

# SÉNAT

PREMIERE SESSION ORDINAIRE DE 1979-1980

Annexe au procès-verbal de la séance du 21 novembre 1979.

## AVIS

PRÉSENTÉ

au nom de la commission des Affaires culturelles (1), sur le projet de loi de finances pour 1980, ADOPTÉ PAR L'ASSEMBLÉE NATIONALE.

TOME VII

**RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

Par M. Edmond VALCIN,

Sénateur.

---

(1) Cette Commission est composée de : MM. Léon Beckhoutte, président; Henri Caillavet, Michel Miroudot, Jean Sauvage, Charles Pasqua, vice-présidents; Pierre Bouneau, Jacques Habert, Paul Séramy, Maurice Vérillon, James Marson, secrétaires; Henri Agarande, Jean de Bagneux, Mme Danielle Bidard, MM. René Billères, Jean-Pierre Blanc, Jacques Bordeneuve, Jacques Boyer-Andrivet, Michel Caldaguès, Jacques Carat, Adolphe Chauvin, Auguste Cousin, Jean David, Charles Durand, Maurice Fontaine, Claude Fuzier, Adrien Gouteyron, Mme Brigitte Gros, MM. Robert Guillaume, Robert Lacoste, Christian de la Malène, Mme Hélène Luc, MM. Kléber Malécot, Hubert Martin, Roger Moreau, Dominique Pado, Sosefo Makape Papilio, Guy Pascaud, Maurice Pic, Roland Ruet, François Schleiter, Guy Schmaus, Pierre-Christian Taittinger, René Tinant, Edmond Valcin, Pierre Vallon, Emile Vivier.

Voir les numéros :

Assemblée nationale (6<sup>e</sup> législ.) : 1290 et annexes, 1292 (annexe 36), 1293 (tome XIV), 1297 (tome XVI) et in-8° 227.

Sénat : 49 et 50 (tome III, annexe 25) (1979-1980).

---

Loi de finances. — Agence nationale pour la valorisation de la recherche (A.N.V.A.R.) - Centre national de la recherche scientifique (C.N.R.S.) - Centre national d'études spatiales (C.N.E.S.) - Commissariat à l'énergie atomique (C.E.A.) - Commissariat à l'énergie solaire (COMES) - Institut national de la santé et de la recherche médicale (I.N.S.E.R.M.) - Institut national de recherche agronomique (I.N.R.A.) - Recherche.

## SOMMAIRE

|   | Pages |
|---|-------|
| <b>Introduction</b> .....   | 3     |
| <b>PREMIÈRE PARTIE. — Les orientations de la politique de recherche</b> .....                         | 5     |
| 1° <i>La réorganisation des grands organismes scientifiques</i> .....                                 | 5     |
| A. — Le Centre national de la recherche scientifique (C.N.R.S.) .....                                 | 5     |
| B. — L'Institut national de recherche agronomique (I.N.R.A.) .....                                    | 6     |
| 2° <i>La réforme de l'emploi scientifique</i> .....   | 7     |
| A. — Les principales propositions du rapport Massenet .....   | 7     |
| B. — Les décisions .....  | 9     |
| C. — Quel jugement porter sur ces propositions .....  | 9     |
| 3° <i>Les relations entre la recherche et l'industrie</i> .....                                       | 10    |
| A. — La réforme de l'Agence nationale pour la valorisation de la recherche (A.N.V.A.R.) .....         | 10    |
| B. — L'aide à la recherche .....  | 11    |
| C. — La liaison A.N.V.A.R. — grands organismes de recherche .....                                     | 11    |
| <b>DEUXIÈME PARTIE. — Le projet de budget pour 1980 et ses priorités</b> .....                        | 13    |
| — Le Centre national d'études spatiales (C.N.E.S.) .....  | 15    |
| 1° <i>Le programme national</i> .....   | 15    |
| 2° <i>La coopération internationale</i> .....   | 15    |
| A. — Sa nécessité .....   | 15    |
| B. — Ses orientations .....   | 16    |
| C. — Jugement .....   | 16    |
| — Le Commissariat à l'énergie solaire (COMFS) .....   | 17    |
| 1° <i>La voie thermodynamique</i> .....   | 18    |
| 2° <i>La biomasse</i> .....   | 18    |
| — L'énergie géothermique .....  | 19    |
| — Le Commissariat à l'énergie atomique (C.E.A.) .....   | 19    |
| 1° <i>La mission applications énergétiques nucléaires</i> .....                                       | 20    |
| 2° <i>L'institut de recherche fondamentale</i> .....  | 20    |
| — L'Institut national de la santé et de la recherche médicale (I.N.S.E.R.M.) .....                    | 21    |
| — Le programme décennal de la recherche .....   | 22    |
| <b>Conclusion</b> .....   | 26    |
| <b>Annexes :</b>  |       |
| 1. Les principales propositions du rapport Massenet .....   | 28    |
| 2. Structures de financement et d'exécution de la recherche en France et à l'étranger en 1977 .....   | 29    |
| 3. Evolution des crédits de recherche et développement soumis à coordination interministérielle ..... | 30    |

## INTRODUCTION

MESDAMES, MESSIEURS,

Le projet de budget de la Recherche pour 1980, avec 14.888 millions dont 6.644,2 millions d'autorisations de programme, connaît, par rapport à l'année dernière, une progression de 12,2 %. Ce pourcentage, comparé aux 14,4 % d'augmentation du budget de l'Etat, en fait un budget modeste, sinon médiocre, si l'on se réfère du moins aux intentions gouvernementales. Lors du Conseil des ministres du 26 juillet dernier, le Président de la République a en effet affirmé que le rapport des dépenses nationales de recherche à la P.I.B. — rapport évalué actuellement à 1,8 % — devait à moyen terme rattraper celui des pays industriels comparables, c'est-à-dire de l'Allemagne et du Japon, qui consacrent à la recherche 2,2 % d'une P.I.B. beaucoup plus importante que la nôtre. Certes, le budget que nous examinons ne pouvait tenir compte de promesses si récentes : mais en février 1975 des déclarations toutes semblables n'avaient-elles pas déjà été faites ? Et depuis lors, rien n'a changé.

### ÉVOLUTION DE LA DÉPENSE DE RECHERCHE EN FRANCE

(En millions de francs.)

|  | 1974   | 1975   | 1976   | 1977 (1) | 1978 (2) |
|--|--------|--------|--------|----------|----------|
| Dépense intérieure de recherche et de développement (D.I.R.D.) | 23.031 | 26.203 | 29.774 | 33.000   | 37.500   |
| D.I.R.D./P.I.B. en pourcentage                                 | 1,8    | 1,8    | 1,78   | 1,76     | 1,76     |

(1) Données provisoires.

(2) Estimations.

Si l'on ne retient que la recherche civile, la part de la P.I.B. qui y est affectée en France tombe à 1,5 %, tandis que le pourcentage du Japon, 2,2 %, reste inchangé.

Dans la dépense nationale de recherche, la part du financement public a constamment diminué, passant de 71 % en 1967 à 57 % en 1978. Cette diminution a été compensée par un effort accru des entreprises. Mais c'est aujourd'hui à la fois des entreprises et du secteur public que nous attendons un renouveau.

En mai 1979, M. le Secrétaire d'Etat parlait de son budget de l'année comme d'un budget de redémarrage. Le projet de budget pour 1980 est encore un budget de transition, avant l'application d'un programme décennal dont les grandes options viennent d'être décidées. Il serait temps que les espoirs ainsi soulevés ne soient pas, d'une année à l'autre, régulièrement déçus.

