

# SÉNAT

PREMIERE SESSION ORDINAIRE DE 1967-1968

Annexe au procès-verbal de la séance du 14 novembre 1967.

## RAPPORT GÉNÉRAL

FAIT

*au nom de la Commission des Finances, du Contrôle budgétaire et des Comptes économiques de la Nation (1), sur le projet de loi de finances pour 1968, ADOPTÉ PAR L'ASSEMBLÉE NATIONALE,*

Par M. Marcel PELLENC,

Sénateur,  
*Rapporteur général.*

TOME III

### EXAMEN DES CREDITS ET DES DISPOSITIONS SPECIALES

ANNEXE N° 21

Services du Premier Ministre.

I. — SERVICES GÉNÉRAUX (a)

III. — DIRECTION DES JOURNAUX OFFICIELS

VII. — CONSEIL ÉCONOMIQUE ET SOCIAL

*Rapporteur spécial* : M. Roger HOUDET.

---

(1) Cette commission est composée de : MM. Alex Roubert, président ; Jacques Masteau, Yvon Coudé du Foresto, vice-présidents ; Martial Brousse, Roger Lachèvre, Pierre Carous, secrétaires ; Marcel Pellenc, rapporteur général ; André Armengaud, Jean Bardol, Edouard Bonnefous, Jean-Eric Bousch, Paul Chevallier, André Colin, Antoine Courrière, Jacques Descours Desacres, Paul Driant, Marcel Fortier, André Fosset, Henri Henneguelle, Roger Houdet, Michel Kistler, Jean-Marie Louvel, André Maroselli, Marcel Martin, Max Monichon, Geoffroy de Montalembert, Georges Portmann, Mlle Irma Rapuzzi, MM. Joseph Raybaud, Paul Ribeyre, François Schleiter, Charles Suran, Louis Talamoni, Ludovic Tron, N...

(a) A l'exclusion de la Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale (annexe n° 22).

Voir les numéros :

Assemblée Nationale (3<sup>e</sup> législ.) : 426 et annexes, 455 (tomes I à III et annexe 21), 456 (tome XIV), 459 (tomes XIII et XIV) et in-8° 65.

Sénat : 15 (1967-1968).

---

Lois de finances. — Premier Ministre (Services généraux) - Promotion sociale - Recherche scientifique - Énergie nucléaire - Recherche spatiale.

## TABLE DES MATIERES

	Pages.
<b>Introduction</b> .....	5
<b>PREMIERE PARTIE. — Les services généraux du Premier Ministre</b> .....	7
A. — Direction générale de l'administration et de la fonction publique.	10
B. — Direction de la documentation et de la diffusion.....	15
C. — Ecole nationale d'administration .....	16
D. — Institut international d'administration publique .....	17
E. — Centre des hautes études administratives sur l'Afrique et l'Asie modernes .....	19
F. — Inspection générale des Affaires d'outre-mer et ancienne admi- nistration d'outre-mer .....	19
G. — Haut Comité d'étude et d'information sur l'alcoolisme.....	20
H. — Haut Comité pour la défense et l'expansion de la langue française.	20
<b>DEUXIEME PARTIE. — La formation professionnelle et la promotion sociale.</b>	21
A. — Mise en place des nouvelles institutions créées par la loi du 3 décembre 1966 .....	22
B. — Moyens d'action .....	24
C. — Utilisation des crédits du Fonds de la formation professionnelle et de la promotion sociale .....	25
<b>TROISIEME PARTIE. — La recherche</b> .....	31
<b>CHAPITRE PREMIER. — La recherche scientifique et technique</b> .....	32
I. — Crédits de fonctionnement .....	32
II. — Le Fonds de la recherche scientifique et technique.....	33
III. — L'aide au développement des résultats de la recherche...	37
IV. — Les nouvelles actions individualisées .....	40
1. — Le Centre national pour l'exploitation des océans.	40
2. — Le plan calcul .....	44
V. — Le budget scientifique de la France .....	50
VI. — Les problèmes de la recherche scientifique.....	57
1. — Les chercheurs .....	57
2. — La balance française des brevets et licences.....	61
3. — La coopération scientifique internationale .....	66

	Pages.
CHAPITRE II. — <i>La recherche atomique</i> .....	71
I. — Analyse des crédits .....	71
II. — Programmes et réalisations du Commissariat à l'énergie atomique .....	73
III. — Contribution française aux organisations internationales nucléaires .....	87
CHAPITRE III. — <i>La recherche spatiale</i> .....	93
I. — Analyse des crédits .....	94
II. — Les programmes de la recherche spatiale.....	102
III. — Les organisations internationales de recherche spatiale..	114
IV. — Les perspectives pour le VI <sup>e</sup> Plan .....	119
<b>QUATRIEME PARTIE. — Les Journaux officiels</b> .....	<b>121</b>
<b>CINQUIEME PARTIE. — Le Conseil économique et social</b> .....	<b>123</b>
<b>Observations de la Commission des Finances</b> .....	<b>124</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>125</b>

---

Mesdames, Messieurs,

Les objets qui relèvent du budget du Premier Ministre sont très variés et très divers ; mais, essentiellement, par ses titres V et VI, ce budget a une influence profonde sur l'économie nationale, sur la recherche scientifique, sur la formation professionnelle des hommes et leur promotion dans leur cadre de travail.

Ce budget vous est présenté par plusieurs rapporteurs spéciaux. Mon rapport ne vous soumet que les propositions de trois sections :

- I. — Services généraux.
- II. — Direction des Journaux officiels.
- III. — Conseil économique et social.

Les crédits concernant la Délégation et le Fonds d'intervention pour l'aménagement du territoire font l'objet d'un rapport distinct.

D'autre part, je dois rappeler, pour diriger votre lecture, que la présentation du budget de ces différentes sections à l'Assemblée Nationale diffère de celle qui est faite au Sénat.

Les masses globales de crédits passent de 3.261 millions à 3.714 millions de 1967 à 1968, soit une augmentation de 14 %. La majoration importante provient du crédit nouveau affecté au plan calcul, des majorations du programme spatial et du développement de la recherche.

Les autorisations de programme des titres V et VI croissent de 3.001 millions à 3.235 millions, soit 8 %.

Le tableau suivant détaille, par titre, les crédits de l'ensemble des Services généraux, des Journaux officiels et du Conseil économique et social.

**Comparaison des crédits ouverts par la loi de finances pour 1967  
et des crédits proposés dans la loi de finances pour 1968.**

SERVICES	1967	1968				DIFFERENCES 1967-1968	
		Mesures acquises.	Services votés.	Mesures nouvelles.	Total.		
(En francs.)							
<i>Crédits de paiement.</i>							
Dépenses ordinaires (1) :							%
Titre III.....	197.690.496	4.283.925	201.974.421	72.514.997	274.489.418	76.798.922	+ 39
Titre IV.....	197.837.401	>	197.837.401	30.420.000	228.257.401	30.420.000	+ 15
Total .....	395.527.897	4.283.925	399.811.822	102.934.997	502.746.819	107.218.922	+ 27
Dépenses en capital (2) :							
Titre V.....	151.041.000	>	109.300.000	165.050.000	274.350.000	123.309.000	+ 81,6
Titre VI.....	2.714.500.000	>	919.000.000	2.018.000.000	2.937.000.000	222.500.000	+ 8,2
Total .....	2.865.541.000	>	1.028.300.000	2.183.050.000	3.211.350.000	345.809.000	+ 12
Total général.....	3.261.068.897	>	1.428.111.822	2.285.984.997	3.714.096.819	453.027.922	+ 14
<i>Autorisations de programme.</i>							
Titre V.....	270.791.000	>	>	>	290.400.000	19.609.000	+ 7
Titre VI.....	2.731.000.000	>	>	>	2.945.000.000	214.000.000	+ 8
Total .....	3.001.791.000	>	>	>	3.235.400.000	233.809.000	+ 8

(1) Ces chiffres comprennent les dépenses ordinaires de l'aménagement du territoire, impossibles à individualiser, dont le montant est d'ailleurs faible.  
(2) A l'exclusion des dotations des chapitres 65-01 et 67-00 (nouveau) qui intéressent l'aménagement du territoire non traité dans ce rapport.

**PREMIERE PARTIE**

**LES SERVICES GENERAUX DU PREMIER MINISTRE**

Les dépenses ordinaires et en capital des rubriques portant sur l'administration générale, les établissements d'enseignement et divers services sont retracées dans le tableau suivant :

NATURE DES DEPENSES	1967	1968	DIFFERENCE
<b>TITRE III</b>			
Personnel. — Rémunération d'activité.....	22.040.853	23.634.394	+ 1.593.541
Personnel en activité et en retraite. — Charges sociales.....	2.080.235	2.392.508	+ 312.273
Matériel et fonctionnement des services.....	7.691.313	7.459.219	— 232.094
Subventions de fonctionnement....	12.387.558	15.142.755	+ 2.755.197
Dépenses diverses.....	71.794.458	75.590.351	+ 3.795.893
<b>Total .....</b>	<b>115.994.417</b>	<b>124.219.227</b>	<b>+ 8.224.810</b>
<b>TITRE V</b>			
Equipements administratifs et divers (crédits de paiement).....	1.650.000	2.050.000	+ 400.000
<b>Total général.....</b>	<b>117.644.417</b>	<b>126.269.227</b>	<b>8.624.810</b>

Ce tableau regroupe l'ensemble des crédits correspondant aux activités et organismes relevant des Services généraux du Premier Ministre autres que ceux intéressant la formation professionnelle et la promotion sociale, les recherches scientifique et spatiale, l'énergie atomique, dont les dotations font l'objet d'analyses ultérieures.

Cependant, en ce qui concerne les crédits de fonctionnement (titre III), certaines dépenses intéressant ces différents secteurs et l'aménagement du territoire n'ont pu être individualisées. Leur faible montant ne déforme toutefois pas l'analyse des crédits globaux pour l'ensemble des Services généraux examinés dans ce chapitre.

L'augmentation des dépenses de personnel (+ 8 %) est due à la compensation entre :

1° La suppression progressive du personnel de l'ancienne administration d'Outre-Mer et de l'Inspection générale des Affaires d'Outre-Mer portant cette année sur :

— 1 inspecteur général et 2 inspecteurs des affaires d'Outre-Mer ;

— 2 administrateurs en chef et 3 secrétaires.

2° Le transfert au Commissariat général du plan d'équipement des crédits de fonctionnement de la délégation à l'informatique.

3° La nomination de deux ministres nouveaux : l'un chargé des relations avec le Parlement, l'autre chargé du plan et de l'aménagement du territoire.

4° L'extension en année pleine des mesures de revalorisation des traitements.

5° Les dépenses de personnel du service de documentation et de contre-espionnage.

6° La création de 40 emplois nouveaux dans les services centraux du Premier Ministre et des ministres rattachés à son budget.

\*  
\* \*

#### **A. — Direction générale de l'administration et de la fonction publique.**

##### *a) Gestion du corps des administrateurs civils.*

La direction de l'administration générale poursuit la gestion et l'organisation du corps unique des administrateurs civils suivant les règles arrêtées en 1962 par la commission Grégoire et fixées par les décrets de 1962 et du 26 novembre 1964 sur les effectifs des administrateurs civils et leurs conditions d'emploi.

Cette politique est fondée sur une diminution progressive du nombre des administrateurs civils et sur un accroissement corrélatif du nombre des attachés; dans une vision à long terme il doit y avoir 1.400 administrateurs pour 2.800 attachés.

Dans cette gestion commune, l'avancement centralisé à l'échelon du Premier Ministre s'organise malgré quelques retards. Au cours de l'année 1966 ont été réalisés les avancements à la 1<sup>re</sup> classe

et à la hors-classe de l'année 1965. Au premier trimestre 1967 a été prononcé l'avancement 1966 à la 1<sup>re</sup> classe, celui à la hors-classe est en cours d'élaboration.

La mobilité prescrite par le décret est mise régulièrement en œuvre, sans soulever d'oppositions majeures: 77 administrateurs civils ont quitté leur affectation primitive pour répondre à cette obligation dont 45 à Paris au sein des administrations centrales et des organismes administratifs en dépendant.

En raison des missions extérieures assurées par le corps par voie de détachement, les mouvements à l'intérieur du corps sont considérables et l'effectif réel sans cesse fluctuant; cette situation est illustrée par le fait qu'en deux années, 3.400 actes de gestion ont été pris par la direction de la fonction publique.

Le tableau ci-après fait ressortir pour chaque département ministériel l'effectif budgétaire des administrateurs et des attachés.

**Année budgétaire 1967.**

MINISTERES	ADMINISTRATEURS CIVILS				ATTACHES d'administration centrale.			
	Effectif budgétaire.	Effectif réel.	Vacances.	Sur- nombres.	Effectif budgétaire.	Effectif réel.	Vacances.	Sur- nombres.
Affaires culturelles.....	43	43	»	»	35	25	10	»
Affaires étrangères.....	»	»	»	»	36	9	29	»
Affaires sociales.....	204	194	10	»	127	124	3	»
Agriculture .....	105	104	1	»	68	55	13	»
Anciens combattants....	33	23	10	»	50	40	10	»
Armées .....	129	95	34	»	111	77	34	»
Caisse dépôts.....	137	132	5	»	104	78	26	»
Conseil d'Etat.....	»	»	»	»	23	16	7	»
D. O. M.....	7	7	»	»	»	»	»	»
Economie et finances...	660	568	92	»	475	263	152	»
Education nationale.....	123	119	4	»	95	61	34	»
Equipement (1).....	169	171	»	2	179	157	22	»
Industrie .....	120	116	4	»	72	53	19	»
Intérieur .....	141	208	»	67	43	67	»	24
Justice .....	»	»	»	»	26	10	16	»
O. R. T. F.....	»	»	»	»	1	1	»	»
Services Premier Mi- nistre .....	24	24	»	»	20	16	4	»
P. et T.....	»	»	»	»	198	78	120	»
<b>Total .....</b>	<b>1.895</b>	<b>1.804</b>	<b>160</b>	<b>69</b>	<b>1.605</b>	<b>1.130</b>	<b>499</b>	<b>24</b>

(1) Y compris le commissariat au tourisme (6); ne figure pas dans ce chiffre un surnombre autorisé de 7 administrateurs civils.

b) *La commission des équipements administratifs.*

Comme l'a noté le rapport de présentation de la loi du 30 novembre 1965 portant approbation du V<sup>e</sup> Plan, la Commission des équipements administratifs, que venait de créer une décision du Premier Ministre, répondait à l'idée d'inclure les investissements administratifs (immobiliers ou électroniques) dans le plan d'équipement.

Celui-ci comprend en effet les investissements ayant un caractère économique, culturel ou social (équipement scolaire ou universitaire, équipement des télécommunications, équipement hospitalier, etc.) dont certains portent sur des équipements purement administratifs (par exemple des bureaux ou des ensembles électroniques de gestion). Inversement, seuls les investissements administratifs, dont la destination les rattache à une activité principale programmée, sont inclus dans le plan.

Ainsi en est-il de l'essentiel de l'équipement des services administratifs des Ministères de l'Education nationale ou de l'Agriculture au titre de l'équipement scolaire ou de l'équipement agricole ; l'examen en est confié à des commissions dont la mission essentielle n'est pas de se consacrer à la partie des installations ayant un caractère purement administratif.

Par ailleurs, d'autres projets d'équipements de même nature, d'un secteur laissé en dehors du champ de la programmation, sont réalisés de façon aléatoire en fonction des dotations budgétaires annuelles alors qu'ils nécessiteraient, quand ce ne serait que par souci d'économie, une aussi grande rigueur dans les délais d'exécution ou tout au moins une constante référence à des objectifs préétablis.

Etendre les méthodes de la programmation à tous les équipements administratifs (après en avoir cerné la notion) et faire reconnaître leur autonomie impliquaient donc qu'ils soient étudiés par un organe unique chargé d'en dresser un programme d'ensemble, établi en fonction d'un ordre de priorité.

C'est pourquoi la commission des équipements administratifs, après avoir fait le point des travaux antérieurs et défini sa propre méthodologie, a dû faire entreprendre par les différents services publics un inventaire du patrimoine actuel et des besoins. Lorsque

toutes les propositions ministérielles auront été obtenues, elles seront regroupées puis comparées globalement et enfin examinées sur le plan régional avant d'être soumises au Gouvernement en harmonie avec les prévisions d'un certain nombre de commissions de modernisation du plan. Il lui appartiendra également de tenir compte de directives diverses, par exemple en matière d'équipement électronique, et d'être, pour les administrations de l'Etat, un instrument à la disposition du délégué général à l'informatique.

Il est apparu rapidement que la commission, en raison des exigences mêmes de la préparation de ses travaux, ne pouvait intervenir utilement pour l'ensemble des investissements administratifs prévus au cours du V<sup>e</sup> Plan. Elle s'est efforcée, en fonction des directives mêmes du Premier Ministre, de choisir un secteur déterminé : les services judiciaires et de l'administration pénitentiaire. Elle en a examiné le programme d'ensemble et corrélativement les tranches annuelles 1966, 1967 et 1968, en fonction de ce programme et des impératifs budgétaires.

*c) Instituts régionaux d'administration.*

Au budget 1968 sont proposées un certain nombre de mesures pour la création de deux instituts régionaux d'administration à Lille et à Aix.

L'article 15 de la loi du 3 décembre 1966 a précisé le rôle de ces instituts. Ils devront contribuer à assurer le recrutement et la formation de certains corps de catégorie A à vocation d'administration générale désignés par le Conseil d'Etat. Ils pourront, en outre, prêter leur concours pour la formation de certains personnels des collectivités locales. Ces instituts seront gérés par des conseils d'administration de onze membres représentant l'administration, les universitaires et les personnalités locales.

Le premier sera installé en 1968 à Lille : il est prévu un encadrement administratif de quinze personnes et un crédit de 880.000 F. Le bâtiment qui doit l'abriter sera construit par le Ministère de l'Education nationale. Un deuxième est prévu à Aix-en-Provence (crédit prévisionnel 200.000 F).

L'implantation des I. R. A. devra répondre au souci de parvenir à une régionalisation suffisante du recrutement des agents de l'Etat dont la formation professionnelle doit être assurée. De même

que l'École nationale d'administration, les instituts régionaux doivent assurer une mission intéressant plusieurs administrations et plusieurs ministères, leur statut étant celui d'établissements publics de l'Etat ; il a donc paru normal de rattacher les crédits qui leur sont destinés au budget du Premier Ministre, conformément à la pratique suivie pour l'E. N. A.

A côté des instituts, il est prévu *des centres de préparation à l'Administration générale*, qui ont pour mission de préparer des candidats étudiants à certains concours administratifs de catégorie A autres que ceux préparés par l'E. N. A. Cette préparation sera assurée par des membres de l'Université ou de l'Administration ; la durée des études sera d'une année. Des bourses pourront être accordées aux élèves qui prendront un engagement de trois ans au service de l'Etat. Les centres seront rattachés soit à des instituts d'études politiques, soit à l'Université. Celui de Paris sera lié directement à la Sorbonne. Les crédits du personnel enseignant et de fonctionnement sont rattachés au Ministère de l'Education Nationale.

L'implantation progressive en province de quelques instituts régionaux devrait favoriser la promotion sociale des fonctionnaires et contribuer à améliorer la qualité des fonctionnaires recrutés par l'administration préfectorale et les collectivités locales. Il est difficile de juger avant plusieurs années d'expérience de l'opportunité de cette mesure.

d) *Centre interministériel des renseignements administratifs.*

En 1967, ce centre a continué avec efficacité la tâche d'assurer des rapports directs entre les usagers et l'administration ; il fournit au public tous renseignements sur les procédures administratives courantes, dont il est passible presque quotidiennement dans la vie économique moderne.

Le nombre de communications reçues par le centre dépasse journallement 1.000, atteignant 1.500 aux périodes de pointe (déclaration d'impôt sur le revenu). Dans la plupart des cas, l'expérience du personnel et la documentation tenue à jour permettent une réponse immédiate ; pour des questions plus complexes il est répondu dans un délai de vingt-quatre heures ou l'interlocuteur est dirigé vers l'administration compétente. Les questions posées visent des problèmes d'actualité, des textes nouveaux, mais un fonds de questions (état civil, logement, problèmes fiscaux, problèmes sociaux, droits des travailleurs...), fait en permanence l'objet de questions.

Les questions émanent de tous les milieux : travailleurs, mères de famille, professions libérales, industriels, mairies, secrétariats parlementaires ; notamment les bureaux de renseignements des mairies de Paris et sa banlieue font appel constamment au centre.

Votre Commission souhaite à nouveau, pour la quatrième année, qu'une plus large publicité, notamment par l'intermédiaire de la presse et de l'O. R. T. F., soit donnée à l'activité du centre. On amènerait ainsi le public à mieux connaître les problèmes administratifs dont par ignorance il est amené à exagérer la complexité et les critiques. Toutefois, cette publicité accroîtrait certainement les appels et les consultations et devrait entraîner un renforcement du personnel.

\*  
\* \*

#### **B. — Direction de la documentation et de la diffusion.**

Les chapitres du budget de la section I individualisés par direction font ressortir des moyens financiers de 4.900.000 F au bénéfice de la Direction de la documentation (4.737.000 en 1967). En contrepartie les recettes venues directement de l'activité de cette direction ont été de 5.600.000 F pour les neuf premiers mois de 1967 dont 4.227.000 F provenant de particuliers et de collectivités et 1.372.000 F de travaux effectués pour les autres ministères.

Il est envisagé la création de trois postes nouveaux pour des chefs d'études appelés à diriger des groupes de documentalistes et de rédacteurs spécialisés ; cela est rendu nécessaire par la grande diversité des matières traitées ; c'est la suite logique de la création en 1967 de 23 postes de documentalistes et traducteurs.

En 1967, la Direction s'est installée quai Voltaire ; elle y aura une exploitation plus rationnelle de sa documentation, notamment par l'installation de locaux à air conditionné pour la conservation des documents, d'une salle de lecture pour 80 personnes, d'une salle de conférences, d'une photothèque, d'appareils de reproduction rapide...

Le nombre de demandes de documents a doublé par rapport à 1966 ; les demandes de renseignements par correspondance sont en accroissement régulier et peuvent être satisfaites dans les meilleurs délais.

Grâce aux moyens donnés par le budget 1967, elle a développé ses informations sur l'économie de certaines régions : Amérique du Sud, Chine et principalement U. R. S. S. ; les recherches faites en collaboration avec les ministères intéressés, seront publiées en 1968.

En 1967 la Direction a multiplié ses rencontres et ses enquêtes avec les services étrangers similaires notamment avec les pays qui disposent d'organisations centralisées importantes de documentation.

Votre Commission des Finances reconnaît, comme les années précédentes, la qualité des services rendus et la valeur des travaux exécutés. Elle déplore toujours qu'une parfaite coordination ne soit pas recherchée entre la Direction et les nombreux services chargés dans les ministères de la documentation et de l'information, notamment le Ministère de l'Information. Il en résulterait une économie certaine : les informations techniques, économiques et sociales seraient plus approfondies tout en laissant aux spécialistes des départements ministériels le choix des sujets proposés.

\*  
\* \*

### C. — Ecole nationale d'administration.

La subvention à l'Ecole nationale d'administration passe de 9.820.312 F à 11.307.283 F, soit une augmentation de 15,14 %. Outre les mesures de revalorisation en année pleine des traitements (311.097 F) cette augmentation couvre les charges dues à la modification de l'effectif des élèves (818.964 F) et à la création de six nouveaux postes d'agents (90.819 F).

Le nombre des élèves augmente de 3 en première année, 22 en troisième année ; les stagiaires du cycle préparatoire seront 19 de plus.

L'état des candidatures aux concours d'entrée de l'école et d'admission au cycle préparatoire reste constant : 726 au premier concours, 171 au deuxième concours en 1967 contre 697 et 169 en 1966, 174 et 156 dans les deux cycles préparatoires contre 119 et 119 en 1966.

La direction de l'Ecole prévoit, d'après les demandes de renseignements reçues et ses sondages, que le nombre des candidats augmentera en 1968 de 15 à 20 %, ce qui créera des charges plus importantes pour la surveillance, la correction des épreuves des concours entraînant la création de six postes administratifs.

La formation des élèves de l'E. N. A. prend de plus en plus d'influence sur le niveau des cadres de l'administration française ; elle permet à ses élèves d'influer davantage les tendances de l'économie française.

Pourtant cette institution nouvelle a été et est souvent l'objet de critiques. L'une d'entre elles porte sur le caractère trop technocratique d'une formation intellectuelle aussi poussée, qui semble estomper la part importante que la pratique et le contact direct avec les réalités politiques et économiques de la vie ont dans la qualification réelle administrative.

Votre Commission des Finances pense que l'enseignement donné à l'école doit être complété, pour tous les élèves diplômés, par un long stage dans des administrations et services économiques divers pour les mettre, si possible en province, en rapport avec les réalités d'une administration moderne et efficace. Elle s'interroge également pour savoir si l'option du corps d'affectation doit être faite dès la sortie de l'école ou au contraire après une pratique administrative réelle. L'abaissement de la limite d'âge fixée par le décret de novembre 1965 devrait faciliter cette conception de l'option ; l'option immédiate rend le candidat trop préoccupé de la course au classement au détriment de sa formation générale. Les modifications au recrutement et à l'enseignement apportées récemment devraient tendre également à répondre au vœu que nous formons.

\*  
\* \*

#### **D. — Institut international d'administration publique.**

En 1966, l'Institut des Hautes Etudes d'Outre-Mer, par décret du 2 décembre, devenait l'Institut international d'administration publique, qui réunit également les tâches confiées au Centre de formation de fonctionnaires et magistrats algériens.

La mission de ce nouvel institut reste la même que celle de son prédécesseur mais elle est géographiquement élargie. Précédemment, il donnait un enseignement aux candidats fonctionnaires africains et algériens ne pouvant être pris en charge par les écoles d'administration de leurs pays. Il complétait aussi l'enseignement reçu dans ces écoles d'administration aux élèves fonctionnaires accomplissant des stages de six à douze mois. Il mettait enfin à la disposition de ces écoles locales des professeurs conférenciers et une documentation pédagogique.

Puis des pays d'autres continents (Proche-Orient, Amérique latine, etc.) ayant sollicité le concours de l'Institut sa transformation et sa réorganisation furent décidées par le décret du 2 décembre 1966.

L'Institut comprend quatre départements : Afrique, Méditerranée, Amérique latine et Asie. Auprès de chaque département, un conseil de perfectionnement permet d'associer étroitement les représentants des Etats qui ont fait appel à la collaboration de l'Institut. Les élèves de chaque département sont groupés en « unités d'études », diplomatie, économie et finances, administration générale.

Les élèves venant d'un cadre supérieur d'une administration publique passent un concours d'entrée (46 reçus en 1967 sur 180 candidats) et suivent une scolarité de 26 mois.

Les élèves possédant un titre équivalent à celui de licencié de l'enseignement supérieur sont admis sans concours ; leur scolarité est de 14 mois.

L'Institut compte, à la rentrée d'octobre, 450 élèves appartenant à 40 nationalités, dont les trois quarts venant d'Afrique et les autres du Moyen-Orient et d'Amérique latine. Des stages courts de 3 mois sont organisés pour 150 élèves des écoles d'administration de Tunis et d'Alger.

En 1968, sera organisé le département Asie qui accueillera dès le début 50 élèves. L'Institut envisage aussi des formules originales (tutelle administrative et contrôle pédagogique de hauts fonctionnaires isolés en stage au sein d'administrations françaises, stages spécialisés de six mois par groupes de dix fonctionnaires sur un sujet déterminé).

Le chapitre 36-31 porte la subvention de 2.444.953 F accordée à l'ancien institut à 2.630.406 F. L'augmentation correspond à la création du département Asie.

La création de cet Institut marque une nouvelle étape de la contribution de la France à l'organisation de l'administration dans les anciens Etats de la Communauté. Son succès témoignera du prestige dont jouit dans le monde l'administration française.

\*  
\* \*

**E. — Centre des Hautes études administratives sur L'Afrique et l'Asie modernes.**

Le chapitre 36-21 laisse au bénéfice de ce centre une subvention équivalente à celle de 1967.

Comme l'an dernier, considérant de plus la réorganisation de l'Institut international d'administration publique, votre Commission pense que les conférences et stages assurés par le Centre pourraient s'intégrer dans le cadre de l'Institut.

\*  
\* \*

**F. — Inspection générale des Affaires d'Outre-Mer et ancienne administration d'Outre-Mer.**

Ces deux administrations sont en voie de disparition. Le service des personnels de l'ancienne administration compte encore 37 personnes dont 5 emplois sont supprimés en 1968. Créé en 1963, ce service avait pour mission de suivre l'intégration des fonctionnaires de l'ancien corps, l'instruction des affaires contentieuses, la liquidation des pensions et des traitements des fonctionnaires restés en activité. Il semble que cette mission touche à sa fin et que le service devrait être rapidement liquidé, le nombre d'agents diminuant régulièrement de 72 en 1962 à 32 en 1968.

L'Inspection générale des affaires d'Outre-Mer compte 11 inspecteurs généraux et inspecteurs, dont 3 disparaîtront en 1968 et 6 agents administratifs. Ce service de l'Inspection est utilisé par le Ministre des D. O. M. et T. O. M. et le Secrétaire d'Etat à la Coopération, tant dans la métropole que lors des missions effectuées hors métropole. En outre, sept inspecteurs sont détachés au sein d'organismes dont l'activité s'exerce principalement dans les territoires et pays de l'ex-Communauté.

Ce corps, réduit en nombre, disparaîtra par lente extinction. Il est cependant utile aux ministères précités qui ne disposent pas de corps de contrôle spécialisés.

\*  
\* \*

#### **G. — Haut Comité d'études et d'information sur l'alcoolisme.**

Le Haut Comité d'études et d'information sur l'alcoolisme retrouve en 1968 la même subvention (chapitre 37-93) qu'en 1966 et 1967, soit 2.400.000 F qu'il affectera comme suit :

200.000 F aux études sociologiques, 71.000 F en aide aux mouvements de lutte antialcoolique, 2.129.000 F aux actions d'éducation et de propagande (brochures, affichages, émissions de télévision, etc...).

Il semble que les actions directes, notamment par l'intermédiaire des comités locaux et mouvements de lutte anti-alcoolique, devraient être plus développées car la propagande par tracts et brochures ne touchent guère que ceux qui ne sont pas atteints par la passion de l'alcool. La répartition de la subvention attribuée (71.000 F aux mouvements locaux) ne semble pas orienter l'action du Haut Comité dans ce sens.

\*  
\* \*

#### **H. — Haut Comité pour la défense et l'expansion de la langue française.**

Ce Haut Comité créé par le décret du 31 mars 1966 a eu jusqu'ici une activité réduite. Il a participé à la création d'un Conseil international de la langue française pour veiller à l'unité de la langue dans tous les pays francophones ; il surveille la qualité du langage administratif et veille à l'amélioration du français parlé à l'O. R. T. F.

Il continuera en 1968 cette action qu'il complètera par l'étude de l'amélioration du langage publicitaire et commercial, la recherche de l'utilisation des satellites de télécommunications pour la diffusion du français à l'étranger, la création d'associations pan-francophones. Il fera porter son effort sur les zones géographiques où le destin du français doit être soutenu : Québec, Ile Maurice, Ruanda, etc.

Le crédit budgétaire dont il dispose ne sera pas modifié en 1968.

