

Lignes Générales de Politique Scientifique en Espagne

(1984)



LIGNES GENERALES DE POLITIQUE SCIENTIFIQUE EN ESPAGNE



MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA
SECRETARIA DE ESTADO DE UNIVERSIDADES E INVESTIGACION
Dirección General de Política Científica
Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica

C/. Rosario Pino, 14-16
28020 Madrid
España

Traduction en français de la publication «Líneas Generales de Política Científica en España», Dirección General de Política Científica y Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica. 1984.

Cette traduction a été faite par les Services Scientifique et Technique de l'Ambassade de France à Madrid.

Cet étude a été préparé par A. GARCIA ARROYO (Dirección General de Política Científica) et J. A. MUÑOZ DELGADO (Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica) à partir de la documentation disponible.



MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA

SECRETARIA DE ESTADO DE UNIVERSIDADES E INVESTIGACION

Dirección General de Política Científica

Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica

C/. Rosario Pino, 14-16

28020 Madrid

España

Imprimée par le Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación
y Ciencia

ISBN: 84-369-1253-5

Depósito Legal: M-37.737.—1985

Comercial MALVAR, S. L. :-: San Leopoldo, 70 :-: 28029 Madrid

Printed in Spain

SUMMAIRE

ORGANISATION DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE EN ESPAGNE	4
— Planification	6
— Coordination	13
— Gestion de la recherche	17
— Execution de la recherche	19
— Cooperation scientifique internationale	21
ACTIONS CONCRETES DE POLITIQUE SCIENTIFIQUE	25
— Formation des chercheurs	28
— Les Projets et Plans concertés de recherches ...	28
— Programmes Spéciaux et Mobilisateurs	30
— Autres actions de Politique Scientifique	32

ORGANISATION DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE EN ESPAGNE

L'origine des premières manifestations à caractère public de politique scientifique en Espagne, remonte comme dans les autres pays occidentaux aux premières décades de ce siècle avec la création en 1924 du «Conseil d'études Approfondies» (Junta de Ampliación de Estudios) et de son alternative de l'époque, le «Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) crée en 1939.

Par la suite apparaitront les deux premiers instruments d'une réelle planification de la science et de la technique la «Commission Consultative de la Recherche Scientifique et Technique» (Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica), en 1958, rattachée au Ministère de la Présidence et la «Commission Déléguée du Gouvernement de Politique Scientifique» (Comisión Delegada del Gobierno de Política Científica), en 1963, constituée par les Ministères des Finances, de l'Intérieur, des Travaux Publics, de l'Agriculture, de l'Industrie, du Commerce et de l'Education et de la Science.

Ces instruments de la politique scientifique n'ont cependant pas évolué assez rapidement pour s'adapter aux défis et aux objectifs qui allaient surgir du développement technologique et d'un commerce international sans cesse plus dynamique et compétitif.

Le contexte économique et politique de l'Espagne des dernières décades rendit difficile l'adaptation des structures scientifiques aux changements progressifs qui se produisaient dans la société espagnole comme dans le monde extérieur avec lequel elle était liée.

Pourtant au cours des dernières années des efforts ont

été faits pour changer l'état des choses dans ce domaine principalement pour ce qui est de la coordination interministérielle. Ces efforts vont aboutir dans un futur très proche à l'approbation de la Loi de Promotion et Coordination Générale de la Recherche Scientifique et Technique qui aura des incidences importantes sur les deux premiers niveaux de la politique scientifique qui nécessitent une révision et une actualisation profondes.

Constitutionnellement, l'Espagne s'organise comme un état de type quasi fédéral de 17 Communautés Autonomes qui de part leurs statuts ont compétence exclusive sur la recherche dans des domaines qui relèvent de leur intérêt propre. Par ailleurs, l'Article 149.1.15 de la Constitution reconnaît la compétence exclusive de l'Etat sur «la promotion et la coordination générale de la recherche scientifique et technique».

Dans ce cadre juridique certaines Communautés Autonomes (Andalousie, Aragon, Asturies, Catalogne, Communauté Valencienne et Pays-Basque) ont déjà commencé à structurer leurs propres organes de premier et second niveau de politique scientifique et à élaborer la programmation de la recherche et du développement technologique dans leur domaine territorial.

Nous allons donc préciser ici comment au niveau central, les différentes fonctions de la politique scientifique se structurent et se développent actuellement.

Pour cela nous allons suivre le schéma classique: Planification, Coordination, Gestion et Exécution de la Science et de la Technique.

Les moyens consacrés à la R et D se répartissent comme suit d'après une évaluation de 1983:

Dépenses nationales R & D	Dépenses R & D/PIB	Personnel Chercheur (**)	Chercheurs Pop Active	Dépenses R & D/Chercheur	Financement %	
					Priv.	Pub. (*)
Million \$ p.p.a.	%	nombre	× 1000	× 1000 \$		
650	0,45	15.020	1,1	43,6	20	60

(*) Inclut l'Entreprise Publique.

(**) Equivalent temps complet.

PLANIFICATION

Définition des priorités

La mise en place de tout système de priorités est une tâche éminemment difficile qui compte tenu des grands besoins à couvrir et de la faiblesse des moyens disponibles produit généralement un sentiment d'insatisfaction surtout dans un contexte de crise économique.

L'Espagne se trouve actuellement dans une situation caractérisée entre autres par les facteurs suivants:

- un endettement extérieur important,
- des dépenses publiques élevées,
- un taux de chômage préoccupant,
- la nécessité de reconvertir des secteurs de production qui utilisaient une importante main d'oeuvre,
- un développement du secteur productif fondé sur l'importation massive de technologie,
- un ratio importation/exportation de produits et technologie de 1,6 Millions de dollars,
- des moyens consacrés à la R et D très inférieurs à ceux que justifierait son niveau de développement économique, industriel et culturel.

Dans ce contexte, la détermination d'objectifs scientifiques et technologiques plus précis que les grandes options globales traditionnellement retenues (Education, Santé, Energie,...) doit répondre de manière sélective et hiérarchisée à plusieurs nécessités de premier ordre.

Ce sont entre autres: la création d'une infrastructure scientifique, technologique et industrielle d'avenir, le développement de nouveaux produits et l'amélioration de ceux existants, l'utilisation maximale des moyens matériels disponibles.

Dans cet esprit une méthodologie de travail a été établie. A partir de deux approches différentes (prospective et prévision technologique) elle permet à des groupes d'experts d'analyser les différents domaines scientifiques et technologiques nationaux.

Cette méthodologie prend en compte les critères suivants:

- a) De caractère social:
 - amélioration de la qualité de vie
 - amélioration des conditions de travail
 - amélioration des structures scientifiques
- b) D'intérêt économique (présence sur les marchés):
 - importations
 - balance des paiements
 - exportations
- c) D'intérêt économique (achats technologiques):
 - transfert de technologies
 - investissement des entreprises en R et D
- d) D'attitude novatrice des entreprises:
 - participation aux fonds publics de recherche et développement
- e) Registre des brevets.