Néanmoins les années 1979 et 1980 resteront, pour la définition d'une nouvelle politique de la recherche, des années riches. En matière d'emploi scientifique, de réorganisation des grands organismes, les réformes étudiées, opérées ou annoncées, nous permettent d'engager aujourd'hui une réflexion préalable au débat parlementaire sur la politique scientifique qui doit avoir lieu au printemps prochain.

La première partie de ce rapport traitera donc des orientations nouvelles de la politique de la recherche. La deuxième présentera les crédits de l'enveloppe recherche, ceux de quelques grands organismes, ainsi que les options du programme décennal.

## PREMIÈRE PARTIE

### LES ORIENTATIONS DE LA POLITIQUE DE RECHERCHE

Ces orientations se traduisent tout d'abord par la réorganisation des grands organismes de recherche. Par ailleurs, la publication du rapport Massenet sur l'emploi scientifique conduit à s'interroger sur les mesures concrètes qui vont s'ensuivre. Enfin la réorganisation de l'A.N.V.A.R. pose le problème des liens qui doivent unir l'industrie et la recherche.

#### 1<sup>o</sup> LA RÉORGANISATION DES GRANDS ORGANISMES SCIENTIFIQUES

##### A. — Le C.N.R.S.

Le C.N.R.S., passé en vingt ans de 5.000 à 24.000 agents, souffrait de difficultés liées à sa croissance.

Les deux objectifs essentiels des décrets du 10 septembre 1979 portant réforme du C.N.R.S. sont le renforcement du conseil d'administration et la déconcentration de la direction scientifique et de la gestion.

— Le conseil, qui a désormais à sa tête le Président du C.N.R.S. compte, sur 15 membres, 13 scientifiques, dont 6 choisis pour leur seule compétence dans le domaine des sciences et 4 pour leurs connaissances en matière de recherches industrielles et appliquées. Le rôle de ce conseil, chargé de fixer les orientations de la politique scientifique du centre et de délibérer sur sa gestion, sera ainsi d'ouvrir le C.N.R.S. aux préoccupations du monde extérieur.

— Par ailleurs seront organisés des départements qui regrouperont des disciplines connexes relevant de plusieurs sections du Comité national. Les directeurs scientifiques gérant un département auront

davantage d'autonomie et seront assistés de comités sectoriels dont M. Aigrain a précisé lors de son audition qu'ils seraient le lieu privilégié des contacts entre la recherche et ses applications.

Enfin, seule une minorité d'opération fera désormais l'objet d'un contrôle financier *a priori*.

Il est cependant regrettable qu'après cette réforme du C.N.R.S., les ingénieurs-techniciens-administratifs (I.T.A.), qui aident les chercheurs et forment équipe avec eux, ne participent plus à l'élection des membres du Comité national.

Surtout les chercheurs du C.N.R.S. se plaignent d'être écartés des instances dirigeantes. Certes, ils élisent des représentants au comité consultatif des personnels et surtout au Comité national, qui donne son avis sur les mesures d'ordre individuel et l'appréciation des résultats de la recherche. Mais aucun d'eux ne figure ès qualité au conseil. Il ne serait donc pas souhaitable que, dans la pratique, ce conseil, composé presque exclusivement de personnalités extérieures au C.N.R.S., se révèle trop autoritaire. De même la présence en son sein d'utilisateurs de la recherche ne sera vraiment fructueuse que si elle se double, à un niveau moins élevé, d'un véritable dialogue avec les chercheurs. C'est le sens du texte signé en mars dernier par 55 présidents de section du Comité national du C.N.R.S. qui déclare notamment :

« La communauté scientifique reconnaît que l'inventaire des besoins en recherche des différents secteurs d'application ne peut être assuré par elle seule et devrait faire l'objet de discussions aussi ouvertes que possible avec les utilisateurs potentiels (...). Deux règles devraient cependant être respectées : les interfaces doivent être conçues avec une grande souplesse ; une fois les objectifs de recherche déterminés, la gestion des stratégies permettant de les atteindre doit relever de la compétence des comités scientifiques. »

## B. — L'I.N.R.A.

Le récent rapport Pélissier sur l'I.N.R.A., tout en soulignant le bon niveau de ses laboratoires, critique leur dispersion et l'insuffisante exploitation de leurs recherches. Pour y remédier, il est aujourd'hui prévu de réduire le nombre des centres de l'I.N.R.A. et, afin de renforcer les liens avec les secteurs agricole et agro-alimentaire, de transformer l'Institut en établissement public industriel et commercial.

Certes, il ne s'agit pas, comme l'a précisé M. Aigrain lors de son audition, de transformer l'I.N.R.A. en une entreprise à but commercial, ni de remplacer la dotation budgétaire de l'Etat par des bénéfices qui resteront de toute façon modestes. Le but d'une telle transforma-

tion est de permettre à l'I.N.R.A. de valoriser lui-même certaines de ses découvertes qui, sinon, resteraient négligées. Mais c'est faire supporter à l'Institut un double poids pour compenser le manque de compétitivité des industries agro-alimentaires que souligne le rapport « Etat des sciences et des techniques françaises ». Au demeurant, une telle mesure dépasserait les propositions du rapport Pélissier qui préconisait simplement la création d'une société financière chargée de mettre en valeur les innovations de l'I.N.R.A. Cette solution, plus souple, serait sans doute préférable et soulèverait moins l'hostilité des chercheurs.

Le Secrétariat d'Etat a annoncé d'autres réformes de structure dans les grands organismes de recherche. Le récent rapport sur l'état des sciences et des techniques françaises peut être un guide dans la définition de cette politique. Ce document dresse, pour la première fois, le bilan de l'ensemble des secteurs de recherche. Il le fait avec netteté, indiquant les domaines où la recherche est de bonne ou d'excellente qualité, et ceux où elle est plus médiocre.

M. le Secrétaire d'Etat a déclaré en mai dernier, après avoir souligné la nécessité d'une adaptation rapide aux changements : « C'est pour déceler en temps utile les mouvements à opérer que j'ai décidé l'établissement de ce tableau de bord de la recherche française, qui sera une évaluation critique, constamment tenue à jour, secteur par secteur, de nos points forts et nos points faibles. »

Ce rapport n'incrimine pas la qualité des chercheurs dans les secteurs où les résultats sont insuffisants, mais le plus souvent la faiblesse des structures. C'est le cas par exemple dans certains secteurs de la chimie, et surtout des sciences humaines où sont critiqués « la faible pénétration de la recherche, le saupoudrage des moyens, l'absence d'évaluation, la coordination inexistante de programmes ».

Il est donc probable que le secteur des sciences humaines sera réorganisé dans l'année qui vient, réforme que la commission des Affaires culturelles du Sénat suivra avec attention.

## **2° LA RÉFORME DE L'EMPLOI SCIENTIFIQUE**

### **A. — Les principales propositions du rapport Massenet.**

Selon le rapport Massenet, le chercheur doit produire des résultats, et la recherche doit pouvoir rendre compte de son apport au développement des activités nationales.

Or, en France, contrairement aux pays anglo-saxons, les chercheurs manquent de mobilité, la notion de carrière conduit à un avancement quasiment automatique et le chercheur jouit d'une sécurité excessive. La mobilité thématique et géographique doit donc être développée et le chercheur doit être davantage jugé sur son efficacité.

