

EUROPEAN ATOMIC ENERGY COMMUNITY

E U R A T O M

The Commission

SOME THOUGHTS ON EXPERIENCE GAINED BY EURATOM CONCERNING
A COMMUNITY-LEVEL SCIENTIFIC AND TECHNICAL RESEARCH POLICY

Paper prepared on behalf of the Commission
by Mr. P. DE GROOTE, European Commissioner

5 October 1966

EUROPEAN ATOMIC
ENERGY COMMUNITY

EURATOM

The Commission

SOME THOUGHTS ON EXPERIENCE GAINED BY EURATOM CONCERNING
A COMMUNITY-LEVEL SCIENTIFIC AND TECHNICAL RESEARCH POLICY

Paper prepared on behalf of the Commission
by Mr. P. DE GROOTE, European Commissioner

INTRODUCTION

1. This experience has been gained in the exercise of the functions assigned to Euratom by the Treaty of Rome in the specific field of nuclear research. But Euratom has good grounds for believing:
 - that the nuclear field overlaps extensively into a much wider domain of scientific and technical research;
 - that the nature of nuclear research is representative of scientific and technical research in general, particularly as regards the experience and practical knowledge which it yields. The work done covers research sectors requiring very sizeable installations (test reactors, accelerators etc.), as well as those calling for medium-size and small equipment (spectrographs etc.);
 - that nuclear activities are far-reaching, since they entail a total direct and indirect investment of almost a thousand million units of account. This covers both the costs of Euratom itself and the related costs of bodies which have been associated with its activities.

- finally, that the task accomplished by Euratom has entailed the choice of methods, the adoption of procedures and the creation of appropriate institutions or organs, the value and effectiveness of which can be assessed over a period of more than 8 1/2 years.

2. During the last 12 months, the question of setting up a joint policy of scientific and technical research has been raised with increasing urgency. Certain views of the future which have been expressed emphasize the advantage of exploiting the experience gained by Euratom in developing such a joint policy at Community level. It is clear that failure to make use of this experience would mean not only the neglect of numerous opportunities whose reality and value are already recognized, but also a resumption of the struggle with difficulties which practical experience has shown Euratom how to mitigate or to avoid, and a futile exploration of crowded and sterile blind alleys of research.

3. Euratom is willing to lend every assistance in defining the bases and aims of a possible joint policy of scientific and technical research, and would spare no effort to bring the endeavour to a successful conclusion. But in order to remove any ambiguity as to the aims envisaged, it is obviously necessary clearly to define the scope and content of a joint policy of this kind:
 - a) Within each of the Community countries research programmes developed at various national levels have produced overall results of great value. In the light of certain comparisons these efforts may appear insufficient in volume and diversity. It is evident that they need to be sustained and intensified with a view to increasing their usefulness. Their coordination appears to hold out certain promising prospects, and consideration is being given to taking advantage of them.

b) The need to step up and coordinate activities is a common feature of the various proposals which have been put forward. But there is a further consideration - already explicitly mentioned in the Euratom Treaty - namely the setting up of joint research projects. These projects are intended to be supplementary in nature directed towards objectives of joint interest, to be financed out of joint funds and to be conducted largely by joint research teams. The intention is not therefore to run these activities in parallel with those of the national sectors but to accompany the national efforts with Community-inspired operations run on a Community basis.

It is from the angle of such a field of general research projects of a supplementary character that Euratom is attempting to analyze its experience and extract what might be of value for the Community.

4. Certain facts have inspired and do justify the broad movement of opinion in favour of the establishment and implementation of a joint scientific policy. It may be worth while to recall them briefly, for they will exercise a lasting influence on the direction and content of the decisions to be taken, as well as helping to define the aims which may reasonably be visualized under such a policy.

When a comparison, necessarily rough, is drawn between the state of scientific and technical research in certain non-member countries with the scale of the European effort, one is bound to perceive that it is obvious that Europe runs the risk of falling even further behind. These countries are homogeneous national entities, whereas in Europe the Treaties do no more than slightly mitigate the fact that the Communities are made up of individual States. In the same non-member countries the state research efforts are much larger, and in particular are substantially buttressed by the existence of a military programme.

The private efforts in these countries are indeed scattered, but they are grafted on to a homogeneous context, on to large-scale markets and on to considerable public contributions or private patronage. These efforts benefit from the advantages of a certain unity of thought, tradition and behaviour. Such factors are lacking or exist only in an embryonic form in Europe. In any attempt, therefore, to raise European research to a comparable level, it must not be forgotten that the basic conditions within the Community on the one hand and within these countries on the other differ in profound and significant ways. In particular the following points must be clearly realized:

- while there do exist within the six Community countries major research efforts which are being pursued seriously and with success, they are nonetheless unequal from one country to another in volume, in value and in distribution between the public and private sectors;
- even if Europe were to attain a research level comparable in the number of active researchers and in the percentage of the average research outlay to the sum of the gross national products of each of the six countries, this would still not bring it to a state of parity with these third countries, because this improvement would not offset the effect of efficiency factors related to the unified structures of these countries;
- it is therefore prudent to limit our ambitions to close objectives, renouncing the attainment of substantial changes in community structures, since these are conceivable only on a more or less long-term basis, and to aim for realistic targets which do not imply any thorough-going reforms in the mentalities, behaviour and interests concerned.

5. The improvements which it is possible to envisage in the present state of affairs may be grouped under the following three headings:

- an attempt must be made to coordinate the scientific and technical policies of the six member States in order to increase their efficiency;
- the existing gaps in Europe in state-supported research must be filled by recourse to a community research programme;
- new conditions must be created capable of stimulating private enterprise to a wider development of its research efforts.

It is under these three headings that Euratom has endeavoured to gauge the practical utility, within the Community and for research in general, of the experience which it has gained in the course of the past 8 1/2 years. But this attempt meets with a major difficulty. The formulation, from the outside, of a concrete opinion on the value of experience acquired is in part a gamble, because of the impossibility of fully recording in black and white all the details, overtones, and transfer possibilities involved. The wealth and the practical value of such experience resides in the men who have acquired it.

The present paper does not fly in the face of reality by trying to codify the practical experience gained by Euratom. It refers to certain aspects of this experience; it recalls the tasks which Euratom had to fulfil and the lessons which it has derived from them; it attempts to formulate the terms in which the main problems of the organization of a community research programme can be stated.

A. The coordination of scientific research efforts within the Community

Within the nuclear sector a limited degree of coordination has proved to be possible and fruitful, so that success in this direction on the general research plane is therefore not simply an Utopian vision. It must, however, be realized that acts of coordination are acts of good will, inspired by faith in the material possibility of correlating activities and in the value of such correlation. These acts never result from coercion, but are sensitive to certain stimuli. If research efforts are to be coordinated on a Community basis an attempt must be made to prepare the ground and to organize the stimuli calculated to increase enthusiasm for these purposes. Furthermore, receptiveness to the idea of coordination varies from one sector to another.

1. A natural tendency to coordination exists in the field of basic research, in particular in the Universities. This is due to the regular and continuous contacts which researchers maintain among themselves in each field. It is particularly marked in the fields which act as natural complements to each other and which are free from the risk of harmful interference. This natural tendency to coordination does not, however, entirely escape the restricting effects of certain factors. For example, when a research project is in progress and has become something of a private reserve, it is often useless to try to coordinate and prevent duplication of effort with other projects, because any such attempt is felt to impair the overall homogeneity of research. Coordination is most easily achieved at the planning stage; once programmes are established

the possibilities of action, particularly by cuts, are limited by the fact that the programmes cannot be dismembered without detriment to the general aims pursued.

2. A coordinating body, in order to be effective, must take part in the research operations and be "in the picture". If it is outside, its chances of attaining effective coordination are slender. Even the possession of relatively large financial means is of minor importance if it is not backed up by firm scientific authority. To influence the course of research, the coordinating body must enjoy an unquestioned prestige among the working teams.
3. Efforts at coordination may sometimes come up against entrenched positions deriving from considerations of priority, vital interest, etc. One of the most intractable obstacles is that of national pride.
4. Research concerned with the acquisition of knowledge of immediate economic value does not lend itself to coordination. Any agreements reached are more industrial than scientific in scope and thus lie outside the field of pure research. In certain cases enterprises may agree to divide up research sectors among themselves and in return to share the results obtained, or may agree to offset sacrifices in research by economic advantages in production or marketing. In fact, there is no coordinating activity in the field of research alone.

B. Supplementary joint research

This is research which fills the gaps and supplements the efforts already being made in the Community by public or private enterprise. It is the field in which Euratom's experience has the most direct bearing and the widest scope, since one of its major tasks in the years of its existence has been the direct or indirect execution of nuclear research projects supplementing those of the six Community countries.

The problems which have arisen, the solutions devised, the successes recorded and the setbacks sustained are set out below in an analysis listing the various points, not in the order of their importance but in an attempt at systematic classification.

The account is divided into the following chapters:

- I. The means required by research activities
- II. Research organization methods
- III. The subjects of research
- IV. The criteria for the creation and implementation of a community research policy
- V. The balance of research costs and profits
- VI. Collaboration agreements with countries outside the Community
- VII. The dissemination of knowledge
- VIII. Particular case of the exploitation of certain research results.

I. The means required by research activities

The execution of research projects demands the following resources:

- a) men
- b) money
- c) equipment
- d) an infrastructure to which the research workers must have access.

a) Men

The following points seem worth selecting from the total experience gained by Euratom as regards the qualified scientific staff necessary for carrying out a joint research programme.

The recruitment of joint teams

This raises in the first place the problem of assessing qualifications, and calls for the objective comparison of titles and diplomas.

It has proved possible without serious inconvenience to do without a legally-based system of equivalence of degrees, since the research field rarely requires the possession of legally recognized diplomas on the part of researchers. Without waiting for the recognition at Community level of the equivalence of degrees, Euratom has been able to recruit research workers under a hierarchical system which has not caused any argument. The teams have been formed and set to work in spite of variations in the training implied by diplomas awarded by national institutions differing greatly in their academic programmes, traditions and prestige. The recruitment of persons of different nationalities, with differing degrees and qualifications, nevertheless constitutes a much more delicate operation than the hiring of scientific staff at the national level. The care which Euratom has devoted to this task has enabled it to avoid any major obstacles.

The hiring of a scientist is to some extent irreversible, because in practice if it proves necessary to reverse the assessment made at the time of recruitment, this tends to lead to a whole series of interpretations liable to impair the community spirit. The dismissal of a person who has proved a disappointment can give rise to a variety of comments: the person dismissed is the victim of insufficient knowledge of, or fluency in, languages other than his own, or he is badly suited to a community system of working differing from the form of organization prevalent in his native country. People may come to believe in a sort of systematic reserve towards this or that nationality. For this reason it is absolutely indispensable to take special measures at the time of recruitment so as to ensure as far as possible against the possibility of eventual dismissal.

Working abroad

If people are required to work outside their native countries they must be compensated for so doing. Now this compensation in salaries is in the last resort judged by the national instances, which possess budgetary powers, and these judgments entail national comparisons which aim to avoid discrepancies in remuneration between persons with the same qualifications working in community posts on the one hand and national posts on the other, an intention which will naturally tend to bring about a gradual reduction in the salary increases warranted by service abroad. Hence the risk, after a certain time, of causing the departure of valuable staff who consider themselves inadequately compensated for the work they are doing away from their habitual surroundings. At various levels in the hierarchy, the relative insufficiency in remuneration has led to Euratom losing high-quality staff, or has limited the possibilities of engaging such staff.

Influence of the social milieu

The social context for people who work under certain restrictions requires particular care, because it is in the family circle rather than in the person of the researcher himself that conditions of life away from the normal habitat are most keenly felt and that signs of loss of enthusiasm and discouragement appear. The social aid called for by this state of affairs demands a somewhat costly organization. It does not always receive the attention of the financial support which it requires.

Other problems

Special problems arise on the following points:

- the rewarding of inventors,
- the proportion of scientists and of supporting administrators,
- the permissibility of external services, particularly for teachers,
- the maintenance of contact with the outside scientific world
- the organization of the system of promotions.

It has usually been possible to find suitable solutions, although the problems are often very delicate.

b) Funds

Joint research implies joint financing. Now the budgetary authorities who in the last resort establish the levels at which research is financed are the national authorities, or at least community authorities who take national factors into account in exercising their functions. The danger inherent in all joint financing lies in the fact that the establishment of each annual budget gives an opportunity for national considerations to reopen certain matters on which community-level agreement had already been obtained. Hence a risk of discontinuity. It is probably preferable not to launch valuable research-projects at all rather than to have to break them off for financial reasons.

An analysis of certain aspects of this difficulty will be made later.

The financing of current research-projects

Research-projects limited in cost and above all scope can be fitted into the annual budgets. They raise no particular financial problems except that their bulk and diversity sometimes tend to make them a target for the reductions and cuts entailed in the approval of any budget. The cancellation of projects which form the logistical support for others can give rise to real difficulties.

The financing of long-term research projects

Long-term researches entail the establishment of programmes extending over several years and including both research aims, deadlines and cost estimates. Now the purchasing power of national currencies declines, and does so to differing degrees in different countries. It is psychologically, politically and materially impossible to persuade national authorities to take the magnitude and the effects of this decline into account, and planners are therefore constantly placed in the odd situation of having to fix research targets and deadlines while authorities refuse to take account at the outset of the normal rise in salaries and prices. Thus all established programmes are fated to more or less early revisions, and "revision" may well mean amendment or even the cancellation of certain projects. Up to now it has not been possible to find a remedy for this failing, and therefore programmes of whatever duration do not guarantee the Community against breaks in the work undertaken. This has an unfavourable effect on the quality and efficiency of joint research work. It prejudices both the results obtained and the morale of research-workers.

Furthermore the financial situation of each of the member States is subject to wide fluctuations; whenever a state has to restrict its own research programme, the percentage of its budget which it devotes to its contributions to joint research begins to look burdensome and to provoke criticism and a political backlash for which it is increasingly awkward to obtain national tolerance. It is difficult to neutralize the unfavourable effects of this state of affairs on joint research.

The effects of discontinuity in financing

Discontinuity in research exerts different effects according to whether the work is done in the Community's own laboratories or farmed out to contractors. In the first case, modifications of programmes under way raise questions of redirection of research, under-employment of equipment acquired, reconversion, and in the last resort the disbanding of teams. In the second case, the ill effects extend not only to the community institutions but also to the national enterprises and organizations which are relying upon the Community's legal or moral obligations.

c) The instruments used for research

There is clearly no problem with instruments of low unit value. On the other hand, those which require considerable outlay are the source of a whole series of difficulties.

The acquisition of large-scale equipment

A first difficulty lies in the fact that it is sometimes very difficult for a State to renounce equipment which exists elsewhere, either at Community level or in other countries. The pride of eminent researchers working at national level

sometimes leads them to put pressure on their national authorities to obtain the duplication of certain equipment, and the national authorities do not always resist this pressure. This may lead in certain cases to a generalized under-employment of apparatus throughout the Community. The costs of this duplication threaten to become substantial.

The general effect of the above trends is to give priority to the procurement of equipment for national as against community needs.

The staff required for their operation

Large expenditures on equipment imply the availability of a possibly numerous staff, and therefore staffing expenditures which may themselves be large. Now the budgetary authorities are particularly attentive to the recruitment of staff, because this recruitment represents either a factor in the expansion of the inevitable resultant costs or a factor causing research costs to be maintained at a level adjudged too high.

The result is that apparatus, some of which is extremely costly, frequently does not have the staff required to extract the full benefit from it. There is clearly no point in giving instances of expensive apparatus which could be used continuously by three teams working in shifts, but for which the staff allocations only allow the employment of one or two teams.

Duplication in major equipment

The case of large research instruments acquired simultaneously by several authorities within the Community and fated to remain partially unemployed, requires particular emphasis. It leads to a posteriori criticism and hinders the consent of participants to the preparation of later programmes. While fully realizing that the outright possession of a large facility is often the key to a whole field of research, it is nonetheless necessary to make every effort to avoid duplications and the dubious expenditures which they directly or indirectly entail.

Miscellaneous problems relating to equipment

Finally, with regard to medium-sized and large-scale equipment, particular attention must be paid to solving such problems as:

- the preferential purchase of research equipment from Community suppliers in order to promote the well-balanced growth of such enterprises. In this way, qualified bodies are set up, activities are launched which are extremely valuable in a particular field, personnel are trained in work demanding a high degree of skill, etc.;
- the pricing of work performed for third parties on this equipment, this being done in such a way as to avoid unbalancing the conditions obtaining with regard to competition between all the possible suppliers of services of this nature;
- the retention in service for insuperable budgetary reasons, of apparatus which is superseded and therefore possibly costly owing to its reduced efficiency. The capital investment thus saved is offset by an excess of current expenditure;
- the opportunities for introducing a system by which large apparatus would be written off and replaced on a Community level.

d - The Community's research infrastructure

The need for the assistance which it can provide is felt by all research bodies, whether private, national or Community-run. The Community is well placed to take charge of its organization.