Analyse de la situation

Toute politique scientifique a des objectifs qui vont au delà de la seule croissance économique, comme par exemple, le progrès de la société et l'amélioration de la qualité de la vie. Le modèle de croissance en Espagne doit prendre en compte ce qu'il est convenu de définir comme «le progrès de la structure et de l'organisation de la science et de la technologie initiale. Il faudra également que ce modèle intègre les deux modèles primaires de croissance: croissance simple et croissance par accumulation de capital fixe, dans lesquels on ne tient pas compte des activités de recherche scientifique et technique.

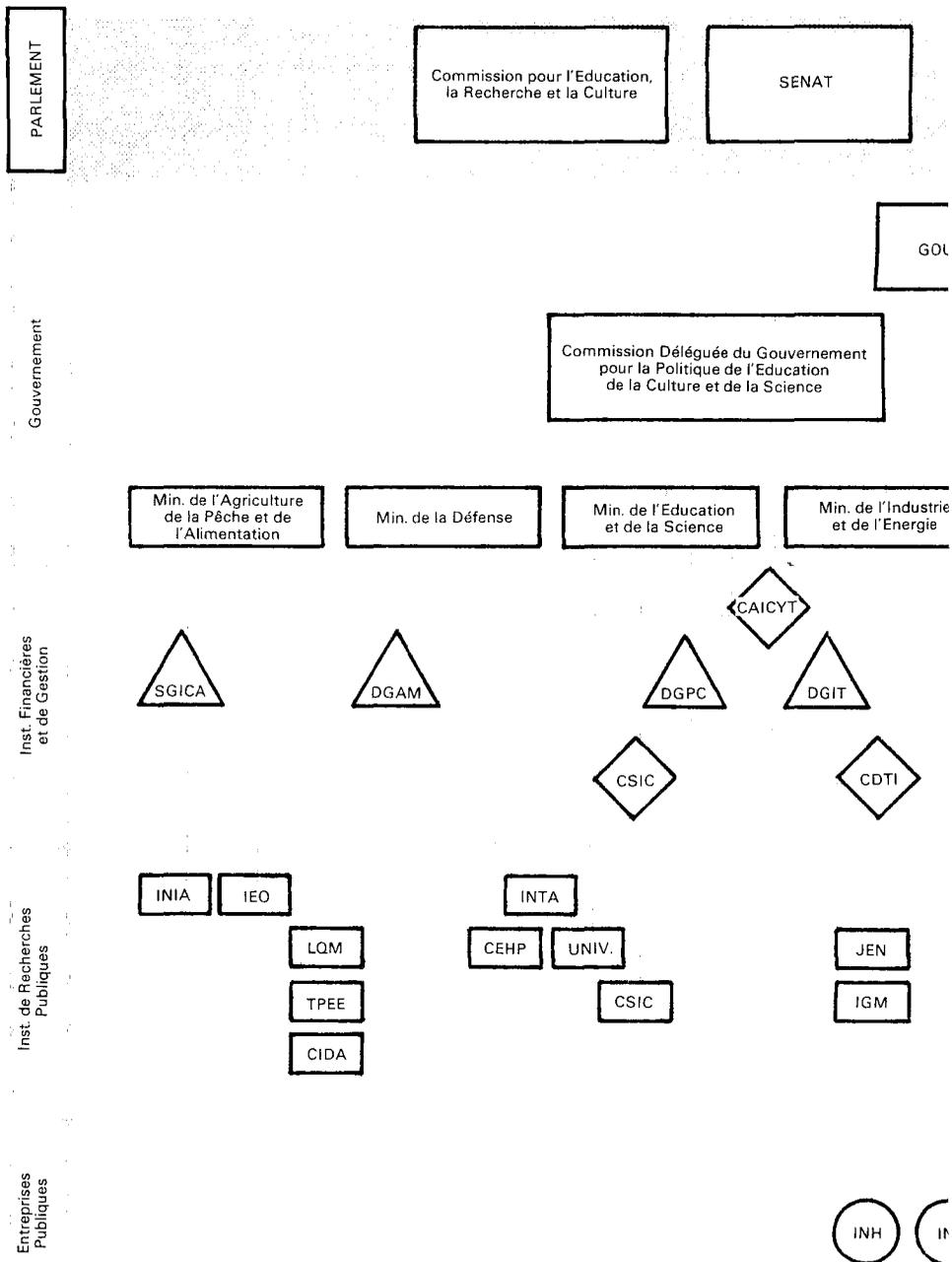


Figure 1. Index des abréviations utilisées en annexe.

CONGRES

Com. de l'industrie des Travaux Publics et des Services

Com. de l'Education et de la Culture

VERNEMENT

Min. des Travaux Publics et de l'Urbanisme

Min. de la Présidence du Gouvernement

Min. de la Santé et de la Consommation

Min. des Transports, du Tourisme et des Communications

FIS

CEDEX

INCE

IAC

IGN

INSA

IETC

INM

RENFE

FEVE

CTNE

Après la première phase d'industrialisation l'Espagne est entrée dans l'ère de l'expansion industrielle, caractérisée actuellement par une forte compétitivité des marchés, et cela sans avoir fait l'effort nécessaire de développement de la recherche et de l'innovation.

Cette situation a amené le pays à une forte dépendance, pour les exportations, des décisions des entreprises mères étrangères et l'a obligé dans beaucoup de cas à ralentir les initiatives et à restructurer des industries anciennes qui développèrent une expansion disproportionnée en fonction de prévisions trop optimistes et peu réfléchies. Ces industries doivent actuellement se reconverter au prix de grands investissements et, ce qui est plus grave, de diminutions d'emploi.

Il apparaît donc nécessaire de mettre en place une stratégie de croissance équilibrée, basée sur l'innovation industrielle et la recherche scientifique et technique comme éléments moteurs fondamentaux du développement, sans perdre de vue les limites imposées par le marché, la qualité et la dimension des structures scientifiques et productives du pays.

Un des efforts les plus importants qui viennent d'être faits pour permettre l'analyse critique de la situation actuelle est le rassemblement de l'information pour permettre de la maîtriser avec rigueur et précision. Dans ce sens l'Institut National de Statistique, organisme responsable de l'élaboration des statistiques des ressources nationales consacrées à R et D, la Direction Générale de Politique Scientifique et le Ministère de l'Industrie et de l'Energie, ont établi un système coordonné de coopération entre institutions qui évite les duplications dans la quête d'informations et permet la transmission fluide et souple de l'information entre elles.

En ce moment il existe déjà des bases de données informatisées sur:

- les Centres de promotion, gestion et exécution de la recherche,
- les principales lignes de travail des 37.000 chercheurs (15.020 en équivalent temps complet) du secteur public essentiellement,

- l'Inventaire du personnel scientifique contenant les curriculum de leur activité de recherche,
- les Etudes bibliométriques de la recherche scientifique d'organismes et de chercheurs,
- l'Inventaire des entreprises ayant des activités de R et D,
- les Données budgétaires.