La traduction concrète de ces orientations est la suivante :

— selon M. Massenet, la procédure des allocations de recherche, instituée en 1975 pour permettre à des étudiants d'achever leur thèse de troisième cycle tout en les formant à la recherche, ne s'est pas révélée efficace. Les allocataires ne répondent pas aux besoins des organismes de recherche et le rapport propose d'allouer aux candidats chercheurs l'équivalent d'une bourse ;

— le recrutement des chercheurs devrait se faire par concours avant vingt-sept ans pour 70 % d'entre eux. Après une période de probation strictement limitée à quatre ans, dans un laboratoire-pépinière, le chercheur devrait rechercher un laboratoire intéressé par sa candidature et montrer ainsi qu'il satisfait à la demande du marché scientifique ;

— pour l'avancement à certains grades, la mobilité serait obligatoire. La valeur du chercheur serait jugée par des commissions de spécialistes où les utilisateurs de la recherche seraient représentés. Un système d'évaluation des publications pourrait être mis en place, comme aux Etats-Unis où un index regroupe chaque année toutes les mentions et citations des articles scientifiques : on voit ainsi clairement quels sont les articles importants.

Pour développer la mobilité, il faudrait multiplier les postes d'accueil pour les chercheurs étrangers et les universitaires et encourager la collaboration entre chercheurs publics et laboratoires privés.

— Le chercheur doit être efficace : il serait nécessaire de l'intéresser aux résultats de ses travaux par une prime de recherche modulée et en l'associant à l'exploitation des brevets et des licences. De plus, les chercheurs seraient contraints, sauf dérogations justifiées, de consacrer un pourcentage minimum de leur activité à des « programmes d'intérêt national » auxquels seraient associés entreprises privées et laboratoires publics.

— Enfin, en ce qui concerne les sciences humaines, le rapport propose que les chercheurs ne soient jamais que temporaires et conjuguent dans leur carrière cette activité avec l'enseignement.



## B. — Les décisions.

De ces propositions, le Gouvernement a déclaré retenir la notion de période probatoire dans un laboratoire de formation et l'incitation à la mobilité.

Le but poursuivi est d'épargner aux chercheurs d'attendre trop longtemps avant d'être définitivement engagés, et de conférer à leur recrutement le maximum de transparence et d'équité.

Pour encourager la mobilité, les règles d'avancement seront modifiées, les procédures de mise à disposition du secteur privé seront facilitées et les postes d'accueil seront multipliés.

Le Gouvernement paraît ne retenir pour l'instant que ces grandes options. Ainsi dans le projet de budget pour 1980 une dotation de 138,787 millions est réservée aux allocations de recherche, qui sont donc maintenues.

## C. — Quel jugement porter sur ces propositions ?

— En ce qui concerne la mobilité, des objectifs avaient été définis lors des conseils restreints consacrés à la Recherche en février et novembre 1975 : la croissance des créations d'emploi devait être de 3 % par an, et la mobilité externe du corps des chercheurs devait atteindre 7 %, ce qui donnait un taux global de 10 %.

L'objectif de 3 % de créations de postes a été à peu près réalisé.

Ce n'est pas le cas du second objectif de 7 % de mobilité externe. Ainsi, M. le Secrétaire d'Etat estime à moins de 2 % par an les départs du C.N.R.S. En matière de recherche médicale, le professeur Mathé évalue à trente-cinq ans la durée moyenne de séjour d'un chercheur dans un laboratoire de l'I.N.S.E.R.M.

— Pour développer la mobilité, il importe moins d'y contraindre les chercheurs que de leur offrir des débouchés.

La mobilité thématique ou géographique doit être encouragée, et il est bon de s'attaquer aux barrières administratives qui s'y opposent. Mais les chercheurs ne doivent pas être, dans la société française, les seuls auxquels serait refusée toute sécurité : il n'est pas souhaitable que l'obligation de mobilité soit impérative et absolue.

— Quant à l'efficacité du chercheur, il ne faut pas méconnaître la nécessité d'assurer à certaines branches de la recherche un débou-

ché vers des applications industrielles ou agricoles. La recherche est aussi un investissement, et le chercheur n'est plus aujourd'hui l'aventurier isolé du XIX<sup>e</sup> siècle qui dépendait peu d'un financement extérieur. Il n'en reste pas moins qu'une marge de liberté doit lui être laissée et que ce n'est pas nécessairement à lui d'assurer les liens entre le laboratoire et l'utilisateur.

### **3° LES RELATIONS ENTRE LA RECHERCHE ET L'INDUSTRIE**

#### **A. — La réforme de l'A.N.V.A.R.**

Dans le budget pour 1979, l'aide au développement de la recherche était répartie entre le secrétariat d'Etat à la Recherche, doté de 45,5 millions, et le ministère de l'Industrie qui disposait de 358,2 millions.

La réforme de l'A.N.V.A.R., opérée par les décrets du 13 juillet 1979, regroupe désormais les aides à l'innovation dans le budget du ministère de l'Industrie.

Certaines lignes de la réforme sont excellentes : la création de délégations régionales rapprochera l'Agence des P.M.I. Les agences régionales pourront ainsi directement distribuer des crédits pour des montants plafonnés à 2 millions de francs.

De même, la création d'une prime à l'innovation réservée aux entreprises de moins de 2.000 ouvriers qui font appel à des organismes spécialisés ne peut qu'encourager les P.M.I. à développer leurs efforts en ce domaine.

Deux questions ne sont cependant pas pleinement résolues :

1. L'innovation se place très en aval de la recherche. Proche de l'application industrielle, elle doit être logiquement soutenue par le ministère de l'Industrie. Plus en amont, comment encourager le financement de la recherche par les entreprises ?

2. Une des missions de l'A.N.V.A.R. était d'exploiter les découvertes nées dans les laboratoires publics, particulièrement ceux du C.N.R.S. Quels seront désormais les liens de l'A.N.V.A.R. avec les organismes de recherche ?

## **B. — L'aide à la recherche.**

— il est prévu d'associer l'Etat et des entreprises dans le financement de programmes réalisés par des organismes publics : une telle procédure permettrait d'intéresser davantage le secteur privé à la recherche.

— Une étude sur la fiscalité des entreprises a conduit à permettre, à celles qui disposent d'un laboratoire de recherche, d'amortir plus rapidement leurs investissements en ce domaine.

Il reste que la recherche de l'industrie reste concentrée dans une centaine seulement de grandes entreprises et qu'elle est inégalement répartie selon les branches. Une étude reste à mener pour définir les procédures nécessaires au développement de cet effort.

## **C. — La liaison A.N.V.A.R. — grands organismes de recherche.**

Depuis la réforme de l'A.N.V.A.R., les organismes de recherche sont devenus responsables de leur politique de valorisation. Ils peuvent avoir recours à l'A.N.V.A.R. mais ce recours n'est pas obligatoire.

La création d'une nouvelle direction au C.N.R.S. chargée de l'information, de la valorisation et du transfert permettra de reprendre l'action que menait l'A.N.V.A.R. en ce domaine.

Il paraît souhaitable, et tel a bien été l'avis de M. le Secrétaire d'Etat lors de son audition, que les organismes de recherche aient recours à l'A.N.V.A.R. pour assurer des tâches comme le dépôt et l'entretien des brevets. Mais il est également nécessaire que soit maintenue la vocation de la recherche. Des formules souples doivent être trouvées, dont la meilleure serait peut-être la création d'un organisme spécialisé, chaque fois que nécessaire, dans la valorisation des découvertes. S'il doit y avoir dialogue entre la recherche et ses utilisateurs, chaque partie doit garder ses responsabilités propres, et la recherche ne doit pas être stérilisée par une obligation d'efficacité à tout prix.