The increasing trend towards merging certain aspects of the infrastructure making up research centre facilities is directly proportional to the size of these centres, and is a result of the natural striving after independence. Beyond well-defined limits it leads to the chronic under-use of certain items of equipment in establishments of even considerable size, and even to the purchase of apparatus which is less efficient than if all the available resources were pooled, owing to its lower unit capacity.

The infrastructure requirements enable the public and Community authorities to foster private research, to relieve enterprises of some of the burden in this respect and to boost efficiency.

The infrastructure facilities include:

- calculating equipment. Owing to the size of these machines, which are becoming more and more expensive, their operating speed and the numerous possibilities offered by them in the field of interconnections and telecommunications, they are well-suited to joint use by several operators. This equipment can be employed for handling both numerical and non-numerical data;
- the metrological centres and standards bureau, the importance of which renders all comment superfluous;
- the organization of the collection, storage and consultation of scientific and technical information and documentation. No individual bodies are planned for small- and medium-scale research here. Even research carried out on a concentrated scale cannot now and will in the future be less and less able to avoid calling on the services of documentation centres which are already in existence and are run on a joint basis, employing automatic techniques to a greater and lesser extent;
- the design of certain pieces of test equipment, the size of which is such that they cannot be operated at an acceptable utilization rate unless they are employed for the benefit of the Community as a whole, or even of customers beyond it.

The budgetary headaches involved in the large-scale establishment of this infrastructure are considerable. The budgetary problems enumerated above are of a similar nature, but the drawbacks of a lack of continuity in this field are obviously even more serious than those threatening specific research projects.

Euratom has assumed wide responsibility for setting up a nuclear research infrastructure. The practice acquired here can readily be extrapolated to the field of research in general.

Its various calculation centres are to a large extent interconnected. The Centre for Information and Documentation is about to put its own semi-automatic methods into practice. Its measuring and standards bureau enjoys a world-wide reputation. The materials testing reactors are used to meet its own requirements and also for customers inside and outside the Community. Lucid, simple and - it would appear - effective solutions have been devised for the problems of access, link-up, programming and costing.

II. Research organization methods

Three approaches are possible at the Community level:

- (a) By means of contracts concluded with specially qualified institutions or enterprises. In this case the Community employs a person, team or body to carry out the research in which it is interested and then picks up the tab.
- (b) By contract of association, i.e., the Community provides financial backing and some of its own staff, which it places at the disposal of a body or enterprise engaged in a particular field of research at its own expense and using its own personnel. With this arrangement, the financial expenses, the skills of the research workers and the results obtained are all shared.
- (c) Finally, the Community sets up its own centres, at which work is carried out under the Community budget by personnel on the Community payroll in line with a Community research programme drawn up previously.

For the sake of completeness, mention should be made here of a method employed by Euratom which, although not constituting research in the accepted sense of the word, comes very close to it. This is the "participation system", by which Euratom makes the experience acquired with the industrial machinery of one Community country available to the nationals of another. This covers the design, construction and operation of the machinery concerned. This system has considerable advantages and has yielded extremely fruitful results. For several reasons it would be advisable to extend its application, but, as was stated above, it does not really come under the heading of research proper and has therefore only been mentioned for the record.

Of the three types of financial arrangements used for the scientific and technical research activities outlined above, each offers certain advantages, but in their actual application in practice difficulties peculiar to each of them are encountered which it would be worth while discussing.

Ordinary research contracts

These generally cover specific research projects and must normally satisfy the Commission's desire to obtain highly useful results at minimum cost in as short a time as possible. The contractor is reimbursed for this work in the form of repayment of the expenses incurred, the creation of a fund of knowhow and the patents that he can take out in his own name. Under this last arrangement, however, free patents are granted to the Commission and steps are taken to ensure that knowhow is not cornered by the contractor.

This type of contract can only be awarded for relatively limited projects, for if this system were to become too widely used, it would pose a tricky problem with regard to the use made by the Community, which is after all fairly limited, of the benefit stemming from knowhow acquired as a result of Community-scale investment. Delicate problems are also raised in connection with the actual awarding of contracts to the various enterprises in the Community.

To yield full value, these contracts should always provide for the participation of Commission personnel in the research, but, on a very general plane, insuperable practical difficulties arise here as a result of the staff recruiting restrictions imposed by the budgetary authorities as a matter of principle. These contracts are of an industrial importance - which may well be exaggerated - such that each member State involved are constantly demanding that they be awarded to each of the Community countries in rough proportion to the percentage paid into Community funds by each member State. The difficulties which face any attempt to satisfy such a request are virtually insuperable, for it is obvious that contracts can only be awarded on the basis of the qualifications of the applicants, so that to award them in strict national proportion would be to presuppose the existence in each of the member countries of a degree of qualification itself proportional to the payments made to the Community budget.

The educational part which the Community must play in awarding such contracts is obvious, and the Commission is constantly called upon to fulfil it, but it is no less obvious that the Commission cannot, to express it another way, entrust to mere apprentices tasks which should be performed by skilled craftsmen.

The above considerations apply in particular to industrial contracts. In the case of contracts for basic research or general applied research, some of the difficulties enumerated above prove less of an obstacle or even disappear altogether.

The legal and economic regulations on which the research contracts are based were difficult to define. They vary from one case to another and must take account of special situations and national habits. Nonetheless, in the majority of contracts awarded, Euratom managed to standardize the terms and to draw up regulations of general application.

Contracts of association for research

These are based on an association of two partners who wish to obtain clearly defined results from their research by splitting the cost and pooling their personnel, in order ultimately to share the fruits of their work. This last-named factor is, of course, a very subjective and even largely theoretical one, for the results of research are by their very nature such that they cannot be shared in the same way as expenses or teams of scientists.

It is current research practice for the activities carried out to be cut back or stepped up as the work is gradually completed. The reductions do not in fact pose much of a problem but the extension of a contract can in many cases throw doubt on all the initial work planned. As has been stated, it is difficult to meet expenses which vary according to circumstances by means of contractually fixed payments.

Various other problems arise with regard to contracts of association:

- when the decision is taken to form an association, it is customary to fix the respective contributions in absolute figures, it being impossible to persuade the budgetary authorities to include a clause making allowance for the inevitable increase in prices and salaries, so that the contract terms have a built-in flaw at the outset.
- the scope of the programme and its financial backing, as originally planned, are in the large majority of cases underestimated, so that it is quite common for the initial budget to be found inadequate at the half-way mark. When this happens, the partners have to resign themselves to increasing their contributions and the fact thus has to be recognized that the original agreement has undergone a major modification. Many points are called into question, and if the worst comes to the worst, the contract may have to be cancelled. This prospect is particularly unattractive, since, in such case, the fruits of the work already carried out cannot be split up among the parties concerned.

These contracts, which cover one form of Community research activity, can barely be described as having Community-wide effects, especially in the nuclear industries. It is certain, for instance, that while it is theoretically feasible for the orders for equipment and supplies placed under contracts of association to be divided up among the Community countries, in actual practice very close ties frequently exist between the contract partners and the national industries of the country in which they are located. As a result, it follows that national rather than Community considerations govern the placing of the majority of orders. The knowhow to be gained with this type of contract thus to a large extent remains at a national level and does not benefit the Community as a whole.

The formula of contracts of association, whose essential advantage lies in multiplying the effect of the sums invested by the Community, is thus limited in its practical value by these factors. It is possible to find certain palliatives to these disadvantages. For example, use might be made of the method of contractual reservations agreed at the outset, but this has not yet been put into practice.

It must be particularly emphasized that the handing over of the knowhow and the results of studies, especially in the event of modification of the initial contractual conditions, remains a source of serious difficulty and is likely to hinder the spread of this type of contract. At all events it is inadvisable to use the method of contracts of association in researches of a problematical type in which there is a likelihood of having to stop at an interim stage; partial results are generally of little use and the contract then becomes vulnerable to the slightest incident.

Joint research centres

These are the Community's own means of action, operating in establishments founded ad hoc or taken over by the Community. Their operation is financed directly and exclusively out of the Community budget. Their secure existence and development therefore depends directly on the guarantees which can be obtained concerning the continuity of research activity and the availability at the right moment of sufficient scientific and technical staff.

The administration of joint centres is extremely expensive up to the highest level. When these centres use very costly equipment and numerous teams of workers they create an administrative

burden which the budgetary authority rightly requires to be subject to close scrutiny. This scrutiny has repeatedly resulted in programme changes, sometimes with harmful effects; such circumstances lead to a blurring of the frontier between scientific and financial responsibilities.

Defining the goal of the researches pursued in the centres is a delicate task, for it cannot be disguised that over considerable marginal areas they are engaged in work which is very often identical, analogous or closely related to work being carried on by national authorities or private firms. This is inevitable but is nonetheless a cause of unfavourable attitudes to joint activities. The decisions which have to be taken are subject to the influence of various factors, all rather remote from the single consideration of the needs of science and technology. This is natural and inevitable, but must be taken into account in order to remain within the realm of reality. The difficulties become particularly large when national factors play an excessive part in the adoption of working programmes, arbitrary cuts impair the intrinsic value and balance of joint proposals and, under the threat of non-unanimity, a general agreement for a joint working programme is encumbered with research subjects of uneven value.

The location of the research centres raises a wide range of problems which lend themselves to more or less fortunate solutions:

- the industrial, intellectual and university setting;
- their possibly isolated location, with consequences for social life, accommodation and children's schooling;

- fair distribution of centres among the various member countries. This may or may not be in line with scientific requirements, factors of regional plant construction and operating costs, considerations of cost of living etc., other factors which intervene are the advantages granted by host countries;
- need to offset administratively the effects of distance from the general headquarters where decisions are prepared, organized and taken and their implementation verified.

The centres also raise a series of problems relating to the organization of research teams. This question has already been raised under the heading of manpower needs for research. It will suffice to mention, for example, the inhibiting role of the budgetary authorities in the recruitment of the research staff, or again the blunting effect of having to work with understaffed teams etc.

The role of the centres in the training of high-quality scientific staff is obviously of key importance. It is not always grasped in its full significance. In particular, a possible discharge of centre staff constitutes a real loss - it is most important that specially-trained staff should be retained; however, the probability of staff being lured away is all the greater in view of the reputation enjoyed by the training received at Community research centres.

In the long run, moreover, the research centres will best adapt themselves to circumstances by not entertaining too many illusions about the permanence of their structure or programmes. They are necessarily subject to changes and limitations, since they are living organisms and cannot be ossified. Scientists are aware of this; they grasp it but do not always gauge the degree

of uncertainty, especially in the community context. In fact it is only at the universities that stability in scientific work is assured to any extent, because in this case a degree of permanence results from the intimate combination of teaching and research.

Liaison bodies in research

It is very unusual for a single contract, a single body or a single sector of a centre to cover exhaustively the whole body of work on a given subject. Analogous, allied or contiguous fields of investigation are thus almost always entrusted simultaneously to a number of research groups. It is essential to have contacts between the various teams working in the same field. Euratom has created liaison bodies in order to promote an exchange of information on results obtained, difficulties encountered, and suggestions for programme changes. In practice, liaison committees have proved difficult to appoint and set up. But once established, they have operated regularly to the benefit of all concerned.

III. Research subjects

Through its research activities, Euratom has been in a good position to make various observations concerning the conditions governing the choice of subjects for research and the attendant problems in the field of peaceful uses alone.

Nature of research subjects

These relate to either research of a disinterested type or research yielding results of direct economic value.

The former is "disinterested" not because of the character of the initiators but by reason of the field covered - studies on high and low energies, biological or health and safety subjects, cultural aspects, etc. At the outset, they do not lend themselves to any kind of economic exploitation, but even so it not infrequently happens that possibilities for such application arise in the course of the work. In such cases, the research or parts of the research undergo a change of character at a certain stage in the investigations and fall into the second of the above-mentioned categories. It can be considered that they change their status on so doing.

Research of the second type results in industrial uses, and therefore its application is subject to certain conditions which predetermine the bodies most capable of carrying out such research to the most purpose. As soon as the results seem likely to become public or Community property, they cease to hold out any interest for the industries able to utilize them. This is due to the fact that the industries concerned demand the sole rights, failing which they will discontinue exploitation of the results. Such a demand is not merely a question of preference of a purely subjective or doctrinal character. There are very sound reasons for it, namely:

- (a) the cost of putting new techniques into operation is generally very high. In other words, as a research project itself has already been comparatively expensive, translation of the results of the project into an operating technique in many cases presupposes further heavy expenditure;
- (b) when a new manufacturing process supersedes an old one, it may be necessary to add to the requisite investments the depreciation cost of the old equipment, which has to be dismantled;
- (c) for new goods or new services, the launching of a new technique sometimes involves heavy expenditure and, in the early stages at all events, the market is relatively small, so that the first few years of operation are costly and unprofitable, a state of affairs which, in view of the industrialists concerned, calls for compensation in the form of sole rights;
- (d) an enterprise which has set on foot a research project at its own expense does not relish seeing its competitors benefit free of charge from similar research conducted under the auspices of public or Community authorities. This will consolidate its hostility to Community-sponsored research leading to non-exclusive uses.

EURATOM considers that research of a direct economic value must be undertaken only in exceptional cases by the Community. This does not relate to cases in which an enterprise would request Community laboratories, according to their qualifications, to carry out a particular part of a research project on its behalf and for its sole profit. In such cases, the Community obtains equitable remuneration and accordingly does not employ Community resources to create entitlement to sole rights for a single beneficiary.

The selection of research subjects for a complementary programme

The difficulties encountered in connection with complementary research alone are considerable. They are due to the following factors:

- it is frequently impossible to demarcate subjects of research with any real precision, and this results in overlapping, fragmentation and the risk of encroachment on other fields. It must be emphasized here that a research subject is not immutable and that its scope may fluctuate during the research, depending on the results obtained;
- it is extremely difficult to keep abreast of research in progress and even more difficult to follow closely the trend of intentions, more or less fixed, underlying projected research, so that the complementary nature of the work becomes rather theoretical;
- when the complementary character derives from stipulations in a treaty the text of which defines in more or less clear-cut terms the activities of the Community which it establishes, there is a danger that the treaty will be interpreted as barring research into certain subjects. This may tend to emasculate the research effort and even lead to gaps;
- competition in research conducted by various authorities is to some extent inevitable. For international organizations, it is due to the impossibility for some of these organizations - statutes, prestige, etc., - of abandoning certain fields. Thus the work of EURATOM, the OECD's Nuclear Agency and the Vienna Agency is bound to overlap. But the particular field with which we are concerned here is the restricted one of nuclear science; in a sphere as wide as that of research in general, the cases and drawbacks of such overlapping might be considerably more numerous;
- dovetailing becomes a gamble when the research is aimed at achieving results of economic value. The secrecy surrounding the research intentions or work in progress precludes any possibility of eliminating duplication of effort.

How research subjects originate

Research subjects come into being through the relatively complex interaction of a whole range of factors and circumstances. Among these are an institution's research tradition, a team's specialization, research workers' scientific propensities, the spirit of emulation, the promptings of current research and the need to satisfy certain temporary or permanent technical requirements. It would be naive to place undue reliance on any member State or Community economic programming bodies as sources of research ideas. At all events, analysis of the problem of imagination, which underlies the choice of research subjects, has no place in the present note. We may, in fact, confine ourselves to the reflection that in the field of technology, with the exception of those countries in which large sectors of industry have been nationalized, public enterprise research is not so well equipped as private enterprise research when it comes to devising projects. This is due to the fact that the use of a specific technique opens up for the user a number of lines of research which as a rule cannot be envisaged by somebody unfamiliar with the technique.

It must not be forgotten, moreover, that access to a vast amount of scientific documentation and information may be of importance as a source of scientific initiative capable of engendering research activities.

IV. The architects and builders of a Community research policy

The development and implementation of a Community research policy calls for a combination of:

- a political will, which does not fail, when put to the test, to work steadily and efficiently towards the creation of conditions calculated to stimulate and coordinate research activities and, where appropriate, incorporate them in a Community-level scheme of work;
- the power to set up teams or to choose collaborators of such competence that the research activities will have the best chances of yielding results rapidly and without inordinate cost.

The role of the member State governments

The governments of the member States have, individually and collectively, a considerable stake in building up and implementing an efficient system of Community-scale research in order to:

- establish a standard, as to both quality and numbers of research workers, which is comparable to that in non-Community countries;
- furnish incentives for the various activities being developed in the member countries, such as the provision of new goods and services, substitution of the latter in economically advantageous conditions, reduction to reasonable proportions of the Community's dependence on the outside world as regards brain-power and economic resources;
- satisfy various economic needs to an extent which offers guarantees for the foreseeable future, having regard to the expansion of demand. If individual producers are not necessarily aware of the urgency of such action, it is the responsibility of the public and Community authorities to be alive to this situation and to ensure the adoption of appropriate measures;
- take steps at the right time to bridge any gaps which may occur in research activities;

- disseminate whatever information must, whether by reason of its character or by necessity, fall into the public or Community domain.