DEUXIEME PARTIE

**LA FORMATION PROFESSIONNELLE  
ET LA PROMOTION SOCIALE**

La loi d'orientation et de programme sur la formation professionnelle du 3 décembre 1966 avait le but, en arrière-plan, de redresser les faiblesses de l'économie dues au manque de main-d'œuvre qualifiée et les difficultés de reconversion dans une période de mutations économiques. Malgré tous les efforts de la délégation générale à la promotion sociale depuis 1959, la coordination des actions de promotion sociale s'était heurtée aux services traditionnels, à la dispersion des crédits entre les divers départements ministériels, à l'absence de contrôle des actions financées par le Fonds. La loi a voulu confirmer l'interpénétration de trois notions : promotion sociale, formation professionnelle et éducation continue. Pour cela, elle institue une structure nouvelle chargée d'appliquer ces trois notions en cherchant des accords conventionnels entre l'Etat et les responsables des secteurs public et privé.

#### A. — Mise en place des nouvelles institutions.

Les divers organismes d'une structure nouvelle prévus par la loi du 3 décembre 1966 ont été mis en place :

##### a) *Au plan national :*

Le *Comité interministériel*, présidé par le Premier Ministre, définit l'orientation de la politique de Formation Professionnelle et de Promotion Sociale et prend les mesures propres à coordonner les différentes actions, publiques et privées, conduites dans ce domaine.

Le *Groupe permanent de Hauts Fonctionnaires*, présidé par le Secrétaire Général du Ministère de l'Education nationale, est chargé de préparer les travaux du Comité interministériel et de suivre l'application des décisions de cet organisme ; il doit notamment lui soumettre chaque année un rapport d'ensemble sur les actions entreprises par les différents départements ministériels en matière de Formation Professionnelle et de Promotion Sociale.

*Le Conseil de Gestion du Fonds de la Formation professionnelle et de la Promotion sociale*, élabore chaque année, à partir des demandes présentées par les ministères intéressés et les comités régionaux, un projet de répartition des crédits du Fonds, qu'il soumet au Comité interministériel.

Il propose en outre le financement d'actions pilotes, d'études et d'expériences-témoins en matière de formation professionnelle et de promotion sociale.

*Le Conseil national de la Formation professionnelle, de la Promotion sociale et de l'Emploi*, présidé par le Premier Ministre, donne son avis sur les orientations de la politique de formation professionnelle et de promotion sociale. Il propose les mesures propres à favoriser la coopération entre les initiatives publiques et privées et l'adaptation des programmes et méthodes de formation aux besoins.

Il recherche aussi la simplification et la coordination des divers *groupes d'étude* existant en matière de formation professionnelle et de promotion sociale.

Ce conseil comprend dix représentants syndicaux d'employeurs et de salariés et dix membres représentant les organismes publics et privés.

La coordination des travaux du Groupe permanent et des deux conseils est assurée par un *Secrétariat commun* rattaché au Secrétariat Général du Gouvernement.

Le Secrétariat commun dispose des moyens dont disposait antérieurement la Délégation générale à la Promotion sociale.

b) *Au plan régional* des institutions parallèles prolongent l'action des organismes nationaux ; des groupes régionaux permanents étudient les besoins de formation et proposent des programmes d'équipement ; ces propositions sont transmises au Premier Ministre par un rapport du Préfet de région ; 21 Comités régionaux, actuellement constitués, dressent, en liaison avec les C. O. D. E. R., le tableau des actions de promotions sociales mises en œuvre, par des conventions et proposent les mesures d'utilisation des crédits affectés.

## B. — Moyens d'action.

Pour connaître réellement les besoins des inventaires complets ont été dressés portant sur :

- dans seize régions, les moyens publics et privés de formation ;
- les moyens de formation dans la fonction publique (art. 14 de la loi) ;
- les moyens privés de formation des centres d'entreprise, centres dépendant des chambres de métiers, de commerce et d'agriculture, centres dépendant des organisations familiales ou sociales.

Devant l'insuccès partiel des stages de promotion il a été élaboré un système nouveau de sanction des actions de formation et de promotion professionnelles par la délivrance de titres professionnels adaptés aux études faites par des adultes qui tiendra compte de l'expérience professionnelle à différents niveaux de la promotion.

Des études portent enfin sur la formation professionnelle des femmes et des jeunes filles. On recherche aussi — ce point est important — l'harmonisation des différents stages de promotion sociale.

Mais le moyen le plus efficace restera la passation des conventions prévues à l'article 9 de la loi.

NATURE de l'aide de l'Etat.	1967 (1)		1968 (2)	
	Millions de francs.	En pourcentage.	Millions de francs.	En pourcentage.
Conventions .....	63,1	34,8	120	57,3
Subventions .....	40,6	22,3	28,4	13,5
Action directe .....	51,4	28,3	33,6	16,1
Indemnisation .....	14,6	26,5	27,3	13,1
Totaux .....	181,6	100	209,3	100

(1) Estimation.

(2) Approximation d'après les demandes présentées en juin 1967 par les ministères concernés.

Deux projets de conventions-types ont été mis au point par le Groupe permanent de la Formation professionnelle et de la Promotion sociale :

- la convention-type « A » à passer entre un ou plusieurs ministères et les centres de formation et de promotion professionnelles institués auprès d'établissements publics d'enseignement ;
- la convention-type « B » à passer entre un ou plusieurs ministères et les centres de formation gérés par les organismes publics et privés visés par la loi du 3 décembre 1966, autres que les établissements publics d'enseignement.

Ces deux types de conventions ont été soumis pour avis au Conseil national de la Formation professionnelle, de la Promotion sociale et de l'emploi ; le décret d'application sera incessamment soumis à la signature du Premier Ministre ainsi que l'instruction d'application.

La nature des activités susceptibles de faire l'objet de conventions sera très diversifiée tout en laissant une grande liberté de choix aux cocontractants.

Les conventions-types prévoieront les conditions d'organisation des centres et des cycles de formation, la situation des stagiaires pendant le stage et la reconnaissance de la qualification obtenue, les modalités de l'aide de l'Etat en matière de fonctionnement ou d'équipement et les règles de son contrôle administratif, pédagogique et financier.

\*  
\* \*

### **C. — Utilisation des crédits du Fonds.**

Le bilan des actions menées en 1967 grâce aux crédits du Fonds de la Formation professionnelle et de la Promotion sociale ne pourra être établi avec précision qu'au cours des premiers mois de 1968. Conformément à l'article 7 de la loi du 3 décembre 1966, ce bilan sera présenté avec le projet de budget 1969 ; il devra donner toutes indications financières et statistiques sur les résultats de l'action engagée.

Toutefois, il est d'ores et déjà possible d'établir à partir des renseignements fournis par les ministères à l'occasion de leurs demandes budgétaires, une analyse des crédits du Fonds de la Formation professionnelle et de la Promotion sociale déjà utilisés.

Cette analyse fait craindre des dispersions d'efforts, des contradictions d'actions entre les diverses ministères, des détournements de crédits pour des actions non promotionnelles.

Près de 182 millions de francs, soit environ 92 % de la dotation du Fonds en 1967, ont ainsi été affectés (voir annexes I, II et III).

Sur ces 182 millions, 177 ont soutenu des actions en faveur de la main-d'œuvre du secteur privé, dont 62 par l'intermédiaire des conventions, et 5 millions en faveur des personnels administratifs.

Le projet de répartition des crédits du Fonds en 1968 n'a pas encore été arrêté par le Conseil de gestion qui a tenu et doit encore tenir plusieurs réunions à ce sujet.

La dotation du Fonds pour 1968 inscrite au budget des Services généraux du Premier Ministre, est de 226,5 millions.

Il faut y ajouter 10 millions non utilisés en 1967 ainsi que les crédits de promotion sociale non utilisés par les ministres. Le total ainsi atteint sera d'environ 247 millions de francs.

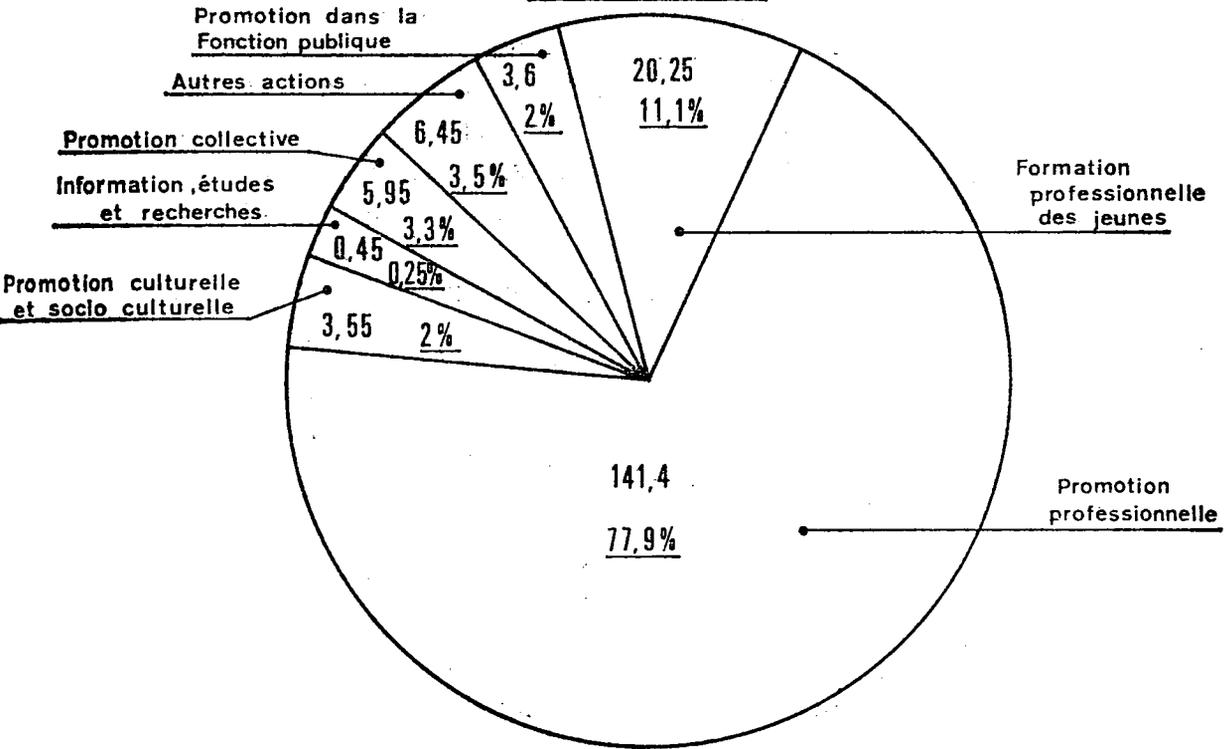
Les crédits affectés aux Ministères pour la conclusion de conventions n'ont été consommés qu'à 30 % en 1967 ; ils le seront vraisemblablement à plus de 50 % en 1968.

L'évolution de la répartition des crédits suivant la forme de l'aide de l'Etat montre la progression de la politique de conventions, qui absorbera en 1968 près de 60 % des crédits du Fonds. Le fonctionnement des centres conventionnés est financé par l'Etat dans une proportion de 40 à 60 %.

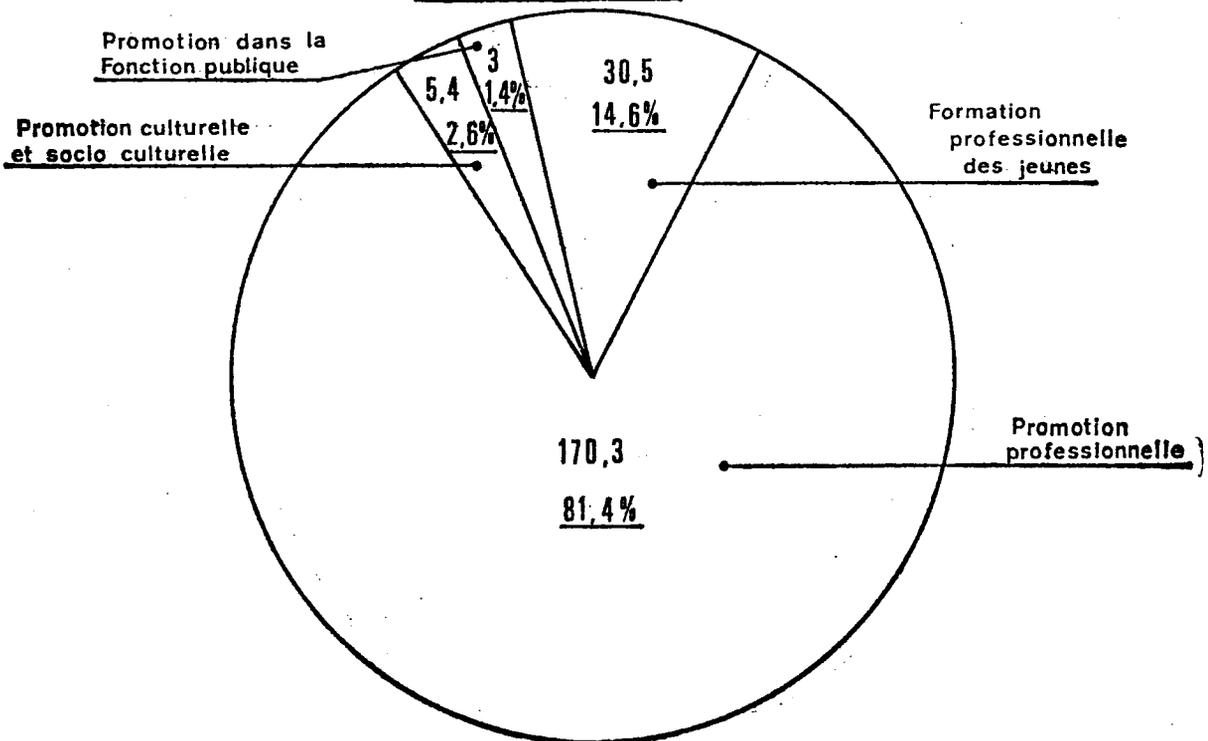
La dotation du Fonds d'après l'article 7 de la loi sur la formation professionnelle est au moins égale au produit de la taxe d'apprentissage. Ceci risque de soulever à long terme quelques difficultés, car dans la mesure où les employeurs entreprendront de plus en plus d'actions de formation, le rendement de la taxe diminuera. Les crédits du Fonds devront être augmentés au-delà du produit net de taxe.

**REPARTITION DES CREDITS DU FONDS SELON LA NATURE DES ACTIONS**  
(En millions de francs.)

**1967 (estimation)**



**1968 approximation**



### Conclusion.

L'objet principal de la loi du 3 décembre 1966 est de lier — nous le rappelons — la formation professionnelle, la promotion sociale et le recyclage de la connaissance technologique mais aussi de coordonner les efforts dispensés par tous, souvent trop isolément ; coordonner ces efforts d'abord entre les divers départements ministériels, auxquels la Délégation générale de la promotion sociale n'avait pas réussi à imposer son autorité, donner un sens libéral à l'action en liant l'aide de l'Etat aux initiatives des organisations publiques et privées.

La vitalité et la mobilité de la société active dépendent de la continuité de la formation, de son adaptation, tant au progrès technologique qu'au mouvement industriel et agricole.

Mais la pleine application de la loi ne sera obtenue que si ceux qui doivent en bénéficier en comprennent l'intérêt et surtout si elle est portée par l'opinion publique.

L'opinion publique ne mesure pas l'impérieuse obligation faite de raisons humaines primordiales mais aussi de nécessités économiques, de la promotion de l'individu dans son cadre professionnel.

Le pays est très attentif aux moyens mis en œuvre pour satisfaire les besoins d'éducation d'une jeunesse toujours plus nombreuse : il est beaucoup moins sensible au fait que devant l'évolution rapide de la technologie, faute d'un progrès incessant de la science, le livre de la connaissance — traduite ici par la formation professionnelle — doit toujours rester ouvert pour les travailleurs de toutes catégories, que cela leur devient encore plus indispensable quand les obligations de la vie économique les amènent à changer de discipline.

L'information doit être généralisée : en premier lieu, celle des travailleurs. Dans la région parisienne, plus du tiers des salariés adultes âgés de moins de vingt-cinq ans ont définitivement accepté le sort qu'ils ont choisi à l'adolescence et ne songent à aucune action de promotion. De plus si un salarié le souhaite vraiment il suppose, dans l'ignorance, l'intérêt de persévérer dans son métier ou au contraire de s'orienter avec chance de sécurité dans une activité différente. Nous espérons que les inventaires prescrits dans ce sens par la loi du 3 décembre 1966 permettront de mieux

informer, d'orienter les multiples centres de formation dans la meilleure voie, notamment par une prospective des industries de pointe.

L'information, la propagande doit aussi porter vers les employeurs, dont l'intérêt est lié à celui du salarié promotionnaire et vers les syndicats ouvriers, dont la finalité sociale n'est-elle pas l'élévation de la qualité professionnelle de ses membres et, corrélativement, de son niveau de vie ?

La loi nouvelle devra lever aussi les obstacles matériels qui s'opposent à son développement. La formation professionnelle des adultes et la promotion s'appuient au départ sur un effort strictement individuel qu'il faut susciter mais aussi soutenir. Le candidat perd, en effet, son salaire s'il s'agit d'une formation à plein temps ou sa rémunération d'heures supplémentaires s'il suit les cours du soir. S'il consent cette privation matérielle il doit trouver à la fin d'un stage efficace un poste supérieur à celui qu'il tient.

En conclusion, je répéterai que l'exemple sera dans cette voie déterminant. La fierté du « meilleur ouvrier de France » entraîne ceux qui l'entourent ; pourquoi le promu social ne serait-il pas le meilleur propagandiste de l'œuvre dont il bénéficie ?

## TROISIEME PARTIE

### LA RECHERCHE

Quoique rattachées au budget du Premier Ministre, les actions de recherche, qu'elles soient scientifiques et techniques, nucléaires, spatiales, océaniques, sont placées sous l'autorité du Ministre d'Etat chargé de la recherche scientifique et des questions atomiques et spatiales.

Les crédits examinés ne correspondent qu'à une participation partielle directe de l'Etat à l'effort de recherche : pour avoir une idée exacte du budget général de la recherche, il faut considérer « l'enveloppe recherche » qui groupe des participations d'origine très diverse, quoique encore très insuffisantes : crédits budgétaires de divers ministères.

## CHAPITRE PREMIER

### LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Le secteur de la recherche scientifique et technique fait l'objet de modifications assez importantes dans le projet de budget pour 1968. En effet, la mise en œuvre du plan calcul et la création d'un établissement public pour l'exploitation des océans provoquent des changements de présentation budgétaire.

#### I. — Crédits de fonctionnement.

Jusqu'ici, la recherche scientifique et technique, telle qu'elle apparaît dans ce budget, reposait sur deux éléments : en dépenses ordinaires, les crédits de la Délégation générale à la Recherche scientifique et technique (D. G. R. S. T.) ; en équipement, les crédits du Fonds de la Recherche scientifique et technique (chap. 56-00) et ceux destinés au développement des résultats de la recherche (chap. 66-01).

Ce sont ces crédits que nous analyserons ici, liant l'examen des dotations du Plan calcul et de l'exploitation des océans à l'étude de ces deux opérations, qui font désormais l'objet de chapitres budgétaires particuliers.

Les frais de fonctionnement de la Délégation générale à la Recherche scientifique sont en légère augmentation (de 192.034 F) sur les crédits ouverts en 1967 (5.018.784 F).

La création de cinq emplois nouveaux, dont un de chargé de mission, justifie une augmentation de 172.034 F et porte l'effectif total de la délégation à 115 personnes, état-major assez réduit en face de la lourde tâche qui lui est confiée : celle de coordonner les efforts publics et privés de la recherche, tant sur le plan national qu'international, l'enveloppe recherche devant comprendre maintenant les dépenses de coopération scientifique internationale.

Le crédit de 470.000 F (chap. 43-01) est un crédit de subvention qui permet à la D. G. R. S. T. d'encourager toute entreprise particulière faisant connaître la science française. Il supporte deux catégories d'opérations :

— les interventions particulières proprement dites en faveur d'institutions qui développent les échanges d'information ;

— les interventions de la Délégation auprès d'organisations scientifiques dans le but d'exploiter les travaux du service de l'inventaire des moyens de recherche de la Délégation.

— En 1967, le crédit qui était de 450.000 F fut réparti :

a) Interventions particulières (nombreuses sociétés) .....	222.110 F
b) Intervention intéressant l'inventaire des moyens de recherche (Office national des universités et Maison des sciences de l'homme) .....	227.890 F
	<hr/>
	450.000 F

\*  
\* \*

## II. — Le Fonds de la recherche scientifique et technique (chap. 56-00).

Le Fonds de la recherche, créé en 1959, présentait un nouveau mode d'intervention de l'Etat dans le domaine de la recherche, dans la perspective d'une politique suivie tendant au développement de toutes les activités pouvant concourir à l'amélioration des facteurs économiques nationaux. Cette nouvelle intervention a consisté à animer et coordonner des actions concertées dans les domaines de la recherche fondamentale et appliquée. Il était, en effet, possible de faire un effort supplémentaire dans certains domaines sélectionnés, reconnus d'intérêt national, qui ne pouvaient être explorés par une seule discipline ou un seul organisme. L'expansion des recherches exigeait, de plus, de faire travailler à des tâches communes des spécialistes relevant de fonctions et de ministères différents.

Les *actions concertées* sont destinées à se développer, en règle générale, dans le cadre des organismes existants. Elles sont temporaires et complètent les moyens dont disposent les laboratoires publics ou privés. Elles peuvent cependant corriger les politiques scientifiques suivies isolément par les départements ministériels. Elles gardent toutefois un caractère marginal dans le financement de la recherche (10 % environ de l'enveloppe recherche).

Le Fonds de la recherche permet ainsi de donner une impulsion à des recherches trop nouvelles pour s'imposer naturellement, ou trop coûteuses pour être à la mesure de quelques laboratoires isolés. Dans des domaines pour lesquels les Pouvoirs publics peuvent s'interroger sur la nécessité de créer de nouvelles structures administratives, des expériences sont tentées qui permettent d'apprécier le bien-fondé d'une intervention de l'Etat. Enfin, les liaisons entre les universités, les laboratoires publics et les laboratoires privés ont trouvé une nouvelle manière de s'exprimer.

Les actions concertées couvrent chacune un domaine particulier. Elles sont décidées, sur proposition du Délégué général et après avis du Comité consultatif, par le Ministre. Elles sont programmées dans les plans d'équipement.

A ces actions concertées se sont ajoutées un certain nombre d'opérations exceptionnelles à caractère interdisciplinaire pour tenir compte, soit des projets dont le Plan n'avait pu délibérer en temps utile, soit d'opérations pour lesquelles les structures administratives prévues n'avaient pu être mises en place, mais pour lesquelles un financement avait été réservé.

Le Fonds peut financer enfin des actions urgentes destinées aux interventions exceptionnelles et temporaires permettant de résoudre des problèmes de recherche nouveaux.

a) *Les dotations du F. R. S. T.*

A s'en tenir aux chiffres bruts du chapitre 56-00 pour 1968, on constaterait une réduction considérable des dotations par rapport à 1967, puisque les autorisations de programme tombent de 270 millions en 1967 à 143 millions en 1968 et les crédits de paiement de 150 à 143 millions.

En réalité, il s'agit d'une réduction apparente, due au financement séparé de deux actions concertées : le plan calcul et l'exploitation des océans, qui font l'objet maintenant de chapitres particuliers.

Ainsi, en retirant des chiffres de 1967 les dotations intéressant ces deux actions, on constate que les autorisations de programme, comparables, auraient été de 144,5 millions de francs pour 1967, révélant toutefois une légère régression des moyens du Fonds.

Les 22 actions concertées voient leurs crédits passer de 115 millions en 1967 à 126 millions en 1968, soit une progression d'environ 10 %.

Dès le début de 1966, le Fonds de la recherche a mis en œuvre progressivement les actions concertées recommandées par le V<sup>e</sup> Plan. Tenant compte de la poursuite de certaines actions du IV<sup>e</sup> Plan, soit pour une courte durée (Chimie macromoléculaire, Sciences de la terre), soit pour toute la période du V<sup>e</sup> Plan (Calculateurs, Automatisation, Electronique, Exploitation des océans, Eau, Recherches atmosphériques, Biologie moléculaire, Technologie agricole, Instruments de mesure), la Délégation générale s'est attachée à conserver la continuité d'action, en mettant en place rapidement les nouveaux comités scientifiques. De la même façon, trois actions concertées venant du IV<sup>e</sup> Plan, mais présentant un programme profondément remanié pour tenir compte de la modification des objectifs, ont été commencées dans les premiers mois de 1966 (Electrotechnique nouvelle, Socio-économie du développement, Mécanique). Simultanément, la préparation de cinq actions nouvelles (Métallurgie, Echanges respiratoires et circulatoires, Génie biologique et médical, Lutte biologique, Enseignement programmé) était poursuivie, permettant leur mise en route avant la fin du premier semestre 1966. Une nouvelle action « Urbanisation et circulation » voyait sa préparation se poursuivre jusqu'à la fin de 1966, tandis que trois autres (Nuisances acoustiques, Pollution atmosphérique, Documentation automatique) restaient à l'étude.

Si la poursuite des actions déjà engagées dans le IV<sup>e</sup> Plan n'a pas posé d'autres problèmes que l'ajustement des programmes à des objectifs plus précis, et des modifications dans la composition et le fonctionnement des comités, le démarrage d'actions nouvelles a demandé un travail préalable qui tenait compte de la nouveauté du sujet, des méthodes d'approche particulières à créer, du choix des membres du Comité scientifique. Les expériences du IV<sup>e</sup> Plan ont conduit à pousser le plus loin possible la préparation de ces actions concertées, même au détriment d'un démarrage rapide.

Les prévisions du V<sup>e</sup> Plan ont pu être globalement réalisées pour 1966 et 1967 puisque les crédits accordés couvrent 34 % des crédits prévus par le Plan et, malgré un certain étalement du démarrage des actions concertées en 1966, la quasi-totalité des crédits de cette année a pu être engagée. On doit noter, cependant, que le rythme de mise en œuvre n'a pas été le même dans chaque

action concertée. En effet, en « Chimie macromoléculaire » et en « Sciences de la terre » la réalisation de l'objectif a été beaucoup plus forte (respectivement 63 % et 70 % pour 1966-1967), puisque ces deux actions concertées doivent s'arrêter avant la fin du V<sup>e</sup> Plan. Inversement, pour « Pollution atmosphérique » et « Documentation automatique », le retard observé tient compte de l'absence d'engagement en 1966. Il faut, enfin, signaler que l'action concertée « Lutte biologique », qui avait été inscrite dans les objectifs du groupe Agronomie du V<sup>e</sup> Plan, est, en fait, prise sur les crédits de réserve générale et se distingue, par suite, de l'action concertée « Technologie agricole ».

L'action concertée exploitation des océans disparaît en 1968 au bénéfice du C. N. E. X. O., mais apparaissent deux nouvelles actions : photochimie et pollution de l'air (voir annexe VI).

*Les opérations exceptionnelles* ne bénéficieront en 1968 que de 9 millions contre 12,5 en 1967. Cette diminution signifie qu'on s'efforcera de faire financer ces opérations par un organisme de recherche et non par le Fonds chaque fois que cela sera possible. C'est ainsi que diverses dépenses intéressant l'I. R. I. A. et le C. N. E. X. O., financées en 1967 sur les crédits d'opérations exceptionnelles, seront désormais prises en charge par les chapitres propres à ces établissements.

*Les actions urgentes* conservent la même dotation qu'en 1967 : 8 millions de francs, soit environ 5 % des crédits du F. R. S. T.

Le tableau suivant retrace l'évolution des moyens de ces différents secteurs :

	1967	1968
	(En millions de francs.)	
Actions concertées .....	115	126
Opérations exceptionnelles .....	21,5	9
Actions urgentes .....	8	8
<b>Total .....</b>	<b>144,5</b>	<b>143</b>
Opérations sorties du F. R. S. T. en 1968.....		
Plan calcul .....	104	145
Océanographie .....	21,5	25
<b>Total général .....</b>	<b>270</b>	<b>313</b>

**Répartition des crédits du fonds de la recherche.**

ACTION CONCERTÉES	1966	1967	1968 (prévisions).	TOTAL
	(En millions de francs.)			
Calculateurs .....	6	9	10	25
Automatisation .....	5	8	8	21
Electronique .....	16	20	20	56
Electrotechnique nouvelle.....	6,2	7	7	20,2
Mécanique .....	5	8	8	21
Instruments de mesure.....	2,2	2	2	6,2
Chimie macromoléculaire.....	5,5	7	5	17,5
Photochimie .....	»	»	2	2
Métallurgie .....	4	6	6	16
Pollution de l'air.....	»	»	2	2
Sciences de la terre.....	2	5	3	10
Eau .....	2	5	5	12
Recherches atmosphériques .....	3,5	6	6	15,5
Biologie moléculaire.....	5	5	6,5	16,5
Echanges respiratoires.....	2	3,5	5	10,5
Génie biologique et médical.....	3,2	5	4,5	12,7
Technologie agricole .....	4,5	6	7	17,5
Lutte biologique (1).....	1	1,5	1,5	4
Urbanisation .....	3	5	7,5	15,5
Socio-économie du développement.....	6,2	3,5	6,5	16,2
Enseignement programmé.....	1	1,5	1,5	4
Documentation automatique .....	»	1	2	3
Total .....	<b>83,3</b>	<b>115</b>	<b>126</b>	<b>324,3</b>
Opérations exceptionnelles (1):				
Echanges de chercheurs.....	1	0,6	1	2,6
Transfert à l'I. N. S. E. R. M. ....	6,4	4	2	12,4
Grands accélérateurs.....	3	2	2	7
Divers .....	1,5	14,9	3	19,4
Total .....	<b>11,9</b>	<b>21,5</b>	<b>8</b>	<b>41,4</b>
Actions urgentes .....	6	8	8	22
Total général .....	<b>101,2</b>	<b>144,5</b>	<b>143,0</b>	<b>388,7</b>
Océanographie (pour mémoire).....	16	21,5	25	62,5

(1) Sur la réserve de 225 millions de francs faite par le V<sup>e</sup> Plan pour les opérations interdisciplinaires.

### III. — L'aide au développement des résultats de la recherche.

Cette aide bénéficie d'importantes augmentations de crédits, puisque les autorisations de programme passent de 125 millions de francs en 1967 à 150 millions de francs en 1968 et les crédits de paiement de 91,5 millions de francs à 135 millions de francs, pro-

gression continue depuis l'inscription de ce chapitre au budget 1965. (Autorisation de programme 10 millions.)

La procédure d'aide au développement, mise au point en 1965 par l'instruction interministérielle du 20 février, a pour but de couvrir une partie des risques des opérations de développement par l'attribution de crédits qui peuvent atteindre 50 % du montant nécessaire à la mise au point de procédés ou de prototypes.

La contribution de l'Etat n'est remboursable qu'en cas de succès commercial, au prorata des ventes de produits et de matériels et des redevances de licences.

Depuis l'origine de la procédure, l'intervention de l'Etat s'est exercée :

- en 1965, 1966 et 1967 en faveur de la construction mécanique et de la construction électrique et électronique ;
- en 1967, de la chimie et de la métallurgie, et aussi d'actions de caractère inter-industriel (transports, eau, textiles et alimentation).

L'effort en faveur de la construction mécanique a porté principalement sur les turbines, les pompes et les compresseurs de haute technicité (47 % des crédits), sur les machines-outils automatisées et l'application des techniques de pointe au matériel d'usinage, de formage et de soudage (29 %), sur la technique du vide très élevé (14 %).