Les problèmes abordés dans cette première partie -- réorganisation des grands organismes scientifiques, emploi scientifique, ouverture de la recherche sur l'industrie ou l'agriculture -- sont liés. Mais dans cet effort pour ouvrir la recherche sur le monde extérieur, il ne faut pas être dirigiste à l'excès. Le rapport Massenet admire la souplesse dont font preuve chercheurs et organismes étrangers : cette

souplesse ne peut être obtenue grâce à des réformes impératives qui ne feraient que créer d'autres rigidités. Certains chercheurs peuvent accepter de travailler sur des orientations prioritaires de recherche. Elles ne doivent pas être imposées à tous. La mobilité peut être encouragée, avec prudence. Des financements croisés sont nécessaires : mais c'est le rôle spécifique de l'Etat que de maintenir une recherche fondamentale active, dont l'utilité ne sera perceptible qu'à très long terme. Les orientations de la politique de recherche sont encore très générales : il est souhaitable que, dans leur application, la part soit faite du discernement et de la modération.

## DEUXIÈME PARTIE

### LE PROJET DE BUDGET POUR 1980 ET SES PRIORITÉS

L'enveloppe recherche se monte pour 1980 à 14.888,266 millions de francs, en fait 14.463,144 millions si l'on déduit les crédits affectés aux industries et applications informatiques, qui ne peuvent être considérés comme de purs crédits de recherche. Rappelons en effet qu'ils sont pour une part destinés au Plan composants — c'est-à-dire surtout au soutien des entreprises qui intensifient la fabrication de circuits intégrés — et pour une autre à encourager la diffusion des applications de l'informatique.

Dans ce projet de budget, les autorisations de programme s'élèvent à 6.644 millions de francs, et connaissent donc, par rapport à 1979, une progression de 10,4 %.

L'évolution des crédits de l'enveloppe recherche depuis 1975 est retracée dans le tableau suivant :

|          | Fonctionnement<br>(F.) | Autorisations<br>de programme<br>(A.P.) | A.P. + F. |
|----------|------------------------|---|-----------|
| 1975 (1) | 3.765,3                | 5.852,9                                 | 9.618,2   |
| 1976 (1) | 3.556,0                | 6.742,2                                 | 10.298,2  |
| 1977     | 5.652,6                | 5.246,2                                 | 10.898,8  |
| 1978     | 6.360,4                | 5.587,1                                 | 11.947,5  |
| 1979     | 7.251,0                | 6.014,9                                 | 13.265,9  |
| 1980 (2) | 8.244,0                | 6.644,2                                 | 14.888,2  |

(1) Y compris les crédits de répartition.

(2) Y compris les crédits réservés à l'industrie et aux applications informatiques (chapitre 66-05 du budget de l'Industrie).

Le secrétariat d'Etat à la Recherche précise qu'en raison des modifications de nomenclature budgétaire intervenues depuis 1976, seules les comparaisons portant sur l'ensemble des crédits budgés-

taires sont significatives. Pour cet ensemble, autorisations de programme + fonctionnement, la progression de l'enveloppe recherche est donc de 7 % en 1976, 5,8 % en 1977, 9,6 % en 1978, 11 % en 1979 et 12,2 % en 1980.

Le pourcentage d'augmentation de l'enveloppe recherche est lui-même progressivement croissant : néanmoins, le taux d'inflation risque de dépasser 10 % en 1980, et l'enveloppe recherche permettra au pire la stabilité de l'effort de recherche, au mieux sa très légère progression.

Une analyse plus détaillée de ce budget montre que certains secteurs — l'énergie avec une progression de 17,5 % des autorisations de programme, la coopération internationale avec 17,6 %, l'espace avec 17,4 % — sont plus favorisés que d'autres. Il apparaît notamment que les sciences sociales et humaines, dont les autorisations de programme n'augmentent que de 8,5 %, et surtout l'environnement et l'aménagement de l'espace (+ 3,6 % seulement) sont plus négligés, encore que, pour les premières, la diminution des crédits soit en partie provoquée par l'annulation des autorisations de programme servant jusque-là à rémunérer les chercheurs hors statut qui seront intégrés cette année.

Le budget de la Recherche permettra en 1980 la création de 1.306 emplois dont 597 permettront d'achever l'intégration des personnels hors statut décidée lors des conseils restreints sur la recherche de 1975. 709 emplois seulement correspondent donc à une véritable augmentation du potentiel de recherche.

#### INTÉGRATION DU PERSONNEL HORS STATUT

|                  | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | Total |
|------------------|------|------|------|------|-------|
| Chercheurs       | 95   | 92   | 166  | 126  | 479   |
| Personnel I.T.A. | 805  | 608  | 430  | 471  | 2.314 |
| Total            | 900  | 700  | 596  | 597  | 2.793 |

Quant aux créations d'emplois, la décision prise en 1975 d'augmenter de 3 % par an les effectifs de la recherche ne concernait que les seuls chercheurs. Cet objectif n'a pas été pleinement atteint — en 1980 le nombre de postes de chercheurs payés sur le budget n'augmente que de 2,9 %. Quant aux postes d'I.T.A., ils n'augmentent que dans une proportion bien moindre, 1,2 %, ce qui peut inquiéter compte tenu de l'étroite collaboration de ces deux corps dans le processus de la recherche.

## LE C.N.E.S.

La progression de la dotation du C.N.E.S. au titre de l'enveloppe recherche est la suivante.

Autorisations de programme :

|                                      | 1978 (1) | 1979 (1)           | 1980 (1)               |
|--------------------------------------|----------|--------------------|------------------------|
| Total des autorisations de programme | 926,1    | 991,067<br>(+ 7 %) | 1.157,68<br>(+ 16,8 %) |
| dont :                               |          |                    |                        |
| Coopération multilatérale .....      | 728,5    | 774,150            | 818,35                 |
| Coopération bilatérale .....         |          |                    |                        |
| Programme national .....             | 197,6    | 216,917            | 339,33                 |
| Support fonctionnel des programmes   |          |                    |                        |

(1) Après déduction de la participation de ministères autres que celui de l'Industrie au financement du programme Ariane (204,2 millions en 1978, 208,2 en 1979 et 242,2 en 1980).

L'action du C.N.E.S. se répartit entre la coopération bi ou multinationale et le programme national.

### 1° LE PROGRAMME NATIONAL

Doté pour 1980 de 104 millions d'autorisations de programme, il comprend notamment la mise au point du satellite SPOT, qui sera lancé en 1984, destiné à l'exploration des ressources minérales et à l'étude de problèmes divers, liés à la climatologie, à l'océanographie ou à l'aménagement de l'espace. SPOT permettra à la France de rattraper les Etats-Unis dans le domaine de la connaissance et de la gestion des ressources nationales.

### 2° LA COOPÉRATION INTERNATIONALE

#### A. — Sa nécessité.

Représentant l'essentiel du budget du C.N.E.S., la coopération internationale, déjà ancienne, répond à deux impératifs :

— la recherche spatiale correspond moins aujourd'hui à des considérations de prestige qu'à des mobiles économiques : mais les investissements sont très lourds et le regroupement au sein de l'Agence spatiale européenne — où le financement des grands programmes est proportionnel à l'intérêt qu'y prennent les différentes puissances — se révèle indispensable ;

— cette coopération a permis de briser le monopole des deux grands en matière de lanceurs et de développer un réseau de satellites propre à l'Europe.

Pour des programmes plus ponctuels, la coopération bilatérale est suffisante : c'est le cas pour le système de télévision directe commun à la R.F.A. et à la France dont la réalisation vient d'être décidée.

### B. — Ses orientations.

La coopération multilatérale représente plus de 70 % des autorisations de programme du C.N.E.S. Le secrétariat d'Etat à la Recherche indique que les orientations prioritaires en seront en 1980 les satellites et le lanceur Ariane.