Par ailleurs une étude a été réalisée sur la distribution du personnel chercheur par domaine scientifique jusqu'au niveau six de la nomenclature UNESCO, en la comparant à celle du personnel en formation (Boursiers post-doctoraux) et aux perspectives d'emploi dans les différentes institutions du système science/technologie.

Analyse et élaboration budgétaire

Comme on le verra plus loin en traitant l'organisation de la Science en Espagne, il existe une prolifération d'organismes de différents niveaux qui fonctionnent sans coordination et qui interfèrent en divers points formant un réseau peu cohérent.

Chacun de ces organismes jouit d'un degré d'autonomie différent, ce qui fait que les budgets, non seulement ne différencient pas clairement la nature de l'affectation des dépenses (études, projets, subventions, contrats, enseignement, recherche, services, etc...) mais encore ne font pas apparaître les dépenses de R et D.

Ce genre de difficulté est commun aux structures budgétaires de presque tous les pays dans lesquels, jusqu'à très récemment, on a considéré les opérations de politique scientifique indépendamment de la politique générale d'un gouvernement.

En Espagne, pays constitutionnellement doté d'un système d'économie mixte, la planification de l'Etat s'effectue à travers son budget général (organisé en programmes). La recherche est un élément de ce budget général comme cela apparaît sur les budgets de chaque département ministériel.

Il existe une Commission de Planification Economique (Comité d'Investissements Publics) qui, après avoir été informée par les divers ministères de leurs objectifs en matière de R et D et des moyens afférents, élabore une proposition de répartition des fonds d'investissement dans les divers départements, bureaux, et centres d'exécution sectoriels, de manière à obtenir le meilleur rendement dans la réalisation des objectifs proposés.

Il faut pourtant reconnaître que dans la pratique la situation n'est pas aussi simple. D'abord ce comité manque des pouvoirs exécutifs suffisants pour garantir que la mise en place des opérations réponde bien à la planification. Ensuite les organismes de gestion des fonds (Directions Générales Sectorielles, CAICYT, CDTI, FIS, etc...) exercent simultanément un rôle de conseil, ce qui leur enlève l'impartialité souhaitable pour bien séparer la programmation du financement.

COORDINATION

La coordination interministérielle est un des problèmes cruciaux de l'élaboration correcte de la politique scientifique d'un pays. Cette coordination ne s'est malheureusement développée que sous forme embryonnaire ou au niveau des intentions. Un survol des systèmes internationaux les plus connus montre des modèles pour tous les goûts*.

Evidemment il n'existe pas de modèle adaptable indifféremment à n'importe quel pays. Les caractères propres de nature politique, d'organisation, de financement, de culture, etc... pèsent en effet très fortement sur l'efficacité des structures mises en place.

Dans le cas espagnol, la proposition de Loi sur la Promotion et Coordination de la Recherche Scientifique et Technique, s'oriente vers la création d'un Comité Interministériel de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique qui serait chargé de la préparation du Plan national de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique; seraient également créés un Conseil Consultatif et un Conseil Général pour la Science et la Technologie.

Administration de la Science

Cet aspect est directement en relation avec ce qui a été dit dans le paragraphe antérieur.

En Espagne il existe de fait onze ministères ayant une activité significative dans le domaine de la recherche et du développement. Ceux de l'Education et de la Science et de l'Industrie et de l'Energie couvrent plus de 70% de cette activité (voir tableau I). Chacun des onze ministères

(*) Jacques Spaey et al «Le Développement par la Science» UNES-CO-MEC-1970.

TABLEAU I

**Répartition des dépenses et du personnel de R et D en 1983
selon les déclarations des différents ministères**

INSTITUTIONS	R&D Dépenses M. Pts.	%	R&D Personnel Chercheur	%	R&D Dépenses Chercheurs
Secteur Public					
Min. Agriculture, Pêche, Alimentation	5.395	5,5	976	6,6	5,5
Min. Affaires Extérieures	920	0,9	—	—	—
Min. de la Culture	150	0,15	10	—	—
Min. de la Défense	6.892	7,28	341	2,3	20,2
Min. Education et Science	38.141	40,2	10.645	72,1	3,6
Min. Industrie et Energie	28.637	30,2	735	5,0	36,9
Min. de la Justice	198	0,2	29	0,2	6,8
Min. Travaux Publics et Urbanisme	4.995	5,3	438	3,0	11,4
Min. de la Présidence	665	0,7	89	0,6	7,5
Min. Santé et Consommation	3.926	4,1	583	4,0	6,7
Min. Transport, Tourisme et Communications	312	0,3	46	0,3	6,8
Entreprises Publiques					
CTNE, RENFE, etc.	4.365	4,5	814	5,4	5,3
Fondations et autres Institutions privées à but non lucratif	2.192	2,2	315	2,0	14,6
	96.788	100	15.020	100	6,4

dépose ses propositions directement au Conseil des Ministres et jouit d'une pleine autonomie pour gérer ses ressources dans le cadre de sa propre programmation.

Chaque Ministère transfère directement ses fonds à ses centres d'exécution, paye son personnel, passe des contrats et verse des subventions aux organismes privés en rapport avec lui.

La figure 1 et la figure 2 représentent respectivement les schémas de l'organisation de l'administration existante et de celle prévue lors de la mise en place de la Loi de

Promotion et Coordination de la Recherche Scientifique et Technique. Sur la figure 1 apparaissent trois fonds de régulation (CAICYT, CDTI et FIS) qui opèrent horizontalement, encore que dépendant administrativement respectivement des Ministères de l'Éducation et de la Science, de l'Industrie et de l'Énergie et de la Santé et de la Consommation.

Organes directeurs de la Politique scientifique

L'organe supérieur de planification de la politique scientifique en Espagne est la Commission Déléguée du Gouvernement pour l'Éducation, la Culture et la Science (Comisión Delegada del Gobierno para la Política Educativa, Cultural y Científica), qui est actuellement constituée par les Ministères de la Présidence du Gouvernement, de l'Économie et des Finances, de l'Éducation et de la Science, et de la Culture. La Commission Consultative de la Recherche Scientifique et Technique (Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica) joue auprès de cette commission un rôle de conseil et de lien avec les organismes de recherche.

Il appartient par ailleurs à la CAICYT de gérer et de promouvoir la recherche en mettant en place des programmes, des projets et des plans de recherches dans les secteurs publics et privés. C'est pour cela que ses propositions doivent toujours être approuvées par un Comité Interministériel de Programmation (Comité Interministerial de Programación) qui les soumet au Conseil des Ministres.

Il est à noter que le total des fonds incitatifs disponibles de la CAICYT (8.100 millions de pesetas), du CDTI (4.000 millions de pesetas) et du FIS (3.000 millions de pesetas) n'atteignent pas 15% de l'effort national de R et D. Cela réduit sensiblement la possibilité d'une politique scientifique globale.