Such aims must be attained, allowing for the limitations inevitably imposed by human and financial factors, without resorting to the creation of artificial situations which would derive, for example, from:

- official aid to a particular sector of the economy prejudicing the development of an unsubsidized sector;
- enterprises which have pioneered research being deprived of the benefit of their initiative through the granting of official aid to other enterprises having the same objects.

Parties to fundamental research or research of a general or disinterested nature

1. The universities:

The universities are capable of playing a major role in this sector, as EURATOM has frequently had occasion to realise. By intensifying this role - without, of course, allowing it to become a monopoly - it would be possible to arrive at a simultaneous and more effective solution to the problem of basic research and the training of greater numbers of research workers, since both the research and the instructional aspect would be dealt with.

Obviously, enlisting the cooperation of the universities involves a certain risk of dispersal of effort, this being directly related to the general nature of the academic functions which these bodies are called upon to fulfil. This danger can, however, be averted by several means, i.e.:

- research tasks can be assigned not to a single university but to groups of universities, regional groupings or groups of competent bodies. This method has been tried and proven, especially in non-Community countries;
- university institutions can be classed as approved by reason of their special competence and such research activity can be concentrated in these particular bodies. EURATOM has studied such solutions to the problem, in conjunction with certain national authorities;

- existing private research bodies can provide opportunities for beneficial cross-fertilization between themselves and universities.

2. Major public or privately sponsored national research organizations

Euratom's experience has shown that in many cases a Community institution can with advantage assign research projects to such national organizations and there is no need to revert to the subject here. Nevertheless, it must be pointed out that should wider use be made of this method there are a few points which it would be advisable to settle beyond all doubt, namely:

- the Community institution shall be completely free to disseminate any patentable information and knowhow acquired, under conditions which take account of the fact that the Community has undertaken the financing of the research;
- financial backing by the Community shall, if necessary, be based on the cost of the supplementary work performed;
- the financial arrangements intended to cover research projects of a certain duration shall be drawn up in such a way that it is possible to meet the real expenditure required to achieve the purpose;
- provision must be made for attaching Community personnel to the research teams.

Parties to research aimed at results of direct economic value: firms

Firms carry out research leading to such results; their research activities do not, from the Euratom standpoint, call for direct intervention by the public or Community authorities, though these have a very important part to play in the creation of conditions which greatly develop the scope and usefulness thereof.

The practice of awarding research contracts to enterprises has prompted Euratom to make several observations in this connection:

- reference has already been made to sole industrial rights. It should be noted that these rights are practically the same for nationalized, private and mixed enterprises;
- the unit size of the enterprises is an essential factor in technical progress. The vast nationalized undertakings have an advantage over most other enterprises - with the exception of the very large private concerns - owing to their size, the magnitude of their turnover, which is more capable of absorbing research costs, and their ability to secure for the official sector a whole range of research commissions, contracts, orders, etc., which have a marked effect on the perfecting of technological skills. In the circumstances this effect has no direct repercussions on the Community plane;
- the specialized divisions of the large enterprises do not always constitute the most efficient solution from the research promotion angle. For although on the one hand they enjoy the great cost-absorption capacity that goes with a vast turnover, they are on the other hand the first to cut down on research activities when the economic climate takes a turn for the worse;
- enterprises that are able to integrate research departments into their day-to-day operation generally enjoy a great advantage over those which sponsor research or place research orders with outside establishments on the strength of their trading results.

The special case of military research

Military research is outside the scope of the present memorandum but it does have a not inconsiderable effect on the promotion of civil research. On this subject it need merely be said that the budgets allocated to military research, the conditions in which it is carried out, e.g. with a view to obtaining optimum performance regardless of cost, and the size of the contracts and orders to which it gives rise are all factors which place the

research activities of the great military powers in a different position from that of countries whose military role is a purely passive one.

Effects of the divergences in the situation from the standpoint of the architects of a Community research policy

It is doubtless as well to recall once again that, for Community-scale research to be set on foot and pursued actively, the organization of such research must enjoy the unequivocal and lasting goodwill of the decision-taking authorities, i.e., decisions on both programmes and budgets. Such goodwill becomes strained, as time goes on, by factors liable to impair it to a greater or lesser extent, namely:

- there is quite an appreciable difference in the standard of the research carried on in the various countries for their own account;
- there are differences between the member countries as regards the availability of financial resources and manpower for research. Furthermore, these differences may fluctuate over a period of time;
- indirect contributions to research differ widely from country to country, being conditioned in particular by the extent to which research of a military character is carried on. As has been said, the impact of military research is liable to cause marked differences in the standards and conditions of research in one country vis-à-vis others;
- there are differences in the structure of research organization, which produce disparities in the availability of research resources. If, in fields which lend themselves to scientific research, one country possesses huge-scale public enterprises whereas another country has a structure consisting mainly of private companies, the conditions governing Community assistance to the bodies and enterprises concerned assume a different pattern in each case;

- there are fairly considerable fluctuations in the annual budgetary obligations to which the various member States are subject;

- finally, it must be borne in mind that the consensus given in respect of Community projects is based on an assessment of the advantages that it is hoped to derive from them. This consensus is immutable to the extent that Community experience suggests that there is a possibility of obtaining worthwhile research results. But such judgments are frequently subjective, and thus basically unstable and liable to change while the project is under way. They are particularly fragile when they relate to intermediate stages in which doubts are cast on the achievement of the final objectives.

There can be no ignoring the prospect of such psychological reactions at the outset of a vast-scale Community research project. All the factors enumerated above are the cause of variations in the consensus and, ipso facto, variations in the continuity and thus in the proper implementation of the programmes.

V. Balancing the costs of research against the potential benefits

In a Community formed of separate nations, each wielding a power of decision that is only partially curtailed by the terms of the Treaty to which they are all signatories, the preparation and pursuance out of a Community research policy consists in:

- adopting by common accord a programme, which in the nature of things has to be spread over a number of years;
- implementing this programme by the voting of annual budgets, which enable the States to keep to their rule of yearly national budgets;
- assigning the contribution quotas of each participant according to a fixed scale, which is subject to revision procedures calculated to eliminate the numerous unexpected variations that would jeopardize the continuity needed to carry the Community projects through to success.

In order to maintain genuine and lasting assent to such a policy, each of the parties must feel that the benefits derived therefrom offset the outlay demanded of them.

Taking the interests of the Community as a whole, various advantages naturally stem from the pooling of research aims and of the means of pursuing them:

- access to very large facilities and to fields too costly to be acquired or tackled by individual States;
- in place of scattered, sub-critical efforts, schemes conducted jointly so as to obtain the best performances from the largest capacities;
- cutting-out of needlessly expensive duplication in the use of equipment and qualified personnel;

- the less obviously assessable advantages of spreading the work throughout the Community;
- scope for well-planned enhancement of the levels of scientific research, and access thereto, in every one of the member countries;
- development of a more intimate European spirit among people working together on joint activities;
- bringing together of different talents and habits of thought; working together on the individual plane stimulates inter-State collaboration.

All this is realized only at general policy level, but it must further be remarked that the authorities, whose judgement is decisive for the consolidation of the general agreement, cannot refrain from assessing the specific contributions made by each State to a Community effort.

At the level of the individual countries, matters take on a different complexion, for there is a danger that, if the benefits each member draws from Community research are correctly appraised, some members may feel that they are getting too little out of joint initiatives and thus become less willing to participate in them further. The problem is all the trickier because:

- information on the possible industrial applications of Community research discoveries is valueless unless they are in fact applied;
- the most profitable knowhow lies with those who carried out the work;
- the educative effect of these researches cannot be expressed in cash terms, as are the budget contributions;
- the developing of a community does not consist only in immediate or short-term advantages for everyone.

These become concrete problems when the participating countries try to decide how far their Community contribution quota brings in concrete returns in the form of employment of their nationals, research contracts, markets and other tangible, calculable operations.

The contracts are judged as sums of money, the jobs as wages paid, etc.

Considerations of this kind are human and therefore unavoidable, and this holds good in every contribution scheme. Nor do they take shape only among the most demanding, because the least advanced, of the participants, but are likewise displayed by those countries which, rightly or wrongly, feel that they could carry out single-handed certain of the projects scheduled on the Community programme.

Can due allowance be made for this notion of a fair return from a contribution, penny for penny, in the form of activities "landed" at the national level? It can be replied, at any rate, that a great effort of goodwill must be developed in order to pare down any grossly disproportionate allocations covering relatively long periods - within reasonable limits, however, for the guiding rule for deals and contracts involved in Community action must still be efficiency, cheapness and speed. These targets will not be achieved if hampered by an obligation to share out the work beforehand, in predetermined proportions, among all the member countries.

It is sought, then, to alleviate this state of affairs by arranging that, to an extent that must of course be limited, all research need not necessarily be carried out on wholly Community lines and, consequently, that some researches may on occasion be conducted by certain Member States without the participation of other members who display no active interest therein. In other words, after the programmes have been duly adopted by unanimous vote, any remnants could be assigned to sub-groups.

VI. Agreements for collaboration with non-member States

Information exchanges with foreign countries on the results of disinterested research are customary, because of the unprompted cooperation that exists among research scientists and men of learning in spite of political frontiers. In certain cases, however, they need to be organized.

Agreements arranged in this field tend to produce a satisfactory balance of give and take - in an abstract rather than a tangible sense. They enable the parties:

- to avoid duplication, with consequent saving in time, expense and personnel;
- to call off the exploration of paths already proved elsewhere to be blind alleys;
- to pay official homage to the great principle of international collaboration, which broadens the horizons of activity and assuages a deep psychological need in every researcher.

The agreement may be:

- to conduct certain researches jointly, each partner complementing the other's work;
- to exchange the information resulting from work on programmes conducted separately by the parties concerned. In this case, the parties may agree upon the drafting of the programmes or, where the programmes have already been launched separately, they may agree to exchange the resulting information.

EURATOM has found both these systems fruitful. They are rooted in two different concepts:

- the American, for instance, where exchanges of information are subject to practically no contractual limitation, although in practice it appears that there are in fact certain restrictions, particularly as touching know_how or the concrete results of research;

- the British, for instance, where the information acquired in a given field is very freely exchanged up to the point where an item of knowledge acquires a commercial value; then the exchange stops and specific negotiations are embarked upon to establish the terms under which these commercially valuable exchanges shall take place. This method required fairly thorough organization beforehand so as to recognize in good time the commercial values towards which a developing research is leading. Great Britain seems to be well equipped in this respect - while Europe is less well off;
- a third information exchange system is that where, without collaborating on the research, one exchanges or commercially acquires licenses for patents taken out either in the Community or in non-member countries. This somewhat passive method may, however, entail serious drawbacks unless such transactions are allied with resolute attempts to achieve partial freedom from the financial strain of over-dependence on foreign licenses.

The practice of making patented information internationally available has enabled EURATOM to acquire profitable experience, which would take too long to describe in this article.

In this connection we should note the complications introduced by the bilateral agreements to exchange knowledge between certain member States and other countries. The difficulty here is that, by definition, such agreements reserve the enjoyment of certain information to a single member of the Community, but at the same time that member is bound, by treaties such as the EURATOM Treaty, to keep up a full exchange of knowledge with the other member States. It should be observed, moreover, that any limits imposed by such treaties with respect to information exchanges with other nations may be regarded as a curb on scientific and technological progress by countries which feel themselves to be deprived thereby of part of their freedom and hence of part of their access to progress.

VII. Dissemination of information

In this field too EURATOM has won a good deal of experience, both positive and negative. There is probably no need to stress the importance of efficient dissemination of information so as to extract full value from a Community policy of scientific and technical research.

The problems relate to:

- the nature of the information to be disseminated;
- the methods of dissemination to be employed.

As to the first aspect, we may merely recall that the dissemination of knowledge of direct economic value runs counter - if the aim is to see such knowledge converted into industrial fact - to the demands of exclusive rights.

As to the means of spreading "disinterested" information, the following reflections arise:

- people are much more effective than texts as vehicles of information. Hence, any organization interested in particular research findings will receive far more concrete, useful information if it can send some of its own researchers to take part in the work. This means that relatively broad access must be arranged for duly qualified researchers assigned by bodies who submit proof of their active interest in given researches. Practice has shown that advantage is rarely taken of these openings;
- dissemination by the printed word is still of considerable value, however, and calls for careful organization. The media used are:
 - (a) publications issued for general information to all those concerned;
 - (b) restricted communications to persons or bodies deemed to be especially interested in certain information and therefore capable of making use of it. In this case, the system must be so devised that, without any omission or discrimination, those who are to enjoy such information receive it in full and that the distributing institution effectively lists and contacts every person and every body interested in the subject. This can only be done efficiently through the national correspondents in each country

- the knowledge communicated has been acquired at the Community's expense and in principle, therefore, must benefit interested parties in the Community only. It may happen that some bodies or enterprises are not exclusively Community in structure or in their ties with non-member countries. If so, safeguards have to be adopted where such bodies qualify for access to the information disseminated;
- the Community research organization must generally be backed up by services capable of effecting documentary researches for it and for foreign countries;
- the operations of disseminating information, fixing prices therefore, arranging contacts with the large reference libraries throughout the world, and so forth, raise numerous problems to which EURATOM has succeeded in finding practical answers.

VIII. Instance of the applied use of certain research results

It may be of interest to consider for a moment the case, relatively common and hard to solve, of a research project launched at Community level - in the Community's research centres or via an association contract - whose results reach a stage of development which demonstrates their suitability for industrial application. The final proof of the industrial applicability of the technical prospects outlined by the research results has to be supplied by a prototype.

The Community, as such, is not expected to construct and operate industrial plant. That is the enterprises' job and they, if any, will profit from discoveries of new techniques. What, then, is to be done about the necessary prototype?

The prototype is the hinge between two sets of interests:

- on one hand, the research has been effected on the initiative of the Community, in whose interest it is to retain access to renewed technical possibilities;
- on the other, Community industrialists are going to obtain access to new techniques which they will be able to exploit in lucrative operations.

The Community effort will not yield its full value until a prototype has been built to check the validity of the research findings. And this same prototype will confer the final value on the technical information which the industrialists, the future operators, will be able to use. And we may well ask what share, in fairness, falls to the Community and what to the industrialists, as regards the initiatives to be taken, the responsibilities to be shouldered, and the construction and operating costs to be allowed for, in order to have a prototype. The answer to this question may be affected by certain circumstances:

- the size and cost of a prototype that will give meaningful results;
- the duration and cost of operating it;
- the degree of industrial interest involved;
- the quantity of enterprises likely to benefit;
- the status of the constructor and operator of the prototype.

As a reasonable first approach, one might seek practical answers to the prototype problem in line with the following plan:

- industrialists, the future users, to be responsible for the fixed capital charges represented by the prototype;
- industrialists, the future manufacturers of the equipment promised by the new technique in question, to take over a proportion, to be agreed, of the prototype operating loss; this fraction should correspond to the interest that the industrial branch will recover later on from the orders that follow the advent of the new technique;
- the Community to cover the remainder of the operating losses.

But the above principles have not yet been put to the test in everyday practice under formal agreements, nor even in initial negotiations between interested parties.

C. Research leading to results of direct economic value

The problems raised by such research have been touched upon several times in the foregoing pages; this is because no firm boundary can be laid down beforehand to hive off disinterested researches from the rest. And while some studies are aimed from the outset at results for industrial use - including exchange assets - others, launched with no such aim, reveal an industrial value at some stage or other of their development. In the latter case, initiatives and responsibilities have to change sectors from that stage onwards. We have an illustration of this in the prototypes. Generally speaking, experience seems to show that it is not a good thing for the Community to take a direct part in research for industrial purposes, since it has to stand down when it comes to the final uses of the results. In addition, they are pulled in two directions:

- to publish, to further the use of collective resources,
- to restrict because of the exclusivity requirements.

There are two cases, however, which justify Community action in this field: first, where technological shortcomings are likely to cause detriment to the Community, and secondly, where, through the shortsightedness of the parties concerned, there is a danger that provisions for future requirements will be too little and too late.

Apart from these two exceptions, Community bodies should avoid direct action, but they still have a duty of supreme importance, which is to create conditions in which research of direct economic value can develop to the full, in quality, variety and efficiency.

Their task is to act as a catalyst, in the strict meaning of the word.

The role of the Community

EURATOM has been in a position to gain a fairly accurate notion of the scepticism, inertia and inhibitions that impede the development of nuclear research. The following remarks provide an analysis and suggest certain remedies with regard to scientific and technical research in general.

