

# SÉNAT

PREMIERE SESSION ORDINAIRE DE 1977-1978

Annexe au procès-verbal de la séance du 22 novembre 1977.

## AVIS

PRÉSENTÉ

au nom de la Commission des Affaires économiques et du Plan (1),  
sur le projet de loi de finances pour 1978, ADOPTÉ PAR  
L'ASSEMBLÉE NATIONALE.

TOME V

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Par M. Maurice SCHUMANN.

Sénateur.

(1) Cette commission est composée de : MM. Michel Chauty, président ; Robert Laccournet, Bernard Legrand, Joseph Yvon, Marcel Lucotte, vice-présidents ; Francisque Collomb, Marcel Lemaire, Jacques Eberhard, André Barroux, secrétaires ; Octave Bajeux, Charles Beaupetit, Georges Berchet, Auguste Billiemaz, Jean-Marie Bouloux, Amédée Bouquerel, Raymond Bouvier, Jacques Braconnier, Marcel Brégégère, Raymond Brun, Pierre Ceccaldi-Pavard, Fernand Chatelain, Auguste Chupin, Jean Colin, Jacques Coudert, Raymond Courrière, Pierre Croze, Léon David, René Debesson, François Dubanchet, Hector Dubois, Emile Durieux, Gérard Ehlers, Jean Filippi, Pierre Gaudin, Léon-Jean Grégory, Roland Grimaldi, Paul Guillaumont, Rémi Herment, Maxime Javelly, Pierre Jeambrun, Paul Kauss, Pierre Labonde, France Lechenault, Fernand Lefort, Charles-Edmond Lenglet, Léandre Létouart, Paul Malassagne, Pierre Marzin, Daniel Millaud, Paul Mistral, Jacques Mossier, Jean Nataf, Pierre Noé, Henri Olivier, Louis Orvoen, Bernard Parmantier, Bernard Pellarin, Albert Pen, Pierre Perrin, André Picard, Jean-François Pintat, Richard Pouille, Maurice Prévotau, Jean Proriot, Roger Quilliot, Jean-Marie Rausch, Roger Rinchet, Jules Roujon, Maurice Schumann, Michel Sordel, Pierre Tajan, René Traveret, Raoul Vadepied, Charles Zwickert.

Voir les numéros :

Assemblée Nationale (5<sup>e</sup> législ.) : 3120 et annexes, 3131 (tomes I à III et annexe 39), 3152 (tome VI) et In-8° 770.

Sénat : 87, 88 (tomes I, II et III, annexe 30), 89 (tome VII) (1977-1978).

Loi de finances. — Recherche - Centre national de la recherche scientifique - Centre national d'études spatiales - Espace - Centre national d'exploitation des océans - Bureau de recherche géologique et minière - Plan calcul.

## S O M M A I R E

	Pages.
<b>Introduction</b> .....	<b>3</b>
<b>I. — L'exécution des grands programmes</b> .....	<b>11</b>
A. — La recherche spatiale.....	11
B. — La recherche océanologique.....	23
<b>II. — La coordination des interventions publiques</b> .....	<b>31</b>
A. — Le Centre national de la recherche scientifique.....	31
B. — Le Fonds de la recherche.....	35
<b>III. — Le soutien de la recherche et du développement industriel</b> .....	<b>39</b>
A. — Le Plan Calcul.....	39
B. — L'aide au développement.....	53

---

Mesdames, Messieurs,

Depuis bientôt dix ans l'on assiste dans la plupart des pays industriels à la stabilisation, voire à la baisse de l'effort national de recherche. Mythe et symbole du développement économique des années 1960, la recherche est aujourd'hui en crise : réduite à la portion congrue budgétaire, elle est parfois même contestée dans sa valeur culturelle, sa fonction idéologique ou son utilité économique.

Un tel reflux est particulièrement net en France où, après avoir représenté jusqu'à 2,2 % du produit national brut, la dépense nationale de recherche n'en constitue plus aujourd'hui que 1,8 %, malgré les multiples déclarations gouvernementales faisant de la recherche une priorité nationale :

Le développement et la valorisation des efforts de recherche menés en France revêtent un caractère prioritaire et la France doit figurer au premier rang des pays de dimension comparable par le volume et la qualité de sa recherche... Pour atteindre cet objectif, les crédits publics de recherche croîtront à un taux supérieur aux taux moyens des équipements collectifs et les entreprises seront incitées à accroître leurs investissements de recherche... Conformément aux principes qui guident les travaux de préparation du VII<sup>e</sup> Plan, seront privilégiées les recherches à fort impact collectif, ainsi que celles qui, dans le domaine industriel et agricole, favorisent la croissance des exportations et l'indépendance nationale dans l'approvisionnement en énergie et en matières premières (1).

Aussi préoccupante soit-elle, cette diminution doit être interprétée par rapport à des transformations structurelles plus complexes. Il apparaît en effet, à l'analyse, que la baisse du rapport dépense nationale de recherche-produit intérieur brut est, pour l'essentiel, imputable à la stagnation des dépenses publiques,

---

1. Conseil restreint du 28 février 1975.

tandis qu'augmentaient très rapidement, à un taux proche de 25 % l'an, les dépenses de recherche du secteur privé. La médiocrité des résultats est donc la conséquence d'évolutions divergentes, l'une positive, l'intensification de l'effort des entreprises en matière de recherche, l'autre défavorable, la diminution du financement assuré par les administrations publiques. On peut ajouter que cette dernière tendance, qui s'explique, pour une part, par un moindre intérêt pour les grands programmes, aboutit en fait à rapprocher la France des autres grands pays industriels en ce qui concerne la structure du financement de la recherche : l'Etat ne finance plus maintenant que 58 % de la recherche nationale contre 53 % aux Etats-Unis, 49 % en République fédérale allemande et 27 % au Japon.

Mais expliquer et analyser cette évolution n'est pas s'en accommoder. Au contraire, il convient de s'inquiéter de la modicité des crédits de l'enveloppe-recherche pour 1978, même si les objectifs fixés par le VII<sup>e</sup> Plan sont atteints. Ainsi que le prévoit le programme d'action prioritaire n° 25 « Renforcer le potentiel scientifique du pays », l'effectif des chercheurs rémunérés sur l'enveloppe-recherche doit effectivement croître en 1978 de 3 % ; de plus, l'ensemble des autorisations de programme de l'enveloppe-recherche augmenteront bien du même taux que celui correspondant aux équipements civils de l'Etat, soit 7,3 %, pour atteindre en 1978, 5 577,085 millions de francs, mais sans doute y aurait-il quelque ironie à faire observer que cette priorité se résout en un alignement sur la moyenne.

**Evolution des dépenses nationales de recherche-développement de la France de 1966 à 1976.**

	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976 (5)
D. N. B. R. D. (en millions de francs) (1).	11 007	12 384	13 310	14 160	15 156	16 779	18 330	19 831	23 141	26 150	29 700
Financement par les administrations publiques (2) (en millions de francs)...	7 866	8 770	9 200	9 441	9 546	10 523	11 354	12 068	14 120	15 560	17 500
Financement par les entreprises et les I. S. B. L. (3) (en millions de francs).	3 141	3 614	4 110	4 719	5 610	6 256	6 976	7 763	9 050	10 590	12 200
D. N. B. R. D./P. N. B. (4) (en pourcentage) .....	2,07	2,15	2,11	1,96	1,87	1,87	1,82	1,73	1,75	»	»
D. N. B. R. D./P. I. B. (4) (en pourcentage) .....	»	»	»	»	1,94	1,92	1,87	1,78	1,82	1,82	1,79
Financement par les administrations publiques/P. N. B. (4) (en pourcentage) ..	1,48	1,53	1,46	1,30	1,18	1,17	1,13	1,05	1,06	»	»
Financement par les administrations publiques/P. I. B. (en pourcentage) .....	»	»	»	»	1,22	1,21	1,16	1,08	1,11	1,08	1,06

(1) Défense nationale, Centre de recherche-développement.

(2) Enseignement + Organismes publics de recherche.

(3) I. S. B. L. = Institution sans but lucratif.

(4) Le produit national brut (P.N.B.) utilisé jusqu'en 1974 n'est plus calculé par l'I.N.S.E.E. A la suite de la refonte du système de comptabilité nationale, l'agrégat national de référence retenu est le produit intérieur brut (P.I.B.).

(5) Données provisoires.

Faute de moyens financiers croissants, la politique de la recherche en est réduite à s'efforcer d'être plus efficace.

C'est ainsi qu'est intervenue une **réforme de structure au niveau gouvernemental** tendant à confier la responsabilité de la coordination de la politique de la recherche scientifique et technique à un Secrétaire d'Etat auprès du Premier Ministre, ayant autorité sur la Délégation générale à la recherche scientifique. Toutefois, le Ministre du Commerce, de l'Industrie et de l'Artisanat continue d'exercer sa tutelle sur le Commissariat à l'énergie atomique, le Centre national d'exploitation des océans, le Centre national d'études spatiales.

ainsi que sur tous les organismes et procédures ressortissant à la compétence de la Direction des mines. *Les responsabilités de coordination et de définition générale de la politique de la recherche sont donc en principe nettement distinguées des responsabilités de tutelle et de gestion.*

En pratique cependant, **le partage des compétences est plus complexe**, puisque, conformément à la vocation de coordination interministérielle du Secrétaire d'Etat à la Recherche, les organismes consultatifs, précédemment placés près du Ministre de l'Industrie et de la Recherche, qui ont, pour une partie ou la totalité de leurs attributions, une vocation de coordination interministérielle en matière de recherche, ont été rattachées conjointement au Secrétaire d'Etat à la Recherche et au Ministre de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat. Il en est ainsi du Comité consultatif de recherche en informatique et automatique (1), du Comité des programmes scientifiques (2), qui assiste le conseil d'administration du Centre national d'études spatiales, ainsi que du Conseil des applications spatiales (2) et du Conseil de la recherche océanologique (3). En outre, si le délégué chargé de la recherche et de la technologie est à nouveau rattaché au Ministère de l'Industrie, il est créé un Comité interministériel de coordination de la recherche technique auprès du Secrétaire d'Etat à la recherche.

---

1) Décret n° 77-632 du 17 juin 1977

2) Décret n° 77-977 du 22 août 1977

3) Décret n° 77-978 du 22 août 1977

**Exécution des programmes prioritaires en 1976 et 1977 (1).**

PROGRAMMES	1975	1976	1977	TAUX d'exécution (en francs constants).  (En pour- centage.)
	AP - F (2)	AP - F (2)	AP - F (2)	
	(Millions de francs courants.)			
<b>I. — Recherches concernant :</b>	465,4	561,2	644,07	33,3
1.1. L'approvisionnement en matières premières..	(73)	(77,1)	(87,48)	(32,7)
1.2. L'énergie .....	(312,8)	(394,72)	(450,05)	(33,6)
1.3. La gestion rationnelle des milieux naturels..	(79,6)	(89,38)	(106,54)	(32,5)
<b>II. — Recherches pour l'adaptation de l'appareil de production agricole et industriel.</b>	548,59	661,89	772,54	34,1
2.1. Adaptation de production agricole.....	(83,85)	(102,71)	(128,07)	(35,3)
2.2. Pêche et aquaculture.....	(44,6)	(51,97)	(61,83)	(35,4)
2.3. Secteurs industriels.....	(420,14)	(507,21)	(582,54)	(33 )
<b>III. — Recherches sur l'amélioration des conditions et du cadre de vie.</b>	394,51	543,65	672,39	33,3
3.1. Santé et prévention des nuisances.....	(257,54)	(343,23)	(410,25)	(34 )
3.2. Qualité des produits alimentaires et nutrition:	(21,6)	(27,52)	(33,15)	(35,4)
3.3. Conservation et mise en valeur du patrimoine culturel et adaptation au changement éco- nomique et social.....	(47,97)	(85,5)	(122,1)	(29 )
3.4. Construction, aménagement régional et urbain, infrastructures et transports.....	(67,4)	(87,4)	(106,89)	(32,2)
<b>IV. — Coopération scientifique avec les pays en voie de développement.....</b>	53,84	52,35	78,8	25,9
<b>Total P. A. P. ....</b>	1 462,34	1 819,09	2 167,8	33,3

(1) La ventilation détaillée des moyens par programme pour 1978 n'est pas encore connue.

(2) Autorisations de programme et crédits de fonctionnement.

Le souci d'une efficacité accrue se traduit également par la concentration de l'effort budgétaire dans les domaines privilégiés par le **programme d'action prioritaire n° 25 du VII<sup>e</sup> Plan**. Celui-ci recueille 21 % de l'ensemble des crédits de l'enveloppe-recherche pour 1978 contre 20 % en 1977 et se voit affecter près de 70 % des créations d'emplois.

Les crédits de fonctionnement consacrés à ce programme progressent dans le projet de budget pour 1978 de 13,5 % par rapport à 1977, alors que ceux de l'enveloppe-recherche n'augmentent que

de 11,7 %. Les autorisations de programme correspondantes s'accroissent de 18,5 % par rapport à 1977 contre 7,2 % seulement pour l'ensemble de l'enveloppe-recherche. Au total les crédits affectés au programme d'action prioritaire n° 25 passent de 2 168 millions de francs en 1977 à 2 512 millions de francs pour 1978. En 1976 et 1977, elles se répartissaient entre les différents thèmes prioritaires conformément au tableau ci-contre.

Dans le projet de budget 1978, l'effort de sélection sera poursuivi en ce qui concerne la recherche biomédicale, dont les crédits correspondant aux programmes prioritaires progressent de près de 25 % par rapport à 1977.

Il faut cependant regretter la modicité des crédits affectés au développement des énergies nouvelles qui n'est doté que de 110 millions de francs de crédits, dont 85 millions de francs pour l'énergie solaire.

Enfin, on remarque avec beaucoup d'intérêt l'amorce d'une politique de mobilité des chercheurs avec la création de « postes d'accueil » au sein de certains organismes relevant de l'enveloppe-recherche, destinés à recevoir pour une durée de un à cinq ans les membres de l'enseignement supérieur qui souhaiteraient y être détachés.