Par ailleurs la Direction Générale de Politique Scientifique (*Dirección General de Política Científica*) du Ministère de l'Éducation et de la Science et la Direction Générale de l'Innovation Industrielle et de la Technologie (*Dirección General de Innovación Industrial y Tecnología*) du

Ministère de l'Industrie et de l'Énergie jouent également un rôle dans la planification, notamment, par exemple, à travers la gestion du Fond Général Universitaire (el Fondo General Universitario) et du Plan de Formation du Personnel Chercheur (el Plan de Formación de Personal de Investigador).

La loi toujours en vigueur de création du Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) (1939), organisme de recherche multidisciplinaire lui donne le droit, purement formel, de réaliser la planification et la coordination scientifique et technique du pays, droit qu'il n'exerce évidemment pas.

GESTION DE LA RECHERCHE

La promotion et le financement de la recherche scientifique et technique en Espagne s'opèrent à travers deux types de procédures l'une à caractère général et l'autre à caractère spécifique.

Procédures Générales

Il convient de citer:

- Création d'un réseau de services technologiques (Convention entre le CDTI et les Communautés Autonomes) pour offrir des services d'information et de conseil aux entreprises de chaque autonomie.
- Avantages fiscaux consistant en des dégrèvements fiscaux des sociétés jusqu'à 15% des investissements en R & D que réalisent les entreprises.
- Aides parafiscales appliquées directement à des bureaux ou des centres sectoriels de recherche technologique pour l'exécution de projets et programmes de recherche et de développement technologique (ciment, charbon, sidérurgie, métaux non ferreux et production électrique). Etant donné que les thèmes de recherche doivent bénéficier à l'ensemble des entreprises de chaque secteur, ceux-ci doivent être orientés vers l'étude des matières premières et des procédés au détriment de l'étude de nouveaux produits ou techniques industriels.
- Homologation et normalisation de produits, procédés, équipements et systèmes par l'intermédiaire de l'Institut Espagnol de Normalisation (Instituto Español de Normalización, IRANOR).
- Protection légale des investissements par l'intermédiaire des brevets et de l'inscription au Registre de la Propriété Industrielle. (Registro de la Propiedad Industrial)
- Programmes des Plans Nationaux Sectoriels. (Planes Nacionales Sectoriales).

- Formation de techniciens et de chercheurs en Espagne comme à l'étranger au niveau post-doctoral (environ 2.700 par an).
- Détaxe à l'importation de matériel et d'équipements scientifiques nécessaire à l'exécution des recherches.

Mesures spécifiques

Compte tenu du fait que le système de taxes parafiscales, loin de stimuler les découvertes et inventions importantes, finit par induire une prestation restreinte de services, il devient nécessaire d'établir d'autres mécanismes de stimulation et d'impulsion de la recherche dans les organismes privés et les entreprises publiques.

Grâce aux divers organismes de financement et de gestion de la recherche, des services ayant caractère de subventions sont fournis aux centres de recherche, associations industrielles de recherche, entités autonomiques, publications scientifiques, etc.

En même temps ces organismes réalisent des tâches contractuelles de recherche:

- Projets financés à fonds perdus dans les Centres Publics de Recherche (CAICYT et FIS).
- Plans concertés avec des entreprises, avec apports de 50% du coût sous forme de prêt sans intérêt en cas de succès de l'entreprise, et à «fonds perdus» en cas d'échec.
- Plans concertés coordonnés avec les entreprises et apport à fonds perdus des dépenses découlant de la collaboration d'un organisme public de recherche.
- Actions de capital-risque dans le domaine de l'innovation technologique.
- Projets avec le secteur privé pour des développements technologiques, avec financement proportionnel et intérêts financiers variables.
- Récompenses et aides à la recherche dans des domaines concrets de science et de technologie.

EXECUTION DE LA RECHERCHE

Les organismes exécutant la recherche en Espagne sont soit de caractère public (administration, organismes liés à l'enseignement, et entreprises publiques) soit privés (Associations et Fondations à but non lucratif, et entreprises privées). Les premiers sont appelés Organismes Publics de Recherche (O.P.I.) et peuvent se classer comme suit:

- a) Organismes Publics de Recherche à caractère général:
 - Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique (Consejo Superior de Investigaciones Científicas): 80 instituts qui couvrent une grande variété de domaines de la Science et de la Technologie avec des centres propres, mixtes et coordonnés avec d'autres institutions et organismes publics.
 - Universités (30 publiques)
 - Classiques (25)
 - Polytechniques (5)
 - Instituts Universitaires de Recherche (propres, mixtes et coordonnés).
- b) Organismes Publics de recherche à caractère sectoriel:
 - Industrie et Energie: Institut Géologique et Minier d'Espagne et Conseil de l'Energie Nucléaire.
 - Agriculture et Pêche (Institut National de la Recherche Agronomique et Institut Espagnol d'Océanographie).
 - Transports et Communications (Institut Espagnol de Météorologie et Institut d'Etude des Transports).
 - Travaux Publics (Centre d'Etude et d'Expérimentation, et Institut National pour la Qualité de la Construction).
 - Défense (Institut National de Techniques Aérospaciales et Section de Recherche et Développement de la Défense).

- Santé et consommation (Institut National de la Santé).
- Géographie, Astronomie et Astrophysique (Institut Géographique National et Institut d'Astrophysique des Canaries).

Pour ce qui est des centres de recherche des entreprises publiques, on peut citer les laboratoires des principales entreprises de l'INI, de l'INH et des entreprises du patrimoine national (RENFE, FEVE, CTNE).

Dans le secteur privé on trouve d'importants centres de recherche comme l'Université de Navarre, l'Institut de Chimie de Sarriá, les entreprises de chimie, de pharmacie et de matériel électronique, les coopératives et les associations industrielles.

La caractéristique commune à presque tous ces centres est leur vieillissement, une certaine inertie au changement, la résistance à la prise en compte de recherches de pointe et un manque de suivi et d'évaluation continue et efficace des résultats.

COOPERATION SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

Coopération bilatérale

- Direction Générale de la Coopération Technique Internationale du Ministère des Affaires Extérieures (Ministerio de Asuntos Exteriores).

Actuellement la Direction Générale de la Coopération Technique Internationale coordonne les activités de coopération internationale en Science et Technologie que chaque ministère, institution ou organisme développe.

- Direction Générale des relations Culturelles du Ministère des Affaires Extérieures. Elle participe à la coopération bilatérale quand les accords culturels prévoient de telles coopérations scientifiques.
- Secrétariats Généraux Techniques qui comprennent les Sous-Directions Générales de Coopération Internationale dans chaque ministère.
- L'Institut de Coopération Iberoamericane dépendant du Ministère des Affaires Extérieures.
- L'Institut Culturel Hispano-Arabe dépendant du Ministère des Affaires Extérieures.

En ce qui concerne le Ministère de l'Education et de la Science, en plus des programmes de bourses et d'aide à la formation et au perfectionnement du personnel chercheur dans les centres étrangers, il développe les activités suivantes de coopération bilatérale.

- a) Les actions intégrées avec la France, le Portugal et le Royaume Uni, qui consistent en la réalisation de recherches conjointes entre des équipes espagnoles et des équipes de ces pays.