Scepticism is difficult to change in as much as it is a basic philosophical attitude. It is observable, however, that where general mistrust is voiced of the virtues of research, it is because research has been held up as an imperative duty for all, entailing an outright levy on group resources, and affording more or less automatically a panacea for any weaknesses observed in economic growth. Such scepticism can be substantially diminished by clear, detailed and objective information on specific development weaknesses and divagations and the specific researches needed to correct them.

Inert resistance is a fairly common reaction to new ideas, and it is specially persistent where they affect the output of goods or services that are particularly vulnerable to the hazards and interruptions often caused by the introduction of new methods or processes. This inertia can be overcome, provided that sufficient care is taken to perfect new inventions before exposing them to the trials of operation and, therefore, before confronting them with the hard facts of industry.

Where they are very expensive to adopt or incorporate into manufacturing processes, or the initial market prospects are temporarily limited, the best medicine against this sort of inertia will be found to lie in the granting of exclusive rights to pioneers or in the strengthening of industrial structures.

There are a number of other factors that deter firms from developing "interested" research, factors connected with

- the lack of technological documentation, a handicap bearing particularly heavily on certain branches which, in spite of their size, have advanced little, mentally, beyond the cottage-industry system.

Even at very high technical levels, EURATOM has witnessed the singular effectiveness of the formula of on-the-spot initiation, apprenticeship and information provided for under its "participation" contracts:

- the fear that the Community countries cannot provide all the qualified personnel needed for the successful completion of research programmes. The brain-drain spectre has on occasion acted as a damper on enthusiasm for and impulses towards research. We then enter a vicious circle, since the only way to keep research scientists here is to give them work to do. But the answers to this problem, after all, lie in the salaries paid to research workers and in their university or technical training.

An effort must also be made to convince a large number of people of the advantages to be gained by giving researchers more supporting staff to relieve them of administrative chores:

- the comfort and the saving in expenditure and time, gained by taking out licences on the fruits of foreign research efforts. How illusory and improvident such a course is, if adopted systematically rather than for the occasional special case, has been demonstrated too often to need stressing here. Contacts and persuasion are the only way to limit the harmful effects of such behaviour:
- a less urgent need for research. In the United States, relatively high wages, mobility of labour and, to some extent, local shortages of trained personnel, have long been a spur to research on automation. A similar spur is found in only a few regions of the Community.

The major stumbling-block to a real expansion of research of direct economic value is the cost, which is generally considerable, especially if assessed without reference to the results. There is practically no special financial problem as regards the promotion of research in very large firms. With the ordinary run of industrial firms, however, the capital required for research that is the snag. The effects can be mitigated, at Community level.

- by organizing an efficient technological information service. It must provide information on promising subjects, on programme cost factors, on possible access to existing infrastructures and to Community laboratories capable of carrying out certain work, etc.

Opinions and advice could be given by practical experts at the Community Research Centres as regards premises, equipment, accessories, research accounting, control checks, etc.

Preliminary documentary research and, where appropriate, recourse to target development programmes for the branch concerned are helpful guides when deciding to undertake specific researches;

- the ad hoc grouping of firms resorting to similar technologies, so as to offset the size handicap of the smaller firms;
- by arranging for easy recourse to established research installations whose equipment is not always fully employed.
A Community-level dispatching service might be organized;
- by setting up and extending an infrastructure - see above - to be maintained at the level of requirements, perfectly equipped and readily available.

- by establishing or strengthening cooperation between the Community and the national research-promoting bodies, for the purpose of granting, at Community expense, material aid and support for coordinated, and thus reinforced, research activities. This might include the making available of equipment belonging to the Community;
- by advancing capital at reduced rates of interest, by supplementary budgets or by specific subsidizing;
- tax exemption for sums applied to sponsorship of scientific activities, and similarly for research charges currently classed for taxation purposes not as a firm's operating costs but as its profits.
- by awarding Community research contracts, according to needs and in line with the requisite abilities, to firms who carry out their research duties well.

Brussels, 5 October 1966

24/10/66

COMMUNAUTE EUROPEENNE DE L'ENERGIE ATOMIQUE

E U R A T O M

La Commission

REFLEXIONS SUR DES EXPERIENCES ACQUISES PAR EURATOM EN MATIERE
DE POLITIQUE COMMUNAUTAIRE DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Document établi au nom de la Commission
par M. P. DE GROOTE, Commissaire européen

cat
1720721

5 octobre 1966

REFLEXIONS SUR DES EXPERIENCES ACQUISES PAR EURATOM EN MATIERE
DE POLITIQUE COMMUNAUTAIRE DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Document établi au nom de la Commission
par M. P. DE GROOTE, Commissaire européen

INTRODUCTION

- 1 - Cette expérience est liée à l'exercice d'activités que le Traité de Rome donne vocation à Euratom de poursuivre dans le domaine limité des recherches nucléaires. Mais Euratom a de bonnes raisons de croire
 - que le domaine nucléaire déborde largement sur un champ de recherches scientifiques et techniques beaucoup plus vaste ;
 - que le caractère de la recherche nucléaire est représentatif, en particulier dans les expériences et la pratique qu'elle permet d'acquérir, de celui de la recherche scientifique et technique en général. Les travaux accomplis couvrent à la fois des secteurs de recherche requérant de très gros équipements (réacteurs d'essai, accélérateurs, etc.) des instruments de moyenne taille (spectrographes, etc.) et de l'appareillage de moindre volume unitaire et d'usage courant ;
 - qu'il s'agit d'activités de grande envergure puisqu'elles portent au total sur la mise en oeuvre directe et indirecte de sommes atteignant près d'un milliard d'unités de compte. Ces sommes comprennent les dépenses d'Euratom, ainsi que les apports complémentaires des organismes qui ont été associés à son action ;

- qu'enfin, la mission accomplie par Euratom a impliqué des choix de méthodes, l'adoption de procédures et la création d'institutions ou d'organes appropriés, dont la valeur et l'efficacité peuvent être appréciées sur une durée de plus de 8 ½ ans.

- 2 - Dans les derniers 12 mois, la question d'instaurer une politique communautaire de recherche scientifique et technique a été évoquée avec une insistance accrue. Certaines des perspectives qui ont été formulées font état de l'opportunité de mettre à fruit l'expérience acquise par Euratom pour développer dans la Communauté une telle politique communautaire. Il est clair que négliger le recours à cette expérience conduirait à renoncer à tirer parti de nombreuses possibilités reconnues dès à présent dans leur réalité et leur valeur, à affronter à nouveau des difficultés que la pratique des choses a appris chez Euratom à réduire ou à contourner, et à s'engager en vain dans des voies de recherche encombrées, stériles et sans issue. Ceci consisterait, en fait, à s'exposer au risque réel de perdre du temps, du potentiel de travail et des moyens financiers relativement considérables.
- 3 - Euratom est disposé à prêter son plus large concours dans la définition des bases et des objectifs d'une éventuelle politique communautaire de la recherche scientifique et technique, et ne ménagerait pas ses efforts pour la mener à bonne fin. Mais il est sans doute nécessaire, pour dissiper toute équivoque sur l'objet des perspectives envisagées, de définir clairement la portée et le contenu d'une telle politique communautaire:
 - a) à divers échelons, dans le cadre national de chacun des six pays de la Communauté européenne, se sont développés des efforts de recherche qui, dans l'ensemble, ont donné des résultats de grande valeur. Ces efforts peuvent, à la lumière de certaines comparaisons, apparaître insuffisants dans leur volume et leur diversité. Ils s'avèrent devoir être soutenus et intensifiés en vue d'en augmenter les effets utiles. Leur coordination se montre prometteuse à certains égards et il est envisagé de se prévaloir des perspectives qu'elle offre.

b) Le souci d'intensification et de coordination est commun aux diverses propositions qui ont été formulées. Mais s'ajoute à ce souci un élément nouveau - déjà contenu de façon explicite dans le Traité Euratom pour les choses nucléaires - à savoir l'instauration de recherches communautaires. Il s'agit de recherches de complément, visant à réaliser des objectifs d'intérêt communautaire, financées par des fonds communautaires et menées dans une large proportion par des équipes communautaires de chercheurs. Il ne s'agit donc pas, en l'occurrence, de juxtaposer, dans leurs moyens et leurs effets, les activités de recherche des secteurs nationaux mais bien d'y ajouter des activités complémentaires, d'inspiration et d'action communautaires.

C'est dans la perspective de la création de ce domaine de recherches générales de caractère complémentaire que se place Euratom pour analyser ses expériences et pour y recueillir ce dont la Communauté pourrait tirer profit.

4 - Certains éléments de fait ont inspiré et justifient le vaste mouvement d'opinion en faveur de l'instauration et de la poursuite d'une politique scientifique communautaire. Il est probablement utile de les évoquer brièvement. Car ces éléments exerceront une influence durable sur l'orientation et le contenu des décisions à intervenir. Ils joueront un rôle dans la détermination des objectifs que l'on assignera raisonnablement à la politique envisagée.

Lorsque l'on compare, de manière nécessairement approximative, l'état de la recherche scientifique et technique dans certains pays tiers avec la dimension et l'intensité de l'effort européen, l'on est amené à constater qu'une menace pèse sur l'Europe de voir s'accroître de façon dommageable le retard dont elle souffre dès à présent dans le domaine dont il s'agit. Ces pays tiers donnent le spectacle d'entités nationales homogènes, alors qu'en Europe, les traités communautaires ne pallient que dans une mesure limitée la division en entités nationales séparées. Dans ces mêmes pays tiers les efforts de recherche d'initiative publique sont beaucoup plus importants et reçoivent notamment un appoint considérable du côté militaire.

Les efforts privés qui s'y manifestent sont dispersés, certes, mais ils se greffent sur un contexte homogène, sur des marchés de grande dimension ainsi que sur des compléments appréciables d'aide publique ou de mécénat. Ces efforts bénéficient des avantages d'une certaine unité de pensée, de tradition et de comportement. De tels éléments circonstanciels font défaut ou sont embryonnaires en Europe. Et dès lors que l'on tente de remettre le niveau de recherche européen à un niveau comparable à celui de ces pays tiers, on ne peut oublier que les conditions de base dans la Communauté, d'une part, dans les pays tiers de référence, d'autre part, présentent de profondes et significatives différences. Il faut, en particulier, réaliser clairement

- que s'il existe dans les six pays d'Europe d'importants efforts de recherche qui sont menés sérieusement et poursuivis avec succès, ces efforts sont néanmoins inégaux d'un pays à l'autre dans leur volume, leur valeur et leur répartition entre secteur public et secteur privé,
- que même si l'Europe rétablissait un niveau de recherche comparable en nombre de chercheurs actifs et en pourcentage du prélèvement moyen des dépenses de recherche sur la somme des produits nationaux bruts de chacun des 6 pays, ceci ne ramènerait pas pour autant l'équilibre à l'égard des pays tiers, car ce nouvel état de choses ne compenserait pas l'effet des facteurs d'efficacité liés aux structures unitaires de ces pays tiers,
- qu'il est donc indiqué de limiter ses ambitions à des objectifs rapprochés - ceci ne permet pas d'attendre des changements substantiels dans les structures communautaires parce que de tels changements ne se conçoivent qu'à échéance plus ou moins éloignée - et des objectifs réalistes qui n'impliquent pas de réformes profondes des mentalités, des comportements et des intérêts en cause.

- 5 - Les améliorations que l'on peut envisager d'apporter à l'état de fait actuel se placent dans trois domaines
- on doit tenter de coordonner les actions de politique scientifique et technique dans les 6 pays membres, en vue d'en accroître l'efficacité,
 - on doit remplir les vides existant en Europe dans les recherches d'initiative publique, par le recours à une action de recherche communautaire,
 - il faut créer des conditions nouvelles, capables d'inciter l'initiative privée à développer plus largement ses efforts de recherche.

C'est dans ces trois champs d'action qu'Euratom s'est appliqué à jauger la valeur d'usage, dans la Communauté et pour toute la recherche en général, de l'expérience recueillie au cours des 8 ½ ans de son existence. Mais l'on se heurte, là, à une grosse difficulté. Formuler, de l'extérieur, une opinion concrète sur la valeur d'une expérience acquise est en partie une gageure, en raison de l'impossibilité de consigner ladite expérience dans des textes qui en reproduisent tous les détails, toutes les harmoniques et toutes les possibilités de transfert. Cette expérience, dans sa richesse et ses vertus d'usage, est détenue par les hommes qui l'ont acquise.

La présente note ne vise pas, contre tout réalisme, à codifier la pratique qu'Euratom a pu gagner. Elle en évoque certains aspects ; elle rappelle les devoirs qu'Euratom avait à remplir et les leçons qu'Euratom en a tirées ; elle tente de formuler les termes dans lesquels se posent les problèmes principaux de l'organisation d'une action communautaire de recherche.

A.- La coordination des efforts de recherche scientifique
dans la Communauté

Dans le secteur nucléaire, une coordination limitée s'est avérée possible et fructueuse. Il ne s'agit donc pas, lorsqu'on se place au niveau de la recherche en général, de perspectives utopiques. Il convient toutefois de bien réaliser que les actes de coordination sont des actes de bonne volonté, inspirés d'une foi dans l'existence de possibilités matérielles d'aligner des actions et dans les vertus de tels alignements. Ils ne résultent jamais de la coercition mais sont sensibles à l'effet de certains incitants. Dès lors, l'entrée dans la voie communautaire d'une coordination des recherches présuppose un effort de préparation des esprits et une organisation des incitants à mettre en oeuvre pour développer l'ardeur et le nombre des adeptes. Au demeurant, la réceptivité à la coordination varie d'un secteur à l'autre.

1. Une tendance naturelle à la coordination existe dans le domaine des recherches fondamentales, en particulier, lorsque celles-ci sont menées par des Universités. Cette tendance résulte des contacts réguliers et suivis qu'entretiennent, entre eux, les chercheurs dans chaque discipline. Elle est particulièrement accentuée dans les domaines qui se complètent spontanément et qui sont exempts de risques d'interférences dommageables. Ce penchant naturel à la coordination n'échappe toutefois pas entièrement aux effets limitateurs du jeu de certains facteurs. Par exemple, lorsqu'une recherche est en cours, qu'elle a pris le caractère d'un domaine réservé, il est souvent vain de tenter à l'intermédiaire de la coordination de supprimer les éventuelles duplications par rapport à d'autres recherches car ces suppressions portent ou sont sensées porter atteinte à l'homogénéité de l'ensemble de la recherche. La coordination a place dans les conditions les plus favorables lorsqu'on agit au niveau des intentions ; au niveau des programmes établis,

les possibilités d'agir, notamment par coupures, sont limitées par le fait que des programmes de recherche ne sont généralement désarticulés qu'au détriment de la généralité des objectifs poursuivis.

2. Un organe coordinateur, pour être efficace, doit participer à des opérations de recherche, doit être "dans le coup". S'il y est extérieur, ses chances d'arriver à des bons résultats de coordination sont minces. Même le fait de disposer de moyens d'intervention financière relativement larges, voit son importance réduite s'il n'est appuyé par une autorité scientifique bien assurée. Infléchir le cours de recherches requiert l'existence d'un prestige incontesté auprès des équipes au travail.
3. Les possibilités de coordonner peuvent, le cas échéant, se heurter à des positions rendues rigides par des préoccupations de priorité, d'intérêt vital, etc. L'un des obstacles les plus irréductibles découle des considérations d'amour-propre national.
4. Le domaine des recherches visant à acquérir des connaissances de valeur économique directe se prête peu à coordination. Les accords qui interviennent éventuellement sont de portée plus industrielle que scientifique et débordent, de la sorte, le plan de la seule recherche. Dans certains cas, des entreprises conviennent de se répartir des secteurs de recherche au prix d'un certain régime de répartition des résultats acquis ou encore en s'accordant pour compenser des renoncements dans la recherche par des avantages économiques, de production ou de marché. En l'occurrence, une action coordinatrice dans le seul domaine de la recherche est inopérante.

B.- La recherche communautaire complémentaire

C'est la recherche qui, comblant des vides, ajoute ses effets utiles à ceux des recherches menées dans la Communauté d'initiative publique et privée. C'est le domaine dans lequel l'expérience d'Euratom a la portée la plus directe et la signification la plus étendue puisqu'aussi bien, l'une des grandes missions remplies au cours de ses années d'existence a consisté à mener par ses moyens propres ou à son intervention des recherches nucléaires qui s'ajoutaient aux efforts de chacun des 6 pays de la Communauté nucléaire.

Les problèmes qui se sont posés, les solutions qui ont pu y être données, les succès enregistrés ou les échecs subis sont évoqués ci-après, tout au long d'une analyse dans laquelle les divers points sont énumérés, non dans l'ordre de leur importance mais dans celui d'un essai de classement systématique.