**Evolution des crédits de l'enveloppe-recherche (1).**

MINISTÈRES et organismes.	AUTORISATIONS de programme.		CREDITS DE FONCTIONNEMENT			TOTAL.	
	1977	1978	1977	Mesures nouvelles 1978.	Mesures acquises 1978.	1977	1978
Secrétariat d'Etat à la recherche .....	630.96	701.175	87.907	49.925	1.142	718.867	840.149
Ministère de l'industrie, du commerce et de l'artisanat.	2 773.24	2 988.222	2 121.177	173.016	1.662	4 894.417	5 284.077
C. E. A. ....	995	1 135.570	1 788	123.700		2 783.000	3 047.270
Recherche .....	(884.50)	(890.500)	(1 589.480)	(115.900)		(2 473.980)	(2 595.880)
Autres activités .....	(110.50)	(245.070)	198.520)	(7.800)		(309.020)	(451.390)
C. N. E. S. ....	843.27	926.102	171.102	20.522		1 014.372	1 117.726
Plan Calcul .....	642.88	612.800				642.880	612.800
Recherche .....	(65)	(112)				(65)	(112)
Autres activités .....	(577.88)	(500.800)				(577.880)	(500.800)
Autres organismes .....	292.09	313.750	162.075	28.794	1.662	454.165	506.281
Ministère des affaires étrangères .....			342.691	26.116		342.691	368.807
Ministère de la coopération .....	70	71.600	276.207	36.785		346.207	384.592
O. R. S. T. O. M. ....	30	33.100	179.968	24.672		209.968	237.740
G. E. R. D. A. T. ....	40	38.500	96.239	12.113		136.239	146.852
Ministère de l'agriculture .....	138.84	140.760	503.966	69.731	0.896	642.806	715.353
I. N. R. A. ....	129	132	486.723	68.586		615.723	687.309
Autres organismes .....	9.84	8.760	17.248	1.145	0.896	27.083	28.044
Ministère de l'équipement et de l'aménagement du territoire .....	230.57	232.425	134.124	13.972	2.034	364.694	382.555
Equipement .....	88.93	88.099	76.322	7.962	0.708	165.252	173.091
Transports .....	141.64	144.326	57.802	6.010	1.326	199.442	209.464
Ministère de la santé et de la sécurité sociale .....	218.24	239.980	260.750	42.147		478.990	542.877
I. N. S. E. R. M. ....	155.80	171.683	250.158	40.928		405.958	462.769
Pasteur Paris .....	47	52.917				47	52.917
Autres organismes .....	15.44	15.380	10.592	1.219		26.032	27.191
Secrétariat d'Etat aux universités .....	1 068.67	1 114.636	1 889.261	259.790	1.014	2 957.931	3 264.701
C. N. R. S. ....	713.67	734.636	1 840.918	259.456		2 554.538	2 835.010
Mission de la recherche .....	355	380	48.343	0.334	1.014	403.343	429.691
Ministère de la culture et de l'environnement .....	46.43	48.681	21.659	3.756	1.628	68.089	75.724
Culture .....	20.40	22.28	17.769	3.644	1.408	38.169	45.101
Environnement .....	26.03	26.401	3.890	0.112	0.220	29.920	30.623
Autres ministères .....	41.37	39.606	36.622	1.712	0.525	77.992	78.465
<b>Total .....</b>	<b>5 218.32</b>	<b>5 577.085</b>	<b>5 674.364</b>	<b>676.950</b>	<b>8.901</b>	<b>10 892.684</b>	<b>11 937.300</b>

(1) Après modification des imputations de crédits.

## I. — L'EXECUTION DES GRANDS PROGRAMMES

Les grands programmes de recherche spatiale ou océanologique ne se caractérisent pas seulement par la masse des crédits qui y sont consacrés au sein de l'enveloppe-recherche. Ils présentent également une originalité fonctionnelle, puisqu'ils assurent *l'intégration verticale et parfois même horizontale des recherches de toute nature relatives à un seul et même domaine*. L'ambition des grands organismes comme le Centre national d'études spatiales ou le Centre national d'exploitation des océans, est de faire progresser simultanément recherche fondamentale, recherche appliquée et développement dans des domaines caractérisés par une **technologie de pointe et pour lesquels les mécanismes du marché ne créent pas une demande suffisante**, eu égard à leur importance pour l'indépendance nationale.

### A. — La recherche spatiale.

L'effort français en matière de recherche spatiale repose essentiellement sur le Centre national d'études spatiales, institué par la loi du 19 décembre 1961, qui est chargé de l'exécution des programmes nationaux ainsi que de la participation française aux opérations de coopération bilatérale ou multilatérale. Le conseil d'administration du Centre est assisté d'un Comité scientifique dont les membres sont nommés par arrêté conjoint du Ministre chargé de la Recherche et du Ministre de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat. Il est également assisté d'un Conseil des applications spatiales au sein duquel les administrations intéressées font connaître leurs besoins et donnent leur avis sur le contenu des programmes.

Le C.N.E.S. vient de traverser une période plutôt difficile de son histoire après l'abandon des grands programmes nationaux et, notamment, de la fusée Diamant en octobre 1974. Cette décision avait dû être prise par suite de la *nécessité de respecter des engagements financiers européens croissants*, tandis que la crise économique conduisait au *plafonnement de l'effort budgétaire* en faveur de la recherche spatiale. Le tableau ci-dessous illustre clairement ce choix de politique.

**Evolution de la répartition des subventions budgétaires au C. N. E. S.  
par domaine d'activité.  
(Autorisations de programme.)**

ANNEES	PROGRAMMES	COOPERATION	PROGRAMME	SUPPORT	TOTAL des subventions d'investis- sement (100 %).
	européens.	bilatérale.	national.	fonctionnel des programmes.	
	('En pourcentage.)				(Milliers de francs.)
1972 .....	39,3	17,1	24,7	18,7	612 815
1973 .....	44,1	12,7	21,5	21,5	706 230
1974 .....	46,2	8,2	24,3	21,1	693 630
1975 .....	(1) 63,1	8,1	10,1	18,5	885 136
1976 .....	(1) 76,1	5,7	3,8	14,3	947 917
1977 .....	(1) 74,2	7,6	4,1	14,2	988 760
1978 .....	(1) 79,4	6	4,6	9,9	1 080 302

(1) Y compris la participation des autres ministères au financement du programme Ariane.

On peut ainsi constater l'ampleur et la rapidité du bouleversement qui a affecté les activités du C. N. E. S. **La part des subventions d'investissement dévolues aux programmes européens a doublé depuis 1972 pour atteindre 79,4 % en 1978**, ce qui a eu pour conséquence une forte diminution des parts des autres activités : les postes « coopération bilatérale », « programme national » et « support fonctionnel des programmes » ne représentent plus respectivement en 1978 que 6 %, 4,6 % et 9,9 % contre 17,1, 24,7 et 18,7 % en 1972. Cette reconversion a été d'autant plus délicate que les crédits globaux connaissent une croissance, modérée, de 6 % au cours de la même période. Pour 1978, la subvention globale (équipement, fonctionnement), inscrite au budget du Ministère de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat, s'élève à 1 117,7 millions de francs, soit une croissance de 10 % par rapport à 1977.

Le poste support fonctionnel des programmes, qui recouvre les dépenses d'exploitation et d'investissement des services du C. N. E. S., subit, avec 140 millions de francs de crédit seulement, l'essentiel de la charge du redéploiement, puisque sa part dans l'ensemble des activités du centre passe de 14,2 % en 1977 à 9,9 % en 1978. Le tableau ci-dessous précise les modalités de cette diminution qui frôle les 25 %.

Article 40. — Soutien des programmes.

	BUDGET 1977	PREVISION 1978
	(En millions de francs.)	
Soutien aux laboratoires scientifiques.....	5.600	5.900
Logistique .....	67.665	64.502
Equipement et infrastructure.....	32.470	7.600
Préparation des nouveaux programmes....	5.800	7
Dépenses liées au fonctionnement.....	28.948	22.300
<b>Total .....</b>	<b>140.484</b>	<b>107.302</b>

On constate que la réduction la plus drastique concernant la rubrique « **équipement et infrastructure** » pour lequel le C. N. E. S. espère une participation accrue de l'Agence spatiale européenne. Toutefois, il estime avoir les moyens de poursuivre le plan de renouvellement de l'infrastructure du Centre spatial guyanais : maintien d'un niveau minimal d'activité, remise en état des installations techniques, adaptation et mise en place des moyens — en personnel notamment — nécessaires au programme de qualification d'Ariane, dont les premiers tirs sont prévus pour l'été 1979.

Le poste « **coopération bilatérale** » a connu également une diminution de son importance relative, puisqu'il ne représente plus pour 1978 que 6 % contre 17,1 % en 1972. Les crédits pour 1978 diminuent nettement en francs courants (— 15 %) pour se monter à 65,7 millions de francs. Il s'agit d'opérations de collaboration avec l'U. R. S. S. — lancement du satellite Signe III en juin 1977 — ou avec la NASA — lancement du satellite Tiros N prévu pour mai 1978 — ainsi que de l'exploitation du satellite de télécommunications franco-allemand Symphonie : l'un des satellites a été placé au-dessus de l'Inde et permet ainsi l'exécution d'expériences de télécommunication. Le tableau ci-dessous donne la ventilation de ces crédits.

**Coopération bilatérale.**

	BUDGET 1977 Initial.	PREVISIONS 1978
	(En millions de francs.)	
Programme d'expériences scientifiques....	23,000	21,800
Préparation des expériences Spacelab.....	8,000	10,000
Expériences passagers Ariane.....	(1) 5,500	•
Programmes d'application.....		
Météorologie, collecte de données (Argos) .....	20,000	18,300
Télécommunications .....	(2) 17,700	4,950
Valorisation des ressources terrestres..	2,400	2,700
Venera .....	•	6,000
	76,600	(3) 63,750

(1) Transféré courant 1977 sur la coopération multilatérale.

(2) Dont 2 millions de francs transférés courant 1977 sur la coopération multilatérale et dont 10 millions de francs de liquidation des contrats d'achat des lanceurs Thor Delta.

(3) Pour mémoire: crédits pour 1978 de l'article 20 du chapitre 66-00 = 63,7 millions de francs.

Le programme national a également vu son importance décroître depuis 1972, puisque sa part dans l'ensemble des activités du C. N. E. S. est passée de 24,7 % à 4,5 % pour 1978. La subvention budgétaire inscrite au budget du Ministère de l'Industrie passait de 1977 à 1978 de 40,8 à 49,6 millions de francs, soit une croissance de 22 %. Compte tenu de diverses autres ressources, les moyens affectés à ce programme évoluent ainsi de 1977 à 1978 :

**Programme national.**

	BUDGET 1977 initial.	PREVISIONS 1978
	(En millions de francs.)	
Programme d'expériences scientifiques....	4	4,700
Programme d'études et développements techniques .....	21,500	23,500
Programme de ballons.....	12,500	14,600
Exploitation satellite D 2 B.....	0,700	•
Expériences de télédétection des ressources terrestres .....	3,600	3,600
Spot (Système probatoire d'observation de la terre).....	•	8,000
Total .....	43	56,400

Ce léger redressement, ainsi que la décision — aux répercussions budgétaires assez faibles, 8 millions de francs — de réaliser le projet Spot — système probatoire d'observation de la Terre — entraînant une dépense de 770 millions de francs sur cinq ans, est de nature à résoudre les problèmes d'emploi qui avaient provoqué une crise au sein du C. N. E. S. en 1976 et conduit non à des licenciements, qui ont pu être évités, mais à une trentaine de départs volontaires entre 1975 et 1977.

La décision de construire un **satellite national d'observation de la Terre** annoncée en septembre dernier par le Gouvernement répond aux vœux exprimés par notre commission dans son précédent rapport, qui avait notamment fait valoir, outre les intérêts intrinsèques de ce projet, la **nécessité d'utiliser le potentiel technique et humain du centre toulousain**, qui risquait d'être sous-employé.

Le Gouvernement français a, en effet, renoncé à faire financer une fraction de ce programme par nos partenaires de l'Agence spatiale européenne, semble-t-il peu désireux de faire des efforts budgétaires supplémentaires en matière spatiale et soupçonnant sans doute la France de s'intéresser à ce projet pour des raisons militaires.

En fait, les satellites possèdent des applications importantes dans les domaines les plus variés. C'est ainsi qu'ils ont d'abord été employés en météorologie pour l'étude et l'observation des phénomènes atmosphériques, les Européens ayant d'ailleurs réalisé un satellite de ce type Météosat.

Ce type de satellite présente pour un pays comme le nôtre un intérêt économique évident. Il permet une meilleure connaissance de l'environnement par l'utilisation de diverses techniques cartographiques et, notamment, la détection des pollutions, l'observation de la croissance de la végétation et, dans certains cas, la prospection du sous-sol; en milieu marin, il peut contribuer à la détection des pollutions ainsi qu'à l'assistance à la pêche hauturière. Un exemple significatif des possibilités offertes par ces satellites concerne la gestion du patrimoine forestier national. Tandis que le déficit de la balance commerciale française des bois et produits dérivés atteint aujourd'hui 4,5 milliards de francs, on peut constater, malgré les efforts accomplis, une certaine inadé-

quation de l'inventaire forestier aux besoins des exploitants, due à la lenteur de cet inventaire, qui se fait actuellement sur dix ans à raison de dix départements par an. L'utilisation du satellite d'observation de la Terre permettrait d'établir une cartographie à jour.

Mais ce type de satellites permet également une connaissance des ressources à l'échelle mondiale grâce à laquelle la France pourrait non seulement aider les pays en voie de développement mais encore rassembler les informations nécessaires à sa stratégie politique et économique internationale.

Créée par une convention signée en mai 1975 — dont le projet de loi de ratification vient seulement d'être déposé sur le bureau du Sénat (1), l'Agence spatiale européenne cumule les compétences de caractère politique antérieurement dévolues à la Conférence spatiale européenne et celles, à caractère exécutif, qui incombent au C. E. R. S.-Eldo (2) et au C. E. C. L. E. S.-Eldo (3).

