées. Mais si ce n'est pas le budget communautaire, ce seraient les budgets nationaux qui devraient inscrire ce montant, pour autant que l'Europe veut poursuivre un tel programme. Et si elle le veut, elle a tout intérêt de le faire en commun et de poursuivre les recherches d'une façon coordonnée pour éviter tout double emploi. Sans mise en commun des moyens, la construction du JET, dont le coût et les besoins de personnel qualifié dépassent largement les possibilités nationales, ne serait pas possible.

La recherche FUSION dans le cadre international

Le programme fusion des Etats-Unis est supérieur en volume total à celui de la Communauté et une expansion rapide ultérieure est prévue. Le programme de l'URSS est encore plus important et diversifié. L'un et l'autre prévoient la réalisation de grands dispositifs comparables au JET. La construction d'une machine très semblable au JET est aussi prévue dans le programme japonais.

Jusqu'à présent l'Europe, en produisant des résultats intéressants, a joué un rôle de premier plan à l'échelle mondiale. Ceci lui a procuré le bénéfice supplémentaire d'avoir facilement accès aux résultats des recherches poursuivies ailleurs dans le monde. Le maintien de la crédibilité de l'Europe dans ce domaine a aussi pour but de garder ouvert cet échange d'information et la Commission estime que le programme proposé, incluant le JET, constitue le moyen nécessaire et suffisant à cet effet.

Programme de recherche des Communautés européennes en matière
de protection de l'environnement (1)

Le deuxième programme de recherche en matière de protection de l'environnement fait suite au premier programme de recherche actuellement en cours. Il débute en 1976 et sera réalisé en cinq ans. Le programme sera financé en commun par la Communauté, sur son budget, et par les pays membres.

La contribution financière de la Communauté a été estimée pour les cinq années à 18,5 millions d'unités de compte (programme de recherche 1973-1975: 6,3 millions d'UC; ce programme de recherche n'a été mis en oeuvre qu'à partir de 1974).

Le programme sera réalisé dans le cadre de contrats de recherche à conclure avec des institutions scientifiques des pays membres. Dans le cadre du premier programme qui viendra à son terme fin 1975 après une durée de trois ans, quelque 130 de ces contrats de recherche ont été conclus.

Ce programme de recherche doit être considéré dans le contexte de la politique des Communautés européennes en matière de protection de l'environnement, cette politique ayant été définie en 1973 sous la forme d'un "programme d'action". Il incombe à la Commission de soumettre pour approbation au Conseil une série de directives qui amèneront les pays membres à mettre en place une législation harmonisée en matière de protection de l'environnement.

Cette législation cadre doit reposer sur des fondements scientifiques solides dont il n'existe encore actuellement que certains éléments. L'objectif du deuxième programme de recherche est clairement défini et consiste précisément à dégager les fondements encore manquants. Il fait donc suite par ses objectifs aux lignes exposées dans le programme d'action et comporte quatre grands domaines de recherche.

Le premier domaine comprend les travaux de recherche sur les relations quantitatives entre la charge en produits nocifs et leur effet sur l'homme et l'environnement (effet "écologique"). Les travaux de recherche doivent donc porter essentiellement sur les produits nocifs particulièrement dangereux pour l'homme et l'environnement (par exemple, les métaux lourds comme le mercure, le plomb, le cadmium, les produits nocifs organiques comme les pesticides et les hydrocarbures cancérigènes, ou les produits nocifs comme l'anhydride sulfureux et les oxydes azotés).

Le deuxième domaine de recherche comprend la collecte de renseignements fiables concernant les propriétés des produits nocifs et la mise au point de méthodes propres à diffuser rapidement et correctement ces renseignements. Il convient d'entreprendre d'abord de créer en recourant à des ordinateurs une banque des données pour les produits chimiques présents dans l'environnement.

Le troisième domaine de recherche comporte la prévention et la réduction de la **pollution** et la mise au point de "technologies plus propres"; il prévoit, notamment, des recherches relatives à l'élimination économique des déchets (par exemple, par la récupération à partir de ces déchets de matières de qualité) ainsi qu'au traitement des eaux usées.

Le quatrième domaine de recherche traite de "l'amélioration de l'environnement naturel" et doit nous fournir des renseignements sur la structure et la fonction des écosystèmes afin de nous permettre de prévoir les conséquences néfastes de nos activités civilisatrices sur notre environnement.

Outre la recherche contractuelle dans les domaines cités, il conviendra de coordonner, dans le cadre du programme, les activités nationales de recherche afin d'éviter que certains travaux soient inutilement faits en double et afin de permettre une meilleure utilisation du potentiel limité des instituts de recherche européen.