L'exposé se subdivise dans les chapitres suivants :

- I. - Les moyens requis par les activités de recherche
- II. - Les méthodes d'organisation de la recherche
- III. - Les sujets de recherche
- IV. - Les artisans de la conception et de l'exécution d'une politique de recherche communautaire
- V. - L'équilibre des charges et des profits de la recherche
- VI. - Les accords de collaboration avec les pays extérieurs à la Communauté
- VII. - La diffusion des connaissances
- VIII. - Cas particulier de la mise en oeuvre de certains résultats de recherche.

I. - Les moyens requis par les activités de recherche

L'accomplissement d'actes de recherche requiert la mise en oeuvre

- a) de moyens en hommes,
- b) de moyens financiers,
- c) d'instruments et appareillages,
- d) d'une infrastructure à laquelle les chercheurs doivent avoir accès.

a - Les moyens en hommes

Dans l'ensemble des expériences acquises par Euratom en ce qui concerne le personnel scientifique qualifié dont il faut disposer pour exécuter un programme de recherche communautaire, il semble opportun d'évoquer les points qui suivent.

Le recrutement d'équipes communautaires

Il pose, en premier lieu, un problème de jugement sur les compétences et appelle la comparaison objective des titres et diplômes.

On a pu se passer, sans grands inconvénients, d'un régime d'équivalence des diplômes établi sur des bases juridiques, le domaine de la recherche n'exigeant qu'exceptionnellement des chercheurs la détention de titres légaux. Sans attendre les équivalences de diplômes reconnues au niveau communautaire, Euratom a pu remplir ses cadres de recherche dans des hiérarchies prêtant à peu de discussions. Les équipes ont été formées et mises au travail en dépit des différences de formation des diplômés émanant d'institutions nationales, très différentes les unes des autres par leurs programmes académiques, leurs traditions et le prestige dont chacune d'elles bénéficie.

Le recrutement de personnes de nationalité différente, de titres et de compétence différents, constitue néanmoins une opération beaucoup plus délicate que celle du recrutement de personnel scientifique à l'échelon national. Le soin qu'Euratom a mis dans l'accomplissement de ce devoir a évité de placer l'institution devant des obstacles majeurs.

L'embauche d'un scientifique est, dans une certaine mesure, irréversible car lorsqu'à la pratique, on est appelé à devoir se déjuger sur l'appréciation portée au moment du recrutement, ce déjugement se prête à toute une série d'interprétations capables de porter atteinte à l'esprit communautaire. Le licenciement d'une personne qui a déçu peut donner lieu à des commentaires divers : la personne licenciée est victime d'une connaissance ou d'une pratique insuffisante des autres langues que sa langue nationale, ou encore elle s'adapte mal à une organisation du travail communautaire différente de l'organisation pratiquée dans le pays d'origine. Eventuellement, on est porté à croire à une sorte de réticence systématique à l'égard de telle ou telle autre nationalité. C'est la raison pour laquelle il est absolument indispensable, à la faveur de précautions particulières prises au moment du recrutement, d'éviter dans toute la mesure du possible l'éventualité d'un licenciement ultérieur.

Le dépaysement

Le fait de faire travailler des personnes en dehors de leur pays engendre la nécessité de les compenser de leur dépaysement. Or, ces compensations dans les rémunérations sont en fin de compte jugées par les éléments nationaux qui possèdent les pouvoirs budgétaires et dans ces jugements interviennent des comparaisons nationales qui visent à éviter des décalages de rémunération entre personnes de mêmes attributions exerçant des emplois communautaires, d'une part, des emplois nationaux, d'autre part. Ceci contient en soi une source éventuelle de réduction progressive des sur-salaires justifiés par le dépaysement. D'où le risque, après un certain temps, de provoquer le départ d'une série d'éléments de valeur qui se jugent insuffisamment compensés pour le travail qu'ils présentent en dehors de leur milieu habituel. A divers échelons de la hiérarchie, l'insuffisance relative des rémunérations a fait perdre à Euratom du personnel de qualité ou a limité ses possibilités de s'attacher un tel personnel.

L'influence du milieu social

Le contexte social pour les gens qui travaillent dans un certain confinement doit être particulièrement soigné, car c'est dans le milieu familial bien plus que dans le chef du chercheur lui-même que sont appréciées les conditions de vie hors du lieu habituel et que se déclenchent les manifestations de perte d'enthousiasme, voire les manifestations de découragement. L'aide sociale requise par cet état de choses requiert une organisation assez onéreuse. Elle ne reçoit pas toujours l'attention ni le soutien financier qui s'imposent.

Autres problèmes

- Par contre, des problèmes particuliers se sont posés pour
- la rémunération des inventeurs,
 - la proportion de scientifiques et d'administratifs de soutien,
 - les prestations extérieures admises, notamment pour les enseignants,
 - le maintien du contact avec le monde scientifique extérieur,
 - l'organisation du système des promotions.

Ils ont généralement pu recevoir des solutions appropriées, encore que souvent délicates à bien établir.

b - Les moyens financiers

La recherche communautaire implique un financement communautaire. Or, les autorités budgétaires qui en fin de compte établissent les niveaux de financement de la recherche, sont des autorités nationales, ou du moins des autorités communautaires qui tiennent compte des facteurs nationaux dans l'exercice de leurs devoirs. Le danger inhérent à tout financement communautaire réside dans le fait que l'établissement de chaque budget annuel donne l'occasion à des considérations nationales de remettre en cause certains éléments du consentement communautaire antérieurement requis. D'où risque de discontinuité. Il est probablement préférable de ne pas

commencer de recherches que de devoir interrompre des recherches valables pour des raisons de financement. L'analyse de certains aspects de cette difficulté sera reprise ultérieurement.

Le financement des recherches courantes

Les recherches, limitées dans leur prix et surtout leur durée, s'accrochent de l'annuité des budgets. Elles ne posent guère de problèmes particuliers pour leur financement sauf que leur masse et leur diversité risquent, dans certains cas, d'en faire une cible pour les réductions et les coupes qu'appelle l'approbation de tout budget. La suppression de celles d'entre elles qui sont le soutien logistique d'autres recherches peut donner lieu à de réelles difficultés.

Le financement de recherches de durée prolongée

Les recherches de longue durée donnent lieu à l'établissement de programmes valables pour plusieurs années, programmes qui comportent à la fois des objectifs de recherche, des délais d'aboutissement et des sommes présumées de dépenses. Or, le pouvoir d'achat des monnaies nationales se dégrade dans des mesures d'ailleurs différentes d'un pays à l'autre. Il est psychologiquement, politiquement et matériellement impossible d'obtenir des autorités nationales qu'elles tiennent compte de l'importance et des effets de cette dégradation et, dès lors, l'on se trouve placé de façon constante dans cette situation particulière où l'on fixe des objectifs de recherche et des termes d'aboutissement, mais où l'on se refuse à tenir compte dès le début d'un pourcentage normal d'augmentation des salaires et des prix. Ainsi, tout établissement de programmes est voué à des révisions à plus ou moins court terme et qui dit révision, dit éventuellement inflexion, voire suppression de certaines actions de recherche. Il n'a pas été possible de trouver jusqu'à présent de remède à ce défaut et dès lors les programmes, quelle qu'en soit la durée, ne mettent pas la Communauté à l'abri de la discontinuité des travaux entrepris. Ceci représente une circonstance défavorable pour la qualité et l'efficacité des recherches menées en commun. Le mal atteint à la fois les résultats obtenus et le moral des chercheurs.

Il faut ajouter que l'état des finances de chacun des pays participants est soumis à d'amples fluctuations ; dès lors qu'un pays est amené à restreindre son propre programme de recherches, le pourcentage des dépenses qu'il consacre à ses cotisations dans la recherche communautaire prend une apparence de lourdeur prêtant à la critique et une résonance politique de plus en plus délicate à faire accepter nationalement. Il est difficile d'en neutraliser les effets défavorables sur les recherches communautaires.

Les effets de la discontinuité dans le financement

La discontinuité de la recherche exerce des effets différents selon qu'il s'agit de travaux exécutés dans les laboratoires propres de la Communauté ou de travail sous-traité auprès de contractants. Dans le premier cas, les modifications de programmes en cours posent des questions de réorientation des recherches, de sous-utilisation des équipements acquis, de reconversion et, à la limite, de licenciement des équipes. Dans le second cas, le mal atteint non seulement les institutions communautaires mais encore les entreprises et organismes nationaux qui ont fondé sur des engagements juridiques ou moraux de la Communauté.

c - Les instruments utilisés pour la recherche

Il n'y a évidemment pas de problème pour les instruments de faible valeur spécifique. Par contre, ceux-là qui requièrent des dépenses considérables sont à la source de toute une série de difficultés.

L'acquisition des instruments de grande dimension

Une première difficulté réside dans le fait qu'il est parfois fort délicat pour un Etat de renoncer à certains équipements alors que ces équipements existent ailleurs, au niveau communautaire ou dans d'autres pays. L'amour-propre de certains chercheurs

de valeur, opérant à l'échelon national, pousse ceux-ci à exercer une pression sur leurs autorités nationales pour obtenir la duplication de certains équipements et, ces autorités nationales n'y résistent pas toujours. Ceci peut engendrer, le cas échéant, une généralisation du sous-emploi des appareils dans toute la Communauté. La dépense de duplication risque d'être importante.

La réaction qui découle de ce qui précède consiste assez généralement à donner priorité aux acquisitions nationales sur les acquisitions communautaires.

Le personnel requis pour leur exploitation

De grosses dépenses d'équipement impliquent la disponibilité d'un personnel éventuellement nombreux, et donc des dépenses de personnel elles-mêmes importantes. Or, les autorités budgétaires sont particulièrement attentives au recrutement du personnel, car ce recrutement représente, soit un élément d'expansion des dépenses qui y sont liées par la voie de l'entraînement, soit un élément de maintien à un niveau jugé trop élevé du coût de la recherche.

Et ceci a pour effet qu'il est fréquent que des appareils extrêmement onéreux ne disposent pas de tout le personnel nécessaire pour en tirer le maximum. Il est sans doute inutile d'évoquer des cas d'appareils, de très haute utilité d'ailleurs, qui pourraient être utilisés par trois équipes, c'est-à-dire de façon tout à fait continue, mais pour lesquels les allocations de personnel ne permettent l'emploi que d'une ou de deux équipes.

La duplication dans les gros équipements

Le cas des grands instruments de recherche, acquis simultanément par diverses instances dans la Communauté et dont le sort est de rester partiellement inemployés, doit être particulièrement souligné. Il engendre en effet des critiques a posteriori et contamine donc le consentement des participants dans l'élaboration de programmes ultérieurs. Tout en réalisant clairement que, souvent la possession en propre d'un grand instrument est la clé même de l'accès à tout un champ de recherche, il n'en reste pas moins qu'il faut tout faire pour éviter les duplications et les dépenses critiquables qu'elles entraînent directement ou indirectement.

Divers problèmes liés à l'équipement

Enfin, il convient d'évoquer dans le domaine de la moyenne et de la grosse instrumentation, le soin particulier qu'il faut apporter à la solution de problèmes tels que

- l'acquisition préférentielle dans la Communauté des appareils requis pour les recherches, et ce en vue de créer les conditions favorables à un développement bien réparti des centres de production desdits appareils. En agissant de la sorte, on crée des compétences, on fait naître des activités de haute valeur spécifique, on entraîne le personnel dans des tâches de qualification élevée, etc. ;
- tarification des opérations effectuées pour tiers sur ces équipements, tarification qui soit conçue de façon à ne pas distordre les conditions de concurrence entre tous les fournisseurs possibles de prestations de l'espèce ;
- maintien en service d'appareils périmés et donc éventuellement onéreux par leur moindre efficacité, en raison de contingences budgétaires insurmontables. L'économie en immobilisations est remplacée par un surcroît de dépenses récurrentes ;
- opportunité de pratiquer, à l'échelon communautaire, l'amortissement et le renouvellement du gros appareillage.

d - L'infrastructure communautaire de recherche

La nécessité du soutien qu'on attend d'elle est ressentie par tous les organismes de recherche, privés, nationaux ou communautaires. La Communauté se trouve bien placée pour prendre la charge de son organisation.

La poussée vers l'intégration de certains éléments d'infrastructure dans l'équipement interne de centres de recherche est directement proportionnelle à la dimension de ces centres. Elle répond à la tendance naturelle à l'indépendance. Au-delà de limites bien déterminées, elle conduit dans les établissements de dimension, même considérable, à la sous-utilisation chronique de certains appareils, voire à l'acquisition d'équipements moins efficaces qu'en cas de rassemblement des efforts, parce que de moindre capacité unitaire.

Les besoins en infrastructure fournissent aux pouvoirs publics et communautaires l'occasion de stimuler la recherche privée, d'en alléger le poids pour les entreprises et d'en accroître le rendement.

Les équipements d'infrastructure concernent :

- les moyens de calcul. Leur disposition de plus en plus onéreuse, se prête aux usages en commun par plusieurs utilisateurs à raison de la dimension des machines, de leur vitesse d'opération et des larges possibilités qu'elles offrent en matière d'interconnexion et de téléliaisons. L'équipement se prête à la fois à la manipulation des données numériques et des données non numériques ;
- les centres de métrologie et les bureaux d'étalons, dont l'intérêt ne demande pas d'autres commentaires ;
- l'organisation du rassemblement, du stockage et de la consultation en matière d'information ou de documentation scientifique et technique. On ne conçoit pas d'organisations individuelles, en la matière, pour la petite et moyenne recherche. Même la recherche concentrée dans de grands ensembles ne peut se passer et se passera de moins en moins du recours à des centres de documentation établis et exploités en commun, et recourant à des méthodes plus ou moins largement automatisées ;
- la disposition de certains appareils d'essai, dont le volume est tel qu'ils ne peuvent être employés à coefficient de charge acceptable que s'ils sont utilisés pour satisfaire aux besoins de toute la Communauté, voire même d'au-delà de celle-ci.

Les sujétions budgétaires liées aux grandes réalisations d'infrastructure sont lourdes. Les problèmes budgétaires évoqués précédemment se posent de façon analogue mais les inconvénients d'une discontinuité des efforts dans ce domaine sont évidemment plus graves encore que ceux qui menacent la poursuite de recherches spécifiques.

Euratom a assumé des charges étendues d'organisation de l'infrastructure pour la recherche nucléaire. La pratique acquise est extrapolable aisément au domaine de la recherche dans son ensemble.

Ses divers centres de calcul sont largement interconnectés. Le centre d'information et de documentation est à la veille de mettre en pratique ses propres méthodes semi-automatiques. Son bureau de métrologie et d'étalons jouit d'une réputation mondiale. Les réacteurs d'essais de matériaux agissent pour ses besoins propres et pour tiers dans ou hors de la Communauté. Les problèmes d'accès, de liaison, de programmation et de tarification ont reçu des solutions claires, simples et, semble-t-il, efficaces.

II. - Les méthodes d'organisation de la recherche

Il est possible, à l'échelon communautaire, de procéder suivant trois méthodes :

- a) par contrats passés avec des institutions ou des entreprises particulièrement qualifiées. Dans ce cas, la Communauté fait faire à ses frais par une personne, une équipe ou un organisme, la recherche dont elle attend des résultats ;
- b) par association, c'est-à-dire dans un régime où un organisme ou une entreprise poursuivant une recherche à leurs frais et avec leur personnel, la Communauté y participe en ajoutant sa propre quote-part de financement et son propre personnel. Il s'agit en l'occurrence d'un partage des dépenses, d'un partage des compétences des chercheurs et, ensuite, d'un partage des résultats obtenus ;
- c) enfin, la Communauté établit ses propres centres, dans lesquels les travaux sont effectués sur budget communautaire, par du personnel employé par la Communauté et en fonction d'un programme communautaire préalablement établi.

On doit citer ici pour être complet une méthode employée par Euratom qui, sans constituer de la recherche au sens habituel du mot, la côtoie de très près. Il s'agit de la méthode de "participation" dans laquelle Euratom donne accès à des nationaux d'un pays à l'expérience des machines industrielles établies dans un autre pays de la Communauté. Cette expérience porte sur la conception, la construction et l'exploitation desdites machines. Le système présente un intérêt considérable et a donné des résultats extrêmement fructueux. Son extension est souhaitable à maints points de vue. Mais il s'agit, comme il a été dit, d'un système qui ne fait pas directement partie du domaine de la recherche proprement dite, et il est donc signalé seulement pour la bonne règle.

Les 3 méthodes d'exercice des activités de recherche scientifique et technologique évoquées ci-dessus ont chacune pour ce qui la concerne certains avantages mais leur application dans la pratique se heurte dans chaque cas à des difficultés propres qu'il peut être utile d'évoquer.

Les contrats de recherches ordinaires

Ils portent généralement sur des recherches spécifiques et doivent normalement répondre à la préoccupation de la Commission d'obtenir, dans le délai le plus court possible, les résultats les plus substantiels au prix de dépenses minimum. Le contractant est payé à la fois par le remboursement de ses frais, par la création dans son chef de know how et par la disposition à son profit de brevets à prendre. Cette dernière disposition ménage néanmoins des licences gratuites en faveur de la Commission et prévoit des précautions contre le blocage des connaissances au seul profit du contractant.