TABLEAU II
COOPERATION BILATERALE
1984

UNESCO Code	DOMAINE SCIENTIFIQUE DE L'UNESCO	Actions Intégrées			Accord Hispano- Nord-Américain (**)
		France	Royaume-Uni	Portugal	
12	Mathématiques			3	3
21	Astronomie et Astrophysique	1		3	
22	Physique	12	3	4	5
23	Chimie	5	4	2	9
24	Science de la Vie	7	6		10
25	Science de l'Espace et de la Terre		1	2	3
31	Agriculture				1
32	Science Médicale	7			1
33	Technologie	6		1	1
52	Démographie	1			
53	Science Economique	1	1		
55	Histoire			1	
57	Linguistique			1	
59	Science Politique	2			
63	Sociologie	1		3	
	TOTAL	43	15	20	33
	MILLION DE PESETAS	9,3	11,6	7,5	282,3 (***) (1.764.923 \$)

* Projets de Recherche Conjoints.

** Accord Hispano-Nord Américain d'Amitié, de Défense et de Coopération, Accord Complémentaire n.º 7 (Activités de Coopération en Sciences Fondamentales).

*** Projets de Recherche seulement. Les visites courtes, échanges et séminaires pour une valeur de 9.550.569 Pesetas (59.691\$), 35.504.000 Pesetas (221.900\$) et 6.079.200 Pesetas (37.995\$), respectivement.

b) L'évaluation scientifique des activités de coopération en recherche fondamentale développées dans le cadre de l'Accord Complémentaire n.º 7 de l'Accord d'Amitié, de Défense et de Coopération entre l'Espagne et les USA.

Pour une meilleure utilisation des fonds destinés à ces deux types de coopération un ensemble d'actions complémentaires a été mis en place. Ces actions visent également à dynamiser la coopération scientifique et technique avec les pays tiers.

Ces actions complémentaires sont:

- Des séminaires conjoints (workshops)
- Des échanges de personnel chercheur (bourses)
- Des visites de courte durée pour promouvoir les activités scientifiques et technologiques.

Peuvent faire acte de candidature à ces programmes, directement, les institutions, les équipes de recherche, ou les individus, de préférence participant déjà à des projets de coopération en cours ou à l'étude.

Dans tous les cas, les demandes doivent être appuyées par des institutions publiques ou privées à but non lucratif (Associations et Fondations) et à caractère universitaire ou scientifique.

La Coopération Multilatérale

Direction Générale des Organisations et des Conférences Internationales du Ministère des Affaires Extérieures.

Actuellement cette Direction Générale coordonne les activités de coopération multilatérale développées dans le cadre des diverses organisations internationales

Il existe de nombreuses organisations gouvernementales ou non gouvernementales dans lesquelles des scientifiques ou des ingénieurs espagnols participent aux travaux des comités, des groupes de travail, et à l'exécution des programmes ou projets.

Les organisations les plus connues mondialement et les plus représentatives sont les suivantes:

ORGANISATIONS GOUVERNEMENTALES

Universelles

- Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture (UNESCO).
- Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture (OAA).

- Organisation Mondiale de la Santé (OMS).
- Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUUDI).
- Organisation Météorologique Mondiale (OMM).
- Programme de Développement des Nations Unies (PNUD).
- Agence Internationale pour l'Energie Atomique (AIEA).
- Université des Nations Unies (UNU).

Régionales

- Organisation pour la Coopération Economique et le Développement Economiques (OCDE).
- Communauté Economique Européenne (CEE).
- Conseil de l'Europe (CE).
- Commission Economique pour l'Europe (CEE).
- Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN).
- Agence Internationale pour l'Energie (AIE).
- Organisation Européenne de Biologie Moléculaire (EMBO).
- Agence Spatiale Européenne (ESA).
- Centre Européen de Recherche Nucléaire (CERN).
- Centre International des Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes (CIHEAM).
- Commission Economique pour l'Amérique Latine (CEPAL).
- Organisation des Etats Américains (OEA).
- Commission de l'Accord de Carthagène (JUNAC).
- Secrétariat Permanent Exécutif de la Convention «Andrés Bello» (SECAB).

ORGANISATIONS NON GOUVERNEMENTALES

- Conseil International des Unions Scientifiques (ICSU).
- Fondation Européenne pour la Science (FES).
- Programme de la Science et de la Technologie pour le Développement-Vème Centenaire (CYTED-D).

Les Organismes Publics de Recherche (OPI), les Universités, les entreprises publiques et les institutions privées (Associations de Recherche, Fondations et entreprises) sont en Espagne les principaux agents d'exécution de la coopération scientifique et technique internationale.

ACTIONS CONCRETES DE POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Indépendamment d'actions plus profondes globales ou législatives, l'administration actuelle a entrepris une série de démarches pour renforcer la programmation et la coordination entre la Commission Consultative de Recherche Scientifique et Technique (CAICYT) dépendant du Ministère de l'Education et de la Science et le Centre pour le Développement Technologique Industriel (CDTI) rattaché au Ministère de l'Industrie et de l'Energie.

En premier lieu, l'administration espagnole a défini la politique scientifique et la politique d'innovation technologique comme éléments du système «Science/Technologie» dans son ensemble. Le concept «Science/Technologie» recouvre toutes les activités, complémentaires de celles de la politique économique générale, et orientées spécialement vers un développement technologique du pays. Il s'agit essentiellement de la promotion de la recherche et du développement expérimental, de innovation technologique qui inclut les activités relatives à l'ingénierie, à la conception, aux brevets et à la commercialisation. Le système «Science/Technologie» est vu sous l'angle de la demande, de telle manière qu'il soit orienté vers la satisfaction de la demande sociale. Il reconnaît l'importance stratégique de l'innovation comme un élément décisif pour sortir de la crise.

En second lieu, les domaines d'action de la CAICYT et du CDTI ont été clairement définis dans les cas où des double-emplois existaient.

Le Gouvernement, plus particulièrement le Ministère de l'Education et de la Science par l'intermédiaire de la Direction Générale de Politique Scientifique et de la CAICYT, réoriente les activités de promotion et d'appui à la recherche en Espagne.