— Les satellites : il s'agit de satellites purement scientifiques destinés à des expériences d'astronomie, de biologie, de géophysique, de satellites de communications maritimes, de satellites météo enfin qui permettront dans quelques années de prévoir le temps une semaine à l'avance.

— Le lanceur Ariane, dont le premier tir aura lieu en décembre 1979, devrait être un succès pour l'A.S.E. et pour le C.N.E.S., qui en a la maîtrise d'œuvre.

La phase industrielle de ce développement est aujourd'hui activement préparée, car Ariane voit s'ouvrir un marché important et lancera non seulement les satellites européens, mais certains satellites de Intelsat, organisation mondiale pourtant dominée par les Américains.

### C. — Jugement.

La politique spatiale française, très liée à la politique européenne, semble une réussite, notamment face à la concurrence internationale. La France est ainsi bien placée dans un domaine aux perspectives multiples : la maîtrise des techniques spatiales transformera notre société grâce au développement des télécommunications — et l'union de l'ordinateur et du satellite est également riche d'avenir. De surcroît, les conséquences industrielles — par exemple en physique des matériaux — en sont très prometteuses.



Il est clair qu'il s'agit là d'un domaine intermédiaire entre l'industrie et la recherche. Ainsi la dotation prévue dans le budget 1980 pour le financement et la participation du C.N.E.S. à la constitution du capital d'une société de production et de commercialisation du lanceur Ariane n'a pas de rapport avec la recherche, pas plus que le financement des satellites d'application. Quant au budget de l'A.S.E., auquel la France apporte en certains domaines une contribution importante, un récent rapport du comité consultatif scientifique soulignait l'insuffisance des crédits scientifiques — 10 à 15 % de l'ensemble — et réclamait un redressement. La France pourrait agir en ce sens, et, sans transformer l'A.S.E. en organisme de recherche, insister pour qu'elle se doie dès 1980 d'autres programmes et voie plus loin que l'exploitation de ses projets actuels.

### LE COMES

Créé en 1978, le COMES a connu en 1979 sa première année pleine. L'énergie solaire, naturelle, inépuisable, est appelée à connaître un développement certain.

Les autorisations de programme du COMES passent en 1980 à 75,17 millions et connaissent par rapport à 1979 une progression de 18,8 % ; le développement du solaire est donc une des priorités de l'enveloppe recherche.

Au demeurant, cette progression a été constante depuis plusieurs années. Ainsi l'effort budgétaire français de recherche, développement, démonstration n'a cessé de croître depuis 1975.

(En millions de francs)

|      | Recherche | Démonstrations | Divers | Total |
|------|-----------|----------------|--------|-------|
| 1975 | 39,4      | 3              | •      | 42,4  |
| 1976 | 68,2      | 7              | •      | 75,2  |
| 1977 | 99        | 12             | 6      | 117   |
| 1978 | 131       | 24,5           | 16     | 171,5 |
| 1979 | 143       | 33,5           | 18     | 194,5 |

Quant à l'effort national, incluant les crédits qu'y consacrent les collectivités locales et des établissements publics comme E.D.F.-G.D.F., il peut être évalué à 215 millions en 1978 et 256 en 1979.

De telles sommes peuvent paraître faibles face au budget solaire des Etats-Unis qui atteint 2,8 milliards de francs : mais ces derniers y incluent étrangement l'énergie hydro-électrique et le budget français reste le deuxième budget mondial, avant la R.F.A. et le Japon.

— *Le rôle du COMES.*

Le C.O.M.E.S. qui compte moins de 20 cadres, n'a pas de laboratoires : c'est une structure de coordination, responsable de l'activité solaire en matière de recherche, de développement et de démonstration.

Il distribue les crédits du solaire à des organismes de recherche — C.E.A., C.N.E.S., C.N.R.S., I.N.R.A... — dont il oriente ainsi les programmes.

Il serait sans doute souhaitable que ce Commissariat dispose d'un personnel plus nombreux, et que les cadres qui y travaillent, dont l'activité principale n'est pas la recherche mais la démonstration, ne soient pas payés sur l'enveloppe recherche, mais sur d'autres crédits du ministère de l'Industrie.

— *Les priorités de la recherche solaire.*

Définis lors des Conseils des ministres des 24 février et 20 juin 1979, les axes prioritaires de la recherche sont, outre la voie thermodynamique, l'utilisation du solaire dans l'habitat, la conversion photovoltaïque et la valorisation énergétique de la biomasse.

**A. — La voie thermodynamique.**

*La voie thermodynamique*, c'est-à-dire les centrales solaires, a semble-t-il absorbé 30 % des crédits du COMES en 1978 et 40 % sans doute en 1979. La centrale Themis notamment, en passe d'être abandonnée en mai dernier pour des raisons de crédits, sera finalement construite et cofinancée par le COMES et l'ED.F.

**B. — La biomasse.**

La D.G.R.S.T. avait lancé en 1975 une action concertée, V.E.D.A. « valorisation énergétique des déchets agricoles ». Aujourd'hui, le COMES a repris cet axe de recherche et estime à 9 mtep l'énergie qu'il sera possible d'obtenir ainsi en l'an 2000. La culture de certaines variétés végétales (peupliers, jacinthes d'eau) devrait donner quant à elle 3 mtep.

Il ne faut donc pas espérer de l'énergie solaire en l'état actuel des recherches qu'elle fournisse, en l'an 2000, plus de 5 à 7 % de la consommation d'énergie primaire française. Mais deux voies

paraissent très prometteuses : la recherche fondamentale en matière de piles photovoltaïques, et la recherche sur les mécanismes de la photosynthèse qui pourrait être une source d'énergie solaire considérable.

## L'ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

En 1979, 15 millions ont été consacrés à la recherche et au développement en géothermie. En 1980, il semble que, pour l'instant, le C.N.R.S., les universités et le B.R.G.M. — principaux organismes qui travaillent en ce domaine — aient prévu d'y affecter 13,3 millions.

Les installations qui existent d'ores et déjà dans le Bassin parisien permettront d'économiser chaque année 15.000 tep. Le B.R.G.M., après avoir étudié les possibilités existant dans le Bassin aquitain, estime aujourd'hui qu'une partie de la région Centre dispose également d'atouts géothermiques, dont les Antilles ne sont pas non plus dépourvues.

Dans la décennie future, on estime que des centaines de milliers de logements seront ainsi chauffés par l'eau chaude des nappes souterraines.

## LE C.E.A.

L'ensemble des subventions versées au C.E.A. se montait en 1979 à 3,55 milliards de francs et passe en 1980 à 3,95 milliards de francs, progressant ainsi de 11,9 %.

L'évolution des autorisations de programme est la suivante :

|                              | 1979    | 1980    | Pourcentage |
|------------------------------|---------|---------|-------------|
| C. E. A.                     | 1 400   | 1 642,8 | + 17,3      |
| — Dont recherche             | 1 109,4 | 1 262,8 | + 13,8      |
| — Hors programme - recherche | 290,6   | 380     | »           |

En 1980, les deux principaux postes de dépenses sont la mission applications énergétiques nucléaires et la mission recherche fondamentale, qui représentent respectivement 701,8 et 355 millions de francs. 64 % donc du total des autorisations de programme du Commissariat.

### **1° La mission applications énergétiques nucléaires.**

Elle s'occupe d'assurer l'autonomie nationale dans le domaine des réacteurs à eau ordinaire et de l'industrialisation des surrégénérateurs.

L'effort a donc porté sur la francisation de la filière P.W.R., dont la France veut acquérir la maîtrise avant l'expiration, en 1982, des accords entre les sociétés Framatome et Westinghouse.