L'aide au développement de la construction électrique vise essentiellement l'électrotechnique nouvelle : générateurs d'énergie, hyper et supra conductivité, moteurs de type nouveau (47 % des crédits), le matériel pour très haute tension (23 %), les techniques et appareils pour la mesure et l'automatisation (16 %) et les composants électroniques (13 %).

Il faut signaler également la contribution apportée au développement du procédé français de télévision en couleur dont les premières émissions ont commencé le 1<sup>er</sup> octobre 1967.

Les premières interventions en chimie ont porté surtout sur les grands intermédiaires de synthèse et sur les polymères nouveaux. Celles de la métallurgie intéressent l'affinage continu de la fonte, et l'étude des métaux et alliages légers.

L'aide au développement de la technique des coussins d'air, du dessalement de l'eau de mer, de la fabrication des étoffes non tissées intéresse des actions inter-industrielles.

Parmi les actions bénéficiant d'une aide au titre du développement, le dessalement de l'eau est l'une des plus originales.

Les programmes sur le dessalement s'inscrivent dans le cadre de la politique définie par le Comité national de dessalement qui se propose :

- d'une part, d'améliorer les techniques de distillation qui lui paraissent les plus rentables pour la production de masse d'eau douce à partir d'eau salée ;
- d'autre part, de mettre au point deux techniques destinées à des productions cycliques, c'est-à-dire liées à des exploitations saisonnières ou à des migrations temporaires de population : l'osmose inverse et l'électrodialyse.

A ce double titre, quatre contrats ont été passés en 1967.

On trouvera ci-dessous la répartition des opérations de développement par secteur industriel ; 117 opérations ont bénéficié à 76 entreprises.

SECTEURS	OBJEC- TIF V° Plan.	1965		1966		1967	
		Nombre.	Montant en milliers de francs.	Nombre.	Montant en milliers de francs.	Nombre.	Montant en milliers de francs.
Construction mécanique.....	»	5	4,500	18	17,500	18 (1)	18,168
Construction électrique et élec- tronique .....	»	7	4,500	31	29,000	16 (2)	27,750
Chimie .....	»	»	»	»	»	3	5,735
Métallurgie .....	»	»	»	»	»	3	16,500
Actions interindustrielles :							
Transports .....	»	»	»	»	»	3	30,400
Eau .....	»	»	»	»	»	4	3,905
Textiles et papeteries....	»	»	»	»	»	2	6,877
Alimentation .....	»	»	»	»	»	5	4,005
Télévision en couleur.....	»	»	»	1	12,500	»	»
Voiture de course.....	»	»	1	»	»	1	6,000
<b>Total.....</b>	»	<b>12</b>	<b>10,000</b>	<b>50</b>	<b>59,000</b>	<b>55 (3)</b>	<b>119,340</b>
<b>Budget .....</b>	<b>600,000</b>		<b>10,000</b>		<b>59,000</b>		<b>125,000</b>

(1) Dont 3 renouvellements.

(2) Dont 4 renouvellements.

(3) Dont 7 renouvellements.

Il n'est pas encore possible de juger des résultats obtenus puisque les premiers contrats se terminent actuellement et que la véritable sanction du succès sera la vente des matériels ou des procédés ainsi développés.

Cependant, on peut d'ores et déjà avancer qu'un certain nombre de produits ou de procédés seront commercialisés en 1968, notamment dans le domaine de la très haute tension et des machines-outils. L'un des plus brillants succès dont il est possible de faire état, concerne la vente au Canada de transformateurs et disjoncteurs de très haute tension (750.000 V). On peut ajouter d'ailleurs que la renommée ainsi faite à la France par ces brevets nouveaux, a facilité la vente aux Etats-Unis de matériels déjà plus classiques (disjoncteurs de 500.000 V).

L'action à mener en 1968 s'inscrira en principe dans les thèmes arrêtés pour la période 1967-1970, sous réserve d'un réexamen possible en fonction de l'évolution de la conjoncture scientifique et économique.

#### **IV. — Nouvelles actions individualisées.**

Deux actions de recherche et de développement font l'objet de chapitres nouveaux dans le budget pour 1968 :

- Chapitres 36-61 et 66-02. — Centre national pour l'exploitation des océans ;
- Chapitres 36-71 et 56-01. — Plan calcul.

Nous les examinerons isolément de l'ensemble de la recherche scientifique.

##### **1. — LE CENTRE NATIONAL POUR L'EXPLOITATION DES OCÉANS (C. N. E. X. O.)**

Le C. N. E. X. O., établissement public de caractère industriel et commercial, a pour mission, en liaison avec les ministères et les entreprises publiques et privées, de développer la connaissance des océans et les études et recherches tendant à l'exploitation des ressources contenues à leur surface, dans leur masse, leur sol et leur sous-sol.

A cette fin, il élabore et a qualité pour proposer au Gouvernement les programmes de recherche et de développement, et toute mesure visant à l'étude ou à l'exploitation des océans.

Il assure l'exécution des programmes généraux, soit en les finançant, soit en créant et gérant des équipements lourds d'intérêt général. Il harmonise les recherches particulières effectuées par les organismes publics.

A ce titre, il gère les programmes lancés sur les crédits du Premier Ministre, il coordonne les programmes financés à l'intérieur de l'enveloppe de recherche ; il est enfin consulté sur les programmes « hors enveloppe », notamment par l'armée et l'industrie pétrolière.

a) *Les crédits.*

La subvention de fonctionnement au C. N. E. X. O. (chapitre 36-61) sera de 7 millions de francs en 1968, pour permettre à cet établissement de se doter des moyens nécessaires en personnel et en matériel.

Deux millions de francs sont prévus pour la création de 50 emplois, dont 30 de cadres et 20 d'agents d'exécution. Le C. N. E. X. O. a le souci de sélectionner des hommes qui soient à la fois compétents, bons animateurs et bons coordinateurs et de constituer une équipe équilibrée, sans figer trop tôt les attributions. La mise en place de ces personnels se fera donc avec souplesse au cours de l'année 1968. Les cadres seront affectés à :

- la fonction « programmes » (15 à 18 cadres) ;
- la fonction « logistique » (7 cadres) car le C. N. E. X. O., bien qu'il se propose de « faire faire » plus que de faire, devra gérer des équipements lourds dans des centres océanologiques ;
- les fonctions « relations-informations-documentation », sous le double aspect national et international (5 cadres).

Les crédits d'équipement (chap. 66-02) sont de 25 millions en autorisations de programme et de 12 millions en crédits de paiement.

Les autorisations de programme couvrent des actions de divers types :

1° *Formation de chercheurs océanographes* hautement qualifiés (8.500.000 F) soit par l'attribution de bourses de formation, soit par la passation de conventions de recherche.

Des « bourses de formation » pour des durées de un à trois ans sont accordées à des jeunes gens titulaires de diplômes universitaires tels que licences de doctorat ou 3<sup>e</sup> cycle d'océanographie ou issus de certaines grandes écoles. Ils travaillent dans un laboratoire déterminé et perçoivent une rémunération mensuelle de l'ordre de 1.000 à 1.200 F. Ils doivent ainsi acquérir, sous la responsabilité d'un directeur d'études et à partir d'une formation de base traditionnelle, de solides connaissances océanographiques dans des domaines variés : physique, biologie, géologie, pêches, etc. Trente boursiers ont été aidés en 1967 ; cinquante le seront en 1968.

D'autre part, des conventions de recherche seront renouvelées ou passées avec des laboratoires océanographiques dans différentes disciplines dont la pêche pour former des chercheurs dans la discipline fixée par la convention.

En 1967 ces conventions portent sur trente-cinq éléments ; ils seront cinquante en 1968.

2° *Création d'investissements immobiliers (1.700.000 F) retenus par la Commission d'océanographie du V<sup>e</sup> Plan, dont la réalisation est confiée au C. N. E. X. O. :*

— construction et équipement d'un centre de calcul et de documentation ;

— réalisation du centre polyvalent d'océanologie de Brest (1<sup>re</sup> tranche). Ce centre doit constituer, sur le littoral atlantique, un important complexe groupant des organismes ou des laboratoires, déjà existants, en cours de développement ou en projet, auxquels serait donnée la responsabilité d'effectuer des recherches et des études de développement dans le cadre d'un programme d'ensemble préalablement fixé.

Le Centre sera implanté à 7 km de Brest, près de Sainte-Anne de Portzic. Le terrain, d'une superficie de 35 hectares, est mis à la disposition du C. N. E. X. O. par la municipalité de Brest.

3° *Acquisition d'équipements spécifiques :*

— un navire de recherches destiné aux mers tropicales, dont la mise en œuvre sera assurée par l'O. R. S. T. O. M. (5 millions de francs) ;

- un navire de servitude pour les équipes de recherche en Méditerranée (2 millions de francs) pour la première tranche) ;
- un sous-marin d'intervention (2,5 millions de francs pour la première tranche) ;

4° *Travaux d'exploitation des océans* (2,3 millions de francs), touchant à la lutte contre la pollution, l'extraction des ressources minérales et l'utilisation des protéines des océans complété par l'établissement de la topographie du plateau continental.

#### b) *Les activités du C. N. E. X. O.*

Les méthodes qui seront utilisées pour orienter et structurer le programme 1966 et les programmes suivants ont été arrêtées ; elles reposent sur le choix de quelques grands thèmes qui permettent de définir un certain nombre d'objectifs à atteindre et dont la réalisation nécessite la poursuite d'actions de support à caractère polyvalent.

En septembre 1967 le Comité scientifique et technique du Centre a été consulté sur les thèmes et actions de support, retenus par le C. N. E. X. O., suivants :

- exploitation de la matière vivante ;
- exploitation des matières minérales et fossiles ;
- reconnaissance et aménagement de la marge continentale et du littoral ;
- lutte contre la pollution ;
- action de l'océan sur les conditions météorologiques et climatiques ;
- formation des hommes (chercheurs et techniciens) ;
- centres océanologiques polyvalents ;
- centralisation et traitement de l'information (données et documentation propres à l'océan) ;
- établissement et publication des documents océanographiques.

Les objectifs à atteindre dans le cadre de ces thèmes et de ces actions de support sont en cours de détermination ; ils n'ont pas encore été chiffrés. Ils visent les plongées individuelles à moins 300 mètres, les véhicules d'observation à moins 500 mètres, les équipements de localisation et de balisage.

La mission finale du C. N. E. X. O., dans le but de rendre notre pays compétitif dans l'exploitation des richesses océaniques est :

- la « connaissance » plus parfaite du milieu océanique ;
- la création des moyens « d'exploration » indispensables ;
- la mise en œuvre d'actions concrètes pour « l'exploitation » des richesses de l'océan.

## 2. — LE PLAN CALCUL

Le Plan calcul entre dans sa deuxième année d'existence. La mission qui lui est impartie est de donner à la France dans un délai de cinq ans une industrie nationale du traitement de l'information. L'informatique constitue en effet dans une économie moderne un facteur décisif de progrès, qu'il s'agisse de l'étude de problèmes scientifiques et technologiques, qu'il s'agisse des applications industrielles. Une industrie des ordinateurs suppose l'organisation d'une infrastructure de recherches, de programmation, de prestations de services qui doit créer un nombre considérable d'emplois nouveaux ; on estime qu'il sera nécessaire d'affecter 500.000 personnes à cette activité vers 1980. De plus, l'informatique exige de créer autour de la machine « l'environnement » indispensable à son utilisation, cet environnement qui permet d'adapter la demande des utilisateurs au langage de l'ordinateur et d'ouvrir les circuits d'intercommunication.

La tâche est énorme. Est-il possible pour la France seule de l'assurer ? Peut-on au contraire accepter de faire appel à l'industrie étrangère, en l'occurrence les Etats-Unis ?

Actuellement 60 % de notre équipement en calculatrices est d'origine américaine contre 25 % d'origine nationale. Notre parc porte sur 2.000 machines environ.

D'autres nations étrangères se posent la même question. Le Japon vient d'adopter un plan calcul qui portera sur deux milliards et demi de francs pendant cinq ans.

La formule du Plan calcul se veut très souple. Elle repose sur la collaboration entre l'Etat et l'industrie privée ; l'étude montre que le marché des ordinateurs est très fluide dans un réseau commercial particulièrement complexe qui doit s'interpénétrer avec les utilisateurs par des contacts constants et solidement associés.

Le Plan calcul s'est appuyé, au départ, sur l'action concertée et l'aide au développement mis au point par la D. G. R. S. T.

Le système comporte :

1° Un instrument de direction, la Délégation à l'Informatique dont les crédits de fonctionnement ont été transférés — on en voit mal la raison — au Commissariat général au Plan ;

2° Un instrument intellectuel, l'Institut de recherches d'informatique et d'automatique (I. R. I. A.) créé par la loi du 3 janvier 1967 ;

3° Un instrument industriel appuyé sur l'industrie privée avec laquelle l'Etat passe une convention.

Les crédits rattachés à la Section I du Premier Ministre comportent :

- au bénéfice de l'I. R. I. A. (chap. 36-71), une subvention de fonctionnement de 7 millions de francs et une subvention d'équipement (chap. 66-03) de 10 millions en crédits de paiement et 24 millions en autorisations de programme ;
- au titre des investissements du Plan calcul lui-même (chapitre 56-01) 116 millions en crédits de paiement et 145 millions en autorisations de programme.

A. — *Institut de recherche d'informatique et d'automatique.*

L'Institut de recherche d'informatique et d'automatique a été créé par la loi n° 67-7 du 3 janvier 1967 et par un décret d'application du 25 août 1967. Il constitue l'un des dispositifs essentiels du « Plan calcul » et a été organisé en fonction des missions que lui confient expressément les textes. Il a un statut d'établissement public à caractère scientifique et technique, ce qui constitue une innovation dans notre droit.

Le Plan calcul a pour but de former des hommes capables de concevoir des ordinateurs et des hommes capables de s'en servir, c'est-à-dire de poser des problèmes professionnels dans des termes tels que les ordinateurs puissent les résoudre. L'article 3 de la loi donne donc à l'I. R. I. A. une triple mission :

- entreprendre ou faire entreprendre des recherches fondamentales ou appliquées ;
- développer la formation, l'information et le perfectionnement des personnels de toute nature et de toutes origines ;
- rassembler toute la documentation, française et étrangère, sur la matière.

A la tête de l'Institut, un Conseil d'administration et un Conseil scientifique déterminent l'orientation et l'organisation de l'activité de l'établissement, en liaison avec les administrations et les industries intéressées.

L'I. R. I. A. doit être à la pointe des connaissances en informatique et en automatique. Quatre Directions de Recherche, animées par des professeurs et des spécialistes du secteur privé, explorent les méthodes et moyens. Dans chaque Direction, des équipes d'ingénieurs et de chercheurs, assistés de « thésards », s'efforcent de mettre au point les meilleurs mariages entre les algorithmes et les machines. Par ailleurs, au niveau de la recherche développement, où l'I. R. I. A. assure l'impulsion et l'orientation des travaux, des groupes de synthèse exécutent des contrats passés par des administrations ou des entreprises.

L'I. R. I. A. assure également, au plus haut niveau, la formation de recyclage et l'information des principaux dirigeants administratifs et industriels responsables des applications de l'informatique dans leurs domaines respectifs. Deux Directions d'Enseignement poursuivent cette action à base de cours, professés par les meilleurs spécialistes français et étrangers, dans le cadre de séminaires et de rencontres. Des colloques et des contacts avec l'ensemble des laboratoires de calcul et d'automatique français et étrangers complètent ce dispositif. En outre, une Ecole d'Affaires (*Business School*), par des pédagogies graduées, se propose de « recycler » aux problèmes de l'informatique appliquée aussi bien les élèves de grandes écoles que les membres des grands corps de l'Etat, voire des dirigeants de l'industrie privée.

La troisième mission, de documentation, s'articule autour d'un complexe de bibliothèques et de diffusion d'information. Une bibliothèque centrale, servie par des ingénieurs informaticiens spécialisés dans la documentation, réunit et traite tout ce qui se publie dans le monde techniquement évolué sur les ordinateurs, leur environnement et leur utilisation. Elle est accessible aux lecteurs venant de l'extérieur. Chaque Département de Recherche possède une bibliothèque spécialisée dans le domaine qui le concerne. Enfin, le Centre de Calcul met au point sur ses machines et collecte à l'extérieur la matière d'une vaste bibliothèque de programmes. En outre, l'Institut assure la publication et la diffusion des principaux résultats des travaux de recherche et des mises au point faites par des spécialistes à l'occasion de cours ou de colloques.

Les chercheurs et enseignants de l'I. R. I. A. doivent, enfin, pour accomplir leur mission, disposer de deux outils indispensables. Il leur faut tout d'abord un Centre de Calcul équipé des dispositifs les plus performants connus à ce jour et servi par un personnel de qualification exceptionnelle. Il leur est également nécessaire de s'appuyer sur un outil administratif léger et efficace qui, tout en veillant à une saine gestion, préserve le personnel scientifique de toutes les préoccupations extérieures à leur tâche. L'instrument administratif de l'I. R. I. A. est conçu, en fait, comme un collaborateur étroitement associé à l'effort de recherche.

Installé au camp de Voluceau, à Rocquencourt, depuis le 15 septembre 1967, l'Institut s'est trouvé confronté à une série de questions matérielles et de problèmes de recrutement qui ralentissent son démarrage.

Les bâtiments mis à la disposition de l'I. R. I. A. sont vastes, mais assez mal conformés à son objet et d'un entretien défectueux. Leur aménagement s'imposerait dans les mois à venir et représenterait un investissement important.

En ce qui concerne le recrutement, l'I. R. I. A. se heurte à la très grande pénurie d'informaticiens dans un secteur en large expansion et à la concurrence de l'industrie privée.

Malgré cela, une première mise en place a déjà été effectuée et un certain nombre de chercheurs sont actuellement au travail.

\*  
\* \*

Les crédits de fonctionnement 1968 lui permettent de recruter 25 ingénieurs et 29 techniciens. L'installation au camp de Voluceau n'étant que provisoire, une partie des autorisations de programme 1968 sera affectée à l'achat d'un terrain pour la construction définitive. Six millions seront utilisés pour les travaux de génie civil, nécessaires même pour une installation provisoire. Cette conception semble une erreur car ces crédits seront bien mal utilisés si le « provisoire » est de courte durée.

D'autre part, le solde des crédits devrait permettre d'acquérir un grand ordinateur et ses périphériques, absolument indispensable aux travaux de l'I. R. I. A. Or, si l'on retire de l'autorisation

de programme de 24 millions, les sommes nécessaires à l'achat du terrain et aux travaux de génie civil, une dizaine de millions, il ne restera sur la dotation 1968 qu'un crédit de 14 millions, alors que l'acquisition coûtera au minimum 25 millions.

Votre Commission demande que soient revues les prévisions d'utilisation des crédits d'équipement.

B. — *Compagnie internationale pour l'Informatique.*

Le 19 juillet 1966 était approuvé un programme industriel à réaliser par une société, à capitaux essentiellement français, à laquelle seraient confiées la conception, la production et la commercialisation des systèmes de l'information.

Il n'est pas question de couvrir la gamme complète des ordinateurs hors de nos possibilités financières et techniques immédiates, mais de fixer un domaine limité d'une gamme moyenne bornée aux calculateurs scientifiques et calculateurs de gestion, et sans doute des machines spéciales à l'usage des applications militaires : on prévoit en effet dans cette gamme un accroissement du parc français de 22 % par an dont 85 % de calculateurs moyens d'ici 1971. Cet accroissement porterait notamment sur l'équipement des administrations publiques et des entreprises privées.

Pour cela, une coopération de l'Etat et de la nouvelle société était nécessaire : cette coopération est basée sur l'aide au développement déjà pratiquée et sur le soutien de marchés d'études pour orienter et suivre l'évolution de cette industrie de pointe.

Le 6 décembre 1966 a été créée la Compagnie internationale pour l'Informatique, qui regroupe la Compagnie européenne d'automatisme électronique (C. A. E.), la Société d'Electronique et d'Automatisme (S. E. A.) filiales de Schneider, la C. G. E. et C. S. F. agissant par l'intermédiaire d'une société commune, la Compagnie pour l'Informatique et les Techniques électroniques de contrôle (C. I. T. E. C.).

Une convention fut passée le 13 avril 1967 avec la C. I. I.

Aux termes de cette convention, la C. I. I., pièce maîtresse du Plan Calcul, doit être en mesure, en 1971, de tenir sur les marchés intérieurs et extérieurs une place telle qu'elle puisse

se passer de l'aide exceptionnelle de l'Etat, que justifient les difficultés de démarrage. S'il est prévu que la collaboration de l'Etat continue de jouer après 1971, il est également prévu que la Compagnie devra, à cette date, être pleinement majeure sur le plan technique et commercial.

Au plan technique, la C. I. I. doit développer tout d'abord une gamme d'ordinateurs moyens en liaison avec les fabricants de composants et de matériels périphériques, en accordant une particulière importance aux problèmes de programmation et à la formation du personnel. Elle doit également préparer la définition et la réalisation d'une seconde gamme d'ordinateurs.

Au plan financier, la C. I. I. reçoit, d'une part, une aide sous forme de marchés d'études et de recherches pour un montant d'environ 450 millions de francs entre 1967 et 1971, d'autre part, un prêt du F. D. E. S. et une garantie aux crédits contractés par la Compagnie. De leur côté, les sociétés actionnaires de la C. I. I. se sont engagées à procéder à des augmentations successives de capital et à aider la C. I. I. à trouver les prêts qui lui seront nécessaires.

Les crédits inscrits au chapitre 56-01 (82 millions) doivent permettre la mise au point des calculateurs de la gamme I (66 millions) qui doivent être commercialisés à partir de 1969, la préparation de la gamme II (12 millions) qui doit être commercialisée à partir de 1972.

La C. I. I. ne peut être actuellement comparée aux grandes firmes américaines, ni même à leurs filiales implantées en France. Elle espère cependant reprendre à ces sociétés et à d'autres sociétés étrangères une grande partie du marché national, tout en s'assurant en même temps une part du marché international en Europe notamment.

La C. I. I. prévoit d'installer une partie de ses fabrications à Toulouse. Cette installation sera terminée en 1968 et occupera 1.500 à 1.800 agents en 1970 sur un effectif de 7.000 personnes affectées à la même date aux activités de la Compagnie.

Si l'ampleur du programme appelle un financement minimum de 1 milliard de francs, l'Etat s'engage à passer avec la C. I. I. au cours des cinq premières années des marchés d'études et de recherches de l'ordre de 450 millions. L'aide comporterait en outre l'octroi de sa garantie pour l'obtention de la moitié du financement extérieur de la société pendant ces cinq ans.

En outre, le concours des utilisateurs publics ou parapublics des ministères des Finances, Industrie, Armées et Recherche serait acquis pour le perfectionnement de l'« environnement ».

En outre, le budget 1968 prévoit 18 millions pour la recherche des composants et 30 millions pour les périphériques, ces crédits couvriront des marchés d'études et de recherches passés avec diverses sociétés fabriquant des composants et la S. P. E. R. A. C. pour les périphériques.

Enfin, un crédit de 14 millions est mis à la disposition du délégué général à l'informatique pour faciliter l'automatisation du secteur public — les contacts sont déjà pris avec les administrations — et le secteur privé.

\*  
\* \*

Il est difficile de prévoir, en cette période de démarrage, où aboutira ce plan calcul au travers de la convention du 13 avril 1967. Les sommes à engager sont considérables : les moyens industriels sont modestes si on les compare au chiffre d'affaires de l'I. B. M. de 20 milliards de francs.

Il y a aussi les difficultés de trouver et former les spécialistes : tant pour la conception des machines que pour l'information elle-même.

\*  
\* \*

## V. — Le budget scientifique de la France.

Le budget de la recherche scientifique en France est dispersé à travers les budgets particuliers d'un très grand nombre de départements dont l'Education nationale a évidemment la plus grande part ; mais, en outre, des crédits de recherches isolées ou liées aux interventions publiques sont inscrits dans les bilans des sociétés industrielles.

Si cette dispersion est bien explicable, elle rend toutefois très difficile l'examen du budget réel de la science française.

Les dépenses de recherche et développement pendant le V<sup>e</sup> Plan devaient atteindre 56 milliards de francs 1965. Cet effort serait réparti entre le financement public pour 41 milliards et le financement privé, 15 milliards.

1. — *Le financement sur fonds publics.*

En ce qui concerne les crédits publics, seuls sont individualisés au budget de l'Etat les « crédits de recherche », c'est-à-dire les crédits :

- de l'enveloppe-recherche ;
- de la recherche spatiale ;
- de l'aide au développement ;
- du Plan calcul.

Pour les crédits hors enveloppe qui ne sont pas individualisés dans le budget, il n'est possible d'en avoir une estimation précise qu'*a posteriori* après examen de leur utilisation lors des enquêtes statistiques annuelles effectuées par la D. G. R. S. T.

**Evolution des crédits de recherche.**

	PLAN	1966	1967	1968 projet.	TOTAL	POURCENTAGE réel.
<i>Enveloppe recherche.</i>						
Fonctionnement .....		828,22	1.003,01	(1) 1.265,00		
Investissement (AP).....	3.900	494,5	639,97	(1) 700,03	1.834,50	46,9
Investissement (CP).....	»	353,60	514,26	(1) 615,00		
<i>Espace.</i>						
Fonctionnement .....	»	27,12	42,14	94,51		
Investissement (AP).....	2.000	360,90	496,00	596,00	1.452,90	72,6
Investissement (CP).....	»	333,30	473,00	(1) 590,00		
<i>Aide au développement.</i>						
Investissement (AP).....	600	59,00	125,00	150,00	334,00	53,6
Investissement (CP).....	»	36,00	91,50	135,00	262,50	»
<i>Plan calcul.</i>						
Investissement (AP).....	»	12,00	103,19	145,00	260,19	»
Investissement (CP).....	»	6,00	44,19	130,00	180,19	»

(1) Estimation provisoire.

**Evolution des crédits « hors enveloppe »**

	PLAN	1966	1967	1968	TOTAL	POURCENTAGE réel.
Dépenses hors enveloppe de l'éducation nationale .....	2.650	677	812	944	2.433	91,8

**Répartition des crédits inscrits au titre de l'enveloppe-recherche en 1966, 1967, 1968 par rapport aux prévisions initiales du Plan.**

MINISTERES	OBJECTIF V° Plan.	AUTORISATIONS de programme 1966.	AUTORISATIONS de programme 1967.	AUTORISATIONS de programme 1968 projet.	TOTAL	POURCENTAGE
Affaires sociales .....	217,500	27,000	34,600	35,400	97,000	44,6
Agriculture .....	355,500	56,000	70,500	67,500	194,000	54,6
D. O. M./T. O. M. (Taaf).	2,000	»	1,700	0,850	2,550	34,0
Economie et finances...	5,600	1,800	0,500	0,300	2,600	46,5
Education nationale....	1.870,650	211,273	246,832	270,450	728,555	40,0
Equipement et transports .....	157,200	19,500	24,100	30,900	74,500	47,5
Industrie .....	151,900	18,000	32,100	34,000	84,100	55,4
Intérieur .....	5,550	»	0,350	0,150	0,500	9,0
Justice .....	3,000	0,250	0,550	0,400	1,200	40,0
Postes et télécommunications .....	110,000	24,000	30,000	33,000	87,000	79,0
Opérations interministérielles .....	89,100	»	15,800	33,280	49,080	54,9
Interdisciplines et R. G.	225,000	38,377	47,938	46,000	132,315	58,8
Premier ministre A. C...	707,000	98,300	135,000	147,800	381,100	53,8
<b>Total .....</b>	<b>3.900,000</b>	<b>494,500</b>	<b>639,970</b>	<b>700,030</b>	<b>1.834,500</b>	<b>46,9</b>

**Répartition par disciplines et secteurs scientifiques  
des crédits d'équipement « enveloppe » en 1966, 1967, 1968.**

DISCIPLINES	OBJECTIFS V° Plan.	AUTORISA- TIONS de programme 1966.	AUTORISA- TIONS de programme 1967.	AUTORISA- TIONS de programme 1968. (Prévisions.)	TOTAL	POURCEN- TAGE de réalisation.
Mathématiques .....	315,000	34,078	55,700	57,380	147,158	46,7
Physique .....	1.254,000	168,150	185,937	133,640	487,727	38,9
Chimie .....	400,000	42,484	51,370	8,200	102,054	25,5
Sciences de la terre....	284,000	29,175	51,188	35,380	115,743	40,8
Océanographie .....	150,000	18,951	28,570	28,970	76,491	51,0
Biologie .....	344,000	40,802	47,366	31,480	119,648	34,8
Médecine .....	246,000	37,084	45,699	30,140	112,923	45,9
Recherche agricole....	390,000	60,500	76,500	73,000	210,000	53,8
B. T. P. U.....	162,000	14,900	27,100	21,010	63,010	38,9
Sciences humaines....	120,000	9,999	17,602	4,950	32,551	27,1
Propriété industrielles..	10,000	»	2,000	»	2,000	20,0
Opérations interdiscipli- naires et réserve géné- rale.	225,000	38,377	50,938	»	89,315	»
Non ventilé .....				275,880	275,880	»
<b>Total .....</b>	<b>3.900,000</b>	<b>494,500</b>	<b>639,970</b>	<b>700,030</b>	<b>1.834,500</b>	<b>46,9</b>

La répartition par discipline des crédits d'investissement de l'enveloppe-recherche pour 1966, 1967 et 1968 fait apparaître un certain avantage pour trois disciplines particulièrement importantes :

- les mathématiques, pour lesquelles le taux de réalisation des objectifs est de 46,7 %, et dont le développement conditionne le succès des actions entreprises d'autre part, notamment dans le domaine de l'informatique ;
- la recherche agricole (53,8 %) qui doit jouer un rôle essentiel dans la rénovation de notre économie rurale et son adaptation au monde moderne ;
- l'océanographie (51 %), science neuve et qui paraît promise à un grand avenir scientifique et économique, où la France dispose d'excellentes équipes et d'équipements d'avant-garde.

La réalisation du Plan s'effectue ainsi dans des conditions qui, compte tenu des ambitions qu'il exprimait, peuvent être considérées comme satisfaisantes.

## 2. Financement sur fonds privés.

La D. G. R. S. T. a entrepris depuis 1963 la lourde tâche de déceler et chiffrer l'effort privé de recherche ; elle augmente chaque année le nombre d'entreprises recensées et questionnées et comble les lacunes de ses premières statistiques. Actuellement, les enquêtes couvrent assez largement l'ensemble des recherches technologiques effectuées par les entreprises nationalisées, les entreprises privées, les centres techniques et les associations professionnelles. A partir de 1968, l'enquête portera sur l'agriculture, puis en 1970 sur les entreprises de service.

Les dépenses de recherches et développement des entreprises sont financées par leurs ressources propres (autofinancement) par des contrats et subventions de l'Etat (principalement de la Délégation ministérielle pour l'armement, le C. E. A., le C. N. E. S., le C. N. E. T., la D. G. R. S. T.) et pour une faible part par d'autres sources privées (filiales implantées à l'étranger).

Le tableau suivant récapitule l'évolution de recherches et développement des entreprises de 1963 à 1966 :

**Financement des travaux de recherche et développement effectués dans l'industrie française.**

	1963	1964	1965	1966 (chiffres provisoires).
Dépenses totales afférentes aux travaux de recherche et développement effectués dans les entreprises, toutes sources de financement confondues, en millions de francs courants .....	3.100	3.580	4.700	5.500
Dont :				
— financement public.....	920 29,5 %	1.020 28,5 %	1.500 32 %	2.100 38 %
— financement privé.....	2.180 70,5 %	2.560 71,5 %	3.200 68 %	3.400 62 %

L'effort total de Recherche et Développement de l'industrie française s'est accru en 1966 d'environ 25 % par rapport à 1965.