Les subventions consacrées à ces programmes européens, dont les tableaux ci-joints retracent l'évolution, connaîtront, en 1978, une croissance de 4 % par rapport à 1977, pour atteindre 731,9 millions de francs. La France assume la responsabilité principale du lanceur lourd Ariane qu'elle finance à 62,5 %, tandis qu'elle ne contribue que par une participation financière minoritaire à la réalisation des programmes suivants :

— **Marots**, à raison de 11,92 % ; il s'agit d'un satellite de navigation maritime, qui a pour objectif de tester un système préopérationnel de télécommunications entre navires et stations côtière, initialement destiné à être placé au-dessus de l'océan Indien de façon complémentaire aux deux satellites américains Marisat. Mais le lancement d'un troisième Marisat remet cet objectif en question et conduit l'Agence à rechercher un nouveau partage des responsabilités avec les Américains, dans le cadre du futur système mondial Immarsat. Le coût final actuellement prévu s'élève à 88,7 millions d'unités de compte, alors que seulement 77 millions d'unités de compte avaient été inscrites à l'arrangement ; ce dépassement de 18,2 % s'explique par des difficultés techniques imprévues.

---

(1) A ce jour, sur onze signataires, ont déjà ratifié la Convention : le Danemark, la République fédérale d'Allemagne, la Suède et la Suisse.

(2) Organisation européenne de recherche spatiale.

(3) Organisation européenne pour la construction et la mise au point de lanceurs spatiaux.

**Evolution et structure de la contribution française aux programmes européens  
(1973-1977).**

	1973	1974	1975	1976	1977
<i>Coopération multilatérale.</i>					
Cycles Eldo (Europa).....	65,293	16,500	•	•	•
Cycles Eldo (Europa).....					
Budget général .....	62,894	34,625	38,337	48,675	27,200
Programme scientifique .....	62,894	47,221	51,757	56,068	71,300
Télécommunications (Ots - Marots)	30,087	39,068	58,993	74,110	68,400
Aérosat .....	8,546	11,770	1,297	7,027	•
Météorologie (Météosat) .....	14,281	25,512	46,309	50,234	45,835
Véhicules (Spacelab - Ariane) ....	41,703	145,513	226,853	429,927	450,803
Champs de tir (Kourou - Esrange).	0,595	0,644	0,817	37,707	68,400
Sous-total A. S. E. ....	221,000	304,353	424,363	703,748	731,990
Sous-total .....	286,293	320,853	424,363	703,748	731,990

**(1977-1978.)**

PROGRAMME	TAUX de participation (1978).	BUDGET 1977 initial.	PREVISIONS 1978.
	(En pourcentage.)	(En millions de francs.)	
Budget général .....	21,22	27,20	44,05
Programme scientifique .....	21,22	71,30	88,25
<b>Télécommunications :</b>			
O. T. S. ....	22,58	41,50	23,45
E. C. S. ....	22,64	5,70	20,53
Marots A et B.....	11,92	21,20	21,45
H. Sat (1).....	31	•	3
Météosat F1 - F2 et exploitation...	23,70	45,88	34,40
Spacelab .....	10	47,30	63,50
Ariane .....	62,50	(2) 403,50	(2) 455,05
Kourou .....	•	67,40	93,50
Esrange .....	•	1	2,20
Earthnet .....	•	•	4
Divers .....	•	•	7,30
<b>Total .....</b>		<b>731,98</b>	<b>(3) 860,70</b>

(1) Plate-forme lourde T. V. directe.

(2) Dont 145,490 millions de francs en 1977 et 154,200 millions de francs en 1978 de subventions à provenir d'autres ministères (hors chapitre 66-00).

(3) Pour mémoire : Article 10 du chapitre 66-00 du projet

de loi de finances 1978 .....	703,500 millions de francs.
Autres ministères.....	154,200 millions de francs.

857,700 millions de francs.

— **Météosat**, à raison de 23,7 % ; il s'agit d'un satellite géostationnaire, conçu en 1968 par le C. N. E. S. et réalisé, depuis 1971, dans le cadre européen, destiné à s'insérer dans le dispositif de la première expérience du G. A. R. P. (Global Atmospheric Research Program) décidée par l'organisation météorologique mondiale. Sa date de lancement a été repoussée à novembre 1977 en raison de difficultés survenues au lanceur Thor Delta d'O. T. S. Le coût d'achèvement est actuellement évalué à 117,7 millions d'unités de compte, alors que la dépense initialement prévue n'était que de 115 millions d'unités de compte, dépassement de 2,4 % dû, pour l'essentiel, à la modification des règles budgétaires de l'Agence ;

— **Aérosat**, à raison de 22,58 % ; il s'agit d'un satellite destiné à la navigation aérienne au-dessus de l'Atlantique et réalisé en commun avec les Etats-Unis et le Canada ; *il n'a pas reçu de réel commencement d'exécution, aussi son annulation ou le report de sa réalisation pourraient-ils être décidés vers la fin de l'année 1977 ;*

— **O. T. S.** (Orbital Test Satellite), à raison de 22,58 % ; il s'agit d'un satellite destiné à tester l'ensemble de techniques nécessaires pour le futur satellite opérationnel E. C. S. (European Communication Satellite), qui doit permettre de constituer un système de satellites de télécommunications, défini en relations étroites avec la Conférence européenne des postes et télécommunications. Le coût à achèvement actuellement prévu s'élève à 163,47 millions d'unités de compte, aux conditions économiques initiales, contre 143,10 millions d'unités de compte prévues à l'Arrangement, ce qui représente un dépassement de 7,2 %. **Son lancement a échoué**, le 13 septembre 1977, à la suite de l'explosion de la fusée américaine Thor Delta 3914. Le retard résultant de cet échec ne devrait pas empêcher la mise en place du système opérationnel E. C. S. en 1981. En effet, l'Agence spatiale européenne dispose d'un satellite de réserve, qui peut être mis au point dans un délai de six à sept mois. En outre, le contrat de lancement passé avec la NASA oblige celle-ci à libérer un créneau de tir dans les six mois suivant l'échec. La NASA n'est tenue de verser aucune indemnité, mais l'assurance couvre la mise au point du satellite de réserve, ainsi que l'achat d'une nouvelle fusée Thor Delta 3914 :

— **Un programme scientifique**, auquel chaque pays participe au prorata de son produit national brut, soit 21,22 % pour la

France ; il comporte, notamment, la réalisation du satellite Exosat (European X-ray Observatory Satellite) qui devrait être lancé par Ariane en 1981 :

— **Spacelab**, à raison de 10 % ; ce programme, dont la maîtrise d'œuvre appartient au consortium aliemand Erno, représente la contribution de l'Europe à la navette spatiale américaine. Le laboratoire, conçu en deux parties (un module pressurisé, où les expérimentateurs peuvent travailler normalement, et une cellule non pressurisée destinée aux instruments), fait partie intégrante de la navette au cours de ses vols. Un memorandum d'accord entre l'ASE et la NASA fixe le partage des tâches : l'ASE conçoit et réalise le Spacelab, fournit un soutien technologique pendant les deux premiers vols et assure la mise sur pied en Europe d'un potentiel de production en série ; la NASA exploite le système, fournit certains éléments périphériques (tunnel de communication entre navette et laboratoire, par exemple), et, en cas de besoin, assiste l'ASE sur le plan technique. Le coût à achèvement atteint actuellement un montant, évalué aux conditions économiques initiales, de 339 millions d'unités de compte, soit un dépassement de 10 % par rapport aux 308 millions d'unités de comptes prévues dans l'arrangement :

— **Ariane**, à raison de 62,5 % ; capable de placer en orbite géostationnaire des satellites de près d'une tonne ; ce lanceur, aux performances analogues à celles de la fusée américaine Atlas Centaur, est destiné à assurer l'indépendance spatiale européenne. Les travaux de mise au point se poursuivent avec succès en ce qui concerne les essais « maquette dynamique » et « maquette électrique », ainsi que les essais des systèmes propulsifs des trois étages.

Le plan de développement d'Ariane a été établi de façon à lui permettre d'être opérationnel à la fin de 1980. Quatre lancements sont prévus pour atteindre la **qualification** : le premier en juin 1979, le deuxième en décembre 1979 et les deux autres en 1980. Ces lancements seront effectués depuis le centre de Kourou, dont les installations sont en cours de transformation à cette fin. Excepté le premier tir, qui ne comportera pas de charge utile, un programme de satellites « passagers » est en cours pour les trois autres tirs de qualification (satellite Amsat, de l'association internationale des radios amateurs, satellite de télécommunications indien Apple, satellite européen Météosat). Ces lancements

seront effectués à titre gratuit, les tirs de qualification étant compris dans l'enveloppe financière de la phase de développement du lanceur.

Le coût du programme reste à l'intérieur de l'enveloppe initiale de 2 060 millions de francs, aux conditions de la mi-1976, bien que, compte tenu d'une meilleure connaissance des besoins, il ait cependant été nécessaire de réaménager l'échéancier initial des paiements : les crédits de 1976 et 1977 ont été augmentés tandis que ceux prévus pour 1978, 1979 et 1980 seront diminués (1).

**La phase de production du lanceur fait actuellement l'objet de négociations.** Cette question sera d'ailleurs inscrite à l'ordre du jour de la prochaine réunion du conseil de l'Agence spatiale européenne, les 21 et 22 novembre 1977. Les responsabilités pourraient se répartir de la façon suivante :

— En matière de gestion générale, le C. N. E. S. assurerait l'exécution technique (fabrication) et opérationnelle (lancements) du programme de production, l'Agence spatiale européenne les relations avec les clients et la promotion commerciale :

— Pour ce qui concerne la production industrielle proprement dite, la S. N. I. A. S. jouera le rôle du premier contractant et, outre la fourniture du premier et du troisième étage, aurait des tâches d'ingénierie et d'organisation. Quatre autres entreprises bénéficient de marchés importants : la S. E. P., qui fournirait en contrat direct les systèmes propulsifs du troisième étage, la Société allemande Erno, qui fabriquerait le deuxième étage, Matra et la Société suisse Contraves, qui réaliseraient respectivement la case à équipements et la coiffe.

**La France propose un programme de six lanceurs, déterminé en fonction de l'objectif industriel de minimisation des coûts de production, ainsi que des besoins de l'Agence spatiale. Il semblerait que l'accord soit acquis pour quatre utilisations d'Ariane : le satellite scientifique Exosat, les deux premiers modèles de vol du satellite E. C. S. et le satellite de diffusion directe H-SAT. Ariane pourrait également servir au lancement d'autres satellites d'ici à 1984 : le satellite national d'observation de la Terre, d'autres exemplaires des E. C. S. et Marots, ainsi que, éventuellement, d'autres satellites de télécommunications mondiaux. En effet, il est souhaitable que**

---

(1) Le montant des contributions de chaque pays partie à l'Arrangement sont actualisées en fonction de l'évolution des prix calculés par les experts de l'Agence sauf en ce qui concerne la République fédérale allemande et l'Italie. En effet, ces deux pays se sont engagés à payer une contribution forfaitaire révisable une seule fois.

**l'Europe puisse obtenir des organisations mondiales (Intelsat, Inmarsat), au financement desquelles elle contribue, une part de commandes en rapport avec sa participation, soit la responsabilité de 40 % des programmes.**

Le coût de cette première tranche de six lanceurs a été évalué, aux conditions économiques de juillet 1976, à 167,25 millions d'unités de compte, non compris les dépenses relatives au fonctionnement du Centre spatial guyanais (23.45 millions d'unités de compte par an).

**Il semble que, tant du point de vue des prix que des performances, le lanceur Ariane puisse concurrencer la fusée Atlas Centaur mais l'inconnue majeure reste les conditions financières offertes par la navette spatiale.**

Le prix de référence pour les missions de l'Agence spatiale européenne ou des Etats membres de cette organisation a été fixé, pour une charge utile de la classe Atlas Centaur (800 kilogrammes), à 28.5 millions d'unités de compte aux conditions économiques de 1976. Par ailleurs, Ariane sera utilisée pour lancer des satellites européens de classe 400 kilogrammes comme E. C. S. Il a été admis que le prix facturé n'excéderait pas de plus de 25 % le prix du lanceur américain Thor Delta. Le prix de référence pour ce type de lancement a donc été fixé à 22,5 millions d'unités de compte, aux conditions économiques de juillet 1976. Enfin, les Etats membres de l'Agence ont envisagé dans la mesure où les conditions de la concurrence l'imposeraient, le principe d'une vente à l'exportation d'Ariane à un prix inférieur au prix de référence, à condition de ne jamais descendre en dessous du coût marginal, soit 18 millions d'unités de compte. Ces rabais ne peuvent qu'être mis à la charge des pays constructeurs.

En revanche, les données de la comparaison Ariane-Navette spatiale sont particulièrement incertaines. En effet, tandis qu'Ariane utilise une *technologie déjà classique*, donc sans surprise, la navette utilise une *technique révolutionnaire* : véhicule récupérable, elle peut lancer quatre satellites de la classe 550 kilogrammes et deux de la classe 1 000 kilogrammes. Des étapes très importantes du processus de développement de cet engin ont déjà été franchies : essais du moteur principal à pleine poussée, essais d'un accélérateur à poudre et vol libre de la navette. Mais, comme le faisait remarquer le sixième rapport du contrôleur général des Etats-Unis, la N. A. S. A. n'est pas à l'abri de surprises techniques :

« A notre avis, il y a une forte probabilité pour que la N. A. S. A. soit confrontée à des augmentations de coût majeures dans les années restantes du programme. Il est possible que des problèmes techniques sérieux soient identifiés du fait que certains programmes d'essais, comme le vide thermique ou les essais vibro-acoustiques, ont été supprimés, réduits dans leurs objectifs ou reportés sur le programme d'essais en vol prévu à partir de mars 1979 ou sur les vols opérationnels ». C'est pourquoi les prix actuellement proposés par la N. A. S. A. pour la première phase (1980-1983) pourraient ne pas correspondre aux hypothèses économiques sur laquelle est fondée leur politique commerciale :

— hypothèse technique : l'établissement des prix dépend des estimations sur le comportement des matériels et les besoins de remplacement assez aléatoires, compte tenu de la nouveauté des procédés utilisés ;

— hypothèse de marché : la N. A. S. A. escompte le doublement des besoins mondiaux en satellites par rapport aux dix années écoulées.