Ce genre de contrat ne peut porter que sur des actions relativement limitées. Car si ce système prenait trop d'importance en volume unitaire, il poserait un problème délicat lié à la disposition, tout compte fait assez limitée par la Communauté, du bénéfice des connaissances acquises au prix d'une dépense communautaire. L'attribution des contrats à telle ou telle autre entreprise dans la Communauté pose, elle-même, des questions délicates.

Pour recevoir leur pleine valeur, ces contrats devraient ménager toujours la participation du personnel de la Commission aux travaux de recherche mais, de façon très générale, l'on se heurte là aux impossibilités pratiques résultant des restrictions dans le recrutement du personnel qu'imposent par principe les autorités budgétaires. Ces contrats ont une signification - éventuellement exagérée - industrielle qui amène les pays participants à demander avec une insistance parfois considérable qu'ils soient répartis dans chacun des pays de la Communauté dans une proportion analogue aux clés de répartition des contributions aux dépenses. La difficulté à répondre favorablement à cette revendication est pratiquement insurmontable, car il est certain que l'on ne peut choisir de contractant que pour autant qu'il soit compétent et, dès lors, une répartition nationale rigide impliquerait l'existence préalable dans chacun des pays membres d'un niveau de compétence lui-même proportionnel aux clés de répartition. On invoque volontiers le rôle

formateur qui doit être assumé par la Communauté à la faveur du placement de tels contrats. Le rôle formateur est, à n'en pas douter, un impératif pour la Commission mais, pour s'exprimer d'une façon imagée, il n'est pas possible pour celle-ci de faire effectuer des travaux de maîtrise par des apprentis.

Les réflexions qui précèdent s'appliquent spécialement à des contrats de portée industrielle. Lorsqu'il s'agit de contrats de recherche fondamentale ou de recherche appliquée de portée générale, certaines des difficultés évoquées ci-dessus s'atténuent ou disparaissent.

Les dispositions juridiques et économiques sur lesquelles reposent les contrats de recherche ont été délicates à établir. Ces dispositions sont variables d'un cas à l'autre ; elles doivent respecter des situations particulières et des habitudes nationales. Néanmoins, dans l'ensemble des contrats passés, Euratom a pu établir des normes dans les stipulations et des règles de comportement de valeur générale.

Les contrats d'association dans la recherche

Ils sont basés, cette fois, sur l'association de deux partenaires désireux de réaliser des objectifs de recherche bien déterminés au prix d'un partage des dépenses et d'une collaboration de chercheurs, et ce en vue d'un partage des résultats obtenus. Ce dernier élément est, comme on s'en doute, un élément très subjectif et même essentiellement théorique, car des résultats de recherche, de par leur nature même, ne se partagent pas comme des dépenses ou comme des équipes.

Il est de pratique courante en matière de recherche scientifique, que les actions menées se contractent ou se développent au fur et à mesure de l'accomplissement du travail. Les contractions ne posent en fait que très peu de problèmes mais les extensions peuvent dans de nombreux cas remettre en cause tout le travail initial qui avait été conçu. Comme la chose a été dite, il est difficile de faire face par des cotisations fixes, déterminées contractuellement, à des dépenses variables qui dépendent des circonstances.

Divers autres problèmes se posent en matière de contrats d'association :

- au moment où l'on décide d'une association, il est de pratique courante de fixer en chiffres absolus des quote-parts de dépenses respectives, sans qu'il soit possible d'obtenir de l'autorité budgétaire d'y introduire une réserve pour l'augmentation immanquable des prix et salaires ; en l'occurrence, le régime contractuel est faussé à la base, dès le départ ;
- les perspectives de programme et de dépenses envisagées au départ sont, dans la grande généralité des cas, dépassées et dès lors il est tout à fait courant qu'à mi-chemin le budget initial prévu s'avère insuffisant. Lorsque tel est le cas, les partenaires doivent faire face à l'augmentation de leurs contributions et l'on en arrive ainsi à devoir reconnaître qu'une modification fondamentale est intervenue dans le consentement de départ. Bien des choses sont remises en cause. A l'extrême, il faut envisager l'interruption du contrat. Une telle perspective de rupture de contrat est particulièrement inopportune, car en l'occurrence le bénéfice du travail déjà fait est irrépartissable entre les parties.

Ces contrats, qui répondent à une des formes des activités communautaires de recherches, ne sont guère très communautaires dans leurs effets, surtout auprès des industries nucléaires. Il est bien certain, par exemple, que si théoriquement on peut concevoir que les marchés de matériel et de fournitures à passer en fonction des contrats d'association doivent être placés et répartis dans les pays de la Communauté, en pratique les liaisons existant entre les contractants et les industries nationales du pays auquel ils appartiennent sont souvent très étroites, et c'est évidemment non pas en fonction de critères communautaires, mais bien de critères nationaux que la plupart des marchés sont passés. Le know-how à gagner dans ce type de contrats reste donc largement détenu au niveau national et non pas communautaire.

La formule des contrats d'association, dont l'avantage essentiel est lié à l'effet multiplicateur des sommes mises en jeu par la Communauté, est donc limitée dans sa valeur pratique par les éléments qui ont été évoqués ci-dessus. Il est possible de trouver certaines atténuations aux inconvénients signalés. Par exemple, l'on pourrait recourir à la formule de réserves contractuelles instituées au départ, mais encore la chose n'a pas pu être pratiquée.

Il faut insister particulièrement sur le fait que la disposition du know-how et des résultats d'études, surtout en cas de modification des conditions contractuelles initiales, reste la source d'une difficulté très sérieuse et ceci est de nature à s'opposer à la généralisation de ce genre de contrats. En tous cas, il est déconseillé d'employer la formule des contrats d'association dans des recherches de caractère assez aléatoire, où existe une perspective de devoir s'arrêter aux étapes partielles d'une recherche ; l'usage de résultats partiels est généralement réduit à très peu de chose et dès lors la portée du contrat devient vulnérable au moindre incident.

Les centres de recherche communautaires

Il s'agit des moyens d'action propres de la Communauté, mis en oeuvre dans des établissements fondés de toutes pièces ou résultant de la reprise par elle d'installations pré-existantes. Leur exploitation est à la charge directe et exclusive du budget communautaire. Dès lors, la vulnérabilité de leur existence et de leur développement est directement liée aux garanties dont on peut s'entourer pour ce qui est de la continuité de l'action de recherche et aussi aux assurances que l'on peut obtenir de disposer de cadres de personnel scientifique et technique, en nombre suffisant et en temps opportun.

La gestion de centres communautaires requiert, jusqu'à l'échelon le plus élevé, l'accomplissement de devoirs d'administration extrêmement lourds. Lorsque ces centres utilisent

des équipements particulièrement onéreux et des équipes nombreuses, ils impliquent un travail de gestion dont l'autorité budgétaire demande, à juste titre, un contrôle particulièrement attentif. Ce contrôle a, à plusieurs reprises, été à l'origine d'inflexions parfois dommageables dans les programmes de travail : les responsabilités scientifiques et financières se trouvent en l'occurrence mélangées dans l'équivoque.

La délimitation de l'objet des recherches poursuivies dans les centres représente un travail délicat car il ne faut pas se cacher que, dans des zones marginales plus ou moins étendues, les centres poursuivent des activités qui sont fort souvent identiques, analogues ou voisines à des activités poursuivies par des instances nationales ou par des entreprises industrielles privées. Ceci est inévitable mais néanmoins est à la source de réactions défavorables au travail communautaire. Les arbitrages à intervenir subissent l'influence de considérations diverses, toutes relativement éloignées de la seule considération des besoins de la science et de la technologie. Cela est régulier et inévitable, mais il convient d'en tenir compte pour demeurer sur le terrain des réalités. Les difficultés sont particulièrement grandes lorsque, dans l'adoption des programmes de travail, des éléments nationaux sont intervenus pour une part trop large, lorsque des suppressions arbitraires ont atteint la valeur intrinsèque et l'équilibre des propositions communautaires et lorsque la menace de non unanimité aidant, des sujets de recherche d'inégale valeur servent à lester un accord général de programme à poursuivre en commun.

La localisation des centres de recherche pose une série de questions diverses, qui se prêtent à des solutions plus ou moins heureuses :

- contexte universitaire, intellectuel et industriel dans lequel ils doivent être implantés ;
- confinement éventuellement lié au lieu d'établissement, avec des conséquences sociales, de logement et d'écolage des enfants ;

- répartition de centres multiples dans une juste proportion parmi les divers pays membres. Ceci peut être conforme ou non à des exigences scientifiques, des éléments de coût régional de construction et d'exploitation des installations, de considérations de prix de la vie, etc. Dans un autre sens interviennent les avantages nationaux accordés lors de l'établissement des centres par les pays d'accueil;
- nécessité de corriger administrativement les effets de l'éloignement à l'égard des quartiers généraux où les décisions se préparent, s'organisent, s'obtiennent et sont contrôlées dans leur exécution.

Les centres posent également une série de problèmes en ce qui concerne la mise au travail des équipes de chercheurs. La question a été évoquée, déjà, dans le chapitre des moyens en hommes requis par la recherche. Il suffit de rappeler, par exemple, le rôle inhibiteur des autorités budgétaires dans le recrutement des chercheurs nécessaires à la poursuite des programmes, ou encore l'effet stérilisant du travail mené avec des équipes insuffisantes en nombre, etc.

Le rôle des centres dans la formation de personnel scientifique de très haute qualité est évidemment essentiel. Il n'est pas toujours compris jusque dans son aboutissement. En particulier, le débauchage éventuel pratiqué au détriment des centres représente un inconvénient réel - on a grand intérêt à garder le personnel spécialement formé - mais néanmoins à l'échelon communautaire, on peut estimer qu'un certain degré de débauchage du personnel est d'autant moins évitable qu'est grande l'appréciation que l'on a à l'égard de la formation que la Communauté donne à son personnel dans ses centres.

D'ailleurs, à longue échéance, les centres de recherche pour pouvoir s'adapter aux circonstances ne doivent pas trop sacrifier aux illusions de la pérennité dans leur structure ni au caractère immuable dans leur programme. Les centres sont voués nécessairement à des reconversions et des contractions, car il s'agit de créations vivantes qui ne peuvent être figées. Cet élément est connu des scientifiques ; ils le comprennent mais n'en jaugent pas toujours le contenu

d'incertitude, spécialement dans le contexte communautaire. La stabilité dans les fonctions scientifiques n'est en fait assurée de façon assez large que par les universités, dont la pérennité résulte de la combinaison intime de fonctions d'enseignement et de recherche.

Les organes de liaison dans la recherche

Il est peu fréquent qu'un seul contrat, qu'un seul organisme ou qu'un seul secteur de centre s'occupe de façon exhaustive de l'ensemble des travaux couvrant un objet déterminé. Des objets de recherche analogues, proches ou mitoyens, sont donc presque toujours confiés simultanément aux soins de plusieurs groupes de chercheurs. Il est indispensable qu'entre les diverses équipes travaillant dans le même champ, existent des liaisons. Euratom a été amené à créer des organes de liaison pour que s'échangent les informations sur les résultats obtenus, pour que se communiquent les renseignements sur les difficultés rencontrées et pour que soient suggérées les inflexions de programme reconnues nécessaires. A la pratique, les comités de liaison se sont avérés difficiles à désigner et à mettre en place. Mais une fois établis, ils ont fonctionné régulièrement au profit de chacun des intéressés.

III. - Les sujets de recherche

EURATOM, dans l'exercice de ses activités de recherche, s'est trouvé bien placé pour recueillir un certain nombre d'observations sur les conditions du choix de sujets de recherche et sur les problèmes qui s'y trouvent associés, dans le domaine civil seulement.

Nature des sujets de recherche

Il s'agit,

- ou de recherches de caractère désintéressé
- ou de recherches conduisant à des résultats de valeur économique directe.

Les premières revêtent ce caractère en raison non pas de la personnalité des initiateurs, mais bien du domaine dans lequel elles se placent : études sur les hautes et basses énergies, études biologiques ou sanitaires, études culturelles, etc. Elles ne se prêtent au départ à aucune valorisation économique, mais encore n'est-il pas exceptionnel qu'en cours de développement des travaux, des possibilités d'usage économique se révèlent. En l'occurrence, à un stade déterminé des investigations, ces recherches ou parties de recherches changent de caractère et entrent dans la seconde catégorie évoquée ci-dessus. On peut penser qu'à ce moment il faut qu'elles changent de statut.

Les recherches de la seconde catégorie conduisent à des usages industriels et de ce fait leur utilisation est frappée de certaines conditions qui prédéterminent les organismes les plus capables de les poursuivre dans la plus grande utilité. Dès que leurs résultats risquent de devenir patrimoine public ou communautaire et être livrés à usage étendu, sans limites, ils perdent tout intérêt chez les industries capables de les employer. Ceci provient du fait que ces industries demandent à bénéficier d'une exclusivité d'usage, sous peine de renoncer à y avoir recours. Cette exigence d'exclusivité n'est pas seulement une question liée à une préférence de caractère purement subjectif ou doctrinal. Elle trouve de très sérieux fondements dans les considérations suivantes :

- a) le coût de la mise en oeuvre de techniques nouvelles est généralement très élevé. En d'autres termes, une recherche ayant elle-même déjà coûté relativement cher, la transformation des résultats de cette recherche en une technique d'exploitation suppose dans de nombreux cas que de nouvelles et importantes dépenses soient faites;
- b) lorsqu'une fabrication, sur la base d'une technique nouvelle, remplace une fabrication antérieure, il faut éventuellement ajouter aux investissements requis la charge de l'amortissement des équipements antérieurement utilisés, à déclasser;
- c) lorsqu'il s'agit de productions de biens ou de services nouveaux, les activités recourant à une technique nouvelle postulent parfois un lancement onéreux et, dans les débuts tout au moins, ne bénéficient que d'un marché relativement exigü. Dès lors, les premières années d'exploitation sont onéreuses et non profitables, ce qui, dans l'esprit des industriels intéressés, demande une compensation à la faveur de l'exclusivité;
- d) une entreprise ayant, à ses frais, lancé une recherche, ne voit pas favorablement ses concurrents bénéficier gratuitement des résultats positifs d'une recherche analogue menée d'initiative publique ou communautaire. Une telle éventualité confirme l'entreprise dans son hostilité à l'égard de recherches communautaires conduisant à des usages non exclusifs.

EURATOM est amené à penser, sur la base des réflexions qui précèdent, que les recherches à valeur économique directe ne doivent être entreprises qu'exceptionnellement par la Communauté. Ceci ne vise d'ailleurs pas le cas où une entreprise s'adresserait aux laboratoires communautaires, à raison de leurs qualifications, pour faire effectuer telle partie d'une recherche pour son compte et à son profit exclusif. La Communauté, en l'occurrence, se fait rémunérer de façon équitable et de la sorte n'emploie pas de moyens communautaires pour bâtir une exclusivité au profit d'un seul bénéficiaire.

Le choix des sujets de recherche à inscrire dans un programme complémentaire

Les difficultés que l'on rencontre pour se cantonner dans le seul champ d'une recherche complémentaire sont souvent considérables. Elles résultent :

- d'une part, de ce qu'il existe fréquemment une impossibilité de délimiter très exactement les sujets de recherche, d'où côtoiement, empiètement et possibilité d'un involontaire recouvrement d'autres domaines d'activité. Il faut souligner ici qu'un sujet de recherche n'est d'ailleurs pas immuable et qu'il est amené à fluctuer dans ses limites en cours de recherche, suivant les résultats obtenus;
- d'autre part, il est extrêmement délicat d'être bien et continuellement informé sur les recherches lancées et surtout sur les intentions plus ou moins fermes des recherches à entreprendre, de telle sorte que la complémentarité prend un certain aspect théorique;
- lorsque la complémentarité résulte des stipulations d'un traité et que le texte de celui-ci donne des contours plus ou moins précis aux activités de la Communauté qu'il institue, l'on risque l'inconvénient des interprétations textuelles qui peuvent amener l'interdiction d'aborder certains sujets. Ceci peut exercer des effets stérilisants, voire des discontinuités dans l'ensemble d'un travail de recherche;
- la concurrence qui peut se développer dans les sujets des recherches menées par diverses instances est, dans une certaine mesure, inévitable. A l'échelon des organisations internationales, elle résulte de l'impossibilité pour certaines d'entre elles - statut, prestige, etc. - de se couper de certains domaines. Les travaux d'EURATOM, de l'Agence nucléaire de l'OCDE et de l'Agence de Vienne, ne pouvaient demeurer sans interférence. Mais il s'agissait, en l'occurrence, du domaine restreint des sciences nucléaires; dans un domaine aussi étendu que celui de la recherche en général, les cas et les inconvénients de telles interférences pourraient se multiplier;
- la complémentarité devient une gageure lorsqu'il s'agit de recherches visant à atteindre des résultats de valeur économique. La discrétion qui entoure les intentions de recherche ou les travaux entamés enlève tous moyens des perspectives de duplication.