Cette croissance porte principalement sur le secteur aérospatial, dans lequel elle atteint 60 %. Pour l'ensemble des autres secteurs, elle n'est que de 8 % en francs courants, soit environ 4 % en volume.

Les dépenses de recherche et développement du secteur aérospatial étant financées à 80 % par l'Etat, c'est le financement public qui supporte la majeure partie de la croissance de l'effort de recherche et développement de l'industrie. La part de cet effort financée sur fonds privés ne s'est accrue que de 6 % environ, en francs courants, par rapport à 1965 (voir annexe V).

L'évolution du financement privé de la recherche et du développement dans les entreprises ne peut être comparée aux prévisions du V<sup>e</sup> Plan que si les chiffres sont ramenés aux prix de 1963 (année de référence des prévisions du Plan) et aux méthodes d'évaluation alors employées pour les dépenses de recherche et développement (elles incluaient des amortissements et non les dépenses en capital comme actuellement). La comparaison apparaît dans le tableau suivant dans lequel on rappelle les trois hypothèses de croissance annuelle du financement privé au cours du V<sup>e</sup> Plan (6 %, 8 % et 10 %).

**Comparaison de l'évolution du financement privé de l'effort de recherche et développement avec les prévisions du V<sup>e</sup> Plan.**

DEPENSES DE RECHERCHE et développement financées sur fonds privés.	1963	1964	1965	1966	1970
	(En millions de francs.)				
<i>Prévisions du V<sup>e</sup> Plan.</i>					
Hypothèse de croissance :					
6 % par an.....	2.180	2.300	2.440	2.590	3.250
8 % par an.....	2.180	2.350	2.540	2.740	3.750
10 % par an.....	2.180	2.400	2.630	2.900	4.250
<i>Résultats.</i>					
Résultats bruts, en francs courants.	2.180	2.560	3.200	3.400	
Ramenés aux définitions de 1963 :					
En francs courants.....	2.180	2.560	3.000	3.200	
En volume.....	2.180	2.380	2.730	2.800	
Accroissement annuel, en volume .....	9 %	15 %	2,5 %		

Le chiffre atteint en 1966 par le financement privé ramené aux définitions et aux prix de 1963 correspond à celui qu'aurait donné une croissance uniforme apparente de 9 % par an. Il résulte en fait d'accroissements annuels successifs de 9 %, 15 % et 2,5 %.

L'accroissement de 15 % de 1964 à 1965 n'est d'ailleurs qu'apparent, les chiffres antérieurs à 1965 ayant été vraisemblablement sous-estimés.

La croissance moyenne de 9 % par an est légèrement inférieure à celle prévue au V<sup>e</sup> Plan pour atteindre en 1970 l'objectif d'un effort national de R. et D. égal à 2,5 % du P. N. B.

En l'état actuel, il n'est pas sûr qu'un taux de croissance de 10 % du financement privé soit raisonnable. En effet, si, en valeur absolue, l'effort des firmes américaines dépasse très largement celui des firmes françaises (30 milliards de francs contre 3 milliards), on constate que, dès à présent, les firmes françaises qui font de la recherche et du développement consacrent à ces activités une part de leur chiffre d'affaires très supérieure à celle que dépensent les firmes américaines pour les mêmes activités.

Les seuls éléments qui permettraient d'assurer une augmentation de l'effort de recherche privé supérieur à celle de la production intérieure brute serait un élargissement de la fraction des firmes consacrant une part de leur activité à la R. et D. Ceci serait rendu possible par les regroupements permettant aux firmes françaises d'atteindre une taille suffisante pour consacrer une part de leurs moyens à la préparation de leur avenir. Le Gouvernement se préoccupe d'en faciliter la réalisation.

La D. G. R. S. T. a recensé jusqu'à présent 17 services d'études économiques et sociales dans les entreprises industrielles et 31 sociétés d'études économiques, sociologiques, etc., dont les activités comportent une certaine part de recherche en sciences humaines, d'ailleurs difficile à évaluer en raison du manque de critères précis permettant de définir la « recherche scientifique » dans ce domaine.

Sur ces 48 centres précédents, les dépenses de recherche de 20 centres ont pu être évaluées à 7 millions de francs en 1964, dont 29 % sont financés par l'Etat (principalement sous forme de contrats aux sociétés d'études).

Une cinquantaine d'associations de la loi de 1901, autres que les associations professionnelles, rattachées aux centres techniques, ont été recensées comme effectuant des recherches en 1964. Il

s'agit surtout de recherches biologiques et médicales (Institut Pasteur, Centres de transfusion sanguine, centres anticancéreux, etc.), de recherches en sciences sociales et humaines, de recherches océanographiques, etc. Leurs dépenses de recherches se sont élevées en 1964 à 61 millions de francs. dont 57 % environ sont financés par l'Etat (contrats de recherche et subventions), 40 % par les ressources propres des organismes (dons, legs, ventes de produits et services, etc.) et, pour une faible part, par des subventions d'origine privée versées par des associations diverses (Fondation pour la Recherche médicale, etc.), le reste par des subventions et des contrats d'entreprises ou d'organismes étrangers et internationaux.

\*  
\* \*

## VI. — Les problèmes de la recherche scientifique.

### 1. — EVOLUTION DES EFFECTIFS DE CHERCHEURS

Le nombre des chercheurs français avait été estimé par la Commission de la Recherche du V<sup>e</sup> Plan à 56.000 en 1965 et leur chiffre prévisionnel pour 1970 avait été fixé à 97.000.

Ces statistiques se décomposent en trois secteurs principaux : le secteur de l'Education nationale (y compris le C. N. R. S.), celui de l'Etat (Enseignement et C. N. R. S. exclus) et celui des entreprises (publiques et privées).

SECTEURS	ESTIMATION 1965	PREVISIONS 1970
<i>Secteur de l'éducation nationale :</i>		
1. Enseignement supérieur :		
— Sciences exactes et naturelles.	15.500	28.500
— Sciences humaines .....	4.600	9.500
2. C. N. R. S. :		
— Sciences exactes et naturelles.	4.000	7.500
— Sciences humaines .....	900	1.500
<i>Secteur de l'Etat</i> .....	8.000	12.000
<i>Secteur des entreprises</i> (estimation)....	22.000	36.000
<i>Secteur tertiaire :</i>	600	1.500
Institutions sans but lucratif .....	400	500
<b>Total</b> .....	<b>56.000</b>	<b>97.000</b>

Une progression annuelle moyenne des effectifs de chercheurs au cours du V<sup>e</sup> Plan avait été définie, elle était de l'ordre de 11,6 % par an.

En ce qui concerne les emplois budgétaires ouverts au titre de l'enveloppe recherche, ils ont évolué de 12.428 en 1962 à 20.485 en 1967, soit un taux de croissance de 10,5 % avec un taux variant de 9 % pour les chercheurs et 11,5 % pour les techniciens.

	1962	1963	1964	1965	1966	1967	TAUX moyen.
							%
Chercheurs .....	4.745	5.270	5.811	6.170	6.639	7.262	9,0
Techniciens .....	6.045	7.244	8.282	8.717	9.342	10.431	11,5
Agents administratifs .....	651	723	770	802	912	1.064	10,3
Agents de service et ouvriers .....	977	1.087	1.287	1.458	1.558	1.678	11,5
<b>Totaux .....</b>	<b>12.418</b>	<b>14.324</b>	<b>16.150</b>	<b>17.147</b>	<b>18.451</b>	<b>20.435</b>	<b>10,5</b>

Si on compare cet effectif à celui des pays étrangers, la France se classe au cinquième rang :

**Nombre de chercheurs dans différents pays.**

	ANNEE	NOMBRE de chercheurs en équivalent temps plein.	NOMBRE de chercheurs par 10.000 habitants.
Etats-Unis .....	1963/1964	496.500	26
U. R. S. S.....	1962	(1) 416.000	(1) 19
Grande-Bretagne .....	1964/1965	59.415	11
République fédérale d'Allemagne .....	1964	33.380	6,1
Belgique .....	1963	5.540	6,0
Pays-Bas .....	1964	9.260	7,8
Italie .....	1963	19.410	3,7
Japon .....	1963	114.840	12,3
France .....	1964	38.635	8

(1) Hypothèse faible sans les « bureaux de projets ».

*Migrations du personnel scientifique.*

Les migrations de personnel scientifique vers les U. S. A. constituent un phénomène mondial qui affecte relativement plus profondément les pays en voie de développement que les pays déjà industrialisés.

Sur 34.572 scientifiques et ingénieurs ayant émigré entre 1956 et 1963, 15.248 venaient d'Europe, 8.515 du Canada, 4.114 d'Asie et 2.858 d'Amérique du Sud. En valeur absolue, l'Europe représentait environ la moitié des immigrants compte non tenu du flux européen qui atteint les U. S. A. en passant par le Canada.

Deux séries de mesures ont été favorables au développement du phénomène : d'une part, la libéralisation en 1962 puis en 1965 de la loi sur l'immigration en ce qui concerne la main-d'œuvre hautement qualifiée et, d'autre part, le lancement d'opérations de recrutement à l'étranger, notamment par le Département américain de la Défense.

En 1966, les entrées de scientifiques et d'ingénieurs ont atteint le chiffre record de 9.875 contre 7.502 l'année précédente, cette augmentation étant due essentiellement aux immigrants en provenance d'Asie et d'Europe.

Chiffres globaux d'immigration de scientifiques et d'ingénieurs de 1956 à 1963.  
(National Science Foundation.)

PAYS de dernière résidence permanente.	TOTAL							
	1956- 1963	1956- 1957	1957- 1958	1958- 1959	1959- 1960	1960- 1961	1961- 1962	1962- 1963
Europe (total) .....	15.248	2.959	2.271	2.412	1.916	1.608	1.764	2.318
dont :								
Grande-Bretagne .....	4.933	842	790	485	614	575	688	939
Allemagne .....	2.804	659	423	428	324	291	303	376
Suisse .....	914	187	140	110	131	102	100	144
Hollande .....	874	270	65	86	150	108	118	77
Suède .....	669	167	118	89	82	73	57	83
France .....	552	101	82	90	80	58	48	93
Norvège .....	523	83	93	85	65	62	63	72
Italie .....	478	69	114	73	50	49	67	56
Grèce .....	469	68	63	75	62	51	58	92
Autriche .....	391	100	63	97	47	26	22	36
Irlande .....	291	71	60	27	29	36	29	39
Autres .....	2.350	342	260	767	282	177	211	311
Pays hors d'Europe.....	19.324	2.864	2.919	2.669	2.410	2.314	2.533	3.615
Total général.....	34.572	5.823	5.190	5.081	4.326	3.922	4.297	6.933

**Scientifiques et ingénieurs admis aux U. S. A. du 1<sup>er</sup> juillet 1956 au 30 juin 1961.**

DISCIPLINE OU DOMAINE D'ACTIVITE	1957			1958			1959			1960			1961		
	TOTAL Monde.	EUROPE	TOTAL France.	MONDE	EUROPE	FRANCE									
Ingénieurs .....	4.547	2.317	59	4.032	1.765	56	3.950	1.800	60	3.354	1.423	63	2.890	1.115	43
Agriculture .....	198	80	24	137	38	7	104	37	9	93	24	2	79	14	0
Biologie .....	58	23	1	68	23	1	65	23	2	60	20	1	61	24	1
Chimie .....	686	344	11	636	276	10	661	393	18	518	304	10	568	296	8
Géologie et géophysique .....	70	32	2	62	18	2	63	21	0	44	8	0	71	13	2
Mathématiques .....	47	33	1	47	25	1	40	16	0	44	16	1	44	18	0
Physique .....	145	99	0	165	101	3	164	101	1	177	103	1	178	113	4
Sciences naturelles .....	72	31	3	43	25	2	35	21	0	36	18	2	31	15	0
Total général .....	5.823	2.959	101	5.190	2.271	82	5.082	2.412	90	4.326	1.916	80	3.922	1.608	58

Les scientifiques et ingénieurs étrangers représentent actuellement 10 % du personnel scientifique américain. Cependant la proportion des étrangers tend à s'accroître au fur et à mesure qu'intervient le facteur qualitatif. C'est ainsi que le pourcentage des membres de la National Academy of Sciences nés et formés à l'étranger est de 17,3 %, et qu'en ce qui concerne les Prix Nobel américains, la proportion des scientifiques d'origine étrangère s'élève à 37,5 %.

Membres de la National Academy of Sciences nés à l'étranger, formés à l'étranger.

	PAYS DE NAISSANCE	PAYS DE FORMATION
Allemagne .....	21	32
Angleterre .....	8	11
Italie .....	4	5
France .....	4	4
Pays-Bas .....	8	9

La France semble pour l'instant peu touchée par le phénomène qui tend par contre à s'accroître en Grande-Bretagne où 35 % des physiciens et 40 % des médecins et biologistes formés en 1964-1965 ont émigré aux U. S. A. En ce qui concerne la C. E. E., il semble que les pays les plus touchés, la République Fédérale d'Allemagne et la Hollande, entrent actuellement dans une phase de stabilisation relative. Cependant chaque année la plupart des pays de la C. E. E. (France exceptée) perdent 10 à 20 % de leurs promotions d'ingénieurs.

## 2. — SITUATION DE LA BALANCE FRANÇAISE DES BREVETS ET LICENCES

L'année 1966 a été marquée par une nouvelle aggravation du déficit de la balance française des brevets et licences. En effet, ce solde négatif est passé de 350 millions en 1964 à 397 millions en

1965 et à près de 480 millions en 1966. Cette évolution recouvre une double tendance :

- l'amélioration constante de la rubrique « ventes et achats de brevets » ;
- et la détérioration beaucoup plus rapide du poste « Redevances de fabrication ».

a) *Ventes et achats de brevets.*

Depuis 1964, les recettes de cette rubrique ont doublé alors que les dépenses, après une forte augmentation en 1965, ont légèrement régressé. L'évolution du solde positif reflète ces deux mouvements puisqu'il passe de 9,7 millions en 1964 à 28,7 millions en 1966, soit une augmentation de 194 %.

Il faut remarquer la faible importance de cette rubrique qui représente 12 % des recettes et moins de 1 % des dépenses de la balance française des brevets et licences. Cette dernière est essentiellement constituée par le poste « Redevances de fabrication ».

b) *Redevances de fabrication.*

Les statistiques globales montrent que l'évolution enregistrée au cours des années 1964 et 1965 tend à se poursuivre et même à s'amplifier en 1966.

Alors que les recettes, qui avaient légèrement régressé (1,7 %) entre 1964 et 1965, diminuent de 8,5 % entre 1965 et 1966, les dépenses en augmentation de 7,5 % entre 1964 et 1965, progressent de 10 % entre 1965 et 1966.

Le résultat de ces mouvements est une nouvelle aggravation du déficit qui passe de 413 millions de francs en 1965 à 508,5 millions de francs en 1966, soit une augmentation de 23 %. Entre 1964 et 1965, la croissance du solde débiteur n'avait été que de 14,7 %.

Le taux de couverture enregistre une évolution parallèle. De 45,2 % en 1964, il était tombé à 41,4 % en 1965. En 1966, il fléchit à 34,5 %.

L'analyse par pays des redevances conduit aux remarques suivantes :

- seuls, les échanges avec l'Italie conservent un solde créditeur, si l'on écarte le poste « Divers » dont le solde est constamment positif ;

- les échanges avec l'U. E. B. L. et la zone sterling deviennent déficitaires ;
- les soldes négatifs augmentent dans les relations avec l'Allemagne occidentale, les Pays-Bas, la Suisse et les Etats-Unis.

Les taux de couverture tombent à :

- 48,1 % dans les échanges avec l'Allemagne.
- 20,9 % dans les échanges avec les Pays-Bas.
- 18,2 % dans les échanges avec les Etats-Unis.

Avec la Suisse, ce taux varie peu : il est de 11,7 % en 1966 :

La seule évolution favorable concerne le poste « Divers » dont le taux de couverture passe de 220 à 346 %. Ce poste représente près du quart des recettes totales alors que sa part dans les dépenses totales est très faible (2,7 % en 1966).

Ce poste regroupe quatre types de pays :

- des « petits » pays européens : Etats scandinaves principalement ;
- des pays européens moins développés que la France. Il faut remarquer que la moitié des recettes du poste est due à l'Espagne ;
- les pays de l'Est dont la part est en augmentation ;
- les pays en voie de développement.

Au cours de l'année 1967, la balance française des brevets et licences ne semble pas s'améliorer puisque les statistiques disponibles révèlent que, pour les six premiers mois, le solde négatif est supérieur à celui de 1966, pour la période correspondante : 207,5 millions de francs contre 204,6 millions.

**Balance française des brevets et licences.**  
(En milliers de francs.)

	1964	1965	1966
Recettes .....	312.200	319.000	303.000
Dépenses .....	662.600	716.000	782.800
Solde .....	— 350.400	— 397.000	— 479.800
Taux de couverture.....	47,1 %	44,6 %	38,7 %

**Ventes et achats de brevets.**

(En milliers de francs.)

	1964	1965	1966
Recettes .....	17.300	27.000	35.500
Dépenses .....	7.600	11.000	6.800
Solde .....	9.700	16.000	28.700
Taux de couverture.....	227,6 %	245,5 %	522,0 %

**Redevances de fabrication.**

(En milliers de francs.)

	1964	1965	1966
Recettes .....	294.900	292.000	267.500
Dépenses .....	655.000	705.000	776.000
Solde .....	— 360.100	— 413.000	— 508.500
Taux de couverture.....	45,2 %	41,4 %	34,5 %

**Ventilation du poste « Redevances de fabrication » par pays.**

1. — *Ventilation en valeur (en milliers de francs).*

PAYS	RECETTES			DEPENSES			SOLDE		
	1964	1965	1966	1964	1965	1966	1964	1965	1966
Etats-Unis .....	74.500	75.700	66.900	317.500	351.000	368.500	— 243.000	— 275.300	— 301.600
Zone sterling.....	52.100	53.200	37.500	57.000	51.000	56.600	— 4.900	+ 2.200	— 19.100
Allemagne occidentale..	21.200	22.800	20.400	38.600	38.000	42.400	— 17.400	— 15.200	— 22.000
Italie .....	38.600	31.700	33.500	16.100	18.000	12.000	+ 22.500	+ 13.700	+ 11.500
Pays-Bas .....	6.600	7.200	7.200	25.700	26.700	34.400	— 19.100	— 19.500	— 27.200
U. E. B. L. ....	20.000	28.800	21.800	19.200	21.000	25.400	+ 800	+ 7.800	— 3.600
Suisse .....	21.500	14.800	25.500	152.000	173.000	218.000	— 130.500	— 158.200	— 192.500
Divers .....	60.400	57.800	64.700	28.900	26.300	18.700	+ 31.500	+ 31.500	+ 46.000
<b>Total .....</b>	<b>294.900</b>	<b>292.000</b>	<b>277.500</b>	<b>655.000</b>	<b>705.000</b>	<b>776.000</b>	<b>— 360.100</b>	<b>— 413.000</b>	<b>— 508.500</b>

2. — *Ventilation en pourcentage et taux de couverture.*

PAYS	RECETTES			DEPENSES			TAUX DE COUVERTURE		
	1964	1965	1966	1964	1965	1966	1964	1965	1966
Etats-Unis .....	25,3	25,9	25,0	48,5	49,8	47,5	23,5	21,6	18,2
Zone sterling.....	17,7	18,2	14,0	8,7	7,2	7,3	91,4	104,3	66,3
Allemagne occidentale..	7,2	7,8	7,6	5,9	5,4	5,5	54,9	60,0	48,1
Italie .....	13,1	10,9	8,8	2,5	2,6	1,5	240,0	176,1	195,8
Pays-Bas .....	3,2	2,5	2,7	3,9	3,8	4,4	25,7	27,0	20,9
U. E. B. L. ....	6,8	9,9	8,1	2,9	3,0	3,3	104,2	137,1	85,8
Suisse .....	7,3	5,1	9,5	23,2	24,5	28,1	14,1	8,5	11,7
Divers .....	19,4	19,7	24,3	4,4	3,7	2,4	209,0	219,8	346,0
<b>Total .....</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>45,2</b>	<b>41,4</b>	<b>34,5</b>

### 3. — LA COOPÉRATION SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

La contribution de la France à la coopération scientifique internationale peut être regroupée en huit grands chapitres :

1° Contribution aux programmes scientifiques des organismes de la famille des Nations-Unies : U. N. E. S. C. O., F. A. O., O. M. S., O. M. M., O. A. C. I., U. I. T. et O. I. T. Cette contribution s'est élevée, en 1965, à 4,3 millions de francs, dont 1,7 million de francs au titre de l'U. N. E. S. C. O. ;

2° Contribution aux programmes scientifiques des organisations régionales : O. C. D. E., O. T. A. N. et Conseil de l'Europe ; en 1965, la contribution française aux programmes scientifiques de ces organisations s'est élevée à 8 millions de francs, dont 6,70 au titre de l'O. T. A. N. ;

3° Contribution aux unions internationales : Bureau international des poids et mesures, Institut international de recherche sur le cancer, Centre international de calcul, Organisation européenne de recherches astronomiques australes, Conseil des unions scientifiques internationales, etc. En 1965, la contribution française à ces unions a été de 4,510 millions de francs ;

4° Contribution à la recherche nucléaire, soit au titre d'organismes internationaux : C. E. R. N., Euratom, A. I. E. A., E. N. E. A., etc., soit au titre d'accords bilatéraux avec des laboratoires étrangers. Cette contribution s'est élevée, au total, en 1965, à 249,3 millions de francs, dont 197,8 au titre de la participation à des organismes étrangers ;

5° Contribution à la recherche spatiale, et notamment au C. E. C. L. E. S. et au C. E. R. S. : 100 millions de francs en 1965 ;

6° Participation à des grands programmes industriels internationaux, comportant une part notable de recherche et développement, tels que le programme Concorde. Les dépenses françaises correspondantes se sont élevées, en 1965, à 355 millions de francs ;

7° Participation aux programmes scientifiques et techniques au titre des pays en voie de développement : 95,6 millions de francs y ont été consacrés en 1965.

8° Echanges de chercheurs avec les pays étrangers : 6 millions de francs y ont été consacrés en 1965.

La contribution de la France à la coopération scientifique internationale est donc très diverse. Le tableau ci-après résume cet effort et le compare avec celui qui est fait au titre des programmes nationaux.

**Répartition des dépenses publiques de recherche  
entre programmes nationaux et internationaux 1965.**

	PROGRAMMES		TOTAL
	Internationaux.	Nationaux.	
I. — Famille des Nations Unies.	4,3	»	4,3
II. — Organisations régionales...	8,0	»	8,0
III. — Unions internationales.....	4,5	»	4,5
IV. — Atome :			
Civil .....	249,3	900,7	1.150
Militaire .....	»	1.300	1.300
V. — Espace :			
Civil .....	100	180	280
Militaire (1) .....	»	120	120
VI. — Grands programmes civils et militaires :			
Aéronautique civile...	310	10	320
Aéronautique militaire (36 en 1964).....	45 (1)	900	945
VII. — Coopération .....	95,6	»	95,6
VIII. — Echanges de chercheurs...	6	»	6
Total des secteurs recen- sés .....	822,7	3.410,7	4.233,4
Autres dépenses publi- ques .....	»	2.246	2.246
Total général (arrondi)....	823	5.657	6.500
En pourcentage .....	12,66	87,34	100

(1) Estimation.

L'organisation et le contrôle de la participation française aux organismes internationaux sont très dispersés du fait même de la diversité et de la dualité des aspects qui dirigent cette participation : politique ou technique.

Cette très grande dispersion rend difficile l'appréhension globale des problèmes de coopération scientifique internationale. C'est pourquoi, conformément aux décisions du Comité interministériel, le Ministre d'Etat chargé de la recherche scientifique et des questions atomiques et spatiales réunira périodiquement les hauts

fonctionnaires des ministères intéressés, afin d'intégrer plus systématiquement les relations scientifiques internationales dans la politique nationale de recherche scientifique et technique.

En outre, les crédits de recherche destinés à des actions de coopération internationale seront, à l'avenir, soumis à la procédure budgétaire interministérielle, et progressivement intégrés à l'enveloppe recherche.

a) *Organisation européenne de la recherche.*

En vue d'harmoniser au niveau européen les programmes de recherche susceptibles de donner lieu à des actions de coopérations à six, a été créé à Bruxelles un groupe de travail « Recherche scientifique et technique ». Ce groupe est constitué auprès du Comité de Politique Economique à Moyen Terme.

D'ores et déjà, il convient de mettre à l'actif de cette nouvelle instance un important travail de réflexion, qui se concrétise dans un rapport portant sur : les mesures sélectives dans la recherche, la fiscalité européenne, l'information scientifique, le régime des brevets et licences, l'harmonisation d'une politique de la recherche scientifique et technique.

L'élaboration de ce rapport a permis une confrontation des idées sur les principes de l'établissement d'une politique scientifique. En outre, au terme de ce travail, les délégations des Six se sont mises d'accord pour commencer une étude concrète sur des points précis dans six secteurs (télécommunications et informatique, transports, océanographie, métallurgie, recherche atmosphérique, nuisances).

Un premier travail de définition des situations de chacun des objectifs poursuivis, des programmes et des projets d'investissements, doit être établi incessamment.

Celui-ci devrait permettre à chacun de comprendre la politique économique et scientifique des autres partenaires et de faciliter la mise en œuvre de programmes coordonnés ou communs, en rassemblant, sur les points jugés essentiels, le potentiel de plusieurs pays membres.

La fin de l'année 1967 pourrait ainsi être marquée par un véritable démarrage d'une politique scientifique commune qui permettrait, notamment, d'aborder l'étude des solutions à donner au problème de la disparité technologique de l'Europe face aux Etats-Unis.

b) *La coopération franco-soviétique.*

En ce qui concerne la coopération avec l'U. R. S. S., un accord du 30 juin 1966 prévoit que « les parties contractantes s'engagent à favoriser le développement de la coopération scientifique, technique, entre les deux pays, dans les domaines de la science et de la technique ».

Dans ce but, ont été créés :

1° *Une Commission mixte permanente franco-soviétique* (dite « grande Commission »), qui doit « examiner de façon régulière les problèmes pratiques posés par l'exécution des accords commerciaux, économiques et technico-scientifiques existants, et rechercher... les possibilités de développer, dans ces domaines, les échanges et la coopération... » ;

2° *Une Commission mixte franco-soviétique de coopération scientifique, technique et économique* (dite « petite Commission »), chargée de « suivre l'exécution de l'accord du 30 juin 1966 et d'examiner les domaines concrets dans lesquels la coopération peut se développer ».

A cette commission sont rattachés :

— deux groupes sectoriels, un groupe d'information économique, un groupe des brevets et licences et un groupe de normalisation et de métrologie.

D'autres groupes à compétence particulière (télévision en couleur, espace, télécommunications, aéronomie, etc), complètent cette recherche d'échanges d'informations à étudier et de résultats de recherches.

CHAPITRE II

LA RECHERCHE ATOMIQUE

I. — Analyse des crédits.

Le programme national du C. E. A. est financé par la subvention du présent budget (chap. 62-00) et les ressources propres du Commissariat. Il s'élève pour 1968 à 2.340 millions de francs, en augmentation de 3,4 % seulement sur celui de 1967. Cette somme est formée de la subvention (2.040 millions de francs), des ressources propres (110 millions de francs) et d'un reliquat d'autorisations de programme (190 millions de francs).

Ces ressources marquent une grande stabilité depuis plusieurs années.

Programme civil du Commissariat à l'énergie atomique.

ANNEES	SUBVENTIONS insrites au budget du Premier Ministre.	PRETS du F. D. E. S.	RESSOURCES propres du C. E. A.	RELIQUATS sur exercices antérieurs.	PROGRAMME total (Autorisations de programme).
(En millions de francs.)					
1964 .....	1.542	118	150	40	1.850
1965 .....	1.664,1	120	245,9	50	2.080
1966 .....	1.862,5	»	296	»	2.158,5
1967 .....	1.950	»	284	30	2.264
1968 .....	2.040	»	110	190	2.340
Différences 1968/1967....	+ 90	»	- 174	+ 160	+ 76
Variations en pourcentage....	+ 4,6 %				+ 3,4 %

Depuis 1964 la subvention n'a varié que de 33 % et seulement de 4,6 % depuis 1967. Par contre, les ressources propres ont diminué de 174 millions de francs ; cette chute est la conséquence directe de l'arrêt, en octobre 1966, de la centrale nucléaire E. D. F. 3 qui ne fonctionnera à plein régime qu'en 1968.

**Ressources propres (autorisations de programme).**

CATEGORIE DE RESSOURCES propres.	1967	1968	DIFFERENCES 1968/1967.
	(En millions de francs.)		
Ventes et produits divers.....	28	30	+ 2
Contrats de recherche divers.....	13	10	— 3
Recettes provenant des contrats avec Euratom .....	45	50	+ 5
Recettes sur études de centrales et ventes d'éléments combustibles.	198	20	— 178
<b>Totaux .....</b>	<b>284</b>	<b>110</b>	<b>— 174</b>

Les reliquats sur exercices antérieurs ont augmenté de 190 millions de francs du fait de l'affectation exceptionnelle de la réserve générale pour compenser la perte de recettes provenant de l'E. D. F.

Pour son programme militaire, le C. E. A. recevra du budget des armées une contribution en forte augmentation : 2.752 millions de francs contre 2.326 millions de francs en 1967 (+ 19 %) en autorisations de programme et 2.817 millions de francs contre 2.824 millions de francs en 1967 en crédits de paiement.

Ce budget montre la prédominance du programme militaire qui porte sur :

- la production de matières fissiles ;
- les recherches, fabrications et essais d'armes ;
- le prototype à terre du moteur pour sous-marin.

**Recettes générales.**

	AUTORISATIONS DE PROGRAMME			CREDITS DE PAIEMENTS		
	1967	1968	Différence.	1967	1968	Différence.
	(En millions de francs.)			(En millions de francs.)		
Programme civil.....	2.264	2.340	+ 76 + 3,3 %	2.274	2.300	+ 26 + 1,1 %
Programme militaire.....	2.326	2.752	+ 426 + 18,6 %	2.824	2.817	— 7 — 0,24 %
<b>Total .....</b>	<b>4.590</b>	<b>5.092</b>	<b>+ 502</b>	<b>5.098</b>	<b>5.117</b>	<b>+ 19</b>

Chaque année, le document budgétaire présente une ventilation des autorisations de programme de l'enveloppe financière : cette ventilation n'a qu'une valeur indicative puisque le budget analytique interne du Commissariat n'est arrêté qu'après le vote du budget de l'Etat. Cette année le découpage des dépenses dans cette présentation a été modifié pour faire concorder les définitions budgétaires et comptables.

**Evaluation des dépenses du C. E. A. par nature entre 1967 et 1968.**  
(Autorisations de programme en millions de francs.)