Par ailleurs, le développement du programme des surrégénérateurs — dont Superphénix est le prototype après la réalisation, dans les années 1960, du réacteur expérimental Rhapsodie — accapare une part importante des crédits publics de recherche, dont le C.E.A. fournit l'essentiel.

Les responsables du C.E.A. évaluent à 200 millions par an les dépenses de recherche sur les chaudières normales, tant au titre de la francisation qu'à celui de l'amélioration du rendement et de la sécurité, dont s'occupe plus spécialement une mission protection et sécurité nucléaire. Par contre, c'est environ 800 millions qui sont affectés à la recherche sur les surrégénérateurs tant pour le réacteur que pour le cycle du combustible. Ces recherches tendent à améliorer des techniques dont l'essentiel est connu, mais certaines étudient des voies plus nouvelles — notamment le retraitement par séchage.

### **2° L'institut de recherche fondamentale.**

Il s'occupe de la réalisation du réacteur ORPHÉE, du grand accélérateur à ions lourds GANIL, ainsi que des recherches en matière de fusion contrôlée.

Lorsqu'elle sera maîtrisée, la fusion nucléaire, qui utilise le deutérium extractible de l'eau, ouvrira des perspectives considérables. Les chercheurs n'envisagent pas une utilisation industrielle avant une vingtaine d'année au plus tôt. Cependant, les recherches qui approchent de la « faisabilité physique » sont actuellement à un tournant. Cette évolution se traduit, sur le plan mondial, par un développement rapide des programmes.

En ce domaine, la coopération européenne est importante. Certes, les deux centres du C.E.A. qui s'intéressent à la fusion contrôlée — Fontenay-aux-Roses et Grenoble — permettent de maintenir un programme français, appelé à fonctionner en parallèle avec le pro-

gramme JET. Mais EURATOM apporte à ces centres une contribution financière — en 1979, 18 millions sur les 110 dont dispose le département de physique des plasmas — et leur fournit presque un cinquième de leur personnel.

La coopération européenne se traduit essentiellement par la construction commune du projet JET qui coûtera les cinq premières années 200 millions d'unités de compte.

Les efforts français et européens paraissent donc importants. Mais partout les recherches sur la fusion s'intensifient. En Allemagne fédérale, le principal laboratoire qui s'en occupe a disposé du double des crédits du département de physique des plasmas du C.E.A. L'effort des Etats-Unis, de l'U.R.S.S., est considérable. Au Japon surtout le budget consacré à la fusion contrôlée est, avec 140 millions de dollars, de quatre à cinq fois plus important que le budget français.

Ainsi, sur des exemples précis, il est possible de mesurer le retard que prend la recherche française : il importe de le combler ou à tout le moins de ne pas le laisser s'accroître. Il est à cet égard regrettable que, pour des raisons financières, le C.E.A. ait décidé cette année de réduire considérablement les recherches sur la filière des réacteurs à haute température. En préférant concentrer ses efforts sur les problèmes plus immédiats de la filière des réacteurs à eau ordinaire ou à neutrons rapides, le Commissariat néglige peut-être une voie d'avenir, malgré l'intérêt qui pouvait, à plus long terme, s'y attacher.

### L'I.N.S.E.R.M.

Les autorisations de programme de l'I.N.S.E.R.M. passent de 1979 à 1980 de 204,689 à 234,690 millions de francs, progressant ainsi de 14,6 %.

Le rapport de synthèse que vient de publier la Délégation générale à la recherche scientifique et technique souligne avec franchise les points forts et les points faibles de la recherche médicale. La France occupe ainsi un très bon rang dans certains des domaines prioritaires dont la Commission recherche du VII<sup>e</sup> Plan avait recommandé l'étude. Il s'agit de l'immunologie, de l'hormonologie, de la neurobiologie et de la périnatalité où les recherches ont permis de faire baisser la mortalité de 23 à 16 ‰ depuis 1971.

En ce qui concerne les recombinaisons génétiques, un programme se développe actuellement dans le cadre d'une coopération entre la D.G.R.S.T., le C.N.R.S., l'Institut Pasteur. Les équipes françaises travaillent à l'analyse de la structure des gènes et en particu-

lier à la domestication de micro-organismes pour leur faire synthétiser des produits utiles. Ces études donneront lieu à des applications importantes en agronomie et en médecine.

Certains domaines sont au contraire en retard : c'est le cas de la recherche psychiatrique — où des actions thématiques programmées étudient notamment l'évaluation en pathologie mentale et le processus schizophrénique —, de l'audiologie, l'ophtalmologie, la dermatologie, l'odontologie, l'obstétrique, la nutrition, la santé publique.

Ce retard est dû à l'insuffisance quantitative des chercheurs. En 1979, les effectifs de l'I.N.S.E.R.M. ont été portés à 1.328 chercheurs par la création de 60 postes. Il semble pourtant que, dans certains secteurs d'étude, les équipes restent franchement insuffisantes. La création de 55 postes de chercheurs pour 1980 ne permettra pas de résorber ce retard.

Un des problèmes auxquels se heurte l'I.N.S.E.R.M. est la démedicalisation de ses équipes, puisque le personnel de recherche ne compte qu'environ un tiers de médecins. Pour attirer les médecins ayant une formation scientifique, l'I.N.S.E.R.M. a réservé des postes d'accueil — 7 en 1977, 22 en 1978, 32 en 1979 — aux hospitalo-universitaires désirant se consacrer provisoirement à la recherche.

Cet effort doit absolument être poursuivi : les échanges entre l'Université et l'I.N.S.E.R.M. permettront à certains grands médecins de se consacrer pour une part à la recherche, et l'équilibre sera maintenu entre la recherche clinique et la recherche bio-médicale.

## LE PROGRAMME DÉCENNAL DE LA RECHERCHE

M. Aigrain, secrétaire d'Etat à la Recherche, a annoncé son intention de préparer une stratégie décennale pour la recherche scientifique et en a présenté les grandes options en septembre dernier. Ces options reposent sur trois idées forces :

— développement de la part de la P.I.B. consacrée en France à l'effort de recherche afin d'atteindre celle des pays de taille comparable ;

— décloisonnement des disciplines et des organismes ;

— coordination des programmes.

L'objectif principal du programme décennal est de dégager des thèmes de recherche à résonance économique et sociale sur lesquels devrait se mobiliser la communauté scientifique. Les onze secteurs retenus — dont l'espace, la microbiologie, le génie génétique, l'énergie, les matériaux... — ne sont encore que de grandes rubriques,

dont les axes de recherche seront sans doute ultérieurement précisés. D'ores et déjà, en 1980, huit programmes prioritaires permettront d'engager des études dans certains des domaines retenus.

La présentation de ce programme décennal inspire trois réflexions :

1<sup>o</sup> La première est que la présence, parmi les huit programmes prioritaires retenus pour 1980, d'un programme étudiant les rapports de la technologie, du travail et de l'emploi répond au souci de la commission des Affaires culturelles du Sénat de voir la recherche contribuer à la lutte contre le chômage. A cette préoccupation, M. Aigrain a répondu, lors de son audition, en se déclarant convaincu qu'à terme, la recherche entraînerait le développement qualitatif et quantitatif de l'emploi. Le rapport que viennent de remettre au Président de la République les professeurs Gros, Jacob et Royer, et qui traite notamment des conséquences des découvertes de la biologie moderne sur l'organisation et le fonctionnement de la société, apportera à ce problème des éléments de réponse, comme l'avait fait avant lui le rapport Nora-Minc dans le domaine de l'informatique.