A noter que les prix seront forfaitaires, c'est-à-dire établis au moment de la fixation du contrat, deux ou trois ans avant le lancement avec une clause de révision de prix pour cause économique ; politique très différente de la facturation actuelle comme le montre l'exemple du lancement du satellite Symphonie, pour la mise en orbite duquel Français et Allemands ont dû acquitter des suppléments imprévus.

Telles sont les données du problème majeur dont dépend l'avenir du C. N. E. S., puisque la politique spatiale française a tout misé sur l'Europe pour ne donner que des objets limités aux programmes nationaux : recherches sur des techniques de petite ampleur (ballons atmosphériques) ou destinées à renforcer la compétitivité de l'industrie spatiale française. On peut espérer que ce pari européen ne sera pas perdu faute d'un intérêt suffisant de nos partenaires pour un programme, dont dépend l'indépendance de l'Europe : compte tenu des enjeux politiques liés aux diverses utilisations des satellites, il n'est pas souhaitable de dépendre pour leur lancement d'une puissance étrangère, même alliée ; par ailleurs, l'expérience comme la théorie économique nous enseignent à nous méfier des monopoles, surtout quand ils sont conquérants et nous proposent des conditions financières trop séduisantes. « *Timeo Danaos et dona ferentes* »...

## B. — La recherche océanologique.

Avec la création en 1967 du Centre national d'exploitation des océans (CNEXO), la France s'est dotée d'un outil efficace qui lui a permis, par la concentration de ses moyens techniques et financiers, de se placer dans le peloton de tête des nations en matière de recherche océanologique, malgré la *relative modicité des crédits* qui y sont consacrés, comme le montre le tableau ci-dessous qui retrace l'évolution des moyens financiers attribués à l'océanologie par les cinq pays les plus avancés dans ce domaine.

Effort public comparé en matière d'océanologie (1973-1977).

PAYS	1973		1974		1975		1976		1977	
	M		M	C	M	C	M	C	M	C
Etats-Unis (1) :										
En millions de dollars .....	387	413	6 %	538	30 %	616	14 %	800	30 %	
En millions de francs .....	1 977	2 065	»	2 421	»	2 983	»	3 904	»	
Allemagne fédérale (2) :										
En millions de deutsche Mark.	156	162	3 %	200	23 %	204	1 %	220	7 %	
En millions de francs .....	250	279	»	368	»	390	»	440	»	
Grande-Bretagne (3) :										
En millions de Livres .....	10	19,5	95 %	26,3	34 %	30,2	14 %	38,3	27 %	
En millions de francs .....	122	222	»	278	»	275	»	328	»	
Japon (3) :										
En millions de Yens .....	10 700	10 070	-5 %	13 900	38 %	16 700	20 %	»	»	
En millions de francs .....	178	158	»	197	»	262	»	»	»	
France (2) :										
En millions de francs .....	177,3	218	23 %	240,5	10 %	269,1	11,9 %	283,9	5,5 %	

M = montant en millions de francs, C = croissance par rapport à l'année précédente en pourcentage.

(1) Année fiscale du 1<sup>er</sup> juillet au 1<sup>er</sup> juillet ; depuis 1976 du 1<sup>er</sup> octobre au 1<sup>er</sup> octobre.

(2) Année fiscale du 1<sup>er</sup> janvier au 1<sup>er</sup> janvier.

(3) Année fiscale du 1<sup>er</sup> avril au 1<sup>er</sup> avril.

On peut remarquer, d'une part, que les *Etats-Unis consacrent à la recherche océanologique presque deux fois et demi plus de moyens que leurs quatre autres concurrents réunis* ; d'autre part que la France, quatrième mais assez proche de la Grande-Bretagne et du Japon, présente le plus faible taux de croissance annuel moyen au cours de la période, soit près de 10 %, tandis que les autres pays atteignaient des taux situés entre 11 et 12 %.

Le CNEOX coordonne les multiples organismes publics, qui participent à la recherche océanologique. La part respective de chacun d'entre eux est retracée pour les années 1976 et 1977 dans le tableau ci-dessous :

Effort public en matière d'océanologie pour 1976 et 1977.

ORGANISMES	CREDITS de fonctionnement.		AUTORISATIONS de programme.		TOTAL	
	1976	1977	1976	1977	1976	1977
	(En millions de francs.)					
Office de la recherche scientifique et technique Outre-Mer .....	13,5	15,7	5	5	18,5	20,7
Phares et balises .....	0,3	0,3	1,5	1,5	1,8	1,8
Institut national de la santé et de la recherche médicale.	1	1,2	>	>	1	1,2
Bureau de recherche géologique et minière.....	0,9	1	1,4	1,5	2,3	2,5
Commissariat à l'énergie atomique.....	5,6	6,2	9	10,2	14,6	16,4
Météorologie nationale.....	0,6	0,7	6,8	1	7,4	1,7
Institut supérieur technique des pêches maritimes.....	20,5	23,2	6,6	6,9	27,1	30,1
Universités .....	>	0,4	2,8	3	2,8	3,4
Centre national de la recherche scientifique.....	20,4	28,5	5,1	6,2	25,5	33,7
Terres australes et antarctiques françaises.....	2,1	2,4	5,1	5,3	7,2	7,7
Fonds de la recherche.....	>	>	2	2	2	2
CNEOX .....	34,1	40,6	136,3	131,2	170,4	171,8
Total .....	99	120,2	181,6	172,8	280,6	293

On remarque que si le CNEOX rassemble plus des trois quarts des autorisations de programme, il ne recueille que 30 % des crédits de fonctionnement, dont le C. N. R. S., l'Institut supérieur technique des pêches maritimes et l'Office de la recherche scientifique et technique Outre-Mer (O. R. S. T. O. M.) absorbent plus de la moitié (56 %).

De 1975 à 1976, on peut constater la croissance modeste de l'enveloppe globale 4,6 %, moyenne pondérée de l'accroissement assez important des crédits de fonctionnement (20 %) et de la régression des autorisations de programme (— 4,8 %). Cette dernière réduction résulte essentiellement de la baisse des dotations de la météorologie nationale (— 5,8 millions de francs) et de celles du CNEOX (— 5,1 %).

C'est notamment pour assurer une meilleure coordination de l'action de ces organismes qu'a été créé, par le décret du 27 janvier 1976 modifié par le décret du 22 août 1977, le *Conseil de la recherche océanologique*. Celui-ci soumet aux Ministres chargés

de la recherche et de l'industrie, auprès desquels il est placé, des propositions et des avis sur les différents problèmes de la recherche en océanologie. C'est ainsi que ce conseil a examiné l'ensemble des demandes budgétaires relatives à sa compétence et indiqué les actions qui lui paraissaient prioritaires, en insistant notamment sur la nécessité de renforcer les conditions de fonctionnement et d'équipement des moyens à la mer. Le budget du CNEOX pour 1975 répond clairement à cette préoccupation.

De fait, le budget de cet organisme passe de 171.8 millions de francs en 1977 à 188.8 millions de francs en 1978, soit une croissance de 9,9 %.

Les dépenses de fonctionnement pour 1978, d'un montant de 51.6 millions de francs (chapitre 36-81), sont en augmentation de 27 % par rapport à 1977 : elles permettront la création de quinze nouveaux postes, ainsi que l'ajustement de la dotation, inscrite au budget 1977, que votre commission avait d'ailleurs dénoncé dans le précédent rapport.

Les dépenses d'investissements sont portées pour 1978 à 137,8 millions de francs en autorisations de programme contre 131,1 en 1977, ce qui représente une croissance de 5 %, plus faible que celle de l'enveloppe recherche (7,2 %). Cette croissance modeste permettra cependant de remettre et maintenir en état les navires, problème sur lequel votre commission avait insisté dans son précédent rapport : c'est ainsi que le poste « équipement » passe de 12,35 millions de francs en 1977 à 20,5 millions de francs en 1978, soit une augmentation de 65 %. Le tableau ci-dessous retrace l'évolution de 1976 à 1978 par grande catégorie de dépenses des crédits du chapitre 66-02 :

**Evolution des autorisations de programme du CNEOX.**

	1976	1977	1978
	En millions de francs		
Soutien de programmes.....	50.77	55,8	60,6
Equipement et moyens de calculs.....	17.40	12,3	20,5
Programmes internationaux.....	6	6,2	6
Contrats.....	55,00	50,4	49
Opérations immobilières.....	7,20	6,4	1,7
<b>Total.....</b>	<b>136,37</b>	<b>131,1</b>	<b>137,8</b>

On constate cependant que l'augmentation des crédits du poste « équipement et moyens de calcul » s'effectue principalement au détriment du poste « contrats d'étude », dont le montant stagne aux alentours de 58 millions de francs depuis déjà deux ans.

On ne peut que regretter cette situation alors que le développement des recherches océanologiques apparaît essentiel pour l'avenir de notre économie. Le CNEXO participe au soutien de l'action prioritaire « exploitation pétrolière des grands fonds marins », ainsi qu'à la réalisation de **cinq sous-programmes du programme d'action prioritaire n° 25**, qui concernent :

- les marges continentales ;
- l'aide à la prospection ;
- la pollution des eaux marines et perturbation des écosystèmes ;
- l'environnement météo-océanique ;
- la pêche et l'aquaculture.

Le premier de ces domaines de recherche, la connaissance des marges actives et passives, présente un intérêt scientifique — faire progresser la théorie de la tectonique des plaques — et un intérêt économique — préparer l'implantation des forages profonds. Une partie de ces études a eu lieu dans le cadre du projet I. P. O. D. (International Program of Ocean Drilling).

En ce qui concerne l'exploitation pétrolière des grands fonds marins, le CNEXO étudie en liaison avec l'Institut français de Pétrole et les sociétés pétrolières, les effets de l'environnement marin sur les structures et spécialement sur le comportement du béton et de l'acier en mer.

Dans le domaine de la pollution, le CNEXO a pour tâche de rassembler les connaissances nécessaires à la sauvegarde du milieu marin et propres à donner un fondement scientifique à toutes les décisions d'exploitation et d'aménagement du littoral et, tout particulièrement, à mesurer l'impact des centrales nucléaires ainsi que les effets des pollutions chimiques, détergents, hydrocarbures, etc.

En matière d'environnement météo-océanique, le CNEXO a notamment poursuivi ses études sur la houle : on lui reconnaît maintenant une compétence au niveau international pour l'analyse des effets de la houle sur les plates-formes de forage en mer.

Dans le domaine de la matière vivante, le CNEXO coopère d'abord avec l'Institut scientifique et technique des pêches maritimes (I. S. T. P. M.) pour assurer une gestion rationnelle des

espèces : développement de techniques nouvelles de pêche, contrôle de l'état des stocks et mise en œuvre éventuelle d'opérations de repeuplement (comme, par exemple, pour les coquilles Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc). Il s'attache également à développer les techniques d'aquaculture ; actuellement, seul le Japon en possède la maîtrise suffisante pour lui permettre d'assurer par ce moyen l'essentiel de ses pêches (800 000 tonnes, soit une fois et demie la performance française). L'aquaculture peut, notamment permettre à la France, pour l'avenir, de se suffire à elle-même dans des domaines où elle est traditionnellement importatrice et, plus particulièrement, pour les saumons, les soles et les crevettes, dont les importations — en 1976, 588 millions de francs — représentent le tiers du déficit français en produits de la mer. Le tableau ci-dessous donne l'évolution depuis 1974 de nos échanges extérieurs pour ces trois espèces.

**Le déficit français en matière de produits de la mer (1974-1976).**

	SAUMONS		CREVETTES > 10 g		SOLES	
	Quantités (1).	Valeur. (Millions de francs)	Quantités (1).	Valeur. (Millions de francs)	Quantités (1).	Valeur. (Millions de francs)
<b>1974</b>						
Importations .....	11 536	175 488	12 691	123 610	7 008	94 783
Exportations .....	806	11 486	1 480	21 216	355	5 163
Solde .....	10 730	164 002	11 211	102 394	6 653	89 620
Pourcentage du solde dans le déficit total en produits de la mer.....	»	14 %	»	8,7 %	»	»
Rappel déficit total : 1 181.						
<b>1975</b>						
Importations .....	19 447	251 920	17 565	173 197	7 667	106 978
Exportations .....	851	11 920	1 417	22 065	299	4 435
Solde .....	18 596	240 000	16 148	150 232	7 368	102 543
Pourcentage du solde dans le déficit total en produits de la mer.....	»	16,4 %	»	10,3 %	»	7 %
Rappel déficit total : 1 464.						
<b>1976</b>						
Importations .....	17 912	332 080	20 931	197 826	6 843	122 093
Exportations .....	573	24 597	1 867	31 708	427	7 293
Solde .....	17 339	307 483	19 064	166 118	6 416	114 800
Pourcentage du solde dans le déficit total en produits de la mer.....	»	16,8 %	»	9,1 %	»	6,3 %
Rappel déficit total : 1 835.						

(1) Equivalent poids vif en tonnes.

Le succès des travaux sur l'aquaculture repose sur le contrôle biologique des élevages, c'est-à-dire sur une parfaite maîtrise de la sélection, de la nutrition et de la résistance des espèces faisant l'objet de ces élevages ; c'est pourquoi les travaux de génétique, physiologie et pathologie se sont amplifiés en 1976, et orientés sur l'étude des espèces susceptibles d'être élevées.

En fait, la production n'a atteint le stade industriel que pour trois espèces :

— la crevette d'eau douce ou chevrette, en Polynésie, dont 2,7 tonnes ont été en 1976 mises sur un marché aujourd'hui totalement approvisionné par l'importation ;

— la truite de mer, ainsi que le saumon dont une station de démonstration, située dans les Côtes-du-Nord, a réussi à commercialiser 43 tonnes en 1976 contre 24 tonnes en 1975.