	BUDGET 1967 (nouvelle définition).	PROJET de budget 1968.	DIFFERENCES
Main-d'œuvre C. E. A.....	555	607,7	+ 52,7
Main-d'œuvre personnel extérieur...	54	56,3	+ 2,3
Matières premières et consommables.	271	276,5	+ 5,5
Activités sous-traitées.....	287	298,5	+ 11,5
Dépenses diverses (hors matières fissiles) .....	484	532	+ 48
Acquisitions d'immobilisations.....	546	426	— 120
Matières fissiles.....	20	98	+ 78
<b>Sous-total :</b>			
Acquisitions d'immobilisations + matières fissiles.....	566	524	— 42
Réserve non répartie.....	47	45	— 2
<b>Total .....</b>	<b>2.264</b>	<b>2.340</b>	<b>+ 76</b>

**II. — Programmes et réalisations du C. E. A.**

L'année 1967 est encore une année importante dans les programmes du C. E. A. Elle a été riche en réalisations : mise en service de « Rapsodie », premier réacteur français à neutrons rapides, achèvement et mise en exploitation de l'ensemble de l'usine de Pierrelatte, démarrage du complexe de production du tritium Célestine, première production du plutonium à La Hague, mise en service du réacteur expérimental à eau lourde et gaz EL4 à Brennilis, découverte d'importants gisements d'uranium en Afrique, etc.

Après une phase de grande expansion, les principaux moyens nécessaires sont maintenant rassemblés au C. E. A. pour exploiter

les résultats obtenus et poursuivre les actions nécessaires au développement de l'énergie nucléaire en France. Dans les secteurs civils, la recherche fondamentale reste en accroissement notable. Les programmes de recherche appliquée font l'objet, de leur côté, d'examen attentifs qui se traduisent par les reconversions rendues nécessaires par l'évolution des diverses activités.

*Production et approvisionnement en uranium.*

Les actions entreprises par le C. E. A. en vue d'assurer la production et l'approvisionnement à long terme en matières nucléaires de base concernent essentiellement l'uranium et se développent tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du territoire métropolitain.

Les recherches entreprises depuis la création du C. E. A. en 1945 ont conduit à l'ensemble d'exploitation que constituent les divisions minières de la Crouzille, du Forez et de Vendée.

L'inventaire des possibilités métropolitaines se poursuit méthodiquement tant dans les zones avoisinant les divisions que dans tous secteurs susceptibles de relayer ultérieurement les exploitations en cours (Hérault et Morvan notamment).

Parallèlement au C. E. A., quelques sociétés privées poursuivent un effort notable de recherches dans le Massif Central et la Bretagne.

L'évaluation de l'ensemble des gisements français au cours des dix dernières années fait apparaître un accroissement régulier des réserves, qui a été de 1.700 tonnes en 1966, malgré une production de l'ordre de 1.200 tonnes de métal.

Ainsi semble assuré à long terme le maintien sur le territoire national d'une production limitée de 1.000 à 1.200 tonnes/an d'uranium, compatible avec le potentiel de réserves escomptées pour assurer la sécurité minimale d'approvisionnement.

Les perspectives de développement des besoins de la France en uranium, essentiellement pour satisfaire la demande énergétique, obligent cependant à rechercher des réserves extérieures tant par contrats d'achat à long terme à l'étranger que par des recherches directes ou en association dans tous les pays paraissant accessibles.

Les travaux menés depuis plusieurs années en République du Niger ont permis, à la fin de l'année 1966, la mise en évidence d'un gisement important dans la région d'Arlit, à 200 km au nord d'Agadès.

Un protocole signé en juillet dernier avec les autorités nigériennes permet d'envisager le lancement d'une usine pilote d'une capacité de 200 tonnes/an d'uranium concentré marchand à partir de 1970, cette unité étant relayée en 1973 par une usine d'une capacité de 1.000 tonnes de métal par an, qui seront réservées au C. E. A., celui-ci ayant par ailleurs priorité pour l'acquisition des productions supplémentaires de la future Société des Mines de l'Air.

En République Centrafricaine, les espoirs de pouvoir mettre en valeur les gisements décelés s'affirment, malgré d'importantes difficultés rencontrées dans les essais de concentration chimique.

Les achats du C. E. A. à l'étranger sont assurés sur divers plans et en particulier dans le cadre des accords passés avec la Compagnie des Mines d'Uranium de Franceville au Gabon à raison de 400 tonnes/an d'uranium contenu dans des préconcentrés.

#### *Production d'uranium enrichi.*

L'ensemble des usines de séparation des isotopes de Pierrelatte est en production normale depuis août 1967, le premier groupe de l'usine très haute ayant démarré en septembre 1966 ; on a commencé à produire de l'uranium enrichi à 90 % qui est transformé en lingot d'uranium sur le site même dans l'usine métallurgique. Depuis cette époque l'uranium U. 235 est fourni à ses utilisateurs militaires.

L'usine a fonctionné sans à-coups jusqu'ici mais le C. E. A. continue les mises au point de l'usine très haute ; il reste vigilant sur le comportement du matériel dans son ensemble ; il étudie parallèlement l'amélioration des composants de l'usine pour abaisser le prix de revient du produit et augmenter la viabilité de l'exploitation.

Le coût de l'usine de Pierrelatte peut s'estimer comme suit :

Etudes semi-industrielles et de réalisations .....	900 millions de francs.
Bâtiments et infrastructure générale .....	700 millions de francs.
Equipements techniques et industriels .....	2.500 millions de francs.
	<hr/>
	4.100 millions de francs.

### *Production de plutonium.*

L'usine de production de plutonium de La Hague, conçue pour le retraitement des combustibles irradiés dans les réacteurs E. D. F., a démarré au cours de l'année 1966.

Les premières livraisons en provenance des centrales de Chinon ayant eu lieu en avril 1966, deux campagnes d'essais « actifs » ont été menées à bien entre mai 1966 et février 1967.

Le fonctionnement en marche industrielle a débuté ensuite et devra assurer une production de plutonium en 1967.

Cette première année d'exploitation confirme les résultats positifs escomptés tant en ce qui concerne les performances du procédé que le comportement du matériel mis en œuvre.

Le coût de construction de l'usine s'établit à 400 millions de francs, dont :

- 59 millions pour les études de réalisation ;
- 183 millions pour les bâtiments et l'infrastructure générale ;
- 158 millions pour les agencements techniques et le matériel d'exploitation.

### *Production d'eau lourde et tritium :*

La production d'eau lourde commencera en 1967 à Mazingarbe suivant un procédé original du C. E. A.

La production de tritium commencera dès 1968 à Marcoule dans le premier réacteur Célestin.

### *Recherche fondamentale :*

Le programme de recherches fondamentales constitue une part importante des activités du C. E. A. L'expérience de plus de vingt années a témoigné de l'excellente adaptation des structures du C. E. A. aux besoins de la recherche et aux impératifs de réalisation et de gestion de grands ensembles expérimentaux.

Au moment où le développement de la recherche constitue une des préoccupations constantes du Gouvernement, le C. E. A. dispose déjà de tout ce qui est indispensable à l'accueil, l'encadrement et l'encouragement des jeunes chercheurs. C'est pourquoi il est logique d'en tirer profit en considérant que la recherche fondamentale au C. E. A. qui occupe environ 5 % des effectifs totaux devra recevoir un développement en harmonie avec celui prévu dans le Plan pour les actions concertées.

Pour ces mêmes raisons on peut prévoir que le C. E. A. sera associé largement à la réalisation et à l'exploitation des grandes installations expérimentales comme les grands accélérateurs de particules qui ne pourront être financés qu'à l'échelle internationale.

Parmi l'ensemble des recherches menées au C. E. A., on insistera sur les points suivants :

*Physique des particules élémentaires :*

L'accord de collaboration franco-soviétique, permettant aux physiciens français d'installer la grande chambre à bulles à hydrogène liquide Mirabelle auprès de l'accélérateur de 70 GeV de Serpoukhov a été signé en fin 1966. Il a été suivi en 1967 par un accord C. E. R. N. - U. R. S. S. auquel la France est également intéressée. L'accélérateur de Serpoukhov entrera en service à la fin de 1968 ou 1969, Mirabelle en construction à Saclay y sera transportée à la fin de 1969. Toujours dans le domaine des chambres à bulles, la réalisation pour le C. E. R. N. de Gargamelle, chambre à liquides lourds, se poursuit à Saclay, elle devra entrer en service en 1969.

Enfin, c'est une équipe du C. E. A. qui dirige la construction de la chambre géante à hydrogène liquide qui doit être installée auprès du synchrotron du C. E. R. N. (mise en service en 1971).

L'exploitation des clichés de plus en plus nombreux obtenus dans ces grandes chambres rend nécessaire la réalisation d'équipements automatisés d'analyses et de dépouillement : un programme important leur sera dévolu dans les années à venir.

En ce qui concerne les accélérateurs à haute énergie, le C. E. A. poursuit l'exploitation et la modernisation de Saturne. Il étudie également les problèmes posés par le projet d'accélérateur européen de 300 GeV.

*Physique nucléaire à basses et moyennes énergies :*

Les progrès rapides des techniques expérimentales donnent lieu à un travail constant d'exploitation et de clarification dans le domaine accessible aux accélérateurs d'énergie inférieure à 100 MeV. On envisage dans ce domaine le remplacement du Van de Graaff Tandem de Saclay par un Van de Graaff King. Le cyclotron à énergie variable Philips a été considérablement amélioré par la

réalisation d'une injection trochoïdale et d'un poste de spectroscopie magnétique à haute résolution. Le C. E. A. participe à l'équipement expérimental du nouveau cyclotron de l'Université de Grenoble : on prévoit que les physiciens de Saclay abandonneront leur ancien cyclotron à énergie fixe dès que le cyclotron de Grenoble aura atteint son régime normal.

Le domaine des énergies plus élevées jusqu'ici très peu exploré sera celui du nouvel accélérateur linéaire à électrons de 300 MeV de l'Orme des Merisiers (Annexe de Saclay) qui sera mis en service en juillet 1968.

*Physique du Solide et domaines connexes :*

Après l'accord franco-allemand sur la création d'un Institut de Physique à Grenoble, l'Institut Max Van Laue-Paul Langevin, l'année 1967 a été consacrée à la mise en place des structures de ce nouvel organisme. Parallèlement, étaient poursuivies les études du réacteur à très haut-flux de neutrons qui sera l'outil clé de l'Institut. La formule modérée et refroidie à l'eau lourde a été retenue, et on peut escompter la mise en chantier du réacteur en 1968.

*Physique des plasmas et fusion thermonucléaire contrôlée :*

Le programme du C. E. A., mené dans le cadre d'une association avec Euratom, qui coordonne l'action dans ce domaine des pays de la Communauté, a subi une importante modification au cours de l'année 1967 : la filière D. E. C. A. est abandonnée au profit d'une importante expérience de striction tubulaire. Cette expérience va être réalisée à Grenoble, où sera transférée la majeure partie des activités de physique des plasmas et de fusion thermonucléaire contrôlée actuellement implantées à Saclay et à Fontenay-aux-Roses.

*Biologie :*

La recherche biologique est incluse depuis 1962 dans le programme de recherche fondamentale. Le programme qui s'appuiera largement sur les méthodes isotopiques et radiologiques a pour objectif général d'étudier, au niveau des organites cellulaires et des macromolécules, la réception, le transfert et l'utilisation de l'énergie à la transformation du milieu.

### *Rayonnements spatiaux de haute énergie :*

Cinq expériences sur des satellites européens consacrés à l'étude du rayonnement cosmique, sont inscrites avec l'accord du C. N. E. S. au programme du C. E. A. Elles constituent la majeure partie de l'expérimentation spatiale française utilisant les satellites de l'E. S. R. O., et permettent de tirer profit des crédits payés par la France à cette organisation. Ce programme est réalisé en collaboration avec des laboratoires français et étrangers.

### *Instrumentation générale de la Physique :*

L'effort du C. E. A. s'exerce principalement sur l'obtention de champs magnétiques intenses en particulier à l'aide de supraconducteurs, sur la cryogénie et sur l'électronique.

### *Radio-isotopes et utilisation des rayonnements.*

Le secteur des radio-éléments, dont le C. E. A. assure l'ensemble de la production et dont il est chargé de promouvoir les applications, est en plein développement. A titre d'exemple, la production des radio-éléments, qui se diversifie sans cesse, a crû de plus de 30 % en 1966. On escompte que pour les 5 ans à venir ce taux de croissance annuel devrait encore atteindre 20 % ; l'effort se portera en particulier sur la production de Cobalt 60 pour sources à haute intensité, tandis que se poursuivra avec l'achèvement en 1968 du laboratoire en construction à La Hague le programme de production de Césium 137 et de Strontium 90, produits de fission à vie longue récupérés dans les stockages des usines de retraitement des combustibles irradiés. Les applications des radioéléments, médicales, agronomiques, industrielles, éventuellement spatiales, sont déjà très nombreuses et leur coût les met à la portée des utilisateurs de tous les pays et notamment de ceux en voie de développement à qui elles peuvent apporter une aide unique dans certains domaines. En 1968, on poursuivra le programme d'études de générateurs isotopiques amorcé en 1967 en collaboration avec l'industrie. Dans le domaine de l'analyse par activation, le laboratoire Pierre Sûe commun au C. E. A. et au C. N. R. S. sera construit à Saclay auprès d'Osiris en 1968.

A Grenoble, un laboratoire est également en construction pour permettre le développement de cette technique dans les industries de la région lyonnaise. On envisage en 1968 d'agrandir le service

hospitalier Frédéric-Joliot à l'Hôpital d'Orsay, dans la perspective d'un programme faisant appel à des collaborateurs du corps médical.

Enfin, l'utilisation des rayonnements ionisants se développe en France sous l'égide du C. E. A. avec la collaboration étroite de l'industrie : la réalisation d'un centre d'application des rayonnements ionisants se poursuivra à Saclay.

#### *Dessalement des eaux saumâtres.*

Le Commissariat à l'Energie atomique, en liaison avec la Délégation générale à la Recherche scientifique et technique et ceux des industriels français qui disposent déjà d'une expérience dans ce domaine, a entrepris depuis quelque temps un programme d'études visant à améliorer les performances des installations de dessalement et par voie de conséquence à diminuer les investissements et le coût de l'eau dessalée.

C'est ainsi que le Commissariat à l'Energie atomique mène dans ses laboratoires à Grenoble, Saclay et Cadarache, des recherches de base sur différents procédés de dessalement. Il pourra réaliser prochainement divers essais sur eau de mer dans le cadre d'un accord de coopération avec la Marine Nationale (Direction technique des Constructions navales) qui a mis à sa disposition à Toulon une station d'essais de bouilleurs désaffectés.

Il étudie également les problèmes posés, à plus long terme par la réalisation de très grosses unités utilisant l'énergie nucléaire. En particulier un avant-projet d'usine mixte, produisant à la fois de l'eau dessalée et de l'électricité et utilisant comme source d'énergie un réacteur du type Saint-Laurent-des-Eaux, a été établi. L'ensemble fournira 275 MWe et 490.000 mètres cubes/jour d'eau douce.

#### *Support technique de la recherche.*

Les moyens d'irradiation du C. E. A. se sont accrus du réacteur Osiris qui fonctionne avec une puissance de 50 mW. A Grenoble, Silve fonctionne à nouveau avec une puissance de 30 mW.

L'équipement se poursuit en machines électroniques : calculatrices IBM 360-91 à Saclay, centre de calcul analogique de Saclay.

### *Générateurs d'énergie.*

On sait que la France a, jusqu'ici, résolument opté en faveur de la filière à uranium naturel-graphite-gaz pour la construction de centrales nucléaires. Cependant, le C. E. A. a poursuivi des études sur les autres filières possibles. L'importance de ces recherches a été accrue par les incidents qui ont entraîné l'arrêt de la centrale E. D. F. 3. Ces incidents ont en effet amené à se poser plus tôt que prévu le problème du choix de la filière la meilleure pour assurer une marche régulière de la production, d'une part, mais aussi pour rendre la production nucléaire compétitive avec les autres sources d'énergie.

#### a) Filière uranium graphite-gaz.

Les résultats économiques des centrales E. D. F. utilisant cette filière sont plus favorables que ne le laissait prévoir le rapport Blum-Picard de 1964 : les investissements spécifiques s'élèvent à 1.100 francs/kW pour Saint-Laurent II, au lieu de 1.300 (conditions économiques 1963) car cette centrale bénéficie des conditions d'une deuxième unité élevée sur un même site. L'étude de la centrale de Fessenheim fait apparaître un chiffre semblable, l'augmentation de puissance compensant la différence de site.

Le coût du combustible nucléaire est aussi inférieur aux prévisions, 0,94 franc/kWh au lieu de 1,20 franc/kWh.

En sorte que le coût moyen du kWh nucléaire est de 3 francs, alors que le coût moyen du thermique est de 3,3 francs.

Ces tarifs semblent comparables considérant toutefois l'incertitude du prix du plutonium pris dans le calcul, ce prix étant uniquement fonction du désir de l'acheteur militaire.

Ils n'ont de valeur que dans la mesure où les performances techniques escomptées sont atteintes. Il reste donc à entreprendre un effort vigoureux pour améliorer la fiabilité de certaines composantes, supprimer ou tout au moins limiter l'importance des mises au point et des maladies de jeunesse.

Les graves incidents survenus récemment à Chinon III (fuites dans les échangeurs de vapeur) ne semblent pas imputables au choix de la filière mais à des erreurs de construction qui devront appeler une attention plus soutenue sur les caractéristiques mécaniques des centrales de Bugey et de Saint-Laurent-les-Eaux.

Les incidents survenus, récemment, tant dans cette filière que sur les centrales classiques, confirment qu'il y a en France un problème de qualité dans toutes les réalisations nouvelles du domaine industriel notamment mécanique.

b) Les filières à uranium enrichi.

Les filières à uranium enrichi comprennent les filières à eau ordinaire bouillante ou pressurisée et la filière anglaise AGR (Advanced Gaz cooled Reactor).

*Les réacteurs à eau ordinaire* ont connu depuis 1966 un essor considérable aux Etats-Unis.

Par rapport aux réacteurs uranium naturel graphite-gaz, ces réacteurs semblent présenter dans les conditions américaines l'avantage d'un coût du kwh produit, légèrement inférieur grâce à un moindre coût d'investissement compensé toutefois par un coût de cycle de combustible plus élevé. Les incertitudes de la transposition en France sont de l'ordre de grandeur de cet avantage.

Les premières centrales de 200 MWe ont un fonctionnement satisfaisant. La construction des premières unités de 500 à 1.000 MWe étant en cours et ces unités ayant bénéficié d'améliorations techniques importantes par rapport aux premières centrales, il n'est pas possible de porter un jugement sur leur fonctionnement.

Parmi ces filières, la France a un acquis important obtenu dans la réalisation du prototype à terre du réacteur propulseur de sous-marin et l'exploitation de la centrale franco-belge Sena.

Le réacteur à eau pressurisée de Chooz, entrepris en janvier 1962 et couplé pour la première fois au réseau le 3 avril 1967, a atteint la puissance thermique de 825 MWth au début de septembre 1967. Au 1<sup>er</sup> octobre 1967, le réacteur avait fourni 170.000 MWh, soit l'équivalent d'une trentaine de jours d'exploitation à puissance garantie.

Divers incidents ont ralenti les opérations de mise en route. Ils ne mettent nullement en cause les qualités intrinsèques de la filière mais soulignent bien que la méthode du travail sous licence n'est pas à elle seule garante du succès. Cet aspect du problème, est en cours d'examen comme l'aspect purement tech-

nique, devant la Commission consultative pour la production d'électricité d'origine nucléaire, qui doit proposer au gouvernement, vers le printemps 1968, une orientation pour le programme futur d'équipement électronucléaire.

On peut néanmoins remarquer que pour la réalisation en France de telles filières, il faudrait faire appel en assez grande partie à des techniques américaines et être astreint à des fournitures américaines de combustible avec toutes les sujétions de sécurité d'approvisionnement que cela comporte. Si l'uranium enrichi devait être produit par une usine française ou européenne, il faudrait tenir compte d'un prix de combustible vraisemblablement plus élevé. L'avantage du faible coût d'investissement de la filière pourrait, dans ce cas, être obéré par l'investissement nécessaire à la construction de l'usine et le coût du kWh produit en serait majoré d'autant.

Enfin, la production annuelle de plutonium fissile de ce type de réacteurs n'est que de 0,20 kg environ par MWe, contre 0,43 kg pour les réacteurs uranium naturel-graphite-gaz (cette production est intéressante pour l'alimentation ultérieure des réacteurs surrégénérateurs à neutrons rapides).

*Les réacteurs AGR* présentent l'avantage pour la France d'une continuité technique avec les réacteurs uranium naturel-graphite-gaz.

Ils permettent d'obtenir des températures plus élevées, du fait de l'utilisation d'un combustible oxyde, donc un meilleur rendement thermodynamique ; ils peuvent par ailleurs, permettre l'usage de turbines à vapeur standard. Une part importante des techniques relatives aux réacteurs A. G. R. a déjà été étudiée en France à l'occasion de la réalisation des centrales uranium naturel, graphite, gaz ; d'autre part, le combustible est très voisin de celui du réacteur expérimental EL 4.

Le prototype de Windscale (32 MW) fonctionne parfaitement depuis 1963. Le premier réacteur de taille industrielle ne sera mis en service qu'en 1970. Les Anglais estiment que les coûts d'investissement ne seraient que de 10 % supérieurs à ceux d'un réacteur à eau ordinaire, le courant électrique produit revenant en fin de compte 10 % moins cher du fait de plus faibles coûts de fonctionnement et d'une plus grande régularité de marche.

La production de plutonium fissile de cette filière est faible (0,13 kg par MWe).

Les possibilités de réalisation en France de centrales à uranium enrichi sont examinées par la Commission consultative pour la production d'électricité d'origine nucléaire composée de représentants des organismes publics et semi-publics et des industriels. Il serait prématuré d'anticiper sur les conclusions de cette commission qui se livre actuellement à un travail d'analyse en profondeur.

En ce qui concerne le coût de la construction d'une usine française de production d'uranium enrichi à des fins civiles, il faut remarquer que ce coût est très directement influencé par la taille de l'usine, l'effet de série jouant sur certains composants (barrières...). Sans qu'on puisse avancer dans l'état actuel une estimation précise dans le contexte français, on pense, moyennant des hypothèses plausibles de progrès techniques et d'industrialisation, qu'une usine capable d'alimenter un programme électrogène de plus de 10.000 MWe représenterait un investissement de l'ordre de 1,5 milliard de francs, non compris la centrale d'alimentation électrique.

c) Les filières à eau lourde.

Le vocable « filière à eau lourde » regroupe tous les types de réacteurs utilisant cette substance comme ralentisseur de neutrons, fonction à laquelle l'eau lourde est particulièrement adaptée.

Ces divers types de réacteurs diffèrent profondément par leur mode de refroidissement qui va du gaz carbonique sous pression (EL 4) à l'eau lourde (réacteurs canadiens), l'eau ordinaire (prototype anglais et autre modèle canadien) et même aux liquides organiques (Orgel, Essor).

*Le réacteur EL 4*

Le réacteur EL 4 (240 MW thermiques-70 MW électriques) modéré à l'eau lourde et refroidi par gaz carbonique, est un réacteur expérimental. Il a divergé fin décembre 1966 et a été couplé au réseau en juillet 1967. L'essai d'endurance à puissance nominale doit commencer fin octobre, début novembre 1967. Les premiers résultats obtenus sont satisfaisants et encourageants. Ses caractéristiques permettront d'étudier à une échelle représentative les problèmes des centrales industrielles qui pourraient suivre.

*Le réacteur Essor.*

Le réacteur Essor (40 MW thermiques) modéré à l'eau lourde et refroidi par liquide organique est un réacteur d'essais construit par Euratom. Ses caractéristiques sont beaucoup plus

éloignées de celles d'un réacteur industriel que celles d'EL 4. Il a pour but principal l'essai du comportement d'un canal de combustible. Toutes proportions gardées, il joue le même rôle que le réacteur d'essais Pégase installé à Cadarache pour le refroidissement par gaz.

Essor n'a divergé que fin mars 1967 et n'en est donc qu'à sa toute dernière période de mise au point et de fonctionnement.

Le Canada est le plus engagé dans cette filière sur le plan industriel. Il a développé principalement un type de réacteur modéré à l'eau lourde et refroidi à l'eau lourde pressurisée. Le prototype Candu (200 MW électriques) a divergé en 1966. Deux centrales de 500 MW électriques sont en construction et doivent entrer en service en 1970 et 1971.

Le fait que le Canada et la France aient tous deux étudié et réalisé des réacteurs modérés à l'eau lourde avec des modes de refroidissement différents a eu pour conséquence naturelle des échanges de vue périodiques entre les représentants des deux pays. Des informations sur les résultats obtenus sont réciproquement communiqués sans que l'on puisse, dans l'état actuel de ces relations, parler d'accord ou de projet d'accord de coopération au sens juridique du terme.

Dans les trois cas, l'expérience est trop récente et n'a pas encore subi l'épreuve d'une exploitation continue assez longue pour que des conclusions puissent être tirées dès maintenant sur leur intérêt respectif et les perspectives envisageables pour des réacteurs industriels.

#### d) Les filières à neutrons rapides.

En France, les efforts ont été concentrés sur un type particulier de réacteurs surrégénérateur à neutrons rapides qui se caractérise par un combustible céramique au plutonium (avec une préférence initiale pour l'oxyde mixte de plutonium et d'uranium) et par l'emploi du sodium pour le refroidissement. Aux U. S. A., en U. R. S. S. et en Grande-Bretagne, les travaux sont également axés, en priorité, sur ce type de réacteur.

L'édification d'un ensemble important de moyens expérimentaux spécialisés, adaptés aux différents problèmes posés par le développement de cette filière et qui se trouvent, en grande partie,

rassemblés au Centre d'études nucléaires de Cadarache, est en cours depuis 1960 :

— installations technologiques et laboratoires pour l'étude du combustible, des circuits de refroidissement, des éléments fixes et des mécanismes du réacteur ;

— réacteurs « Harmonie » (2 kW thermiques), source continue, pulsée ou modulée, de neutrons rapides, qui a divergé pour la première fois le 25 août 1965 ;

— installation pour maquettes critiques Masurca dont la mise en service s'est effectuée le 15 décembre 1966 avec la divergence d'un premier cœur de 250 litres ;

— réacteur « Rapsodie » de 20 MW thermiques dont la première divergence a eu lieu le 28 janvier 1967 et qui a atteint sa puissance nominale le 17 mars 1967. « Rapsodie » apporte l'expérience précieuse de fonctionnement d'un réacteur à neutrons rapides et un irremplaçable moyen d'étude statistique du combustible sous flux de neutrons rapides.

Les études et réalisations mentionnées ci-dessus sont effectuées dans le cadre d'une Association conclue avec Euratom par le C. E. A. pour cinq ans à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1962. Le texte assurant la prolongation de l'Association, en 1967, a été signé par les deux parties, le 25 juillet 1967.

L'objectif lointain des études actuelles, qui sont menées en étroite liaison avec l'E. D. F., est la réalisation de grandes centrales dont la puissance serait de l'ordre de 600 à 1.200 MW électriques et dont la première pourrait être mise en construction à partir de 1975.

Dans cette perspective, il a été décidé que l'étape intermédiaire entre le réacteur expérimental « Rapsodie » et les grands réacteurs industriels serait un réacteur de 250 MW électriques, nommé « Phénix », dont les études sont menées activement.

Le rôle assigné à « Phénix » dans le développement de la filière est, avant tout, d'apporter une démonstration technique et industrielle, en prouvant la possibilité de construire et de faire fonctionner un grand réacteur surrégénérateur à neutrons rapides, sans rencontrer d'obstacle majeur. En principe, « Phénix » ne pourra pas fournir de l'électricité à un prix compétitif, mais apportera des données sûres permettant d'établir la valeur économique des centrales à neutrons rapides de grande puissance qui suivront.

### III. — Contribution française aux organisations internationales nucléaires.

#### A. — EURATOM

Le crédit inscrit au chapitre 62-02 du budget du Premier Ministre a pour but de couvrir la contribution de la France au budget de recherche et d'investissement de la Communauté européenne de l'Energie atomique (Euratom). Le budget communautaire est élaboré par le Conseil des Ministres des Communautés européennes, dans le cadre de programmes de recherches arrêtés à l'unanimité pour une période maximum de cinq ans.

Le second programme quinquennal de recherches expire le 31 décembre 1967. Le projet de budget de recherches de l'exercice 1967 n'a été définitivement approuvé par le Conseil, après avis de l'Assemblée de Strasbourg, qu'à la fin du mois de septembre 1967.

En ce qui concerne les programmes et le budget de l'exercice 1968, la Commission a soumis au Conseil des Ministres le 26 septembre 1967 des propositions qui sont actuellement à l'étude.

En attendant ses décisions, la dotation du chapitre 62-02 a été fixée à 110 millions de francs en 1968 contre 160 millions en 1967. Cette importante diminution semble présager surtout qu'il s'agit d'une dotation d'attente, susceptible d'être modifiée en cours d'année.

L'année 1967 verra l'achèvement du second programme quinquennal de recherches de la Communauté européenne de l'Energie atomique (Euratom), qui devait compléter les recherches nucléaires poursuivies par les Etats membres.

Durant ces cinq années (1963-1967), environ 450 millions d'unités de compte, soit 2,25 milliards de francs auront été engagés au titre de ce programme qui a été exécuté à raison de 40 % dans les établissements du Centre commun de recherches et pour 60 % par contrats d'études ou d'association conclus par la Communauté avec des organismes publics et privés des pays membres : commissions atomiques, universités et industries. La contribution financière de la France qui s'élève à 30 % des dépenses communes aura donc été de l'ordre de 700 millions de francs.

Le Centre commun de recherches emploie environ 2.200 agents. Il se compose de quatre établissements :

— celui d'Ispra (Italie), le plus important (plus de 1.600 agents) a consacré son effort au développement de la filière Orgel (réacteur modéré à l'eau lourde et refroidi par liquide organique), et à de multiples sujets de recherche de caractère général (physique, métallurgie, chimie, technologie des matériaux, etc.). L'investissement spécifique principal est constitué par le réacteur d'épreuve Essor, banc d'essai pour cœurs de réacteurs à eau lourde (Orgel principalement), qui a divergé cette année et doit monter en puissance au cours de l'année 1968 ;

— l'Institut des Transuraniens de Karlsruhe (Allemagne) est un complexe de laboratoires spécialisés dans l'étude des propriétés chimiques et métallurgiques des éléments plus lourds que l'uranium, plutonium principalement.

— le Bureau central de Mesures nucléaires, implanté à Molgeel (Belgique), fonctionne comme un bureau de standards et se consacre à ce titre à des mesures très précises des constantes nucléaires et à la préparation d'étalons de grande pureté pour les laboratoires de la Communauté ;

— l'établissement de Petten (Pays-Bas) a comme celui d'Ispra une compétence plus générale. Il dispose d'un réacteur d'essais d'irradiation déjà assez ancien et consacre la majeure partie de son activité à l'étude des matériaux nucléaires.

Par contrats d'association, l'Euratom a poursuivi de nombreuses actions avec les pays membres :

— études sur les filières de réacteurs, notamment sur les surrégénérateurs à neutrons, particulièrement avec le C. E. A. ;

— études sur les réacteurs à haute température avec l'Angleterre et l'Allemagne ;

— études à long terme sur l'utilisation de l'énergie de fusion des atomes légers avec les pays de la Communauté.

Sur le plan technique, l'action d'Euratom s'est considérablement dispersée et s'est finalement soldée, compte tenu de ses moyens limités, par des résultats médiocres.

Les six Etats membres sont à des degrés divers peu satisfaits du bilan général d'un programme qui a été bâti par addition des revendications de chacun, qui n'était finalement très partiellement intéressé par l'ensemble.