2<sup>o</sup> Un des leitmotivs de la présentation du programme décennal par le Secrétaire d'Etat est l'insertion plus étroite de la recherche dans la vie économique et sociale. Certes, l'accent est mis également, à juste titre, sur la nécessité de développer les coopérations entre les disciplines et les organismes. Mais la priorité est également donnée à deux orientations :

— valorisation des acquis scientifiques et technologiques arrivés à maturité ;

— intensification de l'effort de recherche dans les domaines appelés à avoir un impact important sur l'économie et la société.

Cette orientation se retrouve également dans l'utilisation des crédits de la D.G.R.S.T. telle qu'elle a été décidée lors de deux réunions à Matignon durant la première quinzaine de janvier : il a été décidé que le Fonds de la recherche serait « systématiquement mobilisé pour réaliser un pilotage plus précis » des grands organismes de recherche et « favoriser le dialogue entre les producteurs et les utilisateurs ». 60 % des actions concertées seront désormais consacrés à des recherches présentant un intérêt industriel.

Rappelons que le Fonds de la recherche est destiné à financer des actions concertées, des contrats de programme et des actions spécifiques. Les actions concertées mobilisent de nombreux laboratoires sur un sujet donné, tandis que le contrat confie la gestion d'un programme à un organisme public ou à une entreprise privée. En 1979, il avait été décidé de développer cette dernière procédure et ce choix sera maintenu pour 1980.

AUTORISATIONS DE PROGRAMME DU FONDS DE LA RECHERCHE

|                            | 1978    | 1979                 | 1980                  |
|----------------------------|---------|----------------------|-----------------------|
|                            | 381.155 | 368.815<br>(— 3,2 %) | 435.041<br>(+ 17,9 %) |
| Dont actions concertées    | 323,68  | 179,97               | »                     |
| Dont contrats de programme | 21,3    | 137                  | »                     |

En 1979, sur les 137 millions de contrats de programme, 71,6 ont été consacrés au secteur public et 65,33 au secteur privé, alors qu'en 1978 la quasi-totalité avait été destinée au secteur public.

Une telle orientation des actions du Fonds de la recherche n'est pas en soi mauvaise. Il ne faudrait pas cependant que, jointe aux priorités définies par le programme décennal, elle aboutisse à ce que la recherche fondamentale, dont la part oscille depuis quelques années entre 23 et 25 % de l'effort de recherche, soit négligée.

Lors de son audition par la Commission, M. Aigrain a indiqué qu'un des principes de la stratégie décennale serait de maintenir cet équilibre. Un engagement très ferme doit être pris à cet égard.

3° La Commission estime par ailleurs qu'un tel programme doit non seulement donner lieu à un engagement chiffré mais prendre la forme juridique d'une loi-programme. M. Aigrain n'en a pas exclu la possibilité. Mais il paraissait moins favorable à cette formule dans un entretien publié dans la presse en mai dernier, où il déclarait à propos de la planification :

« Sa forme la plus convenable dans la période que nous vivons n'est sûrement pas celle d'une loi-programme qui risquerait de fixer un cadre financier ou trop large ou trop étroit... Il nous faut une planification souple définissant les moyens de protéger les activités de recherche et de développement quels que soit les événements. »

M. Aigrain reconnaissant cependant dans ce même entretien que notre pays ne maintiendrait à long terme son niveau et sa qualité de vie sans une relance significative de l'effort de recherche et de développement.

Il est indispensable que les organismes de recherche puissent planifier leur travail, et être sûrs, au moins pour une période de cinq ans, des orientations de la politique de recherche et des crédits qui y



seront affectés. De surcroît, l'engagement qu'a pris le Gouvernement depuis 1975 de rattraper le retard de la France sur d'autres pays perdra de sa crédibilité s'il n'est pas solennellement renouvelé devant le Parlement et si une programmation précise n'y est pas adjointe. C'est sur l'urgence de ce redressement financier que la commission des Affaires culturelles désire tout spécialement insister.

## CONCLUSION

La commission des Affaires culturelles constate avec regret que l'effort de recherche accompli tant par l'Etat que par les entreprises est sans rapport avec les ambitions de notre pays et les difficultés économiques qu'il doit affronter et que seules des recherches scientifiques et techniques poursuivies avec énergie peuvent permettre de vaincre.

Néanmoins, compte tenu des embarras financiers auxquels le Gouvernement doit faire face et des perspectives qu'offrirait le programme décennal, compte tenu aussi des assurances qui ont été données par M. Aigrain pour ce qui concerne le développement de la recherche fondamentale, compte tenu enfin de la confiance qu'elle accorde à un Secrétaire d'Etat dont la connaissance des problèmes scientifiques est une garantie indéniable, votre commission des Affaires culturelles, sur proposition de son Rapporteur, émet un **avis favorable** à l'adoption des **crédits** de la **recherche scientifique et technique**.

## **ANNEXES**

ANNEXE I

**LES PRINCIPALES PROPOSITIONS DU RAPPORT MASSENET**

1. Revoir le régime des allocations de recherche en vue d'instituer un régime d'allocations de troisième cycle.
2. Aménager un régime transitoire pour permettre l'application effective de la mesure ramenant à vingt-sept ans l'âge du recrutement.
3. Instituer une sélection sur titre et sur épreuve lors de l'entrée dans un organisme de recherche.
4. Instituer une procédure d'affectation provisoire des chercheurs.
5. Aménager des conditions attractives pour le recrutement des élèves des grandes écoles dans la recherche.
6. Affecter le chercheur à un emploi et non à un organisme :
  - établissement d'une liste de postes permettant l'affichage ;
  - changement d'affectation dans l'intérêt du service.
7. Alignement de l'échelle indiciaire des charges de recherche sur celle des maîtres de conférence.
8. Obligation modulée de mobilité avant le passage chargé/maitre.
9. Institution de nouvelles perspectives de carrière pour les chargés qui ne pourront devenir maître.
10. Enrichir les critères d'évaluation des chercheurs : publications, mobilité, brevets inventions.
11. Instituer une instance d'évaluation des chercheurs tripartite, distincte de celle qui procède à leur recrutement.
12. Développer la pratique des postes d'accueil.
13. Etendre le principe de la mise à disposition et de la délégation des chercheurs, y compris d'office, aussi bien dans les organismes publics que dans les organismes privés. Dans ce dernier cas, demander au bout d'un an le versement d'un fonds de concours.
14. Etendre le bénéfice du décret du 2 mars 1978 aux chercheurs publics, et faire revivre l'ancienne procédure dite des affectations réciproques.
15. Faire en sorte que les personnels hors-statut soient aussi disponibles que les autres.
16. Accroître l'intéressement des chercheurs aux résultats d'exploitation des brevets et inventions.
17. Bourses de création d'entreprise.
18. Indemnités de départ modulées.
19. Restaurer une prime de recherche modulée.
20. Amélioration de la couverture sociale des chercheurs.
21. Institution d'une préretraite dans la recherche et d'une procédure de dégagement des cadres.
22. Généraliser le principe des postes d'accueil dans les sciences humaines.

ANNEXE II

STRUCTURES DE FINANCEMENT ET D'EXECUTION  
DE LA RECHERCHE EN FRANCE ET A L'ETRANGER EN 1977

(En pourcentage de la D.I.R.D.)

|                   | Exécution   |                      | Financement (1) |                      |          |
|-------------------|-------------|----------------------|-----------------|----------------------|----------|
|                   | Entreprises | Administra-<br>tions | Entreprises     | Administra-<br>tions | Etranger |
| Etats-Unis .....  | 70          | 30                   | 46              | 54                   | »        |
| Allemagne .....   | 64          | 36                   | 51              | 47                   | 2        |
| Royaume-Uni ..... | 63          | 37                   | 41              | 54                   | 5        |
| France .....      | 61          | 39                   | 43              | 52                   | 5        |
| Japon .....       | 58          | 42                   | 59              | 41                   | »        |
| Italie .....      | 55          | 45                   | 49              | 49                   | 2        |

(1) Les données figurant ci-dessus diffèrent, pour la France, de celles qui apparaissent au tableau du paragraphe précédent. En effet, l'agrégat de base sur lequel l'O.C.D.E. fonde ses comparaisons internationales est la dépense intérieure de recherche et de développement (D.I.R.D.), tandis qu'au paragraphe précédent l'évolution de la structure de financement de la recherche est déterminée à partir de la dépense nationale de recherche et de développement (D.N.R.D.).