Enfin, le CNEXO poursuit ses recherches sur les **nodules polymétalliques** mais leur exploitation ne va pas sans soulever de délicats problèmes tant techniques que politiques. Toutefois, on ne saurait trop insister sur l'enjeu économique des recherches menées en ce domaine. Sur le plan mondial, l'on assiste en effet, d'une part, à la diminution de la teneur des minerais et, d'autre part, à une augmentation des cours. Aussi peut-on estimer que tôt ou tard la courbe du prix du minerai terrestre crociera celle du minerai marin. Les cinq sites les plus accessibles sur le plan mondial pourraient produire 210 000 tonnes de nickel (20 % de la production), 180 000 tonnes de cuivre (1,5 % de la consommation) et 15 000 tonnes de cobalt (60 % de la consommation).

La balance commerciale de la France pour ces seuls minerais présentait en 1975 un déficit de 2 milliards de francs dont le tableau ci-dessous donne la répartition :

	IMPORTATIONS		EXPORTATIONS		DEFICIT
	Quantité. (Tonnes.)	Valeur. (Millions de francs.)	Quantité. (Tonnes.)	Valeur. (Millions de francs.)	
Cobalt .....	622	24	195	7	17
Cuivre .....	350 200	1 885	4 400	24	1 861
Nickel .....	13 747	280	5 196	106	174
		2 189		137	2 052

Les chiffres ci-dessus concernent la France métropolitaine. Il faut cependant tenir compte également du nickel de la Nouvelle-Calédonie qui apporte un solde positif d'environ 650 millions de francs.

La mise en exploitation d'un site de nodules par des industriels français permettrait de couvrir 70 % de la consommation française de nickel, 6 % de la consommation de cuivre, et 20 % de la consommation de cobalt.

Compte tenu de ces chiffres et, à condition que l'exploitation des nodules conduise à des prix compétitifs avec les exploitations terrestres, la réduction du solde négatif de cobalt et de cuivre pourrait représenter environ 300 millions de francs vers 1987. En ce qui concerne le nickel, la production de 40 000 tonnes représentant une valeur de 800 millions de francs s'ajouterait aux ressources provenant de la Nouvelle-Calédonie qui doivent être sensiblement augmentées dans les prochaines années.

A noter enfin que l'enjeu économique de ces recherches n'est pas seulement la réduction de nos importations de matières premières minérales. Il s'agit également d'**acquérir une technologie de nature à favoriser le développement de nos exportations** : la mise au point des techniques de prospection et de ramassage permettrait notamment la reconversion de certains chantiers navals dans la fourniture des équipements nécessaires.

## II. — LA COORDINATION DES INTERVENTIONS PUBLIQUES

La multiplicité des thèmes de recherches a conduit la puissance publique à allier les procédés de la gestion directe à ceux de l'incitation financière. En France, l'Etat exécute une part relativement élevée des opérations de recherche-développement, 23 % contre 13 % au Japon, 15 % aux Etats-Unis et 16 % en République fédérale d'Allemagne. Mais il en confie la majeure partie au secteur concurrentiel, puisque celui-ci réalise près de 60 % de l'effort français de recherche-développement, tandis qu'il n'en finance que 40 %.

C'est ainsi que correspondent ces deux modes d'intervention, un organisme traditionnel, le Centre national de la recherche scientifique, qui dépend du Secrétariat d'Etat aux Universités, et diverses procédures gérées et coordonnées par la Délégation générale à la recherche scientifique dans le cadre du Fonds de la Recherche.

### A. — Le Centre national de la recherche scientifique.

Le Centre national de la recherche scientifique (C. N. R. S.) naquit à la veille de la seconde guerre mondiale de la fusion de diverses administrations spécialisées et, notamment, de la Caisse nationale de la recherche scientifique et du Centre national de la recherche scientifique appliquée. Bien que ses missions soient très générales — développer les recherches scientifiques de toute nature et analyser la conjoncture scientifique pour le Gouvernement — l'évolution des structures administratives et de la politique de la recherche en a, *de facto*, limité le rôle : la création de grands organismes spécialisés chargés des grands programmes nationaux ou de secteurs particuliers de recherche en liaison avec les ministères techniques, a eu pour conséquence de limiter à la recherche fondamentale l'essentiel des activités du C. N. R. S. et des universités.

En effet, le C. N. R. S., établissement public autonome, finance la plus grande partie de la *recherche fondamentale non orlée*. Son action s'exerce, soit dans ses propres laboratoires, soit en pas-

sant des contrats avec des organismes publics ou privés, soit en fournissant du personnel aux universités ou à d'autres établissements publics. Les liens du C. N. R. S. et de l'enseignement supérieur sont très étroits puisque 70 % de chercheurs travaillent dans les universités.

Pour 1978, les crédits du C. N. R. S. atteindront 2 835 millions de francs, soit une augmentation de 10,9 % par rapport à 1977. Cette croissance assez forte résulte d'une évolution contrastée des autorisations de programme et des crédits de paiement.

Les autorisations de programme ne progresseront que de 2,4 %, passant de 713,7 millions de francs à 734,6 millions de francs. Les tableaux ci-après donnent la répartition de ces crédits par nature de dépenses et par domaine d'activité. Sur ces crédits, 22,8 millions de francs sont affectés au programme prioritaire n° 25, ce qui représente une croissance de 22,6 % par rapport à 1976.

**Crédits d'investissement du C. N. R. S. (chapitre 66-21)**

*Répartition par types de dépenses.*

TYPES DE DEPENSES	1977	1978
	En millions de francs.)	
Soutien des programmes.....	379,77	406,395
Equipement moyen.....	137,30	130
Gros équipements.....	56,75	72,8
Moyens de calcul.....	35	35
Actions thématiques programmées et procédures incitatives.....	56,65	65
Opérations immobilières.....	37,20	24
Dotation en capital de l'Anvar.....	11	11
<b>Total.....</b>	<b>713,67</b>	<b>744,195</b>

*Répartition par domaine d'activité.*

DOMAINES D'ACTIVITE	MILLIONS de francs.
<b>1. C. N. R. S. :</b>	
Mathématiques, sciences physiques de base.....	86,55
Sciences physiques pour l'ingénieur.....	56,47
Chimie .....	100,77
Terre, océan, espace.....	59,26
Sciences de la vie.....	147
Sciences de l'homme.....	59,725
P. I. R. D. E. S. (énergie solaire) .....	14,50
Réacteur à haut flux.....	22,50
Ligne souple .....	8,65
<b>Total C. N. R. S. ....</b>	<b>534,425</b>
<b>2. Autres organismes (I. N. A 6. I. N. 2 P 3, Anvar (1).....</b>	<b>189,77</b>

(1) Institut national d'astronomie et de géophysique, Institut national de physique nucléaire et de physique des particules, Agence nationale de valorisation de la recherche.

Les crédits de paiement, en revanche, augmentent de 14 % pour atteindre 259,5 millions de francs. Ainsi, les dotations pour 1978 marquent l'effort continu du Gouvernement pour améliorer la situation des personnels. C'est ainsi que seront créés, en 1978, 334 emplois, dont 204 correspondent aux besoins du programme d'action prioritaire n° 25. Le tableau ci-dessous en donne la répartition par types d'emplois et domaines d'activités.

**Créations d'emplois au C. N. R. S. pour 1978.**

DOMAINES DE RECHERCHE	CHERCHEURS	INGENIEURS techniciens et administratifs.	TOTAL
Mathématiques, sciences physiques de base .....	25	8	33
Sciences physiques pour l'ingénieur.....	28	20	48
Chimie .....	47	11	58
Terre, océan, espace.....	15	7	22
Sciences de la vie.....	72	35	107
Sciences de l'homme.....	37	23	60
Physique nucléaire et des particules.....	6	»	6
<b>Total .....</b>	<b>230</b>	<b>104</b>	<b>334</b>

Rappel effectifs 1977 : 7 621 chercheurs ; 13 396 ingénieurs, techniciens et administratifs.

Les autorisations de programme du C. N. R. S., ainsi que celles de divers autres organismes, seront modifiées pour permettre l'intégration sur postes budgétaires de 231 emplois hors statut. Au total, c'est donc seulement 565 emplois qui seraient créés contre 983 en 1977.

Toutefois, la création effective de 230 emplois de chercheurs au lieu des 250 indiqués pour 1977 satisfait à l'objectif d'augmentation de 3% par an de l'effectif des chercheurs fixée par le VII<sup>e</sup> Plan.

Ce problème particulièrement délicat de l'emploi dans la recherche a fait l'objet récemment de réflexions approfondies, notamment lors de la préparation du VII<sup>e</sup> Plan. C'est à cette occasion que le Gouvernement a défini sa **politique des personnels de recherche** par deux conseils restreints. Le 28 février 1975, des objectifs ont été fixés :

- renouvellement des chercheurs ;
- accroissement de la mobilité au sein du secteur public ;
- formation des chercheurs à des carrières du secteur concurrentiel.

En fonction de ces objectifs, le conseil restreint réuni le 3 novembre 1975, a défini les grandes lignes de la réforme envisagée :

- statut d'agents contractuels de droit public pour les chercheurs du C. N. R. S. et assimilés ;
- fixation à quatre ans de la période probatoire à l'entrée dans la carrière avec une limite d'âge de principe de vingt-sept ans ;
- mise au point de dispositions permettant aux jeunes chercheurs confirmés de connaître leurs perspectives ultérieures de promotion :
  - obligation de mobilité pour l'accès au grade de maître de recherche, sous réserve d'éventuelles dérogations ;
  - possibilité d'accorder une indemnité de départ à certains chercheurs souhaitant quitter la recherche publique.

L'esprit de cette réforme destinée à éviter la bureaucratisation d'une institution dont certains critiquent le caractère trop introverti, inquiète certains chercheurs préoccupés par leur sécurité de l'emploi. Si l'expérience des vingt dernières années a montré l'avantage et même la nécessité de disposer, pour faire face aux missions

actuelles du C. N. R. S., d'un corps de chercheurs dont le métier correspond à une fonction sociale permanente et ouvre donc aux chercheurs un droit légitime à la continuité et à la *sécurité de l'emploi*, celle-ci ne saurait signifier la *garantie d'une même fonction ou de thèmes de recherche immuables*. Il doit au contraire devenir de pratique courante pour chaque chercheur de s'inscrire dans l'évolution de la conjoncture scientifique et de ne pas s'enfermer dans les frontières d'une discipline d'origine. Le développement de cette mobilité des idées et des hommes, facteur de dynamisme favorisant le renouvellement des thèmes de recherche, la valorisation des résultats et l'instauration d'un dialogue plus fécond entre la recherche et l'activité du pays, doit dès lors reposer sur des principes clairs et acceptés : loin de lui être opposée, la mobilité fonctionnelle doit favoriser la sécurité de l'emploi.

En fait, si la réforme du statut des chercheurs du C. N. R. S. provoque des réactions parfois vives dans les milieux de la recherche, c'est sans doute parce que certains y voient, au-delà d'une menace sur l'emploi, une atteinte à l'indépendance de la recherche et au principe du caractère désintéressé de cette activité, voire la remise en cause d'un certain mode de vie.

La nature de l'enjeu suggère sans doute une certaine prudence dans l'exécution de cette réforme mais il n'en reste pas moins que l'augmentation des moyens doit s'accompagner d'une plus grande plasticité des structures pour que puissent être traduits dans les faits des choix stratégiques qui, en tout état de cause, relèvent de la collectivité.

Enfin, on note avec intérêt l'apparition pour 1978 de *postes d'accueil* au C. N. R. S. destinés à recevoir pour une durée de un à quatre ans les membres de l'enseignement supérieur qui souhaiteraient y être détachés.

## B. — Le Fonds de la recherche.

Le Fonds de la recherche regroupe les crédits permettant à la délégation générale à la recherche scientifique de guider et de stimuler les efforts des multiples laboratoires de recherche dans le cadre de procédures contractuelles spécifiques : son but n'est pas de constituer de nouvelles équipes mais d'inciter celles qui existent,

à se tourner vers des programmes qu'elles ne réaliseraient pas spontanément. C'est ainsi que le fonds de la recherche joue le *triple rôle d'orientation, d'encouragement et de coordination* des meilleures équipes.

En 1977, les crédits de ce fonds, répartis sur 65 thèmes — dont la dotation variait entre 0,5 et plus de 20 millions de francs — se montaient à 341 millions de francs, soit une augmentation de 0,8 % seulement par rapport à 1976. Ils seront en nette croissance en 1978 — 13.2 % — pour atteindre 381 millions de francs.

En 1978, le chapitre 66-04 relatif au Fonds de la recherche ne comporte plus qu'un seul article. Les subdivisions antérieures entre actions concertées, actions complémentaires coordonnées et actions sur programme, qui relevaient davantage de raisons historiques que techniques, sont donc supprimées. Cette *simplification administrative* a pour principal objet de donner une efficacité accrue à la politique d'incitation en permettant un pilotage plus fin du potentiel de recherche, les procédures adoptées étant choisies, cas par cas, en fonction des thèmes et des objectifs. Les techniques de gestion du Fonds de la recherche seront redéfinies pour que soient distinguées les trois formules suivantes :

— les **actions concertées**, qui sont destinées à permettre une intervention directe de la D. G. R. S. T. au niveau des laboratoires ; si l'initiative en revient à une administration ou à un service public, ces derniers sont associés aux activités du comité qui en assure la direction ;

— les **contrats de programmes**, qui recouvrent des interventions au niveau des organismes de recherche, définissent le programme à soutenir et l'enveloppe budgétaire ainsi que la participation du bénéficiaire ; celui-ci pourra, en liaison avec la D. G. R. S. T., choisir les laboratoires et, le cas échéant, s'appuyer sur des comités d'experts ;

— les **actions spécifiques**, qui restent réservées comme par le passé à des actions ponctuelles au niveau des laboratoires ou d'organismes de recherche ; elles impliquent en général une expertise technique.

**Pour 1978, feront l'objet d'un traitement privilégié les grands thèmes suivants :**

- sécurité individuelle et collective des Français ;
- régionalisation de la recherche ;

- coopération avec les pays en voie de développement ;
- rayonnement de la recherche française ;
- santé publique et sciences sociales ;
- indépendance nationale (industrie et approvisionnements).