Pour sa part, la France a dès l'origine mis en garde ses partenaires contre les méthodes utilisées, attirant à chaque occasion leur attention sur l'inflation financière et la dispersion technique. Elle a toujours soutenu que l'effort commun des Six, de nature complémentaire en vertu du Traité de Rome, devait se concentrer sur quelques grands sujets unanimement reconnus d'intérêt général. Elle a eu beaucoup de mal à faire admettre ce point de vue par des partenaires qui voyaient surtout dans le programme d'Euratom un moyen d'assurer le relais financier de leurs programmes nationaux en difficulté.

Elle a cependant obtenu, à l'occasion de deux revisions du programme quinquennal, une première fois en 1965 et une seconde fois cette année, que les moyens indispensables soient affectés aux objectifs communautaires prioritaires : les études sur le contrôle de la fusion thermonucléaire, le développement de la filière ORGEL et des réacteurs surrégénérateurs à neutrons rapides.

A la seconde revision du programme, était lié l'établissement du budget de 1967, dernière année de la période quinquennale. La France tenait, à la fois, à ce que ce budget permette la poursuite des actions principales jusqu'à la fin de la période et ne soit pas l'occasion d'entreprendre subrepticement des actions nouvelles dont l'intérêt communautaire n'aurait pas été démontré, mais qui auraient préjugé des activités futures d'Euratom. Le point de vue français a fini par prévaloir.

Les Etats membres vont, avec la nouvelle commission unique, tirer les leçons de l'expérience de l'activité passée d'Euratom et définir les méthodes et les moyens de leur coopération à venir dans le domaine nucléaire.

#### B. — AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Elle groupe 98 pays de l'Ouest et de l'Est et siège à Vienne. Elle doit apporter une assistance technique aux pays en voie de développement et étudier une réglementation sur l'utilisation de l'énergie nucléaire dans le domaine de la santé et de la sécurité des personnes.

Là contribution de la France (budget des Affaires étrangères) sera pour 1968 de 2,9 millions de francs.

### C. — CENTRE EUROPÉEN DE RECHERCHE NUCLÉAIRE

Il a son siège à Genève : il groupe 12 pays, dont la Yougoslavie. C'est un centre à vocation essentiellement scientifique basée sur la recherche fondamentale. Parmi les organismes internationaux c'est certainement celui qui a obtenu les meilleurs résultats.

Il étudie actuellement l'amélioration de son synchrotron de 28 GEV par la construction d'une paire d'anneaux de stockage où les protons seraient injectés en sens opposé, l'énergie de collision des faisceaux étant ainsi 60 fois plus puissante.

Il a été décidé enfin la construction du plus puissant synchrotron à protons mondial de 300 GEV.

La contribution de la France (budget des Affaires étrangères) au budget du C. E. R. N. en 1968 sera de 68 millions de francs.

### D. — COOPÉRATIONS BILATÉRALES

#### a) Centrale nucléaire franco-espagnole.

Le Gouvernement espagnol et le Gouvernement français ont donné, en octobre 1966, leur accord à la construction en commun, en Catalogne, d'une centrale nucléaire à uranium naturel. Cet accord a été réalisé grâce à l'action d'un groupe de travail mixte créé en 1964 et qui comprenait des représentants d'entreprises électriques de deux pays, dont Electricité de France, ainsi que le C. E. A. et la Junta de Energia Nuclear.

En application de cet accord, la Société « Hispano francesa de Energia Nuclear » (H. I. F. R. E. N. S. A.) composée de quatre sociétés espagnoles productrices d'électricité (trois quarts du capital) et de l'Electricité de France (un quart du capital) a passé commande à l'Industrie française, le 28 juin 1967, d'une centrale nucléaire de 480 MWe. Il s'agira d'une duplication de la centrale E. D. F. de Saint-Laurent-des-Eaux. La centrale sera construite à Vandellos, sur la côte catalane espagnole à 40 kilomètres au sud de Tarragone.

Le coût en sera de 466 millions de francs.

Cette commande conclut ainsi trois années de négociations complexes et parfois difficiles. Elle fait l'objet de deux contrats :

— le premier concernant la fourniture « clé en main » de la centrale a été signé avec 25 sociétés industrielles françaises, rassem-

blées dans le Groupement des constructeurs de la Centrale de Vandellos et qui ont choisi comme mandataire et architecte industriel la Société pour l'Industrie nucléaire (S. O. C. I. A.) (35 % du montant du contrat de fourniture sont confiés à l'Industrie espagnole) ;

— le second concernant la fourniture des éléments combustibles par le Commissariat à l'Energie atomique.

Une convention financière règle par ailleurs les conditions du prêt que le Gouvernement français a consenti au Gouvernement espagnol pour cette opération.

L'E. D. F. disposera d'un quart de la puissance de la centrale et envisage un jumelage des centrales de Vandellos et Saint-Laurent-des-Eaux.

b) *L'Institut nucléaire franco-allemand.*

La signature officielle des textes portant création de l'Institut Max von Laue - Paul-Langevin est intervenue au Centre d'études nucléaires de Grenoble, le 19 janvier 1967.

Ces textes sont de trois ordres :

- une convention diplomatique ;
- un contrat de société ;
- les statuts de cette société.

Les différents textes prévoient notamment que :

— le réacteur à très haut flux est implanté à Grenoble et géré par un institut. Cet institut « Max von Laue - Paul Langevin » est une société civile de droit français dont les associés sont le G. F. K. de Karlsruhe, d'une part, le C. E. A. et le C. N. R. S., d'autre part. Les dépenses de construction et d'exploitation des installations sont partagées par moitié et les marchés partagés également entre les deux pays.

— la société « Institut Max von Laue - Paul Langevin » a pour organes administratifs un Comité de Direction, un Directeur et une Commission de contrôle de la Comptabilité. Elle est conseillée par un conseil scientifique composé paritairement d'une vingtaine de membres allemands et français.

Le Comité de Direction est composé de six membres allemands et de six membres français. La présidence alternera chaque année.

## CHAPITRE III

### LA RECHERCHE SPATIALE

Notre examen du développement de la recherche spatiale se fera selon le plan suivant :

- I. — Analyse des crédits :
  - A. — Subvention de fonctionnement.
  - B. — Subvention d'investissement.
  - C. — Ressources propres du C. N. E. S.
  - D. — Comparaison avec les prévisions du V<sup>e</sup> Plan.
- II. — Les programmes de la recherche spatiale (C. N. E. S.) :
  - A. — Bilan et perspectives d'ensemble en 1967.
  - B. — Perspectives 1968 :
    - a) Satellites.
    - b) Lanceurs.
    - c) Centres spatiaux.
- III. — Les organisations internationales de recherche spatiale.
- IV. — Les perspectives pour le VI<sup>e</sup> Plan.

Deux chapitres du budget des services généraux du Premier Ministre intéressent la recherche spatiale française et sa collaboration internationale. Le chapitre 36-41 retrace la subvention de fonctionnement attribuée au Centre national d'études spatiales, établissement public chargé de la réalisation du programme national. Le chapitre 66-00 regroupe les crédits d'équipement accordés au C. N. E. S. par le budget de l'Etat et le montant des participations françaises aux programmes spatiaux européens et de dépenses diverses de coopération bilatérale.

## I. — Analyse des crédits.

Les crédits sont en importante augmentation en 1968 par rapport à 1967, tant en fonctionnement qu'en équipement.

### A — SUBVENTION DE FONCTIONNEMENT AU C. N. E. S. (chap. 36-41)

Cette subvention connaît un accroissement considérable, passant de 42.141.000 F en 1967 à 94.510.000 F en 1968, augmentant de 125 %.

Le tableau suivant retrace les dotations de fonctionnement du C. N. E. S. depuis sa création.

**Subvention de fonctionnement au C. N. E. S.  
(chapitre 36-41) en francs.**

1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
1.740.000	3.940.000	14.140.000	21.025.000	25.951.000	42.141.000	94.510.000
	+ 125 %	+ 350 %	+ 50 %	+ 23 %	+ 63 %	+ 125 %

Cette augmentation tient à deux causes :

— pour l'essentiel (38 millions de francs), à la mise en exploitation du Centre spatial de Guyane.

Le centre de lancement doit être opérationnel dès 1969, pour pouvoir répondre aux exigences des programmes national et international (CECLES).

Il faut donc que, dès 1968, les moyens nécessaires à la mise en œuvre des installations techniques au sol soient mis en place, que les personnels se familiarisent avec les matériels, et procèdent aux essais et étalonnages préalables.

L'exploitation de ces installations sera confiée à des sociétés de prestations qui devront, en outre, préparer l'accueil des personnels et leur formation.

A la fin de l'année 1968, près de 400 familles (personnels C. N. E. S. et sociétés) seront installées en Guyane.

— à l'accroissement des charges d'exploitation liées aux effectifs nouveaux (175 créations d'emplois), à la mise en place des premiers éléments du Centre spatial de Toulouse et à l'exécution des campagnes lointaines de lancement de ballons préparatoires au programme EOLE.

Les 175 créations d'emplois se répartissent de la manière suivante :

	Emplois créés en 1968.	Effectif total.
1. Division Satellites.....	40	220
2. Divisions Essais et équipements techniques, et Centre de Calcul.....	20	190
3. Divisions Ballons.....	5	47
4. Centre de Toulouse.....	10	28
5. Centre spatial guyanais.....	70	87
6. Direction des programmes et du Plan.....	15	63
7. Direction administrative et financière.....	10	108
8. Direction des relations extérieures.....	5	46
<b>Total .....</b>	<b>175</b>	<b>789</b>

Si on procède à une analyse par nature de dépenses des crédits inscrits au chapitre 36-41, on obtient la répartition suivante :

	1967	1968
	(En millions de francs.)	
Dépenses de personnel.....	27.816	40.023
Impôts et taxes.....	1.100	1.331
Travaux, fournitures et services extérieurs.....	3.960	34.915
Transports et déplacements.....	3.900	10.033
Frais divers de gestion.....	5.365	8.208
<b>Total .....</b>	<b>42.141</b>	<b>94.510</b>

L'augmentation des dépenses de personnel provient de la création des 175 emplois et de divers ajustements prévisibles, hausses des salaires notamment.

Le C. N. E. S. éprouve d'importantes difficultés pour recruter des ingénieurs hautement qualifiés, issus des plus grandes écoles et ayant une expérience des problèmes à résoudre, en raison des rémunérations qui sont offertes à de tels personnels sur le marché privé et que le C. N. E. S., établissement public, respectant certaines règles budgétaires et administratives, ne peut suivre.

Il en est de même pour les agents techniques : électroniciens, spécialistes du vide, etc.

La forte augmentation des travaux, fournitures et services extérieurs provient des dépenses consécutives à la mise en exploitation du Centre spatial de Guyane devant entraîner une dépense de 29.156.000 francs.

— loyers et locations de matériel.....	2.741.000
— entretien et réparations (immobilier et matériel)..	3.950.000
— fournitures (électricité, eau, combustibles, gaz et fluides) .....	2.165.000
— prestations de services (sociétés de gestion chargées de l'exploitation).....	16.000.000
— autres services extérieurs (conventions avec les organismes publics, enseignement, hygiène, domaines, outillage et rechanges, etc.).....	4.300.000
	<hr/>
Total .....	29.156.000

Les crédits demandés pour les Transports et déplacements couvrent les dépenses de transport :

— du matériel à destination du Centre spatial de Guyane et du Centre spatial de Toulouse ;

— des installations mobiles de lancement pour les campagnes de fusées et les campagnes de ballons de Nouvelle-Calédonie et Kerguelen ;

— du personnel affecté en Guyane et à Toulouse (agents et leurs familles),

et les dépenses consécutives aux missions et déplacements inhérents aux activités du C. N. E. S., campagnes de tirs, relations avec les Etats étrangers dans le cadre des Programmes internationaux, contrôle des travaux de réalisation des installations de Guyane, etc.

Le poste de frais divers de gestion comprend les fournitures administratives, les frais de P. et T. et la documentation qui sont directement fonction de l'accroissement des effectifs.

Ce poste couvre aussi le coût des expositions (800.000 francs) pour la préparation du Salon du Bourget en 1969.

Enfin, une somme importante couvre les frais de gestion consécutifs à l'action sociale poursuivie par le C. N. E. S., au Centre de la Guyane :

- promotion des personnels de recrutement local,
- formation professionnelle,
- action culturelle et loisirs.

**B. — SUBVENTION D'INVESTISSEMENT (chap. 66-00)**

L'augmentation des crédits inscrits à ce chapitre est également forte. Les autorisations de programme passent de 496 millions de francs en 1967 à 596 millions en 1968 (20 %) et les crédits de paiement de 473 à 590 millions (25 %).

Il y a lieu de remarquer que contrairement aux crédits de fonctionnement, le taux de progression des dotations d'équipement est plus faible que dans les budgets précédents comme l'indique le tableau ci-dessous :

	CHAPITRE 66-00						
	1962 (Chap. 56-01.)	1963	1964	1965	1966	1967	1968
	(En millions de francs.)						
Autorisations de programme..	89	160	231	286	360	496	596
Crédits de paiement.....	84,3	140,5	195	259	333	473	590
Total en pourcentage.....	»	74 %	41 %	32 %	28,5 %	42 %	25 %

Ces dotations sont affectées :

- au programme national :
  - autorisations de programme..... 430.500.000 F
  - crédits de paiement..... 424.500.000
- au programme international :
  - contribution au C. E. C. L. E. S..... 119.000.000
  - contribution au C. E. R. S..... 46.000.000
  - programmes bilatéraux..... 500.000

Notre participation au programme international croît régulièrement :

PROGRAMME	1965	1966	1967	1968
	(En millions de francs.)			
C. E. C. L. E. S./E. L. D. O. ....	75	100	106,25	119
C. E. R. S./E. S. R. O. ....	20	40	40	46

*Transfert au budget des Armées.*

Une partie des crédits inscrits au chapitre 66-00 en 1967 a fait en cours d'année l'objet de transferts au budget des Armées, chapitres 51-89 (Etudes spéciales engins) et 51-87 (Recherches et moyens d'essais), les recherches et les matériels étant en partie communs.

Le tableau ci-dessus donne la récapitulation de ces transferts.

NATURE DES RECHERCHES et réalisations financières.	MONTANT		CHAPITRES des Armées.	PARTI- CIPATION des Armées.
	Autres programmes.	Crédits de paiement.		
<i>Programme national.</i>				
Achat de 4 fusées Rubis et réalisation de la base de lancement.....	458.000	3.663.000	51-89 Art. 2. Etudes spéciales engins.	»
Ces transferts liquident l'opération.				
Achat de fusées-sondes Dragon.....	688.093	688.093	51-89 Art. 2. Etudes spéciales engins.	»
Opération soldée.				
<i>Programme international (Cecles).</i>				
Travaux sur l'étage français du lanceur Europa .....	»	4.000.000		»
Deuxième tranche de financement de la base Cora au Centre d'essais des Landes .....	350.000	850.000	51-87 Art. 4. Recherches et moyens d'essais-équipement.	»
Etudes cryogéniques.....	889.000	889.000	51-89 Art. 2. Etudes spéciales engins.	21,8 MF
Etude et réalisation d'une turbo-pompe.	2.319.000	2.319.000		
Total .....	4.704.093	12.409.093		

Les transferts pour le programme national apurent les opérations des années précédentes. Les crédits de paiement du programme C. E. C. L. E. S. apurent les autorisations de programme de 1965 (lanceur Europa).

En 1968 il n'y aura pas de virements pour le programme national. En crédits de paiement il sera transféré une nouvelle somme de 4 millions de francs pour le lanceur Europa et 3 millions 200.000 F pour la poursuite des études cryogéniques.

### C. — LES RESSOURCES PROPRES DU C. N. E. S.

Outre les dotations provenant du budget de l'Etat, le C. N. E. S., établissement public, dispose de quelques ressources propres, dont le montant est, il est vrai, infime par rapport à ses dépenses. Etant donné la nature de ses activités, il est peu probable que les produits directement recouverts par le C. N. E. S. augmentent sensiblement au cours des deux prochaines années.

On peut par contre prévoir qu'à partir de 1970, l'utilisation du Centre spatial de Guyane par le C. E. C. L. E. S. et éventuellement d'autres organismes, procurera à l'établissement des ressources nouvelles, en contrepartie de l'assistance logistique et technique qu'il leur fournira.

#### Evolution des ressources propres du C. N. E. S. depuis sa création.

(En milliers de francs.)

	1963	1964	1965	1966	1967 (1)
Produit des locations.....	»	»	84	79	30
Etudes, prestations de services.....	»	»	»	271	270
Intérêts des prêts et des comptes débiteurs.	2	1	4	38	14
Autres produits divers.....	»	2	29	50	10
<b>Total I.....</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>117</b>	<b>438</b>	<b>324</b>
Cessions de prototypes et autres fabrications .....	275	394	877	1.588	800
Autres aliénations d'immobilisations.....	»	149	33	48	100
Autres recettes en capital.....	»	»	59	498	(2) 100
Ressources affectées.....	»	»	»	»	(3) 21.200
<b>Total II.....</b>	<b>275</b>	<b>543</b>	<b>969</b>	<b>2.134</b>	<b>22.200</b>
<b>Total I + II.....</b>	<b>277</b>	<b>546</b>	<b>1.086</b>	<b>2.572</b>	<b>22.524</b>

(1) Prévisions budgétaires.

(2) Essentiellement reversements sur marchés et conventions.

(3) Versements du CECLES pour la réalisation du complexe de Guyane et du programme PAS.

D. — COMPARAISON AVEC LES PRÉVISIONS DU V° PLAN

Le programme national du V° Plan comprenait :

- lancement de quelques satellites ;
- observations de ces satellites et traitement des données ;
- tirs de fusées sondes et lancement de ballons ;
- études techniques diverses ;
- construction d'un champ de tir en Guyane ;
- construction du centre technique de Toulouse.

Ce programme a été modifié pour augmenter notre participation au C. E. C. L. E. S. et au C. E. R. S., pour y inclure le programme de satellite de télécommunication franco-allemand et le programme soviétique Roseau.

Les prévisions du plan ont été portées de 2.000 millions de francs à 2.460 millions, ainsi que le montre les tableaux ci-joints.

Les inscriptions budgétaires 1968 sont donc en avance sur les prévisions initiales (423 millions) et de l'ordre des prévisions révisées (608 millions).

On peut estimer que le taux de réalisation est à ce jour de 72,60 %, taux très favorable.

Les prévisions initiales du Plan (2.000 MF).

DESIGNATION	1966	1967	1968	1969	1970	TOTAL
<i>I. — Programme national.</i>						
1° Satellites .....	86	103	122	137	132	580
Fusées-sondes .....	59	60	61	62	63	305
Etudes, équipement et divers.....	65	50	50	50	55	270
<b>Totaux .....</b>	<b>210</b>	<b>213</b>	<b>233</b>	<b>249</b>	<b>250</b>	<b>1.155</b>
2° Toulouse .....	5	5	10	15	30	65
3° Champ de tir de Guyane pour Diamant.....	60	75	100	85	10	330
<b>Totaux .....</b>	<b>275</b>	<b>293</b>	<b>343</b>	<b>349</b>	<b>290</b>	<b>1.550</b>
<i>II. — Programme européen.</i>						
C.E.C.L.E.S. (ELDO A).....	100	90	35	5	»	230
C.E.R.S. ....	40	40	45	45	50	220
<b>Totaux .....</b>	<b>140</b>	<b>130</b>	<b>80</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>450</b>
<b>Totaux généraux.....</b>	<b>415</b>	<b>423</b>	<b>423</b>	<b>399</b>	<b>340</b>	<b>2.000</b>

LIGNES BUDGETAIRES	1966	1967	1968	1969	1970	TOTAL
<b>V° Plan.</b>						
<b>Part des projets :</b>						
C.S. Guyane.....	42,70	135,10	85	67,20	>	330
C.S. Toulouse.....	1,20	8,80	10	15	30	65
D 2.....	22	6,50	5,25	2	>	35,75
D 1.....	4,20	0,25	>	>	>	4,45
Eole .....	>	21,10	37,95	34	24,55	117,60
Diamant B.....	5	12	29,50	10,50	>	57
Cecles .....	100	90	35	5	>	230
C.E.R.S. ....	40	40	45	45	50	220
Coopération .....	>	>	0,50	>	>	0,50
<b>Total .....</b>	<b>215,10</b>	<b>313,75</b>	<b>248,20</b>	<b>178,70</b>	<b>104,55</b>	<b>1.060,30</b>
<b>Part hors projet :</b>						
A 1 utilisation lanceurs .....	35,13	46,75	46,75			
A 2 études techniques .....	10	18,70	18,70			
A 3 fusées-sondes .....	30	38	38			
A 4 ballons .....	0,87	6	8			
A 5 satellites .....	11,40	3,35	>			
A 6 réseau .....	31,60	33,20	25,50			
A 7 essais .....	16	23,60	24,55			
A 8 calculs .....	2,30	6	9			
A 9 infrastructure Brétigny .....	4,50	>	>			
A 13 lanceurs .....	>	>	>			
<b>Total .....</b>	<b>141,80</b>	<b>177,60</b>	<b>170,50</b>	<b>359,80</b>		<b>649,70</b>
<b>Total V° Plan.....</b>	<b>356,90</b>	<b>491,35</b>	<b>418,70</b>	<b>643,05</b>		<b>1.910</b>
<b>Compléments au V° Plan.</b>						
C.S.G./Cecles .....	>	>	45	10	>	55
Symphonie .....	>	8	47,30	60,25	46,45	162
Cecles international.....	>	16,25	64	88	61,75	250
C.E.R.S. international.....	>	5	1	10	14	30
Roseau .....	>	>	12	25	16	53
<b>Total .....</b>	<b>&gt;</b>	<b>29,25</b>	<b>189,30</b>	<b>193,25</b>	<b>138,20</b>	<b>550</b>
<b>Total V° Plan + compléments.....</b>	<b>356,90</b>	<b>520,60</b>	<b>608</b>	<b>974,50</b>		<b>2.460</b>

## II. — Les programmes de la recherche spatiale (C. N. E. S.).

### A. — BILAN ET PERSPECTIVES D'ENSEMBLE DU PROGRAMME NATIONAL EN 1967

Les satellites Diadème I et Diadème II ont été mis sur orbite les 8 et 15 février 1967 de la base de Hammaguir au moyen de fusées Diamant. Ces satellites pèsent 23 kg et sont porteurs de cataphotes destinés à renvoyer vers les stations terrestres les rayons laser émis par celles-ci. Ils sont utilisés (en même temps que Diapason, lancé au début de 1966) pour l'exécution d'un programme de géodésie spatiale qui met en œuvre des moyens au sol importants. Il s'agit pour l'essentiel de mettre en place sur le bassin méditerranéen une base de triangulation qui se compose de trois stations :

- Observatoire de Haute-Provence ;
- Stéphanion en Grèce ;
- Colomb Béchar en Algérie.

Le Smithsonian Astrophysical Observatory, principal organisme géodésique américain, collabore aux observations sur sa demande.

Les satellites FR 1 et DIA (Diapason) fonctionnent toujours parfaitement et ont été suivis de façon permanente par le réseau de stations d'orbitographie et de télémétrie (stations Diane et Iris) qui est exploité normalement depuis le début de 1966. Huit mille enregistrements de l'expérience scientifique ont été effectués sur le satellite FR 1.

Les programmes en cours, D 2 et Eole, ont progressé normalement. La définition complète du satellite D 2 est acquise et les contractants industriels ont été choisis. Les principaux problèmes techniques posés par le programme Eole (observation de ballons dérivants à partir d'un satellite) ont reçu une solution.

L'avancement de la construction de la base de lancement de Guyane a progressé normalement. Les plannings des programmes D 2 et Guyane ont été conçus de telle sorte que les installations de lancement soient disponibles à temps pour ne pas retarder le lancement du satellite. Compte tenu des délais nécessaires pour

développer les techniques de stabilisation dont D 2 est le banc d'essai, il n'a pas été nécessaire de retarder artificiellement le programme des satellites.

Définie officiellement le 28 juillet 1966, la mission du Centre spatial de Toulouse sera de regrouper dans une première phase l'activité des divisions Satellites et Ballons du C. N. E. S., ainsi que les moyens d'essais des véhicules spatiaux. Les centres de lancement de ballons d'Aire-sur-Adour et de Gap lui seront rattachés.

En 1967 se termineront les travaux de VRD qui comprennent : l'assainissement du terrain, la construction de la partie indispensable des routes, et celle de la galerie technique.

Le 6 juin 1967, la France et l'Allemagne ont signé une convention concernant le développement, la construction et le lancement d'un satellite expérimental de télécommunications (Symphonie) devant être mis en orbite à l'aide du lanceur Eldo à Pas en 1971.

Une organisation adéquate a tout d'abord été mise au point, pour répondre aux exigences complexes d'un partage des responsabilités et des tâches. Les appels d'offres concernant ce satellite seront aussitôt lancés vers la fin de l'année 1967.

La France a décidé de réaliser dans le cadre d'une coopération franco-soviétique le projet Roseau.

Dans le domaine des fusées-sondes, on a procédé au lancement de 38 engins entre le 22 janvier 1966 et le 15 avril 1967, avec seulement 5 échecs. Certains des programmes menés à bien dans ce cadre nous placent au premier rang : obtention des premières photographies de la voûte céleste en ultraviolet, premiers tirs dans un événement solaire à protons depuis le continent antarctique, observation de l'éclipse d'Argentine, mise en évidence des champs électriques en zone aurorale.

La mise au point d'une nacelle stabilisée pour ballons stratosphériques, qui permet de pointer un télescope sur une source stellaire, met maintenant à la disposition des astronomes français un outil de premier ordre, notamment pour l'exploration de l'astronomie infra-rouge.

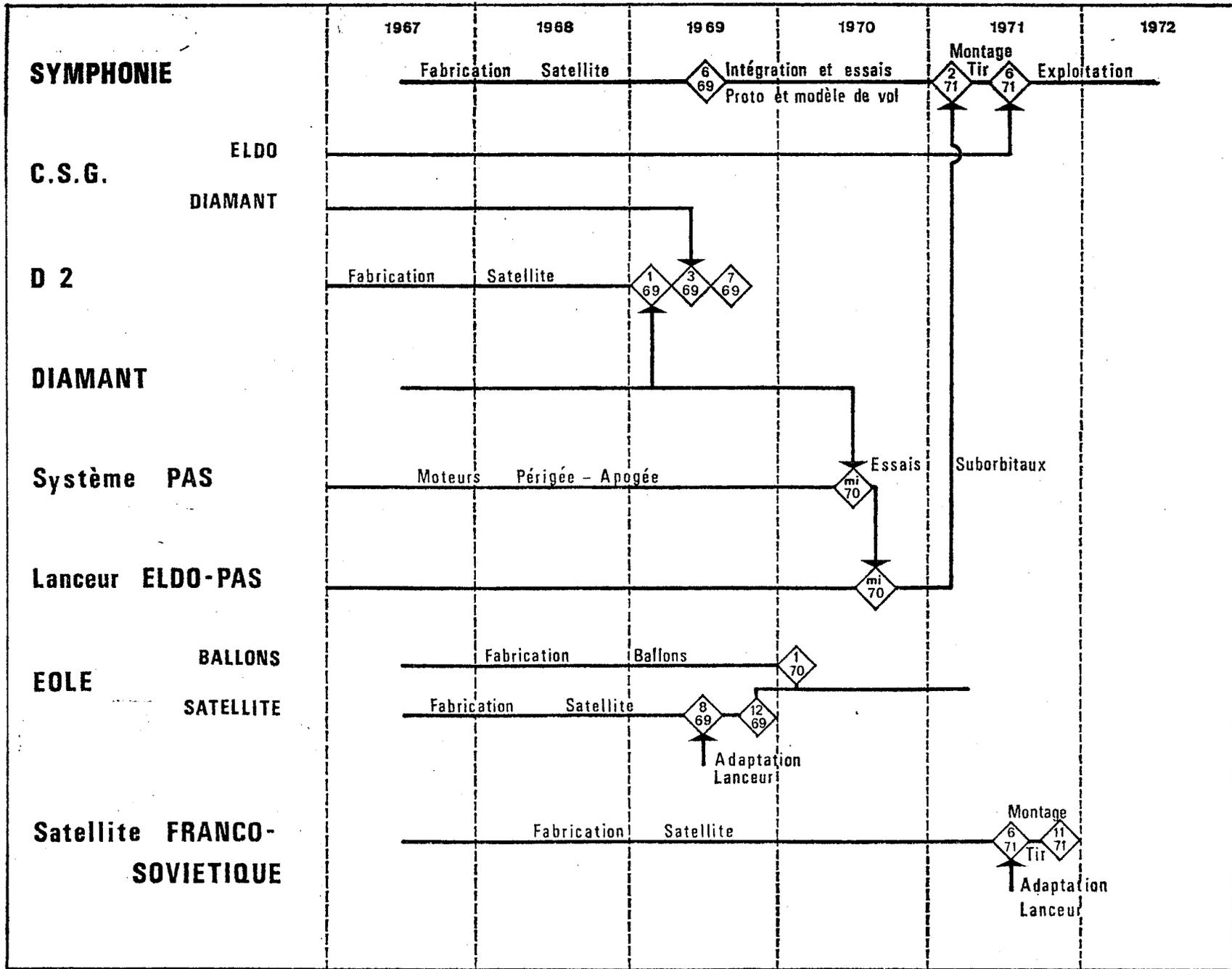
Enfin, le projet Cassiopée, dont le but est la mise au point, puis la construction en série d'un système de stabilisation des pointes de fusées, aura atteint les deux tiers de son développement en fin 1967.

## B. — PERSPECTIVES POUR 1968

L'année 1968 verra se développer les parties les plus significatives de la plupart des projets :

- *Satellite D 2* : les maquettes des différents sous-ensembles ayant été qualifiées en 1967, la construction des modèles de vol sera effectuée au cours de l'année 1968. Il ne restera plus, en 1969, que des intégrations.
- *Programme Eole* : les études préliminaires conduites en 1967 aboutissent, en 1968, à la fabrication des maquettes des sous-ensembles.
- *Programme Symphonie* : après les appels d'offres, en 1967, la réalisation effective commencera dès 1968.
- *Lanceur Diamant B* : la plus grosse partie de ce projet se déroulera au cours de l'année 1968, les travaux de fin de chantier s'étalant sur la première moitié de 1969.
- *Centre spatial de Guyane* : la mise en service de la base de lancement sera effective dès avril 1968, avec les premiers lancements de fusées-sondes.
- maintenant que l'infrastructure de base est terminée, débiteront les constructions proprement dites du *Centre de Toulouse* : 4.600 mètres carrés de surface plancher seront terminés en 1968, permettant déjà d'accueillir la division Ballons.
- enfin, l'année 1968 verra l'achèvement du projet *Cassiopée*, avec les tirs d'essais, vers le milieu de l'année, et le lancement de l'industrialisation. Les scientifiques auront alors à leur disposition un outil extrêmement puissant pour leurs expériences.

On trouvera ci-dessous un schéma donnant une idée générale des échéances prévues pour les principaux programmes du C. N. E. S., et de leur imbrication.



a) *Les satellites.*

Les cinq premières années du programme spatial français (1962-1967) permettent de tirer quelques enseignements sur ce que devraient être la nature et l'organisation des programmes spatiaux futurs.