La genèse des sujets de recherche

Cette genèse est la résultante de l'action relativement complexe de toute une série de facteurs et de circonstances. Elle se trouve être liée à des éléments tels que la tradition de recherche d'une institution, la spécialisation d'une équipe, la personnalité scientifique de chercheurs, les réactions d'imitation à l'égard de ce que font les autres, les suggestions issues de recherches en cours, le besoin de répondre à certaines nécessités techniques occasionnelles ou permanentes. Il serait naïf de compter trop largement sur la source de suggestions de recherches que pourraient constituer des organes de programmation économique nationaux ou communautaires. Quoi qu'il en soit, l'analyse du problème d'imagination, qui est à la base du choix des sujets de recherche, ne trouve pas sa place dans la présente note. Et l'on peut se limiter ici, à la seule réflexion que, dans le domaine de la technologie et en faisant exception pour les pays dans lesquels de vastes secteurs industriels ont été nationalisés, la recherche d'initiative publique est moins bien placée en matière d'imagination de sujets que la recherche d'initiative privée. Ceci résulte du fait que l'exploitant d'une technique bien déterminée, dans l'accomplissement de ses devoirs d'exploitation, se voit suggérer toute une série de recherches qu'un homme extérieur à cette exploitation ne peut généralement pas percevoir.

Il ne faut pas négliger, d'ailleurs, l'importance que peut revêtir l'accès à de vastes moyens de documentation et d'information scientifiques, en tant que source d'initiatives scientifiques capables de conduire à des activités de recherche.

IV. - Les artisans de la conception et de l'exécution d'une politique de recherche communautaire

Il faut, pour bâtir et mener à bien une politique de recherche communautaire, la conjonction

- d'une volonté politique, qui ne se démente pas à la pratique, d'agir de façon suffisante et continue en vue de créer telles conditions qui renforcent les efforts de recherche, les coordonnent et les associent, le cas échéant, dans un travail communautaire;
- du pouvoir de constituer des équipes ou de choisir des partenaires dont la compétence confère aux efforts de recherche les meilleures chances d'aboutir à des résultats féconds, dans des délais rapprochés et au prix de dépenses limitées.

Le rôle des gouvernements des pays membres

Ils ont, individuellement et collectivement, des intérêts multiples à bâtir et à mener au succès un système de recherche communautaire efficace et ce, pour

- créer un niveau de compétences, en qualité et en nombre de chercheurs, qui puisse se comparer à celui des pays tiers;
- alimenter en inventions les activités diverses qui se développent dans les pays membres : production de biens et de services nouveaux, substitution de ceux-ci dans des conditions économiquement avantageuses, réduction dans de justes limites de la dépendance intellectuelle et économique à l'égard de l'étranger;
- donner satisfaction à divers besoins économiques dans un volume qui, pour un avenir prévisible, donne des garanties eu égard à l'accroissement de la demande. Si les producteurs individuels ne perçoivent pas nécessairement les impératifs de ce devoir, c'est aux autorités publiques et communautaires d'en prendre conscience et de provoquer la mise en oeuvre de mesures appropriées;
- pallier, en temps opportun, les carences qui se feraient jour dans le volume des activités de recherche;
- diffuser celles des connaissances qui, par nature ou par nécessité, doivent appartenir au domaine public ou communautaire.

La réalisation de tels objectifs, en dehors des limitations qu'ils subissent nécessairement pour des raisons d'hommes et de moyens financiers, doit pouvoir être assurée sans pour autant recourir à la création de situations artificielles qui résulteraient, par exemple,

- de ce que l'intervention publique auprès d'un secteur économique porterait ombrage au développement d'un autre secteur économique non soutenu;
- ou encore, de ce que des entreprises ayant pris des initiatives de recherche en perdent le bénéfice, à la suite de soutien public donné à d'autres entreprises de même objet.

Les intervenants dans l'exécution de la recherche fondamentale ou de la recherche de portée générale et désintéressée

1°) Les universités :

Les universités sont capables de jouer un rôle essentiel dans ce secteur : EURATOM a eu l'occasion de l'expérimenter à diverses reprises. En intensifiant leur rôle - et bien entendu sans en faire un monopole - on pourrait arriver à résoudre mieux et simultanément le problème des recherches fondamentales et celui de la formation en plus grand nombre de chercheurs, puisqu'on touche à la fois à une fonction de recherche et à une fonction d'enseignement.

Evidemment, le recours aux universités présente un certain danger d'émiettement des efforts, directement lié à la généralité des fonctions académiques qui doivent être remplies par celles-ci. Mais ce danger peut être paré par plusieurs moyens :

- on peut confier des tâches de recherche, non pas à une université isolée, mais à des groupements d'universités, groupements régionaux ou groupements de compétences. Cette méthode a fait ses preuves, notamment à l'étranger;
- on peut agréer des institutions universitaires à raison de leur compétence particulière et concentrer telle action de recherche sur ces institutions spécialement agréées. EURATOM a étudié de telles solutions du problème, en liaison avec certaines autorités nationales;

- des organismes de recherche particuliers, qui existent déjà, peuvent donner l'occasion de créer entre eux et des universités des symbioses fécondes.

2°) les grands organismes nationaux de recherche, publics ou de mécénat :

La pratique d'EURATOM a montré que, dans de nombreux cas, une institution communautaire pouvait utilement confier des travaux à de tels organismes nationaux. Il est sans doute inutile d'y revenir. Mais il faut remarquer qu'en cas d'extension du recours à cette méthode, il conviendrait de régler dans la plus grande précision quelques points importants :

- la disposition des connaissances à breveter ou de know-how doit ménager à l'institution communautaire toute possibilité de les diffuser dans des conditions qui tiennent compte du financement communautaire;
- l'intervention financière de la Communauté doit s'inspirer, le cas échéant, du prix du travail en sus accompli;
- le régime financier appelé à couvrir des travaux d'une certaine durée doit être fixé de façon à pouvoir faire face aux dépenses réelles, nécessaires à atteindre l'objectif;
- le personnel communautaire doit pouvoir être mêlé aux équipes de chercheurs.

Les intervenants dans la recherche visant à obtenir des résultats de valeur économique directe : les entreprises

Elles sont le siège de la recherche conduisant à de tels résultats; leurs travaux de recherche, dans l'esprit d'EURATOM, n'impliquent pas l'intervention directe des pouvoirs publics ou communautaires, encore que ceux-ci aient un très grand rôle à jouer dans l'établissement des conditions qui en développent largement l'ampleur et les effets utiles.

La pratique des contrats de recherche confiés à des entreprises a donné l'occasion à EURATOM de faire sur le sujet quelques observations :

- il a été parlé, antérieurement, des revendications d'exclusivité industrielle. On peut noter que ces revendications sont pratiquement les mêmes pour les entreprises nationalisées, mixtes ou privées;
- le volume unitaire des entreprises est un facteur essentiel du progrès technique. Les grands secteurs nationalisés s'avèrent avantagés par rapport à la plupart des autres entreprises - les entreprises privées de très grandes dimensions étant exceptées - et ceci provient de leur volume, de l'importance de leur chiffre d'affaires capable d'absorber mieux les frais de recherche, et de leur capacité de placer dans leur entourage national toute une série d'ordres de recherches, de marchés, de commandes, etc., dont l'effet technologique formateur est grand. Cet effet formateur n'a, en l'occurrence, pas de portée communautaire directe;
- les divisions spécialisées des grandes entreprises ne représentent pas toujours la solution la plus efficace au point de vue de la promotion de la recherche. Car si, d'une part, elles bénéficient du grand pouvoir absorbant de dépenses que procure un très vaste chiffre d'affaires, elles sont par contre les premières à être sacrifiées dans leurs activités de recherche lorsque les circonstances économiques deviennent quelque peu difficiles;
- les entreprises capables d'intégrer des services de recherche dans leur exploitation proprement dite bénéficient généralement d'un large avantage à l'égard des entreprises qui, sur leurs résultats d'exploitation, pratiquent le mécénat de recherche ou placent des ordres de recherche auprès d'institutions extérieures.

Le cas particulier des recherches militaires

Elles ne concernent pas le sujet de la présente note, mais elle exercent, indirectement, des effets non négligeables sur la promotion de la recherche civile. On peut se contenter de dire à leur sujet que les budgets dont elles disposent, les conditions dans lesquelles elles s'effectuent, par exemple pour obtenir coûte que coûte des performances optimales, le volume des contrats et des marchés qu'elles engendrent,

sont autant de facteurs qui différencient la position des recherches dans des pays à vocation militaire de celle des pays dont le rôle militaire est purement passif.

Effets des différences qui existent dans la situation des artisans d'une politique de recherche communautaire

Il est sans doute bon de rappeler, une nouvelle fois, que l'organisation de recherches à l'échelon communautaire implique, pour que ces recherches prennent naissance et se poursuivent activement, un consentement clair et durable dans le chef des autorités dotées du pouvoir de décision, décision de programme et décision du budget. Ce consentement est soumis, dans le temps, à des sollicitations capables de l'entamer de façon plus ou moins profonde, et ce pour les raisons suivantes :

- il existe, dans les pays membres, une différence assez considérable dans le niveau des recherches poursuivies par chacun d'eux, pour leur propre compte;
- il existe, parmi les pays membres, des différences dans la disponibilité des moyens financiers et des moyens humains à mettre à la disposition de la recherche. Ces différences sont d'ailleurs sujettes à fluctuations dans le temps;
- il existe des apports indirects à la recherche très différents d'un pays à l'autre, suivant notamment que les pays pratiquent de la recherche militaire ou n'en pratiquent pas. Comme il a été dit, cette interférence d'objectifs militaires est susceptible de modifier de façon appréciable les niveaux et les conditions de recherche d'un pays par rapport à ceux des autres;
- il existe des différences dans la structure de l'organisation de la recherche, différences qui engendrent des disparités dans la disposition des moyens de recherche. Si l'un des pays, dans des domaines qui appellent la recherche scientifique, possède des entreprises publiques très vastes, alors qu'un autre pays est axé principalement sur l'existence de sociétés privées, les conditions d'intervention communautaire auprès des organismes et entreprises prennent des tonalités différentes dans l'un et l'autre cas;

- il existe des fluctuations assez considérables dans les sujétions budgétaires annuelles avec lesquelles sont confrontés les divers pays membres;
- enfin, il faut constater qu'au départ, le consensus donné pour des travaux communautaires est basé sur une appréciation de l'intérêt que l'on espère en retirer. Ce consensus est stable dans la mesure où l'expérience communautaire réalisée fait entrevoir la possibilité de recueillir des résultats de recherche valables. Mais de tels jugements sont souvent subjectifs, donc aléatoires dans leurs fondements et capables de se modifier en cours de route. Ils sont particulièrement fragiles lorsqu'ils portent sur des étapes intermédiaires mettant en doute le succès de la réalisation des objectifs finaux.

On ne peut négliger la perspective de telles réactions psychologiques au seuil du déclenchement d'une vaste action de recherche communautaire. Tous les éléments énumérés ci-dessus sont générateurs de fluctuations dans le consensus et, par le fait même, générateurs de fluctuations dans la continuité et donc dans la bonne exécution des programmes.

V. - L'équilibre à réaliser entre les charges de la recherche et les profits qu'elle peut apporter

Dans une Communauté groupant des entités nationales distinctes, disposant chacune d'un pouvoir de décision qui n'est que partiellement infléchi par les termes du traité auxquels elles ont souscrit, l'élaboration et ensuite l'exécution d'une politique de recherche communautaire consiste

- à convenir d'un commun accord d'un programme que la nature des choses rend d'ailleurs pluri-annuel;
- à réaliser ce programme par le vote de budgets annuels, qui mettent les pays en mesure de se conformer à la règle de l'annalité de leurs budgets nationaux;
- à répartir les quotes-parts de centralisation de chacun des participants suivant une clé de répartition fixe, dont les modalités de révision tendent à éliminer les variations inopinées et nombreuses qui seraient incompatibles avec la continuité requise pour mener à bien les actions communautaires.

Pour le maintien d'un consentement vrai et durable, il est nécessaire que, sur des périodes d'une certaine étendue, les avantages que chacun des partenaires estime retirer soient censés équilibrer des dépenses dont ces partenaires supportent la charge.

À l'échelon global des intérêts de la Communauté, divers avantages découlent nécessairement de la mise en commun d'objets de recherche et de moyens de les poursuivre :

- accès à de très gros instruments et à des domaines trop onéreux pour être acquis ou abordés individuellement;
- remplacement d'actions dispersées et sous-critiques par des efforts faits en commun pour bénéficier du meilleur rendement des plus grandes capacités;
- suppression des duplications inutilement coûteuses dans l'usage des équipements et dans l'emploi du personnel qualifié disponible;
- avantages moins précisables d'une répartition des tâches en Europe;
- élévation possible, de façon harmonieuse, de l'ouverture à et des niveaux de la recherche scientifique dans chacun des pays membres;

- formation, par l'exercice d'activités poursuivies en commun, d'un esprit européen plus intime parmi les gens au travail ;
- rapprochement des talents et des mentalités ; effet formateur professionnel entraînant à la collaboration entre pays.

Tout ceci n'est perçu qu'à l'échelon de la politique générale, mais encore faut-il constater que les instances, dont le jugement doit soutenir la fermeté du consentement, ne peuvent s'abstenir d'apprécier les efforts spécifiques d'une collaboration communautaire sur chacune des entités nationales en cause.

A l'échelon individuel des pays, les choses changent d'aspect. Le risque est grand que faute de voir bien apprécier les avantages réservés à chacun dans la recherche communautaire, ne s'installent des frustrations et ne se réduisent donc les volontés de poursuivre les efforts menés en commun. Le problème est d'autant plus délicat que

- des informations sur les possibilités d'application industrielle des résultats de recherches communautaires n'ont de valeur que s'il y a effectivement application ;
- le know-how le plus profitable est détenu par ceux-là qui ont exécuté le travail ;
- l'effet formateur des recherches n'est pas exprimable en unités monétaires, comme le sont les contributions budgétaires ;
- l'élaboration d'une communauté n'est pas faite de seuls avantages immédiats et à court terme pour chacun.

Ces préoccupations prennent une forme concrète lorsque les pays participants cherchent à savoir dans quelle mesure leur quote-part de contribution communautaire leur ramène des avantages concrets sous forme d'emplois de personnel national, de contrats de recherche, de marchés et d'autres opérations substantielles et chiffrables. Les contrats sont jugés en sommes, les emplois en salaires payés, etc.

Les préoccupations de l'espèce sont humaines et donc inévitables et ceci est vrai dans tous les actes de cotisation. Elles prennent corps, non seulement chez les participants les plus demandeurs parce que les moins avancés, mais elles existent aussi chez ces pays qui restent,

à tort ou à raison, s'estimer capables de mener par leurs propres moyens certaines des actions inscrites dans le programme communautaire.

Est-il possible de tenir compte de cet élément de juste retour, à chiffres égaux, des cotisations sous forme d'activités retrouvées à l'échelon national ? On peut, en tout cas répondre qu'il est nécessaire de développer un grand effort de bonne volonté pour atténuer des répartitions sur des périodes relativement longues qui seraient par trop déséquilibrées, mais cependant ceci ne peut dépasser certaines limites, sous peine de tomber dans le désordre, car il doit rester de règle que les marchés et les contrats qu'implique l'action communautaire doivent réaliser des objectifs d'efficacité, de bon marché et de rapidité. De tels objectifs ne peuvent être atteints s'ils sont frappés de la condition obligatoire de répartition préalable, dans une proportion préétablie, des activités dans chacun des pays membres.

Et l'on est conduit à trouver un palliatif à cet état de choses en prévoyant que des recherches, dans une mesure que l'on ne pourrait toutefois pas généraliser, ne soient pas nécessairement poursuivies de façon intégralement communautaire et donc que, dans certains cas, des recherches soient poursuivies par certains membres de la Communauté sans participation des autres membres qui ne manifesteraient pas à leur égard un intérêt réel. En d'autres termes, l'on récupérerait à la faveur de regroupements partiels les déchets laissés par l'application de la règle d'unanimité en matière d'adoption des programmes.

VI. - Les accords de collaboration avec les pays extérieurs
à la Communauté

Les échanges de connaissances avec l'étranger sur les résultats de la recherche désintéressée sont de règle, à raison de la collaboration qui existe spontanément entre savants et chercheurs, en dépit de l'existence de frontières politiques. Il s'avère cependant nécessaire, dans certains cas, de les organiser.