**Répartition par programme prioritaire  
des crédits affectés aux actions concertées du Fonds de la Recherche (1).**

PROGRAMMES	CREDITS pour 1977.	CREDITS pour 1978
En millions de francs		
Recherches sur les matières premières, l'énergie et les milieux naturels .....	(73,08)	66,5
Approvisionnement en matières premières .....	15,66	11
Energie .....	55,16	54,5
Gestion rationnelle des milieux naturels .....	1,96	!
Recherches pour l'adaptation de l'appareil de production agricole et industriel .....	(139,82)	(120)
Adaptation de l'appareil de production agricole .....	9,46	8
Processus de production industriels et instrumentation .....	77,44	59
Structuration de la recherche en informatique et automatique .....	11,46	11
Composants électroniques .....	41,46	42
Recherches sur les conditions et le cadre de vie .....	(50,59)	(35,8)
Recherches en matière de santé et de prévention .....	24,21	18
Qualité des produits alimentaires et nutrition .....	4,96	3,8
Adaptation au changement économique et social .....	14,96	9
Recherches sur la construction, l'aménagement régional et urbain, les infrastructures et les transports .....	6,46	5
Coopération scientifique avec les pays en voie de développement .....	6,51	4,8
<b>Total .....</b>	<b>270</b>	<b>227,1</b>

(1) Autorisations de programme.

L'effort de redéploiement ainsi que les crédits supplémentaires permettront d'affecter, l'année prochaine, 78 millions de francs à de nouveaux thèmes ou à la réalisation accélérée de certains programmes existants. Le tableau ci-dessous donne les variations les plus significatives pour 1978.

**Les thèmes prioritaires du Fonds de la recherche en 1978.**

	1977	1978	DIFFÉ- RENCE 1977-1978	1978 1977
En millions de francs				
Agronomie et alimentation.....	35	39,5	4,5	+ 13 %
P. V. B. ....	5,3	8,5	3,2	+ 60 %
Energie .....	60	71,5	11,5	+ 20 %
Espace, atmosphère et océan.....	3,5	10	6,5	+ 160 %
Régionalisation (non thématique)...	4	10	6	+ 150 %

Il est à craindre cependant que le redéploiement ne soit acquis au détriment des crédits affectés au programme d'action prioritaire n° 15 dont le montant baisse de 16 % pour atteindre 227 millions de francs et qui ne représentent plus que 60 % de l'ensemble des crédits du Fonds de la recherche contre 77,5 % en 1977.

Comme permet de le constater le tableau ci-joint, la diminution des dotations est générale : seules se maintiennent, en francs courants du moins, les actions relatives à l'énergie et aux composants électroniques.

### III. — LE SOUTIEN DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Le rôle de l'Etat ne consiste pas seulement à faire ou faire faire les recherches nécessaires à la croissance ou à l'indépendance nationale, mais encore à soutenir directement ou indirectement certaines opérations ou certaines industries pour lesquelles le développement d'une technologie avancée est l'un des éléments essentiels du dynamisme et de la compétitivité extérieure. Tel est l'objet de deux procédures contractuelles : la première, connue sous le nom de « Plan Calcul » recouvre l'aide publique aux secteurs informatique et électronique, la seconde fait participer l'Etat aux effets entrepris par certains industriels pour développer de nouveaux produits.

#### A. — Le Plan Calcul.

Issu de la volonté du général de Gaulle, le Plan Calcul constitue toujours, par delà les profondes transformations de son contenu, la traduction budgétaire de l'effort des pouvoirs publics pour doter la France d'une industrie informatique nationale puissante et compétitive. Sans qu'il soit besoin de trop insister sur l'importance de l'enjeu, on peut rappeler que :

— l'industrie informatique est un créneau de développement essentiel pour un pays hautement industrialisé : malgré un environnement économique déprimé, son taux de croissance devrait continuer d'approcher 20 % par an ;

— la généralisation de l'informatique de système et notamment, la multiplication des interconnexions d'ordinateurs, ainsi que des terminaux de dialogue, fait de l'informatique le « centre nerveux » des nations modernes, une industrie stratégique sur les plans économique, social et militaire ;

— enfin, l'évolution des rapports performances - prix encombrement des unités centrales accroît l'utilisation de l'informatique

dans de nombreux domaines — télécommunications, machines-outils, etc. — faisant de celle-ci une industrie-clé aux puissants effets d'entraînement.

En fait, les pressions de la concurrence étrangère ont conduit, d'une part, à stimuler la recherche dans un domaine en perpétuelle évolution technologique, d'autre part, d'organiser la restructuration de l'appareil de production.

De ce point de vue, le fait majeur reste la fusion entre Honeywell-Bull et la Compagnie internationale pour l'informatique (C. I. I.), annoncée en mars 1975 : ambitieuse, cette opération comporte des coûts importants ; elle laisse en outre non résolus de graves problèmes dans le secteur de la péri-informatique et des composants.

### 1. — UNE OPÉRATION AMBITIEUSE

Malgré des performances commerciales honorables qui lui avaient permis de conquérir 13 % du marché français de l'informatique, la C. I. I. continuait de manifester des signes de faiblesse financière : de 75 millions de francs en 1974, le déficit de cette société atteignit 780 millions de francs pour la période couvrant l'année 1975 et le premier trimestre de 1976. Cette brusque dégradation n'était pas sans rapports avec l'échec de l'association UNIDATA : cette tentative d'alliance au niveau européen, mise sur pied en 1973 avec Philips et Siemens, avait échoué en 1975 dans la perspective d'une fusion complète, par suite d'un certain climat de méfiance réciproque entre les partenaires.

Mais les données de la concurrence conduisaient toujours à rechercher une solution de regroupement. Parmi l'ensemble des possibles, le rapprochement avec Honeywell s'imposait en raison de la position de deuxième constructeur de celui-ci, ainsi que de sa forte implantation en Europe par l'intermédiaire de sa filiale française Honeywell-Bull.

En outre, le rapprochement avec Honeywell permettait de réunir les deux entreprises françaises de grande informatique et de créer ainsi un groupe français autonome capable de coopérer avec les Américains.

« Sauvegarder l'indépendance nationale et construire un ensemble industriel compétitif », telle est l'ambition de cette réforme annoncée le 12 mai 1975 par M. Michel d'Ornano, alors

Ministre de l'Industrie et de la Recherche. Déterminantes dans le choix de cette politique ont été certaines analyses du marché de l'informatique : une bonne part de l'argumentation gouvernementale repose sur l'existence d'un *seuil de rentabilité* dans ce type d'industrie. A défaut de détenir une part du marché mondial au moins égale à 10 %, une entreprise ne dispose pas de la surface financière suffisante pour assurer des investissements d'autant plus lourds qu'il est d'usage, non de vendre mais de louer le matériel. Or, le groupe franco-américain atteint ce seuil alors que, même intégrée, l'industrie européenne — au sein de laquelle la firme Siemens aurait eu une position dominante — ne le peut pas.

Le nouvel ensemble que constitue C. I. I.-Honeywell Bull et Honeywell information system détiendrait plus de 10 % des parcs mondial et européen :

PARC DES ORDINATEURS				
Installés dans le monde au 1 <sup>er</sup> janvier 1976 (1).		Installés en Europe de l'Ouest au 1 <sup>er</sup> janvier 1976 (1).		
Constructeurs.	Pourcentage du total en valeur.	Constructeurs.	Pourcentage du total.	
			En valeur.	En nombre.
IBM .....	59	IBM .....	53	47
Company Honeywell Bull .....		Company Honeywell Bull .....	11	13
Company H. I. S. ...	11	H. I. S. (Italie et Grande-Bretagne).	3	4
Univac .....	8	Siemens .....	7	6
Burroughs .....	5	Univac .....	7	6
C. D. C. ....		I. C. I. ....	7	5
I. C. I. ....	2 à 4 chacun.	C. D. C. ....	3	1
N. C. R. ....		Burroughs .....	3	4
Siemens .....		Divers .....	6	14
			100	100

(1) Estimation moyenne d'après les sources suivantes : I. D. C. ; Diebold ; Délégation à l'informatique ; Compagnie Honeywell-Bull.

Certes, le plan de fusion tel qu'il résulte de l'accord de novembre 1975 n'est pas sans ambiguïtés, mais il semble jeter les bases solides d'une industrie nationale de l'informatique.

On peut rappeler le principe de l'opération : la Compagnie Honeywell-Bull (C. H. B.) passe sous le contrôle d'intérêts français groupés au sein de la Compagnie des machines Bull (C. M. B.) par

suite d'apports à cette dernière par l'Etat et la C.G.E. de 18% du capital acheté à l'actionnaire américain Honeywell Information System (H.I.S.). Ensuite la C.I.I. fait apport de ses activités de grande informatique à la nouvelle société à majorité française qui prend le nom de C.I.I.-H.B. Enfin, l'Etat conclut avec cette société une convention d'aide dans le cadre du Plan Calcul pour lui permettre de mener à bien sa restructuration.

Ce dispositif paraît à l'analyse relativement favorable à Honeywell non seulement parce que l'accord s'accompagne d'importants concours financiers et qu'il laisse en suspens le problème de la péri-informatique, mais encore parce qu'il réserve une sorte de droit de veto à l'actionnaire minoritaire américain, aussi bien sur le plan de la gestion que de l'organisation industrielle ou du moins certaines garanties exceptionnelles.

Ainsi, c'est une société de droit néerlandais C.I.I.-H.B.-N.V., Compagnie C.I.I.-H.B. internationale N.V. qui regroupe la majeure partie des participations de C.H.B. dans ses filiales étrangères : Allemagne fédérale, Argentine, Autriche, Belgique, Brésil, Danemark, Espagne, Grèce, Norvège, Pays-Bas, Portugal, Suède, Suisse et Uruguay : les filiales mexicaines et italiennes du groupe ayant été rétrocédées à H.I.S. De plus, les activités de temps partagé du C.I.I.-H.B. ont été regroupées dans une filiale de droit français H.B. New York Information Services (H.B.I.S.), dont la majorité est détenue par H.I.S. Enfin, il est prévu qu'en cas de manquement grave ou de dissentiment fondamental entre les deux parties, la Compagnie des machines Bull rachètera pour leur valeur les actions détenues par H.I.S.

Il faut également rappeler que l'accord des deux actionnaires est requis pour la nomination du président, ainsi que pour toute opération d'investissement d'un montant supérieur à 30 millions de francs et pour toute absorption ou acquisition d'actifs de sociétés d'informatique.

En ce qui concerne les relations techniques et commerciales, les deux sociétés qui se donnent pour objectif de consacrer à la recherche un pourcentage à peu près équivalent de leur chiffre d'affaires, définiront une ligne commune de produits et coordonneront leurs efforts de recherche au moyen d'un *comité technique*, dont la majorité sera détenue par celui des partenaires ayant le chiffre d'affaires consolidé le plus important, c'est-à-dire Honeywell.

Les deux sociétés ont le droit de fabriquer tous les produits de la ligne commune. Toutefois H. I. S. prévoit d'acheter ses besoins de la série 61 à C. I. I.-H. B. et C. I. I.-H. B. prévoit d'acheter à H. I. S. les ordinateurs de la série 62, ainsi que 216 unités centrales des séries 66 sur une période de quatre ans, afin que la production éventuelle de ces gros ordinateurs en France ne perturbe pas le plan de charge des usines d'H. I. S.

C. I. I.-H. B. et H. I. S. ont signé des accords de distribution aux termes desquels chaque société a la responsabilité principale de distribution de la ligne commune dans certaines régions : il s'agit pour la C. I. I.-H. B. de l'Europe (sauf le Royaume-Uni, l'Irlande, l'Italie et la Yougoslavie), l'Amérique du Sud, l'Afrique (sauf les pays du Sud de l'Afrique), le Proche-Orient (sauf Israël, l'Iran et la Turquie). Un accord croisé de licences gratuites, de brevets et de techniques permet, d'une manière générale, à chaque partie de vendre en tous pays les produits communs sous les brevets de l'autre et de fabriquer ces produits dans les pays où elle est chargée d'une responsabilité principale de vente.

Quant aux *garanties apportées aux intérêts français*, elles apparaissent moins précises et sujettes à interprétations divergentes. C'est ainsi que la nouvelle Société C. I. I. - H. B. s'engage à :

- fabriquer une gamme complète de produits, et notamment à poursuivre le perfectionnement et la commercialisation des produits du catalogue de la C. I. I. ;
- maintenir et développer un potentiel de recherche national, en particulier dans les matériels de haut de gamme ;
- donner la préférence, à conditions économiques égales, aux produits de l'informatique française et européenne ;
- s'approvisionner en matériels produits à l'usine de Toulouse pour la poursuite de la commercialisation d'Iris 80.

L'intégration des gammes de produits ne laisse pas d'inquiéter ceux qui craignent que cette opération n'aboutisse à laisser à H. I. S. le monopole de la construction des grands ordinateurs. **L'abandon par la C. I. I. - H. B. du programme de construction des grands ordinateurs X 4 et X 5, qui résulte de l'évolution de la politique d'unification des gammes de produits, n'apaise pas les polémiques.**

En effet, après avoir envisagé dans une première version du programme d'unification des systèmes (Unisys) de produire, sous le nom de code d'ALIDA, une machine utilisant l'unité centrale

des X 5 en les adaptant aux périphériques Honeywell, C. I. I. - H. B. s'oriente maintenant vers le **projet P 7 G** permettant de redresser plus tôt la convergence complète en utilisant des techniques avancées comme le « micropackaging ». Une telle décision appelle deux commentaires. D'une part, s'il est toujours regrettable de ne pas mettre sur le marché un prototype prêt à être commercialisé, le plus grave serait de ne pas utiliser le capital technologique qu'il constitue, et c'est sur ce point qu'il convient d'obtenir des garanties, ainsi que sur le sort des personnels qui étaient chargés de sa mise au point. D'autre part, **il est également important de s'assurer que l'abandon de X 5 ne signifie pas la disparition de la technique française du marché des produits de haut de gamme pour les années 1980.** La vraie question n'est pas de se demander si les produits P 7 G sont plus ou moins performants que X 4 et X 5, mais si C. I. I. - H. B. et H. I. S. envisagent déjà le passage d'une nouvelle génération d'ordinateurs et, dans ce cas, comment se répartissent les responsabilités de recherche et de construction entre les deux partenaires. Car, en définitive, c'est bien la participation de l'industrie française aux recherches de pointe qui constitue l'une des contreparties essentielles de l'important concours financier que l'Etat a consenti à C. I. I. - H. B.