Remarquons d'abord que, depuis le début du programme spatial français, 4 satellites ont été mis sur orbite avec succès. Le satellite scientifique FR 1, lancé le 6 décembre 1965 par une fusée Scout dans le cadre d'un accord C. N. E. S. - N. A. S. A., était destiné à l'étude de la propagation d'ondes de très basse fréquence produites par des émetteurs au sol. Les informations transmises par FR 1 ont dépassé toutes les espérances et les équipes scientifiques spécialisées s'appliquent aujourd'hui à exploiter une première moisson de résultats. Les satellites Diapason, mis sur orbite le 17 février 1966, Diadème I et II mis respectivement sur orbite les 8 et 15 février 1967, furent lancés par la fusée française Diamant. Alors que Diapason devait permettre d'expérimenter la méthode de localisation par effet Doppler, les satellites Diadème ont servi à réaliser des expériences de géodésie sur 3 bases implantées autour de la Méditerranée. Les expériences conduites jusque là se sont révélées parfaitement satisfaisantes.

Cette première phase du programme spatial français constitue, compte tenu des moyens disponibles, un succès assez remarquable.

En même temps, sur le double plan du développement industriel et de l'organisation scientifique, le programme français entraîne des effets bénéfiques.

L'utilisation des nouveaux moyens offerts par la technique spatiale a permis que se constituent des équipes dynamiques de recherche fondamentale dont l'audience internationale n'est plus à faire.

Ainsi l'industrie française s'est-elle progressivement initiée aux techniques spatiales pour apparaître aujourd'hui comme la plus compétitive sur le plan européen. A titre d'exemple les marchés passés par l'E. S. R. O., organisme pour lequel, contrairement à l'E. L. D. O., il n'y a pas de répartition *a priori* des dépenses entre pays, représentent sur la période 62-66 23,7 % de son budget total, alors que la France en a financé 19,1 %.

Les programmes à venir devraient permettre à l'industrie française de continuer à s'affirmer comme parmi les plus dynamiques en Europe.

Dans le domaine des lanceurs l'effort français s'appuie sur deux programmes :

- le programme national Diamant ;
- le programme européen du CECLES.

Les performances atteintes par Diamant, sa qualité, plus particulièrement celle du premier étage (20 succès sur 20 tentatives) laissent bien augurer de l'avenir et de la place que notre pays peut se tailler en Europe, dans le domaine des lanceurs légers.

Les impératifs financiers d'une part, et la nécessité d'en élargir l'utilisation au plus grand nombre de partenaires possibles d'autre part, conduisent notre pays à poursuivre, sur le plan européen, une coopération nécessaire en matière de lanceurs moyens (type Europa et au-delà). Il n'est pas sûr cependant que les modalités prévues de coopération actuelle doivent être maintenues. La définition claire d'un programme à long terme, ainsi qu'un type de gestion où les considérations purement nationales auraient moins de poids, devraient conduire à accroître sensiblement l'efficacité en matière de coopération européenne.

L'expérience des cinq années écoulées tend à montrer qu'en matière de réalisations spatiales notre pays peut, au sein de l'Europe tenir une place de choix, que l'Europe, à la condition qu'elle s'organise et précise ses objectifs à long terme, peut s'affirmer comme un partenaire honorable des deux autres grandes puissances spatiales.

L'étude du *satellite D-2* a été commencée au cours du premier semestre de l'année 1965 et sa conception générale terminée en janvier 1966.

Ce satellite a été conçu pour embarquer cinq expériences scientifiques proposées par le Service d'Aéronomie du C. N. R. S. : une expérience « solaire » destinée à l'étude du rayonnement Lyman alpha du soleil ; une expérience « antisolaire » pour la détection du rayonnement Lyman alpha lointain ; une expérience dite « REA », (résonance, émission, absorption) pour la mesure du rayonnement de la géocouronne ; une expérience « polarisation » pour la mesure de la polarisation de rayonnement géocoronal ;

une mesure de l'intensité du rayonnement H alpha de la géocouronne. Les deux premières expériences nécessitent un pointage vers le soleil, les trois autres une exploration de l'espace dans une direction perpendiculaire à l'axe de visée solaire.

L'orbite choisie est elliptique (450-900 km) et inclinée à 45° sur l'équateur.

L'axe de révolution est constamment pointé vers le soleil, le satellite étant animé d'un mouvement de rotation autour de cet axe.

La conception de D-2, satellite stabilisé de façon active, correspond à une évolution importante par rapport aux satellites FR-1 et D-1.

Actuellement, la définition du satellite D 2 est acquise à peu près complètement ; seuls des points particuliers concernant le matériel scientifique restent à fixer. Les maquettes de la structure et des divers équipements ont été réalisés et sont en essais pour vérification des performances attendues.

Le coût de fabrication et de lancement est difficile à fixer : en effet, il s'agit d'un projet nouveau, qui a nécessité des équipements en première installation, imputés au projet, alors même qu'ils serviront aux projets suivants après quelques modifications.

On peut grossièrement estimer que les dépenses sont les suivantes :

- 53 millions de francs pour la part spécifiquement satellite ;
  - 15 millions de francs pour la part des expériences scientifiques ;
  - 7 millions de francs pour la lanceur Diamant B (coût marginal de série) ;
  - 1 million de francs pour le lancement.
- soit au total 76 millions de francs.

Le programme français en matière de *satellites météorologiques* n'est, dans l'avenir immédiat, constitué que du *projet Eole-FR2*. Ce projet très important, consiste à recueillir à l'aide d'un satellite les informations transmises par 500 ballons lancés dans l'hémisphère Sud. Le satellite sera lancé par une fusée Scout suivant l'accord C. N. E. S./N. A. S. A. du 27 mai 1966. Les ballons qui dériveront avec le vent en conservant une altitude constante

transmettront au satellite, lorsque celui-ci les interrogera, pression atmosphérique et température. La position des ballons est déterminée à partir de la comparaison des signaux d'interrogation émis par les ballons. Les renseignements recueillis par le satellite seront communiqués à des stations terrestres.

Le projet Eole doit permettre d'obtenir des renseignements encore non obtenus sur la circulation générale de la troposphère. Ceci est d'autant plus intéressant que l'on manque de données pour pouvoir entamer, par exemple, une simulation mathématique de l'écoulement de l'air autour de la terre.

*Le satellite Eole* est un satellite météorologique dont le lancement est prévu au début de 1970. La première maquette du satellite doit être assemblée en décembre 1968 et essayée en 1969. Les prototypes des nacelles et des ballons seront réalisés en 1968 ainsi que l'étude des emplacements de lancements et des prototypes des stations. Le coût global de l'opération est estimé à 120 millions de francs.

Les satellites météorologiques peuvent appartenir à deux familles : satellites collecteurs de données, tel FR 2, qui recueillent les informations communiquées par des stations automatiques qui peuvent être soit fixes au sol, soit flottantes, soit suspendues à des ballons et d'autre part satellites de mesure qui analysent point par point le rayonnement direct ou réfléchi de la terre, des océans, des nuages sur diverses longueurs d'onde (infra-rouge, spectre visible, hyperfréquences). Un exemple de ce second type de système est le système opérationnel TIROS qui envoie chaque jour aux stations du monde entier les photographies des formations nuageuses. En France, la météorologie nationale est équipée pour recevoir ces photographies.

La maîtrise d'œuvre du *satellite expérimental de télécommunication franco-allemand « Symphonie »* et celle des stations terrestres expérimentales correspondantes seront confiées à des consortiums d'industriels français et allemands, en vertu de l'article 7 de la Convention signée par les Gouvernements français et allemand, le 6 juin 1967, à Paris. Par conséquent, le calendrier de réalisation et le coût du programme, et, corrélativement, le plan de financement, n'en seront connus qu'après la passation des contrats de maîtrise d'œuvre. Les appels d'offres correspondants seront lancés dans les trois mois qui viennent.

Le lancement de deux modèles de vol à partir du Centre spatial guyanais sera fait par des lanceurs EUROPA II fournis par le CECLES/ELDO.

La Convention précitée précise qu'il s'agit d'un satellite expérimental de télécommunication destiné à distribuer des programmes de radiodiffusion et de télévision, à assurer des communications téléphoniques et télégraphiques et à transmettre des données.

La zone couverte par le satellite concerne :

— d'une part, l'hémisphère englobant la côte Est de l'Amérique du Nord, toute l'Amérique du Sud, toute l'Afrique, y compris Madagascar et la Réunion, le Moyen-Orient, la partie Ouest de l'U. R. S. S. et la Scandinavie ;

— d'autre part, deux zones privilégiées (où la concentration de l'énergie radio-électrique permet d'utiliser des stations terrestres moins onéreuses) couvrant, l'une l'Europe et le Nord de l'Afrique (jusqu'à l'Equateur, environ), l'autre la zone Antilles-Guyane.

#### b) *Les lanceurs.*

Dans le domaine des lanceurs, la France poursuit une double action.

D'une part, elle perfectionne la fusée Diamant, qui a déjà donné de bons résultats, afin d'en faire un lanceur plus puissant.

D'autre part, elle utilise divers lanceurs étrangers (américains et soviétiques) et participe à la mise au point de lanceurs européens.

On passe de Diamant A à Diamant B par amélioration du premier étage, d'une part, dont la poussée du moteur passe de 28 tonnes à 35 tonnes au sol, ce qui permet d'emporter 17 tonnes d'ergols au lieu de 13, d'autre part, par augmentation de la charge de poudre et du diamètre du troisième étage.

Les lancements de Diamant B interviendront à partir de 1969.

Diamant B se situe dans la classe du lanceur américain Scout (à quatre étages) ou du lanceur anglais Black Arrow.

Par rapport aux autres lanceurs étrangers, Diamant B, type 1969, satellise sur orbite basse une masse (150 Kg) :

- quatre fois plus faible que le Thor Delta ;
- huit fois plus faible qu'Europa I (Eldo A) ;
- dix fois plus faible que l'Atlas.

c) *Les centres spatiaux.*

Le principal effort de la France porte actuellement sur l'aménagement de centres spatiaux situés, l'un en Guyane, l'autre à Toulouse.

I. — *Le Centre spatial guyanais (C. S. G.).*

La plupart des bâtiments des installations techniques sont commencés : centre de contrôle, centre télémessure, centre télécommunications, bâtiment administratif, centre optique. La station météorologique est en cours de finition et le déménagement des équipements, installés provisoirement à Rochambeau, sera fait avant la fin de l'année. Dans la station de poursuite des satellites du réseau Diane, les équipements sont en cours d'installation.

La cité de chantier (Kourou) accueille à l'heure actuelle 2.400 travailleurs, une centaine de familles et environ 650 enfants. Le premier des 600 logements financés par le C. N. E. S. a été livré au début du mois. La cadence de livraison des suivants atteindra 20 à 25 par mois.

Le premier groupe scolaire sera ouvert le 15 octobre. Le premier hôtel et le premier restaurant vont ouvrir début novembre. Pour le second hôtel, le génie civil en est au gros œuvre.

Les voiries et les réseaux de la ville et des installations techniques se développent parallèlement. L'extension de la ville est défrichée et va être remblayée. La centrale électrique est en fonctionnement ainsi que la station de traitement de l'eau. La zone industrielle, retirée derrière la zone portuaire, est en cours de remblaiement.

L'ensemble de lancement fusées-sondes sera terminé au mois d'avril. La première campagne de tir de fusées sondes doit avoir lieu en avril.

L'ensemble de lancement Diamant sera en cours d'équipement à la fin de l'année, mais la majeure partie des moyens de mesure et des moyens d'opération seront déjà installés et commenceront leur intégration. Une durée de six mois est nécessaire pour cette intégration.

L'équipement du Centre sera achevé en 1970. En 1969, l'ensemble de lancement Diamant sera achevé et le premier lancement Europa sera en cours de réception par le Cecles. Deux stations de télémessure supplémentaires auront été installées, l'une à Cayenne, l'autre, dite station aval, à Fortaleza (Brésil). En 1970, l'équipement se terminera par les installations industrielles du centre et un second radar de précision installé à Cayenne.

Le 8 juillet 1966, la Conférence des Ministres des Etats membres du CECLES/ELDO a décidé d'installer la base de lancement opérationnelle de l'Organisation sur la base de lancement française de Guyane. Elle a chargé la France, pour une somme forfaitaire de 125 millions de francs, d'effectuer les travaux de construction de cette base.

A l'heure actuelle :

— Un accord général entre le Gouvernement français et le CECLES/ELDO a été négocié entre les services français et le Secrétariat de l'Organisation et il doit être prochainement entériné par le Conseil de cette dernière.

— Le contrat de construction de la base a été conclu entre le C. N. E. S. et le Secrétariat.

— Un protocole technique (gestion, organisation) et un protocole financier, tous deux relatifs au fonctionnement de la base, sont en cours de négociation entre le C. N. E. S. et le Secrétariat.

Des organismes étrangers ont entamé des pourparlers pour effectuer des lancements à partir de la Guyane :

— Le CERS/ESRO s'était montré officiellement intéressé l'an dernier pour les lancements de ses satellites futurs.

Cet intérêt existe toujours, mais il est à prévoir qu'il ne se manifesterà pas de façon concrète avant les prises de décision de la prochaine Conférence spatiale européenne au printemps prochain sur les programmes futurs de l'Organisation.

— Des contacts officieux avaient eu lieu avec la NASA en 1966 au sujet de lancements de fusées Scout ou Thor-Delta à partir de Guyane. La décision récemment confirmée d'entreprendre un programme national Diamant B, lanceur opérationnel concurrentiel de la fusée Scout, rend moins plausible le lancement de la fusée Scout de Guyane.

— Le Consortium international pour un système mondial de télécommunications par satellites (Intelsat) a reconnu officiellement qu'il serait intéressant pour lui de faire lancer ses satellites de Guyane, mais évidemment dans le cas où les installations nécessaires (pas de tir pour Thor-Delta) existeraient déjà et seraient disponibles.

De par sa situation, le Centre spatial guyanais constitue un site exceptionnel, non seulement pour les opérations de lancement, mais aussi pour l'observation, par moyens radio-électriques ou optiques, de véhicules spatiaux (satellites, sondes spatiales...) sur tous les types d'orbite et de trajectoires.

Le Secrétariat du C. E. R. S. a envisagé dans le cas où le grand satellite astronomique L. A. S. serait réalisé, d'installer en Guyane le centre principal de contrôle et de recueil des données de ce satellite.

Le budget investissement du C. S. G. est limité dans le V<sup>e</sup> Plan à 330 millions de francs. Ce budget correspondait au programme d'une base de lancement pour les fusées-sondes et les lance-satellites Diamant.

Lorsque, le 9 juillet 1966, les Etats membres du CECLES ont décidé de faire les lancements de la fusée Europa depuis la Guyane, ils accordèrent un crédit de 25 millions d'unités de compte (125 millions de francs) pour les investissements correspondants et le Gouvernement prit à sa charge pour 55 millions de francs les extensions nécessaires du C. S. G., qui n'était pas prévu pour des lanceurs lourds.

Ces trois budgets constituent les dépenses d'investissements qui seront faits pour le C. S. G.

L'installation du C. N. E. S. à Kourou aura indirectement des réactions sur l'économie de cette région et sur la constitution de son infrastructure (logement, distribution d'eau, établissement scolaire, routes, etc.) par l'apport de salaires (25 millions en 1967), création d'emplois pour les Guyanais (1.500).

## 2. — *Le Centre spatial de Toulouse (C. S. T.).*

Définie officiellement le 28 juillet 1966, la mission du C. S. T. sera de regrouper dans une première phase l'activité des divisions Satellites et Ballons du C. N. E. S., ainsi que les moyens d'essais des véhicules spatiaux. Les centres de lancement de ballons d'Aire-sur-Adour et le Cap lui seront rattachés.

Le Centre commencera à fonctionner en octobre 1968, par le transfert de la division Ballons depuis Brétigny.

Les travaux de V. R. D. sont terminés ; les installations électriques sont en cours. Il est prévu de construire en 1968 la centrale électrique et la chambre de simulation spatiale.

En 1967, les travaux exécutés auront coûté ..... 6.000.000 F  
En 1968, les travaux prévus coûteront ..... 9.500.000 F

A ces travaux sont à ajouter des dépenses d'études pour 1,2 million de francs en 1966, 2,8 en 1967 et 0,5 pour 1968.

\*  
\* \*

### III. — Les organisations internationales de recherche spatiale.

La France participe aux programmes de l'Organisation européenne de recherches spatiales (C.E.R.S.-E.S.R.O.), de l'organisation européenne pour la mise au point et la construction de lanceurs d'engins spatiaux (CECLES-ELDO), du Consortium international pour un système commercial des satellites de télécommunications (INTELSAT) et de la conférence européenne des télécommunications par satellites (C.E.T.S.).

*INTELSAT.* — Les satellites de la série INTELSAT II (70 kg, 360 voies), qui sont destinés à satisfaire les besoins de la NASA en télécommunications pour le programme Apollo, doivent être mis en place en 1967 (F 2 et F 4 au-dessus du Pacifique, F 3 au-dessus de l'Atlantique).

Les satellites INTELSAT III (110 kg, 1.200 voies), à couverture mondiale, seront lancés l'un en septembre 1968 au-dessus du Pacifique, l'autre en octobre 1968 au-dessus de l'Atlantique.

1968 verra le renouvellement des accords INTELSAT. Le système actuel ne peut satisfaire les partenaires européens placés sous la direction exclusive des Etats-Unis qui détiennent la majorité. INTELSAT est en effet géré par COMSAT, société américaine privée mais délégataire des pouvoirs du Gouvernement américain.

*CETS.* — A conduit en 1967, par contrat avec le CERS, une étude détaillée d'un projet de satellite européen de télécommunications.

*Organisations internationales européennes.* — Les difficultés financières et techniques rencontrées en 1966 par le CERS et le CECLES posent le problème de la coordination et de l'action européenne dans le domaine des recherches spatiales.

Ces difficultés ont amené les gouvernements des Etats membres à institutionnaliser une conférence spatiale européenne.

La première Conférence spatiale européenne s'est réunie à Paris en décembre 1966 à la requête de la Conférence des Ministres du CECLES, dans le but d'examiner les moyens d'améliorer la coordination des activités spatiales des pays d'Europe. Cette conférence a entériné les premières mesures qu'avait prises dans ce but la Conférence des Ministres du CECLES (création d'un Comité des suppléants et création d'un Comité d'études chargé d'examiner le problème de la fusion des organisations spatiales européennes existantes). En outre, elle a chargé un groupe d'experts de procéder à l'inventaire des moyens et des programmes spatiaux européens et des ajustements mineurs qui pourraient d'ores et déjà être proposés. L'inventaire ainsi établi a mis l'accent principalement sur les inconvénients apportés par l'absence d'un programme européen à long terme et a suggéré comme thème principal d'un programme à long terme la réalisation d'un réseau de satellites de « télévision directe ».

Lors de sa seconde session à Rome en juillet 1967, la Conférence spatiale européenne s'est institutionnalisée en décidant de devenir permanente et en siégeant au niveau ministériel au moins une fois par an. Elle a décidé de créer un Comité consultatif des programmes chargé de lui soumettre avant le 31 décembre 1967 des propositions pour l'établissement d'une politique spatiale européenne coordonnée et des projets de programmes.

En outre, on doit noter que la Conférence a spécialement attiré l'attention des gouvernements sur la nécessité et l'urgence pour eux de définir une position solidaire relativement à l'organisation définitive de télécommunications par satellites sur un plan mondial qui doit succéder en 1970 à l'organisation provisoire actuelle (INTELSAT).

A la demande de la Grande-Bretagne, le barème des contributions au C. E. C. L. E. S. a été modifié, la participation de la

France passe de 23,93 % à 25 %. Le programme général a été revu et plafonné à 331 millions d'unités de compte.

Le budget pour l'année 1967 est de 86 millions d'unités de compte ; celui de l'année 1968 non encore approuvé sera probablement de 95 millions d'unités de compte.

Après un dernier tir réussi du premier étage de la fusée Europa (Blue Streak), un tir F 6/1 a échoué. L'échec du lancement de la fusée est dû à une défaillance du circuit d'alimentation électrique du second étage (Coralie) par suite d'un court circuit extrêmement court qu'a perturbé le programmeur chargé de délivrer les ordres d'allumage au second étage. Un lancement de F 6/2 doit avoir lieu le 13 novembre prochain après une mise au point du programmeur. Les deux tirs F 7 et F 8 auront lieu en 1968 avec l'adjonction d'un programmeur de secours supplémentaire.

L'année 1967, avec l'inauguration du Centre E. S. D. A. C. a Darmsdadt et le regroupement de tous les services de l'E. S. T. E. C. au Centre de Noordwijk, verra pratiquement la fin de la mise en place de toute l'infrastructure de l'organisation du C. E. R. S./E. S. R. O.

Le programme opérationnel comprend le tir de 35 fusées-sondes en 1967 et de 42 fusées-sondes en 1968. Le 30 mai 1967, la fusée américaine Scout qui devait lancer le satellite Esro II de la base de Vandenberg a mal fonctionné et le satellite n'a pu être placé sur orbite. Un nouveau tir aura lieu au mois de février 1968. Le satellite Esro I doit également être lancé en 1968. Le programme de réalisation du satellite Heos se déroule de façon très satisfaisante. La date objective pour son lancement (octobre 1968) doit être tenue.

Les travaux de réalisation des satellites TD qui doivent être lancés avant la fin du programme de huit ans (1971) ont démarré en 1967 et absorberont une part importante de l'activité de l'organisation en 1968.

Il est à noter qu'en 1967, le C. E. R. S./E. S. R. O. a étudié le projet de satellite de télécommunications de la C. E. T. S. sur lequel les instances européennes devraient prochainement se prononcer.

Le budget de l'année 1967 est de 46 millions d'unités de compte. Le budget de l'année 1968, non encore approuvé, sera voisin de 50 millions d'unités de compte.

Les programmes des deux organisations C. E. R. S. et C. E. C. L. E. S. sont actuellement fixés jusqu'en 1971. A cette époque, le C. E. C. L. E. S. aura développé et mis au point un lanceur de satellite de une tonne sur orbite basse (Europa I) et une version améliorée, permettant le lancement de satellites de 170 kilos sur orbite géostationnaire (Europa II) et bien adaptée aux satellites de télécommunications ; le C. E. R. S. aura achevé son « programme de huit ans » avec les lancements de cinq satellites (Esro 1, Esro 2, Heos, TD 1 et TD 2).

Aucun programme n'a encore été arrêté pour les années postérieures à 1971 et si cette situation se prolongeait, l'activité des deux organisations commencerait à décroître dès 1969.

L'année 1968 est celle où, impérativement, devraient intervenir des décisions concernant ces programmes futurs. La Conférence spatiale européenne a reconnu que ces programmes ne pouvaient plus être indépendants et devraient être considérés comme parties constitutives d'un programme spatial européen à long terme, pour lequel un organisme permanent (le Comité consultatif des Programmes) doit lui faire des propositions avant sa prochaine réunion de 1968.

Dans ce cadre, l'avenir du C. E. R. S. semble assuré à long terme. Seule l'Espagne dont l'industrie, moins avancée que celle de ses partenaires, a peu bénéficié des contrats de l'organisation, s'interroge sérieusement sur l'intérêt pour elle de poursuivre sa participation.

La situation du C. E. C. L. E. S. est un peu différente.

D'ores et déjà, des Etats se sont manifestés en tant qu'utilisateurs et acheteurs fermes dès 1971 de lanceurs Europa (il s'agit de la France et de l'Allemagne pour le programme Symphonie).

D'autres débouchés sont à peu près assurés (C. E. T. S.-C. E. R. S.). Une inquiétude subsiste concernant la Grande-Bretagne qui a été amenée à laisser entendre qu'éventuellement elle pourrait se retirer de l'Organisation à la fin du programme en cours. Un tel retrait soulèverait de très grosses difficultés.

Dans l'immédiat et à court terme, le C. E. R. S. souffre de difficultés financières dues essentiellement à une sous-estimation initiale du coût de ses projets qui en particulier l'ont amené à abandonner la réalisation au cours du « programme de 8 ans » de son grand projet de satellite astronomique.

Suite aux recommandations d'une commission d'enquête une réorganisation est en cours pour améliorer la gestion du Secrétariat du C. E. R. S. Les conséquences de cette réorganisation devraient être d'autant plus satisfaisantes que les mesures équivalentes prises cette année dans le même but pour le Secrétariat du C. E. C. L. E. S. se sont révélées efficaces.

**Dépenses afférentes aux programmes spatiaux nationaux (1).**

PAYS	PROGRAMME NATIONAL (Millions d'U. C.)				
	1962	1963	1964	1965	1966
France .....	9,4	21,9	35,3	40,1	44,0
République fédérale d'Allemagne.	2,5	10,5	13,7	17,5	»
Royaume-Uni .....	3	4,5	4,5	6,0	20,4
Danemark .....	0,06	0,13	0,17	0,19	0,43
Suède .....	0,15	0,29	0,37	0,48	0,60

*Accords bilatéraux.*

Des accords ont été passés en 1966-1967 avec divers pays : accords cadre avec le Brésil et l'U. R. S. S., des accords d'implantation de stations spatiales avec la Grèce et le Liban, des accords d'exécution en commun de projets particuliers avec les U. S. A. (satellites FR 2), U. R. S. S. (satellite pour étude scientifique de l'espace Roseau), l'Allemagne (Symphonie).

(1) Ces tableaux ont été extraits du Doc. 2165, Avis concernant le premier rapport général du C. E. R. S., présenté par la Commission économique du Conseil de l'Europe.

#### IV. — Les perspectives pour le VI<sup>e</sup> Plan.

Il est encore prématuré de vouloir esquisser ce que sera le VI<sup>e</sup> Plan Spatial. Le C. N. E. S. entend, pour sa part, consacrer une attention toute particulière à sa préparation durant les trois années à venir.

Remarquons d'abord que le V<sup>e</sup> Plan en matière spatiale se présente sous un double aspect :

— il est un banc d'essai pour la construction de satellites à but scientifique (Diapason, Diadème I et II, D-2, Roseau) et d'application (Symphonie) ;

— il aura permis la mise en place d'un ensemble d'infrastructures indispensables à une activité spatiale de dimension européenne (Construction du Centre Spatial Guyanais, du Centre Spatial de Toulouse, du réseau de poursuite et de télécommande, etc...).

Le VI<sup>e</sup> Plan devrait permettre d'utiliser au mieux ces nouvelles infrastructures.

On distingue généralement 3 grands types d'utilisation de l'activité spatiale :

- la recherche scientifique ;
- les applications ;
- le vol humain.

Les activités du C. N. E. S. ont été jusque-là orientées principalement vers la recherche scientifique ; le domaine des applications commence aujourd'hui à être exploré ; il est appelé à de vastes développements. Le projet franco-allemand Symphonie en constitue le premier jalon. La réalisation de vols humains conduit à choisir une autre dimension de l'activité spatiale, en effet leur coût est extrêmement élevé, il représente les 3/4 environ du budget de la Nasa. Sa réalisation implique des moyens bien supérieurs aux possibilités nationales.

Ainsi au cours du VI<sup>e</sup> Plan l'utilisation des techniques spatiales pour la recherche fondamentale et appliquée devrait continuer à se développer, que ce soit pour l'utilisation de ballons, de fusées-sondes ou de satellites.

Il ne fait aucun doute que les applications de l'espace devront dans les années 70 constituer la motivation essentielle. Dans de nombreux secteurs les techniques spatiales deviendront compétitives par rapport aux techniques traditionnelles ; par ailleurs celles-là offriront des possibilités que celles-ci ne pourront plus fournir. Ainsi dans des secteurs tels que :

- la navigation aérienne et maritime ;
- la télévision ;
- la météorologie,

on devrait assister dans la prochaine décennie à de véritables mutations.

S'agissant de lanceurs, l'Europe devrait pouvoir s'affirmer comme apte à satisfaire ses propres besoins pour le lancement des satellites d'application.

Le développement des activités spatiales devrait donc au-delà de 1970 se poursuivre régulièrement avec la double préoccupation :

- d'assurer une place de choix à l'industrie spatiale française dans le concert des grandes puissances ;
- de faire en sorte que l'Europe s'affirme comme apte à jouer un rôle mondial dans les programmes spatiaux internationaux.

## QUATRIEME PARTIE

### LES JOURNAUX OFFICIELS

Le montant des dépenses ordinaires prévues pour 1968 s'élève à 22,2 millions de francs, en augmentation de 1,6 million de francs (7,5 %). Cette majoration couvre d'une part, l'augmentation des traitements et salaires des fonctionnaires et ouvriers de l'imprimerie, d'autre part, la création d'un huitième poste de chef des services administratifs et techniques, gagé par la suppression de quatre emplois (— 47.529 F).

Pour le renouvellement normal du matériel de l'imprimerie, il est prévu une dépense en capital de 300.000 F.

Dans son rapport sur le projet de loi de finances pour 1964, votre Commission s'était penchée sur les relations de la Direction des Journaux officiels et de l'Agence Havas. La régie de publicité arrive à expiration au 31 décembre 1967 ; l'Agence Havas demande un relèvement du taux qui est actuellement de 2,6 % car sa régie est déficitaire. Nous pensons qu'un accord devrait intervenir entre les parties, cet accord étant préférable au regard du budget examiné, à la création d'un Service autonome des Journaux officiels.

## CINQUIEME PARTIE

### CONSEIL ECONOMIQUE ET SOCIAL

Les dotations pour 1968 du Conseil économique et social s'élèvent à 19,6 millions de francs. L'augmentation de 0,6 million de francs provient de la revalorisation des rémunérations et de dépenses d'aménagement au Palais d'Iéna.

## OBSERVATIONS DE LA COMMISSION DES FINANCES

Au cours de l'examen en Commission du budget des Services généraux du Premier Ministre, *M. Coudé du Foresto* a émis le vœu que le Plan calcul ne devienne pas un engrenage de dépenses toujours croissantes. Il a estimé que la France devait mesurer ses ambitions dans ce domaine à ses possibilités, notamment industrielles. Il a en, outre, souligné que beaucoup de nos chercheurs étaient employés à des recherches militaires dont les découvertes, soumises à la règle du secret, ne donnaient pas lieu à la prise de brevets exportables.

*M. Marcel Pellenc*, rapporteur général, a rappelé que l'usine de Pierrelatte consomme une quantité énorme d'énergie, utilisant la totalité de la production de Donzère-Mondragon et la moitié de celle de la centrale de Montélimar. Cette utilisation à des fins militaires d'équipements initialement construits pour des usages civils oblige à trouver ailleurs l'énergie nécessaire à ces derniers.

Les incidents ayant entraîné l'arrêt de la centrale nucléaire EDF-3 de Chinon ont provoqué un débat, dans lequel sont intervenus MM. *Alex Roubert*, président, *Coudé du Foresto* et *Houdet*. Les orateurs ont regretté l'insuffisant contrôle du matériel livré pour la construction de la centrale, compte tenu du fait que notre industrie n'était pas, à cette époque, tout à fait prête à fournir un tel matériel. La conception des centrales comme EDF-3 implique d'extrêmement longues canalisations, ce qui accroît d'autant les risques d'accidents techniques.

*M. Raybaud* a regretté l'importance des crédits destinés à la recherche spatiale.

Sous le bénéfice de ces observations, votre Commission soumet à l'appréciation du Sénat les crédits du budget des Services généraux du Premier Ministre qui sont examinés dans le présent rapport, ainsi que ceux des Journaux officiels et du Conseil économique et social.