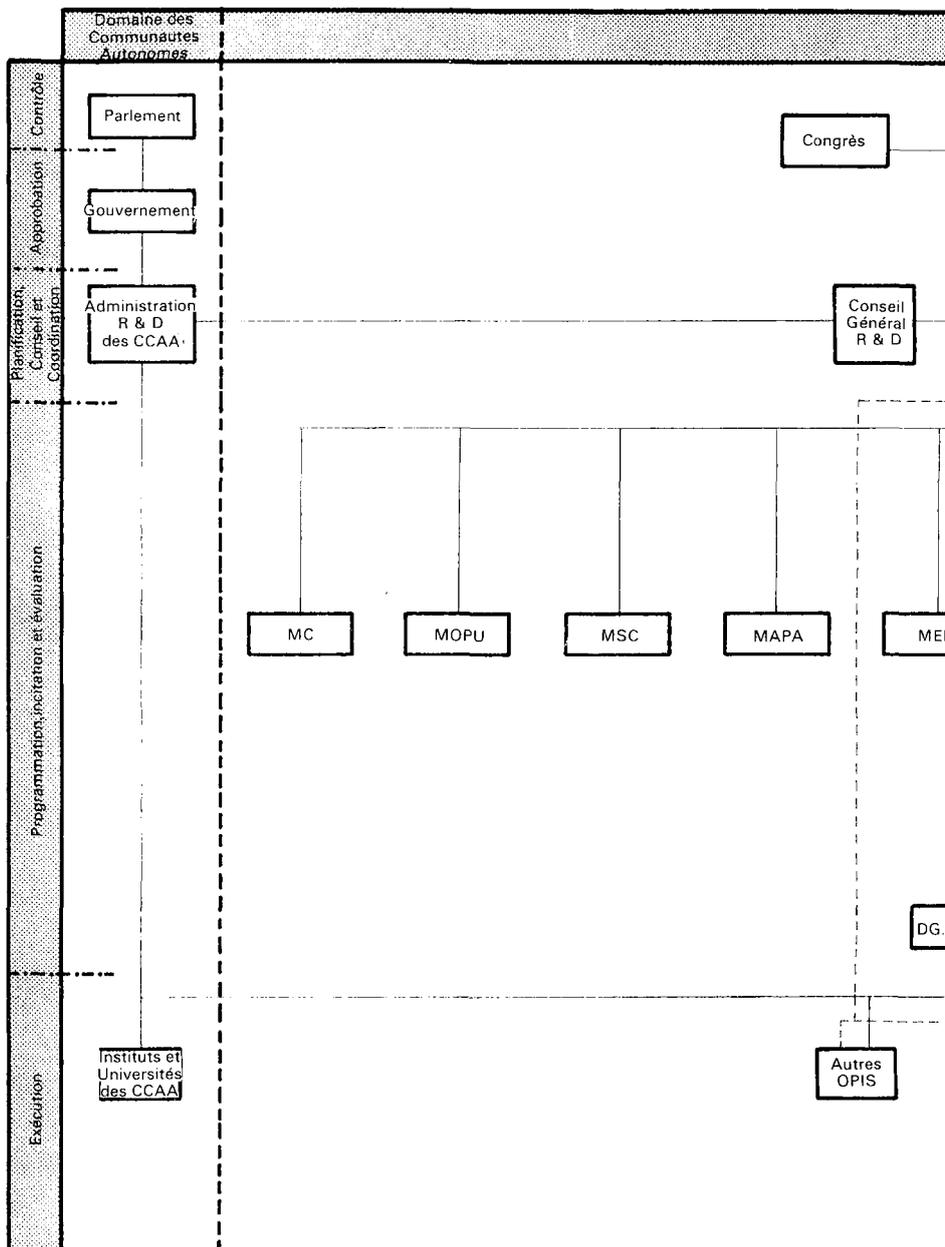
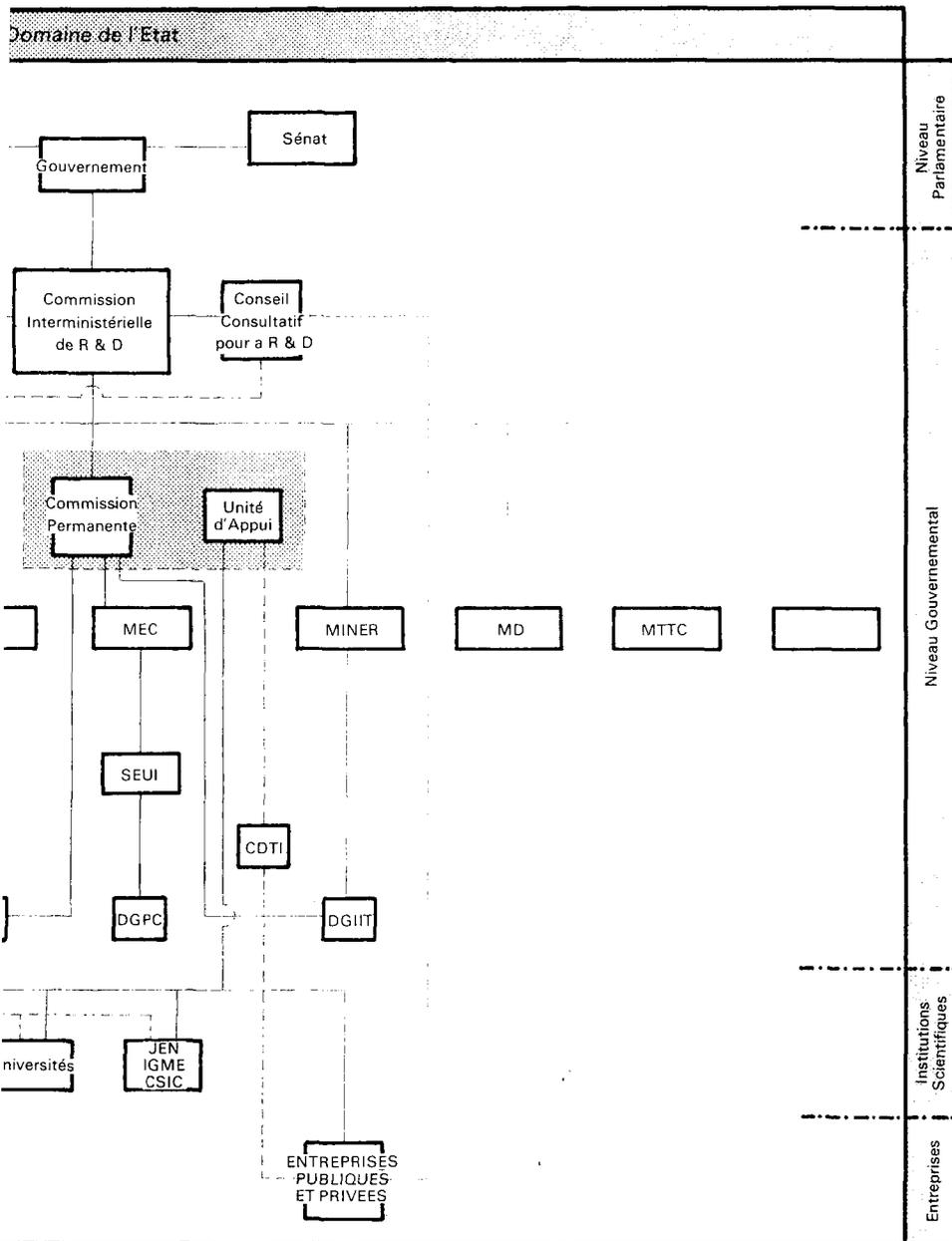


Figure 2. Index des abréviations utilisées en annexe.