## 2. — DES COÛTS IMPORTANTS

Pour dresser le bilan des coûts liés à la constitution de la nouvelle société C. I. I. - H. B., l'on ne saurait se limiter à la récapitulation des sommes prévues dans la convention conclue avec l'Etat. Il faut également tenir compte du coût financier des restructurations industrielles que cette opération a rendus nécessaires, voire prendre en considération les gaspillages technologiques et coûts sociaux qui en sont la conséquence inéluctable.

Les conditions financières de la convention sont connues :

— **une subvention forfaitaire et dégressive de 1,2 milliard de francs hors taxes payable sur quatre ans suivant l'échéancier ci-après :**

- 500 millions de francs la première année ;
- 450 millions de francs la seconde année ;
- 150 millions de francs la troisième année ;
- 100 millions de francs la quatrième année ;

— **une garantie de commande du secteur public de 4,050 millions de francs** (1) s'échelonnant sur quatre ans, soit, selon les informations fournies à votre rapporteur, *environ la moitié des commandes devraient être passées par le secteur public au cours de la même période*. En outre, l'Etat s'engage à augmenter la subvention annuelle si les prévisions ne sont pas réalisées : inversement, la subvention sera diminuée si les commandes sont supérieures aux prévisions. C'est ainsi que, dans la première hypothèse, la C. I. I. - H. B. recevrait une subvention supplémentaire, égale à 55 % des commandes non réalisées, pour leur permettre de couvrir des coût fixes ; dans la seconde, elle verrait sa subvention forfaitaire diminuée du même pourcentage du montant des achats publics dépassant les prévisions.

La C. I. I. - H. B. va bénéficier d'une **nouvelle procédure de financement** : les ordinateurs seront achetés fermes par la Caisse nationale des marchés de l'Etat, qui se chargera de les louer aux administrations ou aux organismes para-publics utilisateurs. Cette nouvelle formule, analogue à celle du leasing, mérite d'être développée car elle présente un intérêt pour les deux parties dans la mesure où l'une est obligée de se financer à des taux élevés qu'elle répercute sur les prix de location, tandis que la Caisse nationale des marchés de l'Etat bénéficie de facilités de financement qui lui permettraient de louer le matériel à meilleures conditions.

Aucune subvention n'ayant été versée au titre de la garantie de commandes, les sommes versées ou à verser à la nouvelle société C. I. I. - H. B. sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

**Etat récapitulatif des sommes dues à C. I. I. - H. B.**

(En millions de francs.)

ANNÉES	GARANTIE de commandes publiques		SUBVEN- TION degressive	AUGMEN- TATIONS de capital, achats d'actions	TOTAL
	Engage- ment	Réalisation, Subvention.			
1976	650	625,1	600	150	750
1977	850		441		441
1978	1 200		264,6	35	299,6
1979	1 350		117,6	26,5	144,1
<b>Total</b>	<b>4 050</b>	<b>625,1</b>	<b>1 423,2</b>	<b>211,5</b>	<b>1 634,7</b>

(1) Il s'agit d'équivalent-vente.

Il ressort du tableau ci-dessous que le coût actuel reste relativement modéré, 400 millions de francs par an environ, ce qui apparaît du même ordre de grandeur, compte tenu de l'inflation, que ce dont bénéficiait la C. I. I. jusqu'en 1974 par le canal de l'aide publique à l'informatique.

**Aide publique à la C. I. I. (1967-1974).**

ANNEES	PLAN CALCUL marchés d'études.	AIDE au dévelop- pement.	SUBVENTION d'équilibre.	TOTAL
		(En millions de francs.)		
1967 .....	80	20		100
1968 .....	167	10		117
1970 .....	109	10	60	179
1971 .....	116	110	18	244
1972 .....	143	40	10	193
1973 .....	154	40	30	224
1974 .....	220	30	60	310

La dépense apparaît d'autant moins importante qu'elle est théoriquement provisoire, puisque l'objectif est bien de constituer, en 1979, un ensemble industriel compétitif. Toutefois, cette appréciation relativement favorable doit être nuancée car **il n'est pas sûr que les commandes publiques atteignent le niveau prévu de 4 050 millions de francs** : en deux ans, il est nécessaire que le secteur public achète pour 2 550 millions de francs de matériel, **ce qui suppose une croissance de près de 30 % par an de ses commandes.**

La réussite de cette politique suppose que le Gouvernement soit à même de mieux contrôler les achats de matériel informatique du secteur public et parapublic. C'est dans cette intention que le décret n° 76-901 du 28 septembre 1976 a mis en place des commissions de l'informatique, ainsi qu'un comité interministériel chargé de donner un avis sur certains projets informatiques.

Tel pourrait être également le sens du récent rattachement au Directeur des industries électroniques et informatiques (DIEI) des services de l'ancienne mission informatique.

Mais les coûts les plus importants sont de nature industrielle. D'abord, il est à craindre que le démantèlement de la C. I. I. n'ait considérablement augmenté le coût de la restructuration de la partie non reprise de celle-ci sur la péri-informatique, comme en témoigne l'importance des sommes consacrées depuis 1975 au soutien de l'industrie informatique hors subvention à C. I. I. - H. B.

Sur les 2 125 millions de francs (1) consacrés en 1975 et 1976 au soutien de l'industrie et de la recherche informatique, plus de la moitié l'ont été pour la restructuration de l'ancienne C. I. I.

	Millions de francs.
Loi de finances initiale pour 1975 .....	325
Apurement des comptes de la C. I. I. au 31 octobre 1975 .....	582
Dépenses liées à la restructuration de la C. I. I. depuis le 1 <sup>er</sup> novembre 1975 .....	282
Aide à la reconversion de la C. I. I. après apports ....	81
Total .....	1 270

Pour les années 1977 et 1978, les concours publics à la C. I. I. après apports seraient les suivants :

- 47 millions de francs sous forme de marchés d'études ;
- 45 millions de francs de la Délégation générale à la recherche scientifique et technique ;
- 150 millions de francs de subventions à l'usine de Toulouse ;
- 32 millions de francs de concours à l'institut de développement industriel (réinvestissement d'une participation) soit 274 millions de francs.

L'effort financier public lié à la constitution de C. I. I. - H. B. est donc du même ordre de grandeur pour la petite que pour la grande informatique. Une autre façon d'appréhender ces coûts financiers est de rappeler les sommes dues à la firme Thomson qui reprend à son compte l'essentiel de la C. I. I. après apports

1. Soit :

- 325 millions de francs au titre de la loi de finances initiale pour 1975 ;
- 79 millions de francs au titre de la troisième loi de finances rectificative pour 1975 ;
- 390 millions de francs au titre de la loi de finances initiale pour 1976 ;
- 590 millions de francs au titre de la loi de finances rectificative pour 1976

*Aide publique à Thomson pour la restructuration  
de l'industrie informatique.*

	Millions de francs
1976 .....	867.4
1977 .....	161.13
1978 .....	136.5
1979 .....	38
Total .....	1 213.2

Pour 1978, les crédits de restructuration industrielle prévus au chapitre 66-05 atteignent 508 millions de francs dont 299.6 millions de francs sont versés à C. I. I. - II. B. et 136.2 millions de francs à la C. I. I. après apports.

Enfin, bien qu'ils ne soient pas chiffrables et qu'ils constituent les *conditions mêmes du succès de l'opération*, il faut bien mentionner d'autres coûts comme la non-utilisation du savoir-faire de la C. I. I. dans certains domaines ou le gaspillage des capacités humaines qu'a entraîné la redistribution spatiale des activités, notamment à l'usine de Toulouse. Comme le reconnaît le Gouvernement, son personnel risque de subir une perte de qualification si elle est affectée à la péri-informatique comme cela est prévu dans le cadre du plan de restructuration de ce secteur.

### 3. — DES PROBLÈMES NON RÉSOLUS

L'indépendance informatique de la France ne se joue pas seulement au niveau des gros et moyens ordinateurs, mais également en amont et en aval, c'est-à-dire dans les secteurs des composants électroniques et de la péri-informatique.

#### 1. *Le secteur de la péri-informatique.*

Annoncé à la fin de 1975, le **plan péri-informatique** a vu ses objectifs confirmés lors d'un comité économique et social, réuni sous la présidence du Premier Ministre le 23 mai 1977 : il s'agit de constituer une industrie compétitive capable de limiter notre déficit commercial à 2.5 milliards de francs en 1980.

Cette opération de restructuration s'effectue pour l'essentiel dans le cadre de la procédure des **contrats de croissance** dont le principe est le suivant :

— l'entreprise fait la preuve de sa viabilité en présentant un plan de développement sans aide de l'Etat ;

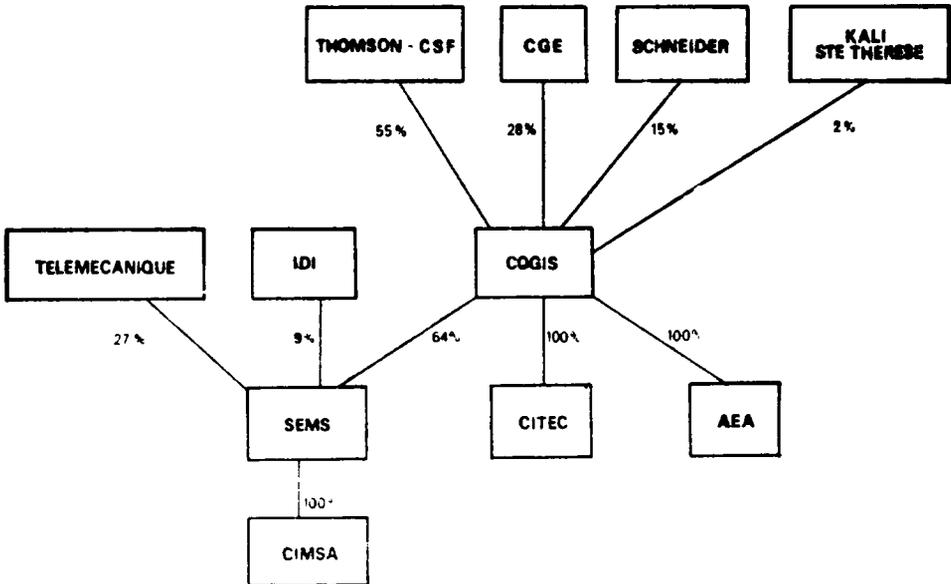
— en contrepartie de l'aide publique, les actionnaires s'engagent à participer à l'effort de croissance au moyen d'apports financiers supplémentaires ;

— le soutien de l'Etat est apporté par la voie de diverses procédures telles que des subventions au titre du plan calcul, des aides au développement de la D. G. R. S. T., des primes de développement régional ou même des prêts du F. D. E. S. ;

— des sanctions financières contractuelles sont prévues si les actionnaires ne respectent pas leurs engagements financiers ou si les objectifs de croissance ne sont pas atteints par l'entreprise.

La première société à bénéficier de cette procédure a été la Société européenne de mini-informatique et de système (S. E. M. S.) créée pour préserver le potentiel industriel de l'ex-C. I. I., qui s'insère maintenant dans le groupe informatique Thomson, conformément au schéma ci-dessous.

Structures du groupe informatique Thomson.



C O G I S : Compagnie generale d'informatique et de système

S E M S : Société européenne de mini-informatique et de système

C I M S A : Compagnie d'informatique militaire et aerospatiale

A E A : Atelier des Andelys.

C I T E C : Compagnie industrielle de techniques électroniques (usine de Toulouse de

Peucll)

Des contrats de croissance ont également été signés avec Logabax — qui a d'ailleurs atteint les objectifs fixés pour la première année — Pyral Transac/Sintra et G 3 S. Pour les autres sociétés ne satisfaisant pas aux critères d'éligibilité, les pouvoirs publics ont continué de s'appuyer sur les procédures classiques des marchés d'études et de l'aide au développement.

Sur le plan budgétaire, ces industries bénéficieront en 1978 de 34 millions de francs au titre du Plan Calcul : une vingtaine de millions de francs au titre des contrats de croissance et le reste par des contrats d'études aux petites et moyennes entreprises innovatrices. Par ailleurs, 8 millions de francs leur seront consacrés notamment en vue de la constitution d'un fonds de garantie pour le crédit-bail : compte tenu de la charge entraînée par le système de location, il a été mis en place parallèlement l'accès à la Caisse nationale du marché de l'Etat prévue pour les marchés publics, un système permettant à la profession de recourir au crédit-bail à des conditions avantageuses.

Enfin, il convient de noter que la procédure d'aide au développement bénéficie largement au secteur de la péri-informatique :

	Millions de francs.
1973 .....	10,41
1974 .....	18,058
1975 .....	25,35
1976 .....	35,8
1977 .....	34,14

Afin d'augmenter un **taux de couverture des échanges de l'ordre de 30 %**, le Ministère de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat s'efforce d'obtenir pour le secteur public la consultation systématique des firmes françaises, ainsi qu'un découplage des commandes de systèmes centraux et matériels périphériques, afin de ne pas avantager systématiquement les fournisseurs des premiers, notamment quand ils sont étrangers.

## 2. — *Les composants électroniques.*

Si le taux de couverture de nos échanges en matière de composants électroniques atteint 90 % en 1977, il n'est que de 35 % pour les seuls circuits intégrés comme le montre le tableau ci-dessous.

Les échanges extérieurs français de semi-conducteurs (1974-1976).

	SEMI-CONDUCTEURS			DONT circuits intégrés.		
	1974	1975	1976	1974	1975	1976
	(En millions de francs.)					
Chiffre d'affaires .....	1 470	1 114	1 407	347	276	40
Exports .....	1 143	800	1 083	108	112	11
Imports .....	1 223	859	1 095	234	210	30
Solde commercial.....	— 80	— 59	— 12	— 176	— 98	— 19
Marché apparent.....	1 550	1 173	1 419	523	374	59
Taux de couverture.....						
Exports/imports en pourcentage .....	93,5 %	93,1 %	98,9 %	38 %	53,3 %	35 %

En effet, le marché des composants se divise essentiellement en trois sous-secteurs :

- composants passifs, 3,3 milliards de francs (condensateurs, circuits imprimés, résistances, ferrites, etc.) ;
- les tubes électroniques, 0,9 milliard de francs ;
- les semi-conducteurs, 1 milliard de francs.