Exemples :

1. Etablissement de la part du plomb émis par les véhicules automobiles dans la charge globale

Afin d'être en mesure de calculer le danger que constitue pour la santé de l'homme et pour l'environnement l'adjonction de plomb à l'essence, il est nécessaire de savoir dans quelle proportion le plomb absorbé par l'organisme provient des véhicules à moteur et dans quelle proportion il provient d'autres sources (alimentation, eau potable). Afin de découvrir cette proportion, on n'utilise dans un pays de la Communauté pendant une période donnée comme additifs pour carburant que du plomb qui se distingue nettement dans sa composition isotopique du plomb normal (ce plomb provient de gisements d'Australie). Des mesures exactes des modifications de la composition isotopique au moyen de méthodes complexes utilisées pendant un à deux ans, reposant sur des échantillons pris dans l'environnement, sur les végétaux ou dans le sang, etc., devraient permettre d'arriver à une conclusion valable sur la pollution par le plomb imputable aux véhicules automobiles.

2. Examen épidémiologique sur la relation entre la pollution atmosphérique et les maladies des voies respiratoires

Une enquête épidémiologique sur les effets de la pollution atmosphérique sur les maladies de l'appareil respiratoire est actuellement en cours : elle porte sur plus de 20.000 élèves dans l'ensemble de la Communauté et elle permet d'espérer des résultats intéressants pour la fixation d'objectifs qualitatifs.

On envisage d'étendre ces recherches, notamment d'examiner, pendant une période prolongée, les modifications de l'état de santé en fonction de la pollution.

**Programme de recherche matériaux et méthodes de référence
(Bureau communautaire de référence) 1975-1978 (1)**

Le bureau communautaire de référence a été créé en 1973 et doté dans le cadre d'un premier programme triennal d'un budget de 1,9 million d'UC et d'un secrétariat comptant au total six fonctionnaires.

Il est proposé de doter le bureau de référence, dans le cadre d'un second programme triennal, de 3,9 millions d'UC au total et d'un secrétariat de neuf personnes, ce qui élargirait les possibilités de participation financière du bureau de référence à de nouveaux projets.

Les programmes de recherche matériaux et méthodes de référence visent à renforcer, à grouper, à harmoniser et à compléter les efforts nationaux dans le domaine des matériaux de référence et des méthodes de mesures, de façon à créer progressivement un système européen uniforme.

Dans le programme proposé maintenant pour 1976-1978, les travaux en cours seront poursuivis et d'autres matériaux et méthodes de référence définis. Il s'agit en outre d'établir un inventaire aussi complet que possible des travaux en cours dans la Communauté et des besoins existant dans les secteurs concernés et renforcer la coopération qui s'est instaurée dans le cadre du premier programme entre les centres de recherche nationaux intéressés.

A quelles fins faut-il des matériaux et des méthodes de référence uniformes ?

De même que, sans donner au mètre la même définition, il n'est pas possible de fabriquer un mètre universellement valable pour mesurer les mêmes longueurs, de même il n'est pas non plus possible de mesurer et de définir partout de la même façon des matériaux d'une quelconque nature s'il n'existe pas de matériaux de référence permettant d'étalonner les instruments de mesure et à l'aide desquels ils peuvent être constamment vérifiés.

Des matériaux et des méthodes de mesure uniformes jouent un rôle important pour la libre circulation des marchandises. Les services de la Commission demandent au bureau communautaire de référence de lui fournir les expertises techniques nécessaires pour pouvoir supprimer les entraves techniques aux échanges qui subsistent encore. Mais les matériaux et méthodes de référence ont également un rôle important à jouer dans de nombreux autres domaines, comme par exemple celui de la protection de l'environnement, de la sécurité de l'emploi ou dans le domaine nucléaire, où il faut mesurer partout la consistance, les erreurs et les effets de matériaux.

Grâce au bureau communautaire de référence les Etats membres ont, quant à eux, une vue d'ensemble des matériaux et des méthodes de référence existants. Cela évite des doubles emplois et permet de réaliser des économies. Le bureau communautaire de référence a fait ses preuves.

Exemple

Dans le secteur non ferreux, des échantillons de référence métalliques, fabriqués par des industries nationales existent depuis longtemps déjà. Par contre, les échantillons de matières premières font pratiquement défaut, par exemple les minerais. Dans ce domaine, le BCR est intervenu, et a préparé, en coopération avec les industries intéressées, des concentrés de zinc, de plomb, de cuivre et d'étain en vue de leur utilisation comme MR. Sept de ces échantillons sont d'ores et déjà disponibles.

Modèle du JET (Joint European Torus)

Le grand récipient pour le plasma - A construire entre 1976 et 1980