Des accords que l'on peut faire dans ce domaine se prêtent à la réalisation d'un bon équilibre - il s'agit plus de pure appréciation que de réalités - entre choses reçues et choses données. En l'occurrence, de tels accords présentent les avantages

- d'éviter des duplications et de permettre ainsi de gagner du temps, des dépenses et du personnel ;
- de renoncer à des recherches dans les voies sans issue, reconnues par exemple à l'étranger ;
- de consacrer officiellement le grand principe de la collaboration internationale, collaboration qui élargit les horizons de travail et qui satisfait un besoin psychologique fondamental chez tout chercheur.

Il peut s'agir :

- de s'entendre pour mener en commun certaines recherches, chacun des partenaires complétant l'action de l'autre ;
- d'échanger les connaissances à résulter de l'exécution de programmes menés séparément par les parties en cause. Dans ce cas, l'on peut s'entendre sur la conception des programmes ou encore, les programmes ayant été préalablement lancés séparément, l'on peut convenir d'échanger les résultats qu'ils produisent.

L'un et l'autre des systèmes s'est avéré fructueux pour EURATOM. Ils procèdent d'ailleurs de deux conceptions différentes :

- celle des Américains, par exemple, dans laquelle les échanges de connaissances ne subissent pratiquement aucune limitation contractuelle, encore que dans la pratique, il est vraisemblable que certaines limitations de fait jouent, notamment sur le know-how ou sur les résultats concrets de recherches ;

- celle des Anglais, par exemple, où l'on échange très libéralement les connaissances acquises dans un domaine mais où, lorsqu'une connaissance prend une valeur commerciale, l'échange est stoppé et des négociations spécifiques sont déclenchées pour établir les conditions dans lesquelles ces échanges de valeur commerciale auront lieu. Cette dernière méthode implique une organisation préalable assez poussée qui permette de reconnaître en temps voulu, dans le développement d'une recherche, les valeurs commerciales auxquelles la recherche conduit. La Grande-Bretagne semble bien équipée à ce sujet ; l'Europe le paraît moins ;
- un troisième système d'échange de connaissances est celui où, sans collaborer à la recherche, l'on échange ou acquiert commercialement des licences sur brevets pris soit dans la Communauté, soit dans des pays tiers. Cette méthode, plutôt passive, peut présenter de gros inconvénients lorsqu'elle n'est pas assortie de la volonté de faire un maximum d'efforts pour se rendre partiellement indépendant de la facilité onéreuse et débiliteuse d'un trop large recours aux licences étrangères.

La pratique de la disposition internationale des connaissances brevetées a permis à EURATOM d'acquérir des expériences fructueuses, qu'il serait trop long de décrire dans la présente note.

Il faut souligner, sous cette rubrique, combien peut être perturbatrice l'existence d'accords bilatéraux d'échanges de connaissances passés entre certains pays membres et des pays tiers. La difficulté résulte de ce que de tels accords bilatéraux réservent par définition à un seul partenaire de la Communauté le bénéfice de certaines connaissances, mais qu'en même temps ce partenaire est tenu, en vertu de traités comme celui d'EURATOM, de pratiquer un échange complet de connaissances avec les autres pays membres de la Communauté. Il convient d'ailleurs de remarquer que les limites qu'imposent éventuellement les traités en matière d'échanges de connaissances hors frontières peuvent être ressenties comme un frein au développement scientifique et technologique par des pays qui se considèrent comme perdant, de la sorte, une part de leur liberté et donc une part de leur accès au progrès.

VII. - La diffusion des connaissances

Dans ce domaine également, pas mal d'expériences positives et négatives ont pu être gagnées par EURATOM. Il est sans doute inutile de souligner l'importance que revêt une diffusion efficace des connaissances pour donner son plein aboutissement à une politique des recherches scientifiques et techniques communautaire.

Les problèmes portent sur

- la nature des connaissances à diffuser
- les moyens de diffusion à utiliser.

Pour ce qui est du premier aspect, l'on peut se limiter à rappeler que la diffusion des connaissances de valeur économique directe se heurte, si l'on vise à voir de telles connaissances se traduire dans des réalités industrielles, aux exigences d'exclusivité.

Quant aux moyens de procéder à la diffusion des connaissances "désintéressées", ils suscitent les quelques réflexions suivantes :

- la diffusion à l'intermédiaire des hommes l'emporte de loin sur la diffusion par textes. Dès lors, tout organisme intéressé au résultat d'une recherche recevra des informations d'autant plus concrètes et utiles qu'il aura pu faire participer certains de ses chercheurs au travail. D'où la nécessité de ménager un accès relativement large aux chercheurs dûment qualifiés qui seraient délégués par des organismes apportant la preuve d'un intérêt actif dans des recherches déterminées. La pratique montre qu'il est rare que l'on tire profit de ces possibilités d'accès ;
- la diffusion par documents garde néanmoins un intérêt considérable et demande une organisation précise. Elle procède par
- publications livrées à l'information générale parmi tous les intéressés,

- communication restreinte à telles personnes ou organismes jugés particulièrement intéressés par certaines informations et donc capables de les mettre à profit. Dans ce cas, le système doit être établi de telle sorte que, sans omission ou discrimination, ceux-là qui doivent en bénéficier reçoivent bien toutes les informations et que l'institution de diffusion recense et touche bien toutes les personnes et tous les organismes qui ont un intérêt dans le sujet. Ceci ne peut être obtenu dans de bonnes conditions qu'en passant par le relais de correspondants nationaux dans chaque pays ;
- la communication livre des connaissances acquises aux frais de la Communauté, qui ne doivent donc en principe, bénéficier qu'aux intéressés dans la Communauté. Il se peut que des organismes ou entreprises ne soient pas purement communautaires dans leur structure ou dans leurs liaisons organiques avec des pays tiers. En l'occurrence, des précautions doivent être prises si de tels organismes ou entreprises sont appelés à bénéficier de la communication de connaissances ;
- l'institution communautaire de recherche doit généralement être complétée par des services capables d'effectuer pour elle-même et pour des tiers des recherches documentaires ;
- les opérations de diffusion des connaissances, leur tarification, les liaisons avec les grands centres de documentation existant dans le monde, etc., posent une série de problèmes auxquels EURATOM a pu donner des solutions pratiques.

VIII. - Cas particulier de la mise en oeuvre de certains résultats de recherche

Il peut être intéressant de se pencher, brièvement, sur le cas relativement fréquent et difficile à résoudre, d'une recherche démarrée à l'échelon communautaire - dans les centres de la Communauté ou en association - et dont les résultats atteignent un stade de développement qui montre leur capacité de se prêter à des applications industrielles. C'est à l'intermédiaire d'un prototype que sera apportée la preuve définitive de l'applicabilité industrielle des perspectives techniques suggérées par les recherches faites.

La Communauté, comme telle, n'a pas vocation de construire et d'exploiter des appareils d'usage industriel. C'est là le rôle des entreprises et c'est donc celles-ci qui seront les bénéficiaires potentiels des découvertes en matière de techniques nouvelles. Dès lors, comment régler la question du prototype nécessaire ?

- Le prototype se place à la charnière de deux états d'intérêt
- d'une part, la recherche est faite à l'initiative de la Communauté dont l'intérêt est de se réserver l'accès à des possibilités techniques renouvelées ;
 - d'autre part, les industriels de la Communauté vont recevoir accès à des techniques nouvelles qu'ils pourront exploiter dans des opérations lucratives.

L'effort communautaire n'atteindra son plein aboutissement que lorsqu'un prototype lui apportera la preuve de la validité des résultats de recherche. Et c'est ce même prototype qui confèrera sa valeur finale au dossier technique dont pourront disposer les industriels, futurs exploitants. Et l'on se demande à juste titre où situer, en équité, le point de partage entre la Communauté et l'industrie, dans les initiatives à prendre, dans les responsabilités à assumer, ainsi que dans les frais de construction et d'exploitation à prévoir pour disposer d'un prototype. Il semble que la solution à donner à la question peut être

influencée par l'effet de certaines circonstances

- la dimension et le coût d'un prototype de bonne valeur indicative,
- la durée et le prix de son exploitation,
- le degré d'intérêt industriel en jeu,
- le volume des entreprises, bénéficiaires potentiels,
- le statut du constructeur et de l'exploitant du prototype.

En première approximation, il paraît raisonnable de rechercher des solutions pratiques au problème des prototypes sur la base du schéma suivant :

- mise à charge des utilisateurs industriels, futurs utilisateurs, des immobilisations que représente le prototype ;
- prise en charge par les industriels, futurs constructeurs du matériel qu'implique la nouvelle technique en cause, d'une partie à convenir du déficit d'exploitation du prototype ; cette partie correspondrait aux intérêts qu'ultérieurement la branche industrielle retirera des fournitures appelées par l'implantation de la nouvelle technique ;
- couverture, par la Communauté, du déficit d'exploitation restant.

Mais encore le recours aux principes évoqués dans le schéma ci-dessus n'a subi l'épreuve ni de la pratique courante d'accords formels, ni même celle de premières négociations entre intéressés.

C. - Les recherches conduisant à des résultats de valeur économique directe

Les problèmes qu'elles soulèvent ont été touchés, à plusieurs reprises, dans les pages qui précèdent et ceci provient du fait qu'une frontière précise ne peut être préétablie pour séparer les recherches désintéressées des autres. Au surplus, si certaines recherches visent, dès leur départ, des résultats d'utilisation industrielle, en ce compris des valeurs d'échange, d'autres y aboutissent en dépit des intentions initiales à partir d'un stade de leur développement. Dans ce dernier cas, à partir de ce stade, les initiatives et les responsabilités sont amenées à changer de secteur. Les prototypes illustrent cette éventualité.

De façon générale, l'expérience semble bien démontrer que l'intervention directe des pouvoirs communautaires dans la poursuite des recherches conduisant à des usages industriels n'est pas souhaitable. Ces pouvoirs doivent se désister au niveau des utilisations finales des résultats.

Ils sont, au surplus, soumis à deux sollicitations de direction opposée

- celles tendant à la généralité liée à l'emploi de ressources collectives,
- celles conduisant à la restriction engendrée par les besoins d'exclusivité.

* Deux cas justifient, néanmoins, une action communautaire dans le domaine dont il s'agit : celui où des carences technologiques risquent de porter dommage à la Communauté, et celui où, par manque de perception des milieux intéressés, les besoins d'avenir risquent de ne pas être assurés en volume et en délais.

En dehors de ces deux cas d'exception, les pouvoirs communautaires doivent éviter l'action directe, mais il leur incombe néanmoins de remplir une mission de première importance en créant telles conditions qui permettent à la recherche de valeur économique directe, de prendre le plus large essor, en qualité, en diversité et en efficacité.

Il s'agit d'un rôle de catalyse, au sens strict du mot.

Le rôle des pouvoirs communautaires

EURATOM a pu connaître, de façon relativement précise, le scepticisme, les inerties et les inhibitions qui freinent dans le domaine nucléaire le développement de la recherche. Les commentaires qui suivent en font l'analyse et, le cas échéant, suggèrent des correctifs pour ce qui est de la recherche scientifique et technique en général.

Dans la mesure où le scepticisme est une orientation d'esprit, il est difficile de modifier les attitudes qu'il inspire. Mais on constate cependant que des doutes sont généralement formulés à l'égard des vertus de la recherche, lorsque celle-ci est présentée comme un devoir global à accomplir, impliquant un prélèvement forfaitaire sur les ressources des collectivités, et susceptible d'apporter dans un certain automatisme un remède omnivalent aux défauts constatés dans les évolutions économiques. Ce scepticisme peut être largement atténué par des informations précises, spécifiques et objectives sur tels besoins concrets de recherche ainsi que sur les effets à en attendre pour corriger telles faiblesses ou redresser telles lignes défectueuses d'évolution.

L'inertie aux innovations est elle-même un phénomène assez répandu, très tenace lorsqu'il s'agit de production de biens et de services particulièrement vulnérables aux aléas et aux discontinuités qu'amène très souvent l'implantation de procédés ou de techniques nouvelles. Cette inertie peut être réduite par le soin plus ou moins grand apporté dans la mise au point des nouveautés, avant de les livrer à l'épreuve de l'exploitation et donc avant de les confronter avec les réalités industrielles.

Lorsque leur adoption et leur intégration dans les fabrications sont très onéreuses, ou lorsque les premières perspectives de marché sont temporairement étroites, c'est dans l'exclusivité conférée aux pionniers dans le renforcement des structures industrielles que résident les moyens les plus efficaces de résorber ce genre d'inerties.

Le jeu de multiples autres facteurs freine le développement de la recherche "intéressée" à poursuivre dans les entreprises. Ces facteurs inhibiteurs sont liés

- au manque de documentation technologique qui frappe d'autant plus certaines branches qu'elles demeurent proches, en dépit de leur dimension, mais en raison directe de leur mentalité, de la gestion artisanale.

Même à des niveaux techniques très élevés, EURATOM a pu expérimenter les résultats particulièrement favorables de la formule d'initiation, d'apprentissage et d'information in situ consacrée par ses contrats de "participation" ;

- à la crainte de ne pas disposer en Europe de tout le personnel qualifié nécessaire pour conduire à bien des programmes de recherche. Le spectre de l'émigration des scientifiques a rabattu, parfois, des enthousiasmes et a détruit des velléités de recherche. C'est là parcourir un cercle vicieux puisque aussi bien, retenir des chercheurs n'est possible qu'en alimentant leurs activités. Au demeurant, des solutions appropriées peuvent être trouvées dans le domaine de la rémunération des chercheurs et de leur formation universitaire ou technique.

Il faut, au surplus, tenter de convaincre de nombreuses personnes des avantages qui existent à décharger les chercheurs de tâches administratives en augmentant leur soutien logistique ;

- au confort et aux avantages en dépenses et en temps qu'apporte le recours, par acquisitions de licences, aux résultats de recherches acquis à l'étranger. Le caractère illusoire et dangereux pour l'avenir d'un tel comportement, lorsqu'il ne s'applique plus à quelques cas particuliers mais s'érige en système, a été trop souvent mis en lumière pour être répété ici. Les contacts et, à leur faveur, la persuasion, sont seuls à pouvoir en limiter les effets nocifs ;
- à de moindres nécessités de recherche. Le prix relativement élevé des salaires, la mobilité de la main-d'oeuvre et, dans une certaine mesure, des manques locaux de cadres ont été longtemps, aux U.S.A., un incitant à la recherche dans les domaines de la mécanisation de remplacement. Cet incitant n'a d'équivalent que dans quelques régions de la Communauté.

L'obstacle majeur à une expansion réelle de la recherche de valeur économique directe réside dans son coût généralement considérable, surtout lorsqu'il est apprécié en dehors de toute contrepartie en résultats. Il n'existe pratiquement pas de problème particulier se posant en termes de financement en ce qui concerne la promotion de la recherche chez les très grandes entreprises. Par contre, si l'on envisage le monde industriel dans sa composition moyenne, les ressources requises par la recherche sont à la source de bien des inhibitions et réticences. On peut en atténuer les effets, au niveau des pouvoirs communautaires, par

- l'organisation d'une bonne information technologique. Elle doit renseigner sur les sujets prometteurs, sur les facteurs de coût d'un programme, sur les accès possibles à des infrastructures existantes et à des laboratoires communautaires capables d'exécuter certains travaux, etc.

Des avis et conseils pourraient être donnés par des praticiens des centres de recherche communautaires pour ce qui est des locaux, équipements, accessoires, comptabilité de recherche, contrôles, etc.

Des recherches documentaires préalables et, le cas échéant, le recours à des programmes indicatifs de développement dans la branche sont susceptibles de guider dans la décision d'entreprendre des recherches bien déterminées ;

- par groupements ad hoc d'entreprises recourant à des technologies analogues, ceci en vue de corriger les déficiences de taille des moins grandes entreprises ;
- par l'organisation d'un recours aisé à des installations de recherche établies, dont l'équipement laisse disponible des capacités de travail. Un dispatching au niveau communautaire est concevable ;
- par la mise en place et l'extension d'une infrastructure - voir précédemment - tenue au niveau des besoins, parfaitement équipée et très aisément utilisable ;

- par l'établissement ou le renforcement d'une collaboration entre les organismes nationaux de promotion de la recherche et la Communauté pour accorder, à charge de celle-ci, des soutiens et appuis matériels aux actions de recherche qui se coordonnent et par là, se renforcent. Ceci pourrait comporter la mise à disposition d'équipements, propriété de la Communauté;
- par mise à disposition de capitaux à taux d'intérêt réduit, par budgets complémentaires ou par subsidiation spécifique;
- par détaxation des actes de mécénat scientifique ou des charges de recherche à imputer non pas en exploitation, mais sur les résultats des entreprises;
- par attribution de contrats de recherche communautaires, dans le cadre des besoins et au niveau des compétences requises, aux firmes qui remplissent bien leur devoir de recherche.

Bruxelles, le 5 octobre 1966