La situation des deux premiers secteurs est satisfaisante puisque la France est fortement exportatrice de tubes et que ses échanges de composants passifs sont équilibrés. En revanche, le secteur des semi-conducteurs est fortement déficitaire. Aussi est-ce celui-ci qui bénéficie de 70 à 80 % de l'aide publique consacrée aux composants électroniques. Celle-ci est retracée depuis 1973 dans le tableau ci-dessous :

Aide publique aux composants électroniques (1973-1976).

ANNEES	MINISTERE de l'Industrie et Recherche.	AUTRES ministères.	TOTAL
	(En millions de francs.)		
1973 .....	76	147	223
1974 .....	56	68	124
1975 .....	64,9	117	181,9
1976 .....	115,8	111	226,8

Il ressort de ce tableau que l'effort du Ministère de l'Industrie est en croissance sensible tandis que celui des ministères techniques diminue, ce qui a pour conséquence une stagnation des crédits affectés aux secteurs des composants depuis 1973.

Pourtant, à la suite du Comité économique et social du 23 mai 1977, il a été décidé de mettre en œuvre un **plan de redressement sur cinq ans (1977-1981) doté d'un volume de crédit de 120 millions de francs**. En outre, une mission a été créée pour cinq mois par les quatre ministères concernés afin de préciser les modalités de l'action à entreprendre.

Votre commission se félicite que le secteur des composants électroniques fasse l'objet d'un effort massif et coordonné de la part des pouvoirs publics. Mais *il ne faudrait pas que cette prise de conscience de la gravité de la situation conduise à adopter une politique improvisée, dont les résultats ne pourraient qu'être décevants*. Aussi, l'essentiel est bien de permettre à certaines firmes françaises d'accéder à la technologie de pointe de certaines entreprises étrangères, souvent de taille moyenne, mais les rapprochements industriels indispensables ne sauraient s'effectuer dans de bonnes conditions, si l'on confond vitesse et précipitation.

#### B. — L'aide au développement.

Cette procédure, dont l'objectif est d'aider les industriels à courir les risques liés à la mise au point de procédés ou de produits nouveaux; s'analyse comme une avance remboursable en cas de succès.

Certains y ont vu une prime à l'échec puisque, dans cette hypothèse, l'entreprise n'a rien à rembourser. En fait, le principe sur lequel repose l'aide au développement est celui du *partage des risques* dans la mesure où les frais sont supportés à parts égales par l'Etat et l'industriel : en cas d'échec, celui-ci est certes délié de sa dette mais il a également perdu 50 % du montant de son investissement. En outre, le système a été amélioré en 1973 : tant que la dette n'est pas éteinte ou tant que l'échec n'est pas reconnu par les pouvoirs publics, une redevance est perçue par application d'un taux d'intérêt sur l'encours des sommes non encore

remboursées. Cette redevance, faible durant les premières années, a tendance à s'accroître avec le temps afin que l'industriel n'ait pas avantage à faire traîner l'opération.

Le tableau ci-dessous retrace l'évolution des aides accordées et dresse année par année le bilan financier des opérations.

**Bilan financier de la procédure d'aide au développement (1965-1976).**

ANNEES	AUTORISATIONS de programme. Budget.	OPERATIONS acceptées.	TRANSFERTS budgétaires.	ANNULATIONS ou diminutions ultérieures.	ENCOURS remboursables.	REMBOURSEMENT		POURCENTAGE remboursé	
						Jusqu'en 1975.	En 1976.	Au 1 <sup>er</sup> janvier 1976.	Au 1 <sup>er</sup> janvier 1977.
(En millions de francs.)									
1965 .....	»	8,5	»	»	8,5	4,5	»	53	53
1966 .....	»	58,9	»	0,7	58,2	18,8	3,5	32	38
1967 .....	»	122,5	(2) 15	14,3	108,2	19,2	3,9	18	21
1968 .....	150	160,5	»	20,1	140,4	20,9	3,6	15	17
1969 .....	147	91,1	(3) 19,5	8,7	82,4	7	3,1	6,5	12
1970 .....	126	119,3	(4) 27,5	6	113,3	8,1	2,6	7,2	9,5
1971 .....	155	152,8	(5) 17	2,5	150,3	21,4	3	14,3	19
1972 .....	207,7	187,8	(6) 19,5	9	178,8	10,2	3,8	5,7	7,8
1973 .....	154	149	»	»	149	4,9	4,3	9,2	6,1
1974 .....	(1) 240	224	»	19	205	0,9	0,9	0,4	0,9
1975 .....	275	261	»	2,3	258,7	»	»	»	»
1976 .....	295	361	»	1,6	359,4	»	»	»	»
<b>Total .....</b>	<b>1 814</b>	<b>1 897</b>	<b>98,5</b>	<b>84,6</b>	<b>1 812,2</b>	<b>115,9</b>	<b>33</b>	<b>»</b>	<b>»</b>

(1) Avant économies budgétaires de 18,35 millions de francs.

(2) Transfert de 15 millions de francs au ministère de l'équipement pour le soutien de l'aérotrain.

(3) Transfert au F.D.E.S. pour un prêt à C.I.I.

(4) Transferts au profit de l'aérotrain et de l'usine d'alumine de Dunkerque.

(5) Transfert de 15 millions de francs à la délégation à l'informatique, de 2 millions de francs pour le C.E.R.N.

(6) Transfert de 9,5 millions de francs à la procédure de la lettre d'agrément et de 10 millions de francs au plan d'électronique civile.

Ce tableau permet de constater que le **taux de remboursement ne devient notable qu'après neuf ou dix ans, ce qui représente la durée moyenne de ce genre d'opérations.** On remarque que le pourcentage de remboursement déjà élevé pour 1971 est dû aux premiers effets de la réforme destinée à accélérer les paiements.

On peut noter que sur ces 1,9 milliard de francs d'opérations, 46,1 millions ont été accordés à la C. I. I. Sur ce montant, il y a pour 9,1 millions de francs d'échecs constatés, 11,8 millions de francs de remboursement et 25,2 % d'encours à rembourser. Celui-ci qui représente plus de la moitié des aides accordées sera réparti selon la nature de l'opération entre C.I.I.-H.B. et la Société européenne de mini-informatique et de systèmes-S.E.M.S. .

Si le taux de remboursement atteint 50 % pour les années les plus anciennes, résultat assez normal compte tenu des risques attachés par définition à cette procédure, le tableau ci-dessous permet de constater le **petit nombre des remboursements complets**, c'est-à-dire des opérations de commercialisation considérées comme réussies.

**Résultats des opérations d'aide au développement (1965-1973).**

(En millions de francs.)

ANNEES	OPERATIONS acceptées.		REMBOURSEMENTS		REMBOURSEMENTS complets.		REMBOURSEMENTS partiels.		AUCUN remboursement.
	Nombre.	Montant.	Nombre.	Montant.	Nombre.	Montant.	Nombre.	Montant.	
1965 .....	10	8,5	6	4,5	1	1	7	3,5	2
1966 .....	49	58,9	29	22,3	4	13,7	25	8,6	20
1967 .....	58	122,5	36	23,1	4	5,6	32	17,5	22
1968 .....	92	160,5	58	24,5	5	5,1	53	19,4	34
1969 .....	35	91,1	21	10,1	1	0,2	20	9,9	14
1970 .....	62	119,3	28	10,7	3	1,3	25	9,4	34
1971 .....	86	152,8	44	28,7	2	2,4	42	26,3	42
1972 .....	130	187,8	60	14	»	»	60	14	70
1973 .....	100	149	31	9,2	1	0,5	30	8,7	69

Les crédits d'aide au développement proposés pour 1978 sont de 319 millions de francs d'autorisations de programme et de 326 millions de francs de crédits de paiement.

Les priorités retenues pour 1978 en matière d'aide au développement concernent les domaines suivants :

- les économies d'énergies ;
- l'ouverture accrue de la procédure aux petites et moyennes entreprises, qui pourront notamment s'adresser dès 1978 à leur préfecture de région pour déposer leur demande de subvention ;
- les industries agro-alimentaires et le secteur de la santé ;
- l'accompagnement des plans de restructuration des secteurs peu compétitifs.

L'effort fait en faveur de ces derniers secteurs apparaît déjà nettement dans la répartition sectorielle des subventions d'aide au développement.

Répartition par secteurs de l'aide au développement.

	1976		PREMIER SEMESTRE 1977	
	Nombre de contrats.	Millions de francs.	Nombre de contrats.	Millions de francs.
Métallurgie, mécanique, construction électrique	84	130	59	103
Electronique, informatique .....	61	118	23	51
Chimie, textiles, divers..	21	57	18	49
Mines .....	7	45	2	3,7
Agriculture .....	3	4	3	3
Equipement .....	3	1,1	1	1,4
Transports .....	4	6,6	1	0,3

Ces actions recouvrent assez largement les orientations contenues dans le programme d'action prioritaire n° 25. En 1976, plus de la moitié de l'aide au développement a été attribuée à des opérations entrant dans les objectifs retenus par le Plan. Les crédits se répartissent par thèmes conformément au tableau ci-dessous :

Répartition des crédits par programmes d'action prioritaire du Plan (1976).

PROGRAMME PRIORITAIRE	EN POURCENTAGE du total des crédits d'aide au développement.
1. Adapter la production agro-agricole et alimentaire.....	3
2. Industrialiser la construction.....	1
4. Equipement téléphonique.....	1
8. Réduire la dépendance en énergie et matière première.....	16
20. Renforcer la sécurité routière.....	4
25. Renforcer le potentiel scientifique.....	31
Dont :	
Amélioration des procédés de production.....	(7)
Procédés nouveaux en mécanique, chimie, I. A. A.....	(9)
Informatique et automatique.....	(5)
Composants électroniques.....	(5)
Instrumentation .....	(4)
Amélioration des conditions de travail et du cadre de vie..	(1)
	<hr/> 56

**Aide au développement.**

*Nombre de contrats accordés par catégorie d'entreprises.*

(Entre parenthèses le pourcentage.)

NOMBRE DE SALARIES	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Grands groupes .....	4 (40 %)	30 (62 %)	25 (44 %)	45 (46 %)	7 (21 %)	30 (50 %)	29 (34 %)	51 (39 %)	37 (38 %)	40 (34 %)	42 (26 %)	50 (27 %)
Autres > 5 000.....	2 (20 %)	4 (9 %)	3 (5 %)	3 (3 %)	1 (3 %)	1 (2 %)	6 (7 %)	10 (8 %)	7 (7 %)	10 (8 %)	11 (7 %)	10 (5 %)
1 000 < < 5 000.....	4 (40 %)	5 (10 %)	12 (21 %)	15 (15 %)	6 (18 %)	11 (18 %)	21 (24 %)	21 (16 %)	11 (11 %)	12 (10 %)	27 (17 %)	29 (16 %)
100 < < 1 000.....	0 (0 %)	4 (9 %)	7 (12 %)	23 (23 %)	6 (18 %)	12 (20 %)	20 (23 %)	28 (22 %)	27 (27 %)	32 (27 %)	48 (29 %)	38 (21 %)
< 100.....	0 (0 %)	5 (10 %)	10 (18 %)	13 (13 %)	13 (40 %)	6 (10 %)	10 (12 %)	19 (15 %)	17 (17 %)	24 (21 %)	35 (21 %)	56 (31 %)
<b>Total .....</b>	<b>10</b>	<b>48</b>	<b>57</b>	<b>99</b>	<b>33</b>	<b>60</b>	<b>86</b>	<b>129</b>	<b>99</b>	<b>118</b>	<b>163</b>	<b>183</b>
<b>Pourcentage .....</b>	<b>(100 %)</b>											

**Aide au développement.**

*Crédits accordés par catégorie d'entreprises.*

NOMBRE DE SALARIES	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Grands groupes.....	40	84	42	55	51	75	45	49	49	44	37	44
Autres > 5 000.....	26	6	8	5	5	1	18	15	10	18	18	14
1 000 < < 5 000.....	34	4	20	18	10	9	25	12	15	13	19	13
100 < < 1 000.....	0	2	11	14	12	12	11	14	19	16	16	15
< 100.....	0	4	19	8	22	3	3	10	7	11	12	13
<b>Total .....</b>	<b>100</b>											

Un autre point important est de rendre plus accessible cette procédure aux petites et moyennes entreprises. Les tableaux ci-joints permettent de constater que, si la place des entreprises ayant moins de 1 000 salariés est relativement importante, puisqu'elles représentent respectivement en 1976 50 % des dossiers et 28 % des subventions, celle des entreprises ayant moins de 100 salariés est encore assez modeste : 31 % des contrats et 13 % des crédits.

En définitive, le budget de l'aide au développement représente environ 1,5 % de l'effort propre de recherche et de développement de l'industrie, estimé à 20 milliards de francs, c'est-à-dire qu'il concerne, compte tenu du mode de financement paritaire des opérations, à peu près 3 % des opérations de recherche et développement.

En 1975, l'aide au développement représentait 5,4 % de l'ensemble de l'effort de l'Etat pour stimuler la recherche industrielle qui pouvait être évaluée à 4,817 millions de francs, soit 27 % de l'ensemble de cette recherche. Cette somme se répartirait par branche de la façon suivante :

	Pourcentage.
Aéronautique .....	63
Electronique .....	21,2
Informatique .....	5,2
Construction électrique .....	2,3
Chimie .....	1,9
Mécanique .....	0,6
Energie .....	1,1
Automobile et transports .....	0,4
Autres industries .....	4,3

Ainsi l'essentiel de l'effort public — près de 90 % — est donc concentré sur trois secteurs : l'aéronautique, l'électronique et l'informatique.

\*  
\* \*

Sous réserve des observations contenues dans cet avis, votre commission vous propose d'adopter les crédits relatifs à la Recherche scientifique.