PREMIERE SCIENCE ET TECHNOLOGIE
 Recherche et Développement Technologique



Formation des chercheurs

Pour ce qui concerne la formation des chercheurs, dans le Plan de Formation du Personnel Chercheur pour 1985, les bourses de formation à la recherche confiées à l'Université ou au Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique (CSIC) ont fait l'objet d'appels de candidature dans le cadre d'un programme général. Ce programme prévoit que pour au moins 50% de ces bourses les critères de sélection des candidats seront, entre autres, le dossier académique et la compatibilité du thème de recherche avec la programmation institutionnelle. Le reste du budget concerne un programme complémentaire, dont l'objet est de permettre la réalisation de projets de recherche dans des domaines prioritaires conformément aux propositions et aux règles formulées par les divers ministères. Dans ce programme complémentaire, les critères de sélection pris en compte sont l'intérêt scientifique du projet, ses chances d'être réalisé, sa compatibilité avec la programmation institutionnelle et les domaines de priorité, les mérites académiques du candidat et le niveau scientifique du laboratoire où sera réalisée la recherche.

Cette nouvelle approche des bourses par domaines de priorité s'est également retrouvée dans les appels de candidature pour les bourses à l'étranger destinées à ceux qui ont achevé une formation initiale de chercheur et qui ont un doctorat.

Les domaines de priorité principaux sont les suivants: la biotechnologie; la microélectronique; la physiologie; la nutrition; la pathologie et la génétique des espèces marines; la science des matériaux; la technologie des aliments; l'intelligence artificielle et les sciences informatiques; les sciences sociales; la récupération et la conservation du patrimoine national (archéologie artistique et documentaire).

Les Projets et Plans concertés de recherche

Pour ce qui est du Développement de **Programmes et de Projets de recherche**, la CAICYT exerce son activité

dans les domaines de la recherche fondamentale et appliquée alors que le CDTI couvre le développement technologique (nouveaux produits ou procédés).

La CAICYT assure la promotion de la R et D grâce à trois procédures principales: les projets de recherche, les plans concertés et les programmes spéciaux.

Le **Projet de recherche**, introduit par la CAICYT dès 1964, cherche à financer la recherche libre, grâce à un système de concurrence dans lequel les critères de qualité sont les premiers pris en compte.

Le projet de recherche a une importance stratégique par le fait qu'il ressemble la demande de la communauté scientifique; il peut avoir une influence indirecte sur la programmation de l'activité scientifique et technique, si des priorités ont été établies. Ceci n'a pas été le cas jusqu'à ce jour, et le rôle des projets de recherche dans la politique scientifique et technologique en Espagne est resté limité.

Les projets sont sélectionnés par des groupes d'experts, auxquels participent des scientifiques et technologues de renom. Ces groupes disposent des résultats d'une évaluation conduite par deux ou trois de leurs collègues pour chaque projet selon qu'il y a ou non unanimité de jugement.

Les **Plans concertés de recherche** sont les projets de recherche présentés pour un financement par les entreprises publiques ou privées. Si le plan est approuvé, l'Administration consent à un régime d'aide financière pouvant aller jusqu'à 50% ou 80% du montant du plan concerté selon qu'il s'agit d'un plan concerté ou d'un plan concerté coordonné avec une institution publique de recherche. L'Administration les contrôle et les supervise afin de s'assurer que les fonds publics sont bien utilisés et que le projet aboutit.

C'est une formule de recherche prioritaire qui permet d'obtenir avec ou sans affichage de priorités lors des appels d'offre, des dossiers de recherche appliquée liés aux intérêts du monde productif. Elle permet une classification par objectifs socio-économiques dans la plus pure tradition de la planification de la recherche et du déve-

loppement. Elle est en conséquence un instrument indirect de programmation et de planification de la politique scientifique et technologique.

En mars 1984, une nouvelle philosophie des plans concertés a été mise au point, utilisant les mêmes instruments qu'auparavant. Cette philosophie prend en compte d'une part, la coordination entre la CAICYT et le CDTI et d'autre part, établit des priorités en fonction des objectifs suivants: diminution des importations technologiques, augmentation des exportations technologiques, création d'emplois par l'incorporation de scientifiques et de techniciens pour des projets de R et D dans les entreprises.

Programmes Spéciaux et Mobilisateurs

La formule des **Programmes Spéciaux** est celle qui s'adapte le mieux à la planification et à la programmation.

Le premier à avoir été mis en place en mai 1981, le «**Programme Spécial de Recherche et Développement**» est apparu comme un ensemble de projets de recherche et de développement technologiques coordonnés et systématisés visant à atteindre un certain nombre d'objectifs. Il s'agissait en général d'un thème scientifique national prioritaire dans le cadre d'une politique orientée vers le progrès économique et social du pays.

En 1983, une nouvelle orientation intéressante a été prise pour dégager des priorités et en prévoir l'exécution. Il convient cependant de remarquer que l'expérience existante à niveau international dans la gestion d'actions spéciales de R et D est encore rare.

Les actions orientées ont en commun une propriété: elles demandent non seulement une évaluation initiale de la proposition ou le suivi des résultats que l'action orientée produit, mais surtout une évaluation globale du plan. En 1983, la CAICYT s'est surtout attachée à cette tâche et cela lui a permis de mettre en place quatre programmes de R et D:

- «Utilisation énergétique de la biomasse et agroénergie»,
- «Développement de l'aquaculture en Espagne»,
- «Amélioration de l'infrastructure des transports ferroviaires et urbains»,
- «Microélectronique»,

et de deux **Programmes Mobilisateurs**: l'un en physique des hautes énergies et l'autre en biotechnologie. Le programme mobilisateur, comme le programme de R et D, définit un thème d'intérêt prioritaire mais à la différence de ce dernier n'établit pas parallèlement des objectifs concrets socio-économiques ou de développement. Il se contente de mobiliser les moyens pour promouvoir une action coordonnée et atteindre un certain nombre d'objectifs.

Le programme de microélectronique prévoit la création d'un centre d'excellence de recherche et développement en électronique en accord par ailleurs avec les recommandations du Plan Electronique et Informatique National (PEIN).

Le programme «Aquaculture» finance des projets de recherche et des plans concertés visant au développement d'actions sur les espèces piscicoles précises. Il prévoit par ailleurs la création d'un centre d'information et de documentation en aquaculture, en collaboration avec le Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique (CSIC) et Institut National de la Recherche Agronomique (INIA). Un plan de formation de techniciens supérieurs en aquaculture est déjà en place.

Trois nouveaux programmes devraient voir le jour en 1985: «Technologie des Aliments», «Science des Matériaux», et Produits Pharmaceutiques».

Le programme mobilisateur en physique des hautes énergies est né du souhait de rentabiliser au maximum les retombées scientifiques et technologiques de l'entrée récente de l'Espagne dans l'Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire (CERN).

Le programme mobilisateur en biotechnologie prévoit la création d'un centre national de référence en biotechnologie, qui servira d'appui à la recherche espagnole fon-

damentale et appliquée dans ce domaine et qui permettra l'interaction entre entreprises privées et entreprises publiques. Il constituera un cadre de référence de haut niveau scientifique.