# ANNEXES

---

## ANNEXE I

### REPARTITION DES CREDITS DU FONDS DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE LA PROMOTION SOCIALE EN 1967

#### I. — Crédits transférés aux Ministères.

MINISTERE BENEFICIAIRE Nature des actions.	DECISIONS du Comité interministériel du 8 juin 1967.
<b>MINISTERE DES AFFAIRES SOCIALES</b>	
<b>I. — TRAVAIL</b>	
Financement de conventions passées dans les conditions prévues à l'article 9 de la loi du 3 décembre 1966.....	33.130.000
Participation aux actions de réadaptation professionnelle menées par le Fonds national de l'emploi.....	12.000.000
Complément d'indemnisation des stagiaires suivant des formations du second degré dans les centres de formation professionnelle des adultes.....	4.200.000
Participation aux frais de fonctionnement des centres militaires d'Alençon et de Fontenay-le-Comte, formation professionnelle des jeunes du contingent originaires des départements et territoires d'outre-mer.....	1.550.000
<b>II. — SANTÉ PUBLIQUE ET POPULATION</b>	
Promotion sociale des auxiliaires et techniciens de l'action sanitaire et sociale (décret du 12 juillet 1963):	
— attributions d'indemnités compensatrices de perte de salaire .....	4.310.666
— subventions de fonctionnement aux organismes de formation .....	1.399.000
Participation au financement de l'enseignement post-universitaire télévisé des médecins.....	220.000
<b>Total .....</b>	<b>56.809.666</b>

MINISTERE BENEFICIAIRE Nature des actions.	DECISIONS du Comité interministériel du 8 juin 1967.
<b>MINISTERE DE L'AGRICULTURE</b>	
Promotion professionnelle agricole :	
— indemnisation des stagiaires.....	8.049.400
— subventions aux centres publics et privés de formation (fonctionnement et équipement).....	6.900.000
— cours par correspondance et télévisés.....	1.800.000
Promotion collective :	
— subventions aux organismes assurant la formation des cadres syndicaux et professionnels de l'agriculture.....	5.950.800
Promotion culturelle et socio-culturelle :	
— formation d'animateurs de clubs agricoles, formation d'animateurs socio-culturels et subventions aux orga- nismes assurant cette formation.....	1.579.800
Autres actions :	
— vulgarisation du progrès agricole.....	2.500.000
— installation à la terre des bénéficiaires de la promotion sociale .....	3.950.000
<b>Total .....</b>	<b>30.730.000</b>
<b>MINISTERE D'ETAT CHARGE DES DEPARTEMENTS ET TERRITOIRES D'OUTRE-MER</b>	
Participation au financement d'actions de préformation et de formation dans les départements d'outre-mer.....	2.100.000
Participation aux dépenses d'équipement de centres de forma- tion à la Réunion (« Service militaire adapté »).....	1.000.000
Participation au financement des actions menées par le bureau pour le développement des migrations intéressant les départe- ments d'outre-mer (B. U. M. I. D. O. M.).....	1.000.000
<b>Total .....</b>	<b>4.100.000</b>
<b>MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES</b>	
<b>SERVICE DU COMMERCE</b>	
Subventions aux écoles spécialisées de commerçants.....	100.000
Aide financière en faveur de certains élèves de ces écoles.....	250.000
<b>Total .....</b>	<b>350.000</b>

MINISTERE BENEFICIAIRE Nature des actions.	DECISIONS du Comité interministériel du 8 juin 1967.
<b>MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE</b>	
<i>Formation du premier et du second degré.</i>	
Participation au financement des cours de perfectionnement conduisant à la promotion sociale.....	40.082.141
Financement de conventions passées en vue de développer les cours professionnels.....	12.273.219
<i>Enseignement supérieur.</i>	
Participation aux dépenses de fonctionnement du Conservatoire national des Arts et Métiers et ses centres associés ainsi que des instituts du P.S.T. ....	13.689.347
Financement de conventions passées avec certains établissements privés en vue du développement de cours de perfectionnement des cadres (centre interentreprises de Boulogne-Billancourt, Ecole supérieure d'Electricité).....	5.259.233
<i>Enseignement télévisé.</i>	
Retransmission des cours du C.N.A.M.....	698.000
Enseignement médical post-universitaire.....	220.000
Formation de cadres d'entreprise (action expérimentale).....	750.000
Participation aux dépenses de fonctionnement de l'Institut national d'administration universitaire et scolaire.....	576.000
<b>Total .....</b>	<b>73.547.940</b>
<b>MINISTERE DE L'EQUIPEMENT</b>	
Dépenses de fonctionnement des centres d'instruction des personnels d'encadrement technique du Ministère.....	2.335.000
Versement d'aides en vue de favoriser la promotion sociale des professionnels de la navigation fluviale.....	103.500
<b>Total .....</b>	<b>2.438.500</b>
<b>MINISTERE DES TRANSPORTS</b>	
<b>SECRETARIAT D'ÉTAT A L'AVIATION CIVILE</b>	
Subventions destinées à faciliter la promotion sociale des personnels des services extérieurs du Secrétariat général à l'aviation civile.....	18.000

MINISTERE BENEFICIAIRE Nature des actions.	DECISIONS du Comité interministériel du 8 juin 1967.
<b>SECRETARIAT D'ETAT A LA MARINE MARCHANDE</b>	
Dépenses de fonctionnement de cours de promotion sociale et indemnisation des stagiaires.....	1.590.506
Subvention à l'association « Culture et Promotion » pour l'organisation d'actions de formation économique au bénéfice des artisans pêcheurs.....	400.000
<b>Total</b> .....	<b>2.008.506</b>
<b>MINISTERE DE L'INDUSTRIE</b>	
Subventions aux organismes dispensant des cours de promotion individuelle et collective en faveur des artisans: cours du soir, cours par correspondance, stages de perfectionnement, journées d'étude.....	1.700.000
<b>MINISTERE DE L'INTERIEUR</b>	
Dépense de fonctionnement des cours de formation et de perfectionnement des personnels administratifs des préfectures.....	500.000
Subvention à l'Association nationale d'Etudes municipales pour la formation des personnels communaux (A.N.E.M.).....	764.000
<b>Total</b> .....	<b>1.264.000</b>
<b>MINISTERE DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS</b>	
Formation de cadres et animateurs (éducation populaire, activités physiques et de plein air, activités de jeunesse).....	1.836.000
Subventions aux organismes de formation.....	734.000
Indemnisation des stagiaires.....	>
<b>Total</b> .....	<b>2.570.000</b>
<b>SECRETARIAT D'ETAT AU TOURISME</b>	
<b>COMMISSARIAT AU TOURISME</b>	
Dépenses de fonctionnement des cours de formation de personnels d'agences de voyage et de tourisme et d'assistants techniques au tourisme.....	30.000
Subventions d'équilibre pour le fonctionnement d'un centre de formation et de perfectionnement de l'hôtellerie au Bourget-du-Lac .....	100.000
<b>Total</b> .....	<b>130.000</b>

MINISTERE BENEFICIAIRE Nature des actions.	DECISIONS du Comité interministériel du 8 juin 1967.
<b>MINISTERE DES ARMEES</b>	
Financement des cours de rattrapage scolaire destinés aux militaires du contingent.....	1.600.893
Financement des stages de reconversion pour les officiers et sous-officiers de carrière.....	1.380.000
Financement des cours de perfectionnement des personnels civils du Ministère.....	200.000
Participation aux frais de fonctionnement des centres militaires d'Alençon et de Fontenay-le-Comte (formation professionnelle des jeunes du contingent originaires des départements et territoires d'Outre-Mer).....	500.000
Participation au fonctionnement du centre interarmées de formation d'animateurs d'Angoulême.....	1.400.000
	<u>5.080.893</u>
Total général des transferts.....	<u>180.729.505</u>

**II. — Crédits à déléguer aux Préfets de Région.**

Soldes des dépenses d'information sur la promotion sociale engagés par le Préfet d'Aquitaine avec le concours de l'ancien Fonds national de la Promotion sociale.....	11.000 F.
Financement des actions de formation collective préparant la reconversion des travailleurs dans le Bassin de Briey et dans la Vallée de Senones (Vosges).....	500.000
Total.....	<u>511.000 F.</u>

**III. — Subventions directes.**

Subventions à l'Association du Centre universitaire de coopération économique et sociale (A. C. U. C. E. S.) pour le financement des activités d'études et de recherches menées dans le cadre de l'Institut national de formation des adultes (I. N. F. A.) et le Centre universitaire de coopération économique et sociale (C. U. C. E. S.)..	<u>435.125 F.</u>
--	-------------------

**Récapitulation.**

I. — Crédits transférés aux ministères.....	180.729.505 F.
II. — Crédits à déléguer aux Préfets de Région.....	511.000
III. — Subventions directes.....	<u>435.125</u>
Total des propositions du Conseil de Gestion.....	<u>181.675.630 F.</u>
Reliquat de la dotation du Fonds.....	14.911.771 F.

## ANNEXE II

### REPARTITION DES CREDITS DU FONDS DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION SOCIALE PAR NATURE D'EMPLOI (1967)

MINISTÈRES OU ORGANISMES bénéficiaires.	FORMATION ET PROMOTION INDIVIDUELLES (1)				AUTRES actions (2).
	Equipement.	Fonctionnement (y compris les frais de personnel).	Indemnisation de stagiaires.	Information, études, recherche appliquée.	
<i>I. — Ministères.</i>					
Affaires sociales.....	6.000.000	42.299.000	8.510.666	»	»
Agriculture .....	1.300.000	8.780.000	8.249.200	»	12.400.800
D. O. M. ....	2.485.000	1.615.000	»	»	»
Economie et Finances.....	»	100.000	250.000	»	»
Education nationale.....	5.083.000	64.864.940	3.600.000	»	»
Equipement .....	»	2.335.000	103.500	»	»
Transports .....	»	525.000	1.483.506	»	»
Industrie .....	»	1.700.000	»	»	»
Intérieur .....	»	1.264.000	»	»	»
Jeunesse et Sports.....	»	1.836.000	734.000	»	»
Tourisme .....	50.000	80.000	»	»	»
Armées .....	»	5.080.893	»	»	»
<i>II. — Autres bénéficiaires.</i>					
Région d'Aquitaine.....	»	»	»	»	»
Région de Lorraine.....	»	500.000	»	11.000	»
Association du Centre universitaire de la Coopération économique et sociale .....	»	»	»	435.125	»
<b>Total .....</b>	<b>14.918.000</b>	<b>130.979.833</b>	<b>22.930.872</b>	<b>446.125</b>	<b>12.400.800</b>

(1) Y compris la formation culturelle et socio-culturelle.

(2) Promotion collective, vulgarisation agricole, établissement à la terre.

## ANNEXE III

### REPARTITION DES CREDITS DU FONDS DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION SOCIALE PAR NATURE D'ACTION POURSUIVIE (1967)

MINISTERES OU ORGANISMES BENEFICIAIRES	FORMATION professionnelle (préparation à la vie active).	PROMOTION SOCIALE		PROMOTION culturelle et socio- culturelle. Formation d'animateurs.	INFORMATION études, recherche appliquée.	AUTRES actions.
		Promotion profes- sionnelle.	Promotion collective.			
<i>Ministères.</i>						
Affaires sociales .....	1.550.000	54.853.666	»	406.000	»	»
Agriculture .....	»	16.749.400	5.950.800	1.579.800	»	6.450.000
D. O. M. ....	4.100.000	»	»	»	»	»
Economie et Finances .....	»	350.000	»	»	»	»
Education nationale .....	12.273.219	61.274.721	»	»	»	»
Equipement .....	»	2.438.500	»	»	»	»
Transports .....	»	1.608.506	»	400.000	»	»
Industrie .....	»	1.700.000	»	»	»	»
Intérieur .....	235.000	1.029.000	»	»	»	»
Jeunesse et sports .....	»	»	»	2.570.000	»	»
Tourisme .....	»	130.000	»	»	»	»
Armées .....	2.100.893	1.580.000	»	1.400.000	»	»
<i>Autres institutions.</i>						
Région d'Aquitaine .....	»	»	»	»	11.000	»
Région de Lorraine .....	»	500.000	»	»	»	»
Association du Centre universitaire de Coopération éco- nomique et sociale .....	»	»	»	»	435.125	»
<b>Total .....</b>	<b>20.259.112</b>	<b>142.213.793</b>	<b>5.950.800</b>	<b>6.355.800</b>	<b>446.125</b>	<b>6.450.000</b>

## ANNEXE IV

### CONTRIBUTION FINANCIERE DE L'ETAT AUX DEPENSES DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT DES ENTREPRISES. REPARTITION ENTRE LES SECTEURS

SECTEURS de recherche et développement.	MILLIONS de francs.		POURCENTAGE des dépenses totales de recherche et développement de chaque secteur.	
	1964	1965	1964	1965
Energie .....	0,65	0,55	0,25	0,2
Etudes de génie nucléaire .....	59,75	71,5	88,0	69,0
Pétrole .....	19,4	22,05	1,3	1,25
Sidérurgie .....	2,15	2,85	3,35	3,7
Métaux non ferreux .....	5,9	9,6	5,45	8,45
Mécanique, etc. ....	22,95	40,65	16,6	14,9
Automobiles .....	1,0	1,75	0,5	0,7
Industries aérospatiales .....	634,25	1.026,05	78,5	85,0
Construction électrique .....	5,5	9,25	3,1	6,0
Electronique .....	238,1	267,7	31,4	27,8
Chimie .....	11,3	24,35	3,15	5,15
Caoutchouc et plastiques .....	1,7	2,45	4,05	4,55
Pharmacie .....	0	0	0	0
Verre et céramique .....	4,8	3,2	9,25	4,4
Matériaux de construction .....	0	0,15	0	0,95
Bâtiment et travaux publics .....	1,45	3,3	3,7	6,25
Industries agricoles et alimentaires .....	5,95	6,65	20,0	15,2
Textiles et cuirs .....	0	0,1	0	0,09
Bois, papiers, cartons .....	1,35	0,9	27,0	6,45
Autres secteurs .....	4,35	13,1	6,4	12,7
<b>Ensemble des entreprises .....</b>	<b>1.020,7</b>	<b>1.506,15</b>	<b>28,5</b>	<b>32,0</b>

## ANNEXE V

### CONTRIBUTIONS FINANCIERES DU SECTEUR PRIVE AUX DEPENSES DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT DES ENTREPRISES REPARTITION ENTRE LES SECTEURS

Millions de francs (chiffres arrondis).

SECTEURS DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT	1964	1965
Energie .....	266,5	304,5
Etudes de génie nucléaire.....	8	32,5
Pétrole .....	129,5	176
Sidérurgie .....	62	74
Métaux non ferreux.....	102	104,5
Mécanique, etc.....	155	232,5
Automobiles .....	194	246
Industries aérospatiales.....	171	181
Construction électrique.....	170,5	145
Electronique .....	522	692,5
Chimie .....	347,5	446,5
Caoutchouc et plastiques.....	40,5	52,5
Pharmacie .....	129	128
Verre et céramique.....	47	70
Matériaux de construction.....	8	15,5
Bâtiment et travaux publics.....	37,5	49,5
Industries agricoles et alimentaires.....	24	37,5
Textiles et cuirs.....	78	116
Bois, papiers, cartons.....	3,5	13
Autres secteurs.....	63,5	77
Ensemble des entreprises.....	2.559	3.194

Les chiffres de ce tableau sont obtenus en retranchant des dépenses totales de recherche et développement de l'ensemble des entreprises de chaque secteur les contributions de l'Etat à ces dépenses (annexe 5). Ils donnent un ordre de grandeur du financement privé total (autofinancement et contrats du secteur privé).

## ANNEXE VI

### RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE. — PROGRAMME 1968

#### Analyse des actions concertées.

##### 1. — Calculateurs.

La poursuite du programme de base sur la technologie des machines, les langages et la programmation, les applications des machines, constituent l'activité essentielle de l'action concertée « Calculateurs » en 1967. La mise en place progressive du « Plan Calcul » marquée d'une part par la nomination du Délégué à l'Informatique et d'autre part la création de l'Institut de recherches en informatique et automatique pourra infléchir certaines parties du programme en vue de les adapter aux nouveaux objectifs, sans pour autant modifier fondamentalement le niveau et la nature des actions à engager.

Programme 1966 et 1967.....	15 millions de francs.
Proposition 1968.....	10 — —

##### 2. — Automatisation.

Comme pour l'action concertée « Calculateurs », la mise en place du plan calcul est suivie avec attention sans qu'une influence sensible puisse se faire sentir, pour l'année 1968, sur les programmes à poursuivre :

- analyses des processus industriels ;
- recherches théoriques (études de systèmes) ;
- études de capteurs.

Les nouvelles investigations effectuées au cours des années 1966 et 1967 ont conduit à préciser et retenir de nouveaux points d'applications des études de processus (fabrication du papier, conduite des unités de cimenterie) en fonction de leur importance sur les plans économique et technique. Le rôle joué par l'industrie pour la mise en œuvre de nouvelles techniques reste en effet un des premiers critères dans le choix des applications :

Programme 1966-1967.....	12 millions de francs.
Proposition 1968.....	8 — —

##### 3. — Electronique.

Le programme mis en œuvre depuis 1962 a été poursuivi encore en 1966 mais en même temps une évolution sensible des objectifs et des méthodes s'est montrée indispensable. Le partage en trois grands thèmes qui avait permis d'atteindre les problèmes les plus importants a été revu afin que de nouveaux thèmes, devenus plus actuels, puissent maintenant être abordés.

Le comité a groupé ses activités autour de deux directions :

- technologie des composants et circuits microminiaturisés ;
- physique électronique.

L'appel à des sujets très originaux impose au comité l'examen comparé d'un grand nombre de propositions. Par ailleurs, l'intérêt de voir s'ouvrir des études d'application pour les thèmes explorés jusqu'à maintenant conduit le comité à soutenir, sur des sujets précis, l'action de trois autres comités d'actions concertées : « mécanique », « génie biologique et médical » et « instruments de mesure ».

Programme 1966-1967.....	36 millions de francs.
Proposition 1968.....	20 — —

#### 4. — Electrotechnique nouvelle.

La poursuite du programme, tel qu'il avait été élaboré pour 1966, s'est effectuée dans les conditions prévues, en même temps que certains projets de développement (sur les piles à combustible de la première génération hydrogène-oxygène) étaient étudiés par les comités techniques compétents.

L'effort sélectif porté sur les trois thèmes initiaux : piles à combustible, supra-conducteurs, magnétohydrodynamique, a permis d'avancer de façon significative dans la réalisation des objectifs fixés. Les « tables rondes » spécialisées ont permis de corriger régulièrement les efforts entrepris en fonction des résultats partiels obtenus et d'améliorer ainsi l'approche du résultat final.

Programme 1966-1967.....	13,20 millions de francs.
Proposition 1968.....	7,50 — —

#### 5. — Mécanique.

Grâce à l'activité du comité et des différentes commissions spécialisées, le nouveau programme de l'action concertée a pu être mis en œuvre dans de bonnes conditions, en accentuant notamment le rapprochement public-privé. La participation industrielle aux travaux a permis de préciser les objectifs de recherche et d'accroître ainsi les possibilités de résultats intéressants à court et moyen terme. Par ailleurs, le fonctionnement de colloques et tables rondes sur des sujets très délimités a montré l'intérêt et l'efficacité de telles méthodes d'approche et de définition des problèmes essentiels (par exemple : problèmes du frottement, des roulements, des engrenages).

Programme 1966-1967.....	13 millions de francs.
Proposition 1968.....	9 — —

#### 6. — Instruments de mesure.

L'action du comité scientifique « Instruments de mesure » a permis, grâce à une procédure particulière de choix des objectifs et d'études des dossiers, d'obtenir des résultats intéressants sur plusieurs appareils, compte tenu de ces résultats, il doit pouvoir en 1968 :

— suivre et mener à bien les études déjà lancées, dans les domaines de la spectroscopie, la résonance magnétique nucléaire, la thermométrie à basse température, l'analyse ionique ;

— éprouver la valeur des montages réalisés dans les laboratoires utilisateurs et veiller au développement et à la diffusion des appareils ;

— engager d'autres actions dans les domaines de la microscopie optique, la chromatographie en phase gazeuse, etc.

Programme 1966-1967.....	4,2 millions de francs.
Proposition 1968.....	2 — —

#### 7. — Chimie macromoléculaire.

Si l'activité du comité s'est poursuivie en 1966 et 1967 dans des conditions normales, la nécessité de prévoir la fin de l'action concertée en 1969 a conduit à rechercher dans l'obtention de résultats significatifs un développement des activités de recherche de cette discipline tant dans le secteur privé que dans le secteur public.

L'année 1968 devra consolider les études déjà lancées afin de leur donner l'élan suffisant, soit pour qu'elles arrivent à leur terme, soit pour qu'elles se poursuivent d'elles-mêmes, dans le cadre des activités des laboratoires concernés.

Programme 1966-1967.....	12,50 millions de francs.
Proposition 1968.....	5 — —

### 8. — Catalyse enzymatique.

Pendant l'année 1967 un comité d'études préliminaires sera chargé de l'élaboration d'un programme détaillé d'action concertée de recherche, à partir des recommandations générales du groupe de travail « Chimie » de la commission de la recherche pour le V<sup>e</sup> Plan.

Le comité scientifique qui devra être nommé vers la fin de 1967 assurera la mise en œuvre de ce programme d'action concertée.

L'importance des résultats des travaux effectués sur les réactions enzymatiques s'explique par les possibilités de réalisation de systèmes artificiels dont les applications industrielles peuvent être très grandes (alimentation, pharmacie, papier, biodégradation des effluents, etc.).

Proposition 1968..... 2 millions de francs.

### 9. — Métallurgie.

La mise en place du programme initial s'est effectuée progressivement grâce aux travaux des commissions spécialisées qui ont pu confronter leurs études et donner au comité les éléments nécessaires au choix des meilleures actions.

Il a été ainsi mis en œuvre un certain nombre de thèmes :

- matériaux à hautes caractéristiques mécaniques et électriques ;
- alliages réfractaires ;
- ultra-réfractaires ;
- matériaux à phases dispersées.

Leur développement devra se poursuivre avec régularité, les objectifs à atteindre ne pouvant dans la plupart des cas être très rapprochés. Les sujets traités doivent avoir une répercussion industrielle que l'activité et l'intérêt du comité ne feront qu'accroître.

Programme 1966-1967..... 10 millions de francs.

Proposition 1968..... 7 — —

### 10. — Pollution de l'air.

Le comité d'études préliminaires a remis son rapport au début de 1967, en précisant le programme qui pouvait être mis en œuvre dans le cadre d'une action concertée sur la pollution atmosphérique. La formation du comité scientifique devait intervenir dès la fin du premier semestre 1967.

Le programme ainsi proposé se limite aux études physico-chimiques, biologiques, toxicologiques ou climatologiques concernant essentiellement l'anhydride sulfureux (seul ou combiné) et accessoirement l'oxyde de carbone, les vapeurs nitreuses, les hydrocarbures.

L'ampleur du domaine à étudier a imposé cette limitation en raison des possibilités humaines et financières.

Programme 1967..... 2 millions de francs.

Proposition 1968..... 2,50 — —

### 11. — Sciences de la terre.

L'année 1968 sera la dernière année d'existence de cette action concertée qui aura atteint la plus grande partie des objectifs qui avaient été fixés au début du IV<sup>e</sup> Plan dans les domaines de la sédimentologie, la géochronologie, la géophysique appliquée, la pédologie.

L'effort préférentiel porté en 1967 sur la métallogénie et la mécanique des roches permet d'envisager qu'après l'arrêt de l'action concertée, les études pourront se poursuivre dans les laboratoires les plus concertés.

Programme 1966-1967..... 7 millions de francs.

Proposition 1968 ..... 3 — —

## 12. — Eau.

A partir du programme général de cette action concertée portant sur les conséquences de la pollution et les améliorations possibles, les possibilités du traitement des effluents et l'amélioration de l'appréciation des ressources, le comité a fait porter son effort pour une première phase sur quatre thèmes :

- goût et cyto-toxicité ;
- destination des boues résultant des traitements ;
- étude des volumes exploitables dans les nappes souterraines ;
- appareillage de mesure.

Le développement de ces travaux devra permettre rapidement d'aborder une deuxième phase de réalisation du programme, et d'accentuer l'intérêt des organisations responsables sur les études et les résultats.

Programme 1966-1967 .....	7 millions de francs.
Proposition 1968 .....	5 —

## 13. — Recherches atmosphériques.

Bien que cette action concertée soit assez récente, un certain nombre de faits positifs ont pu être obtenus :

- renforcement de l'infrastructure de recherche sur la circulation générale de l'atmosphère ;
- mise en place d'un système original d'observation à moyenne échelle (opération « Colombe ») ;
- mise au point d'une approche plus systématique des phénomènes associés à la microphysique ;
- étude sur la diffusion du rayonnement en milieu nuageux.

Le développement de ces différents points doit constituer l'activité principale des prochaines années en même temps que seront améliorés le recrutement et la formation des chercheurs de haut niveau.

Programme 1966-1967 .....	9,50 millions de francs.
Proposition 1968 .....	6 » —

## 14. — Biologie moléculaire.

L'effort réalisé dans ce domaine au cours du IV<sup>e</sup> Plan, avait conduit à des résultats suffisamment significatifs pour qu'il soit devenu nécessaire de les consolider en poursuivant cette action pendant le V<sup>e</sup> Plan.

Si actuellement encore le soutien des laboratoires de biologie moléculaire par l'action concertée est important, le transfert de la responsabilité de cette action est déjà en cours pour qu'à la fin du V<sup>e</sup> Plan le niveau d'activité en biologie moléculaire soit maintenu, notamment dans les deux aspects principaux qui se développent aujourd'hui :

- l'analyse et l'interprétation des structures moléculaires ;
- l'analyse et l'interprétation des mécanismes biologiques.

Programme 1966-1967 .....	10 millions de francs.
Proposition 1968 .....	7 —

## 15. — Echanges respiratoires.

Cette action concertée abordait un problème scientifique qui n'avait pas encore été soutenu, bien que les recherches à effectuer couvrent un champ très vaste. La diversité du sujet a conduit à créer des groupes de travail spécialisés pouvant analyser les problèmes de façon très détaillée (mécanisme ventilatoire, contrôle ventilatoire, exercice musculaire, physiopathologie respiratoire, mécanique circulatoire, physiologie et physiopathologie du myocarde, athérome, affections vasculaires périphériques, biochimie, échanges fœto-placentaires).

Si l'année 1966 a été consacrée à la mise en place du programme et au fonctionnement d'une structure d'examen et de choix des projets, les années suivantes verront la mise en œuvre des recherches et leur développement.

Programme 1966-1967.....	5,50 millions de francs.
Proposition 1968.....	5,50 —

#### 16. — Génie biologique et médical.

Bien que mise en œuvre au cours de 1966 l'action concertée a déjà permis l'établissement d'une coopération entre biologistes et médecins d'une part, industriels et ingénieurs d'autre part. Par ailleurs, le démarrage des premières études a montré par un effet catalyseur l'intérêt de l'action.

Il s'agit maintenant de développer et mener à bien les recherches dans ce domaine et de préparer les étapes d'aide au développement (par exemple : oxygénateur, cœur et rein artificiels) et d'équipement des hôpitaux.

Le traitement des informations médicales, l'utilisation de nouveaux procédés de la physique, par exemple, doivent pouvoir se développer en liaison étroite avec d'autres secteurs de recherches et d'autres actions concertées (calculateurs, électronique...).

Programme 1966-1967.....	8,20 millions de francs.
Proposition 1968.....	5 —

#### 17. — Technologie agricole.

Développant le programme amorcé par le IV<sup>e</sup> Plan, le comité technologie agricole agit dans trois directions :

- fourniture des actions intéressant la production de la viande, les cultures sous serres, la technologie des céréales, l'utilisation papetière des plantes annuelles ;
- lancement d'un programme « Protéines et alimentation animale » ;
- mise en œuvre de thèmes nouveaux intéressant l'industrie laitière, l'industrie fromagère, les industries de cuisson en faisant appel à des laboratoires publics et privés.

L'objectif réside dans une meilleure transformation de nos productions agricoles en vue de fournir au secteur de la consommation des produits alimentaires de plus en plus élaborés et de plus en plus compétitifs dans le marché européen.

Programme 1966-1967.....	10,50 millions de francs.
Proposition 1968.....	7 —

#### 18. — Lutte biologique.

Le comité scientifique développe son action sur trois thèmes distincts :

- *verger*, simultanément à la mise en place de certains dispositifs, le comité prévoit le développement d'une action générale à orientation lutte intégrée ;
- *forêt*, il s'agit de réaliser les mises au point techniques et technologiques afin d'assurer sur le marché la fourniture d'un produit concurrentiel ;
- *vecteurs de maladies*, il s'agit essentiellement de la prospection de leurs différentes maladies dans des biotopes variés.

Enfin, la mise en œuvre d'une politique de formation de jeunes chercheurs s'est traduite par l'attribution de contrats de formation.

Programme 1966-1967.....	2,50 millions de francs.
Proposition 1968.....	1,50 —

#### 19. — Urbanisation.

La difficulté de constituer un comité scientifique représentatif de l'action à engager et une structure efficace pour l'action concertée, ainsi que la définition précise du programme à développer, n'a permis l'existence du comité qu'au début de 1967.

Cependant, le programme a pu être élaboré sur les trois chapitres principaux : fonctionnement et croissance des villes, structures et conception des villes, moyens de production et de réalisation des villes.

Un premier appel d'offre a été lancé mais sur un nombre restreint de thèmes : analyse du site et du milieu urbain, comportement et décision des groupes formels et informels face au développement urbain, création de nouvelles formes urbaines, conception de l'habitat.

L'importance de ces thèmes doit donner à ce secteur une large impulsion.

Programme 1966-1967 .....	11 millions de francs.
Proposition 1968 .....	9 —

#### 20. — Socio-économie du développement.

Ce domaine d'activité très diversifié donne à l'action concertée un style assez particulier. La nécessité d'une organisation a conduit à choisir dans les différents thèmes retenus ceux qui pourraient rapidement entrer dans les attributions d'une structure créée à cet effet. Les thèmes développés actuellement sont : formation et emploi, évolution des modes de vie, transformation des structures, actions régionales, évolution technique et développement.

La mise en œuvre des différents contrats de recherche devra être suivie d'une amélioration de la coordination, les résultats qui doivent apparaître devant pouvoir être utilisés par plusieurs organes d'administration.

Programme 1966-1967 .....	9,70 millions de francs.
Proposition 1968 .....	6,50 —

#### 21. — Enseignement programmé.

L'importance capitale que peut avoir dans un proche avenir la technique d'enseignement programmé donne à l'existence et à la mise en œuvre du programme de cette action concertée un rôle prépondérant. Les premières actions entreprises, si elles n'ont pu donner encore un résultat, ont suscité de nombreux efforts extérieurs.

Le programme a été essentiellement développé sur deux points :

- recherches fondamentales : processus d'apprentissages, élaboration de programmes ;
- expérience d'intérêt commun : éducation des adultes, pays en voie de développement.

Le problème des machines à enseigner, par les possibilités qu'il offre et par le secteur industriel mis en cause, devra être abordé très sérieusement.

Programme 1966-1967 .....	2,50 millions de francs.
Proposition 1968 .....	1,50 —

#### 22. — Documentation automatique.

Le thème d'application volontairement restreint qui a été retenu pour cette action concertée ne se heurte pas moins aux difficultés étroitement liées à tout problème de traitement de l'information. Là aussi la nécessité d'une bonne organisation, au préalable, a conduit à différer en 1967 le début d'une action qui doit toucher aux problèmes de documentation sur brevets. Dès que le secteur industriel d'application aura été délimité, des équipes de chercheurs sont prêtes à effectuer les travaux.

Programme 1967 .....	2 millions de francs.
Proposition 1968 .....	2 —