ANNEXE III

EVOLUTION DES CREDITS DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT  
SOUIS A COORDINATION INTERMINISTERIELLE

Autorisations de programme.

(En millions de francs.)

| Ministères et organismes                       | Autorisations<br>de programme<br>1978 (1) | Autorisations<br>de programme<br>1979 (2) | Autorisations<br>de programme<br>1980 |
|--|---|---|---------------------------------------|
| <i>Secrétariat d'Etat à la Recherche</i> ..... | 701,175                                   | 415,515                                   | 436,241                               |
| D.G.R.S.T. :                                   |   |   |                                       |
| Fonds de la recherche .....                    | 382,175                                   | 370,015                                   | 436,241                               |
| Aide au développement .....                    | 319,000                                   | 45,500                                    | (3)                                   |
| <i>Industrie</i> .....                         | 2.388.098                                 | 3.112.701                                 | 3.602.330                             |
| C.E.A. ....                                    | 1.135.570                                 | 1.400.000                                 | 1.642.834                             |
| Recherche .....                                | ( 890.500)                                | (1.109.400)                               | (1.262.834)                           |
| Autres activités .....                         | ( 245.070)                                | ( 290.600)                                | ( 380.000)                            |
| C.N.E.S. ....                                  | 958.778                                   | 991.067                                   | 1 157,680                             |
| C.N.E.X.O. ....                                | 137,783                                   | 149,368                                   | 164,983                               |
| I.R.I.A. ....                                  | 54,518                                    | 35,099                                    | 39,187                                |
| Ecoles des mines .....                         | 6,200                                     | 6,200                                     | 5,900                                 |
| I.R.C.H.A. ....                                | 8,260                                     | 8,650                                     | 8,650                                 |
| B.R.G.M. ....                                  | 23,960                                    | 26,600                                    | 30,660                                |
| C.O.M.E.S. ....                                | »   | 63,265                                    | 75,170                                |
| Chapitre 56-00 .....                           | 6,540                                     | 6,202                                     | 5,352                                 |
| Chapitre 66-01 .....                           | 76,489                                    | 426,189                                   | 471,914                               |
| dont : A.N.V.A.R.                              |   |   |                                       |
| Article 51 .....                               | »   | »   | ( 401,700)                            |
| Article 52 .....                               | »   | »   | ( 15,000)                             |
| <i>Coopération</i> .....                       | 71,600                                    | 77,690                                    | 86,690                                |
| O.R.S.T.O.M. ....                              | 33,100                                    | 36,090                                    | 40,790                                |
| G.E.R.D.A.T. ....                              | 38,500                                    | 41,600                                    | 45,900                                |
| <i>Agriculture</i> .....                       | 150,760                                   | 166,896                                   | 189,713                               |
| I.N.R.A. ....                                  | 142,000                                   | 147,896                                   | 170,713                               |
| C.N.E.E.M.A. ....                              | 3,530                                     | 3,680                                     | 3,680                                 |
| A.C.T.A. ....                                  | 5,230                                     | 5,320                                     | 5,320                                 |
| I.A.A. ....                                    | »   | 10,000                                    | 10,000                                |
| <i>Environnement et Cadre de vie</i> .....     | 86,270                                    | 83,334                                    | 82,673                                |
| Environnement .....                            | 26,401                                    | 25,002                                    | 24,888                                |
| C.S.T.B. ....                                  | 12,530                                    | 13,380                                    | 16,380                                |
| L.C.P.C. ....                                  | 13,690                                    | 13,890                                    | 10,890                                |
| Autres .....                                   | 33,649                                    | 31,062                                    | 30,515                                |

(1) Compte tenu de l'arrêté d'annulation du 17 novembre 1978 et de la loi rectificative du 29 décembre 1978.

(2) Loi de finances initiale.

(3) Crédits transférés au ministère de l'Industrie.

| Ministères et organismes                                    | Autorisations<br>de programme<br>1978 (1) | Autorisations<br>de programme<br>1979 (2) | Autorisations<br>de programme<br>1980 |
|---|---|---|---------------------------------------|
| <i>Transports</i> .....                                     | 172.550                                   | 191.565                                   | 186.078                               |
| I.S.T.P.M. ....   | 7.170                                     | 7.900                                     | 8.600                                 |
| I.R.T. ....   | 26.720                                    | 27.672                                    | 27.170                                |
| D.M. ....   | 17.330                                    | 22.330                                    | 20.530                                |
| Autres .....  | 121.330                                   | 133.663                                   | 129.778                               |
| <i>Santé et Sécurité sociale</i> .....                      | 240.400                                   | 276.531                                   | 278.880                               |
| I.N.S.E.R.M. ....   | 171.683                                   | 204.689                                   | 234.690                               |
| S.C.P.R.I. ....   | 6.100                                     | 6.485                                     | 6.480                                 |
| Institut Pasteur Paris .....                                | 52.917                                    | 59.177                                    | (3) 29.750                            |
| Institut Pasteur Lille .....                                | 1.950                                     | 2.010                                     | 4.010                                 |
| Institut Pasteur outre-mer .....                            | 2.590                                     | 3.210                                     | (4) 2.490                             |
| Institut Curie .....  | 5.160                                     | 0.960                                     | 1.460                                 |
| <i>Universités</i> .....                                    | 1.114.636                                 | 1.203.728                                 | 1.308.919                             |
| C.N.R.S. ....   | 734.636                                   | 796.510                                   | 874.199                               |
| Mission de la recherche .....                               | 380.000                                   | 407.218                                   | 434.720                               |
| <i>Culture et Communication</i> .....                       | 22.280                                    | 18.286                                    | 19.373                                |
| <i>Autres ministères</i> .....                              | 39.606                                    | 37.922                                    | 34.702                                |
| D.O.M.-T.O.M. ....  | 16.900                                    | 17.700                                    | 17.700                                |
| Intérieur .....   | 4.347                                     | 4.347                                     | 2.800                                 |
| Justice .....   | 2.400                                     | 2.219                                     | »                                     |
| Travail .....   | 5.279                                     | 5.975                                     | 6.898                                 |
| Plan .....  | 10.680                                    | 7.681                                     | 7.304                                 |
| <b>Total</b> .....  | <b>4.987.381</b>                          | <b>5.584.168</b>                          | <b>6.225.599</b>                      |
| <i>Industries et applications informa-<br/>tiques</i> ..... | 585.800                                   | 430.739                                   | 418.642                               |
| <b>Total général</b> .....                                  | <b>5.573.181</b>                          | <b>6.014.907</b>                          | <b>6.644.241</b>                      |

(1) Compte tenu de l'arrêté d'annulation du 17 novembre 1978 et de la loi rectificative du 29 décembre 1978.

(2) Loi de finances initiale.

(3) Crédits transférés au ministère de l'Industrie.

(4) Après transfert au titre IV de 39.852 millions de francs pour les instituts Pasteur de Paris et d'outre-mer (respectivement 37.627 millions de francs et 2.225 millions de francs).