Autres actions de Politique Scientifique

Parallèlement à ces types d'action, la CAICYT utilise un certain nombre de moyens pour appuyer les activités de recherche des **Associations de Recherche** (qui englobent les efforts des petites et moyennes entreprises) et pour subventionner des publications de nature scientifique, des congrès et d'autres actions ponctuelles de politique scientifique.

Par ailleurs, et pour augmenter les liens de la communauté scientifique espagnole avec des chercheurs internationalement reconnus, la CAICYT offre des postes à des scientifiques étrangers, ou espagnols résidents à l'étranger, en surnombre ou en année sabbatique dans leurs institutions d'origine et qui souhaitent incorporer un centre de recherche espagnol pendant un an au maximum.

Le coût de cette opération est celui du salaire qui varie selon la situation administrative et le niveau scientifique de l'intéressé ainsi que celui d'une dotation au laboratoire d'accueil.

De la même manière, la Direction Générale de Politique Scientifique du Ministère de l'Education et de la Science, consciente que le développement de la recherche dans notre pays comporte entre autres actions la réincorporation des chercheurs espagnols qui se trouvent à l'étranger, prévoit dans le Plan de Formation du Personnel Chercheur des bourses postdoctorales de réincorporation pour les chercheurs qui terminent à l'étranger des travaux susceptibles d'être appliqués ou poursuivis en Espagne.

TABLEAU III
ACTIONS EN COURS EN 1984

UNESCO Code	DOMAINE SCIENTIFIQUE DE L'UNESCO	Bourses (*)		Projet de recherche (**)	Plan de recherche Concerté(**)
		Espagne	Etranger		
11	Logique			1	
12	Mathématiques	69	30	42	
21	Astronomie et Astrophysique	11	4	9	
22	Physique	147	54	138	
23	Chimie	284	49	201	
24	Science de la Vie	286	49	328	6
25	Science de la Terre et de l'Espace	86	7	115	10
31	Science de l'Agriculture	63	8	117	6
32	Science Médicale	194	50	169	68
33	Sciences Technologiques	233	31	186	
51	Anthropologie	10	4	8	
52	Démographie	6	1		
53	Sciences Economiques	85	21	18	
54	Géographie	39		7	
55	Histoire	250	26	58	
56	Sciences Juridiques et Lois	112	18	16	
57	Linguistique	80	6	23	
58	Pédagogie	20	5	3	
59	Sciences Politiques	44	4	4	
61	Psychologie	69	7	28	
62	Arts et Lettres	63	6	4	
63	Sociologie	46	7	7	
71	Ethique	4			
72	Philosophie	64	4	1	
NOMBRE TOTAL		2.265	391	1.543	90
DEPENSES EN MILLION DE PESETAS		1.620	270	4.165,1	1.216,2

(*) Dans le cadre du Plan de Formation du Personnel Chercheur du Ministère de l'Education et de la Science (Direction Générale de Politique Scientifique).

(**) Financés par la CAICYT.

INDEX DES ABREVIATIONS UTILISEES DANS LES FIGURES 1 ET 2

MAPA	= Ministère de l'Agriculture de la Pêche et de l'Alimentation (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación)
DGICA	= Direction Générale de la Recherche Agronomique (Dirección General de Investigación y Capacitación Agrarias)
INIA	= Institut National de la Recherche Agronomique (Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias)
IEO	= Institut Espagnol d'Océanographie (Instituto Español de Oceanografía)
MC	= Ministère de la Culture (Ministerio de Cultura)
MD	= Ministère de la Defense (Ministerio de la Defensa)
DGAM	= Direction Générale de l'Armement et du Matériel (Dirección General de Armamento y Material)
LQM	= Laboratoire Chimique de la Marañosa (Laboratorio Químico de la Marañosa)
TPEE	= Atelier de Précision et Centre Electronique de l'Armée (Taller de Precisión y Centro Electrónico del Ejército)
CIDA	= Centre de Recherche de la Marine (Centro de Investigaciones de la Armada)
INTA	= Institut National des Techniques Aérospaciales (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial)
CEHP	= Centre d'Expériences Hydrodynamiques de El Pardo (Centro de Experiencias Hidrodinámicas El Pardo)
MEC	= Ministère de l'Education et de la Science (Ministerio de Educación y Ciencia)
CAICYT	= Commission Consultative de la Recherche Scientifique et Technique (Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica)
CSIC	= Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique (Consejo Superior de Investigaciones Científicas)
DGPC	= Direction Générale de Politique Scientifique (Dirección General de Política Científica)
SEUI	= Secrétariat d'Etat aux Universités et à la Recherche (Secretaría de Estado de Universidades e Investigación)

UNIVERS	= Universités (Universidades)
MINER	= Ministère de l'Industrie et de l'Energie (Ministerio de Industria y Energía)
DGIIT	= Direction Générale pour l'Innovation Industrielle et la Technologie (Dirección General de Innovación Industrial y Tecnología)
CDTI	= Centre pour le Développement Technologique et Industriel (Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial)
JEN	= Comité pour l'Energie Nucléaire (Junta de Energía Nuclear)
IGME	= Institut Géologique et Minier d'Espagne (Instituto Geológico y Minero de España)
INI	= Institut National de l'Industrie (Instituto Nacional de Industria)
INH	= Institut National des Hydrocarbures (Instituto Nacional de Hidrocarburos)
MOPU	= Ministère de l'Urbanisme et des Travaux Publics (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo)
CEDEX	= Centre d'Etudes et d'Expérimentation (Centro de Estudios y Experimentación)
INCE	= Institut National pour la Qualité de la Construction (Instituto Nacional para la Calidad de la Edificación)
	= Ministère de la Présidence du Gouvernement (Ministerio de la Presidencia del Gobierno)
IAC	= Institut d'Astrophysique des Canaries (Instituto de Astrofísica de Canarias)
IGN	= Institut Géographique National (Instituto Geográfico Nacional)
MSC	= Ministère de la Santé et de la Consommation (Ministerio de Sanidad y Consumo)
FIS	= Fond de Recherche Sanitaire (Fondo de Investigaciones Sanitarias)
INSA	= Institut National de la Santé (Instituto Nacional de la Salud)
MTTC	= Ministère des Transports, du Tourisme et des Communications (Ministerio de Transporte, Turismo y Comunicaciones)
IETC	= Institut d'Etudes pour les Transports et les Communications (Instituto de Estudios de Transportes y Comunicaciones)

- INM = Institut National de Météorologie
(Instituto Nacional de Meteorología)
- RENFE = Réseau National des Chemins de Fer Espagnols
(Red Nacional de Ferrocarriles Españoles)
- CTNE = Compagnie Téléphonique Nationale Espagnole
(Compañía Telefónica Nacional de España)
- FEVE = Chemins de Fer à Voies Étroites
(Ferrocarriles de Vía Estrecha)
- CCAA = Communautés Autonomes
(Comunidades Autónomas)



Servicio de Publicaciones
MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA