

N° 1481

ASSEMBLÉE NATIONALE

CONSTITUTION DU 4 OCTOBRE 1958

DIXIÈME LÉGISLATURE

N° 583

SÉNAT

TROISIÈME SESSION EXTRAORDINAIRE DE 1993-1994.

Enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale
le 5 juillet 1994.

Annexe au procès-verbal de la séance du 5 juillet 1994.

OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION
DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES

RAPPORT

*sur la coopération scientifique et technologique
avec les pays d'Europe centrale et orientale,*

par M. Jacques SOURDILLE,

Sénateur.

TOME II Annexes.

Déposé sur le Bureau de l'Assemblée nationale

par M. ROBERT GALLEY

Vice-Président de l'Office,

Déposé sur le Bureau du Sénat

par M. JACQUES MOSSION

Président de l'Office

ASSEMBLÉE NATIONALE

LE PRÉSIDENT

Paris, le 18 décembre 1992

Monsieur le Député et cher Collègue,

Dans sa réunion du 16 décembre, le Bureau de l'Assemblée nationale, conformément à l'article 6 ter de l'ordonnance du 17 novembre 1958 relative au fonctionnement des assemblées parlementaires, a décidé de saisir l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques de deux études, portant respectivement sur la coopération entre les organismes français et européens de recherche et leurs homologues des pays d'Europe de l'Est et sur les transferts de technologie avec ces pays.

Il a également décidé de renouveler pour 1993 la saisine de l'Office dans le domaine de la sûreté et de la sécurité des installations nucléaires.

Je vous prie, Monsieur le Député et cher Collègue, d'agréer l'expression de mes meilleurs sentiments.


Henri EMMANUELLI

Monsieur Jean-Yves LE DEAUT
Vice-Président de l'Office parlementaire
d'évaluation des choix scientifiques
et technologiques

SOMMAIRE

Annexe 1 : Le C.N.R.S. et l'Europe centrale et orientale.....	7
Annexe 2 : La coopération menée par l'I.N.R.A.....	19
Annexe 3 : La coopération menée par l'I.N.S.E.R.M.	33
Annexe 4 : La coopération menée par le C.E.A.....	43
Annexe 5 : La coopération menée par l'I.N.R.I.A.....	59
Annexe 6 : La coopération menée par l'I.F.P.....	65
Annexe 7 : La coopération spatiale franco-russe	75
Annexe 8 : La Société Européenne de Propulsion et la C.E.I.	85
Annexe 9 : Quelle coopération mène-t-on pour améliorer la pureté de l'eau ?	89
Annexe 10 : Le rôle de la Fondation nationale Alfred Kastler.....	115
Annexe 11 : Les grands organismes de recherche français face à la coopération communautaire avec l'Europe centrale et orientale (note du C.L.O.R.A.) ..	119
Annexe 12 : Présentation du C.L.O.R.A.	131

Annexe 13 : Présentation générale du programme communautaire PECO.....	135
Annexe 14 : Présentation générale du programme communautaire COPERNICUS	149
Annexe 15 : Statistiques représentatives de l'action de la MICECO	165
Annexe 16 : Statistiques des personnalités des pays de l'Est accueillies par l'APAPE (Association pour l'accueil des personnalités étrangères).....	171
Annexe 17 : Bilan 1992 de la coopération scientifique et technique avec l'Europe centrale et orientale.....	175
Annexe 18 : Demandes françaises en matière de coopération scientifique et technique avec les pays d'Europe centrale et orientale pour l'année 1993 (hors sciences humaines et sociales).....	179
Annexe 19 : Nombre de bourses d'études et de stages pour les années 1989 à 1993	185
Annexe 20 : Bourses accordées aux chercheurs post-doc (P.D.) et de haut niveau (H.N.) d'Europe centrale et orientale (bilan 1993).....	189
Annexe 21 : Nombre de boursiers de la Fondation Von Humboldt en Europe centrale et orientale de 1953 à 1993 (hors Yougoslavie).....	193

Annexe 1

Le C.N.R.S. et l'Europe centrale et orientale

LES ACTIONS EUROPEENNES DU CNRS

Les chercheurs du CNRS disposent de toute une panoplie de moyens pour collaborer avec leurs collègues européens. Il en est de toutes origines : Ministère Français des Affaires Etrangères, Communautés Européennes, organisations spécifiques d'aides à l'innovation ... Pour les compléter, le CNRS a mis en place des procédures spéciales, soit applicables à la collaboration avec tout pays étranger, comme les PICS - Programmes Internationaux de Coopération Scientifique - soit spécifiques d'une collaboration avec des laboratoires européens comme les Laboratoires Européens Associés, les Jumelages ou encore les Groupements de Recherche Européens .

Parce que la science est internationale, et parce que leurs laboratoires sont de haut niveau, les chercheurs du CNRS sont en contacts fréquents avec leurs collègues étrangers, en particulier européens. Les collaborations scientifiques franco-européennes prennent des formes multiples. La plupart sont informelles. Les scientifiques se rencontrent dans les congrès, échangent des correspondances à l'occasion de publications dans des revues internationales, se transmettent de personne à personne leur savoir-faire ou même des échantillons.

La recherche, surtout celle de base, est fondée sur une combinaison apparemment contradictoire de compétition - il faut être le premier à publier un résultat - et de coopération : un laboratoire de pointe est en contact étroit avec les autres laboratoires de haut niveau qui travaillent sur le même sujet et échange avec eux ses résultats. C'est là le meilleur moyen de faire progresser le plus vite possible le savoir. Cette coopération repose sur un comportement accepté par tous. Chacun doit reconnaître la contribution des autres et ne pas s'approprier ses découvertes. Le scandale éclate quand cette règle fondamentale est enfreinte (comme ce fut le cas pour la découverte du virus du SIDA). La réaction de la communauté scientifique est alors d'autant plus violente que le "fair play" est à la base même de l'indispensable coopération internationale des scientifiques.

La collaboration avec des chercheurs étrangers - y compris des visites réciproques - et l'entretien d'un réseau mondial de correspondants, sans être toujours très onéreux ne sont cependant pas gratuites. Les laboratoires y consacrent une partie des fonds qui leur sont alloués, mais ils peuvent également profiter d'une grande variété d'aides supplémentaires.

Le CNRS a ainsi signé une soixantaine d'accords bilatéraux avec 41 pays. Ils concernent le plus souvent des échanges de chercheurs. C'est là un moyen simple de donner accès aux meilleurs laboratoires du monde. Chaque accord a sa spécificité. Il sera en général équilibré avec les pays de développement scientifique comparable au nôtre, plus favorable aux chercheurs étrangers venant d'un pays moins développé (ou qui rencontre des problèmes spécifiques comme les pays de l'Europe de l'Est). Ce mécanisme concerne tous les pays du monde, mais il est particulièrement important dans nos relations avec les pays européens.

A côté de ces collaborations spontanées, dont l'initiative revient aux seuls laboratoires, et qui trouvent assez rapidement leurs limites, il existe un grand nombre d'autres procédures, permettant aux laboratoires français de collaborer avec leurs collègues européens, mais cette fois sur des sujets d'étude spécifiques.

Ces actions "structurantes" sont conçues pour développer les relations scientifiques au plan bilatéral mais également pour faciliter la participation des équipes CNRS aux programmes communautaires.

Pour compléter ces possibilités de coopération, le CNRS a lui-même mis en place plusieurs procédures de rapprochement des laboratoires du CNRS avec des laboratoires étrangers, en particulier européens. L'objet de cette brochure est de les présenter d'une manière concrète à l'aide d'exemples.

Les Programmes Internationaux de Coopération Scientifique (PICS) ont été lancés en 1985. Ils ont pour objet de faire travailler ensemble, sur un sujet précis, un ou plusieurs laboratoires du CNRS avec des laboratoires étrangers, souvent mais pas exclusivement européens. La durée de cette collaboration est comprise entre trois et cinq ans. Les sujets sont très variés et couvrent l'ensemble des domaines scientifiques. Jusqu'ici 119 PICS ont été lancés dont 77 concernant des laboratoires européens, qu'ils relèvent de pays de la Communauté Economique Européenne, de l'AELE (Association Economique de Libre Echange) ou de l'Europe de l'Est.

Un PICS doit être proposé par au moins deux équipes, française et étrangère - qui ont déjà travaillé et publié en commun et qui désirent approfondir leur collaboration sur un sujet précis. Le financement qui y est accordé couvre avant tout les frais relatifs aux échanges de chercheurs, à des réunions de travail communes et à du fonctionnement. La variété des situations est très grande, comme il est possible de le constater dans les quinze exemples qui sont présentés dans cette brochure.

De même que les collaborations informelles conduisent aux PICS, ceux-ci peuvent mener à des formes plus avancées d'association de laboratoires, par exemple une réponse commune à un appel d'offre des Communautés ou la création d'un **Laboratoire Européen Associé (LEA)**.

Les Laboratoires Européens Associés sont des "laboratoires sans murs" qui associent des chercheurs et des moyens matériels situés dans deux ou trois pays européens, autour d'un objectif commun, plus vaste que le sujet très délimité d'un PICS. La collaboration est plus importante et plus "intégrée". Les laboratoires européens associés sont créés pour quatre ans, renouvelables. Le premier a été mis en place fin 1991. Ils sont particulièrement efficaces quand chacun des laboratoires dispose d'un équipement mi-lourd, a un accès facile à un équipement lourd ou possède un savoir-faire particulier. Ces équipements peuvent ainsi profiter à tous et permettre des études complémentaires sur un même sujet. Les laboratoires européens associés sont, en quelque sorte, à une échelle plus modeste, l'équivalent des grands laboratoires européens comme le CERN, l'ILL ou l'ESRF, mais, au lieu d'être regroupés comme eux en un seul site, souvent autour d'un seul gros appareil, ils profitent d'équipements et de

moyens plus dispersés. Là encore, comme le montrent les exemples décrits dans cette brochure, les situations sont très diverses.

En principe, les laboratoires européens associés rassemblent des unités française et étrangère dont les apports sont équilibrés. Un laboratoire à site unique à l'étranger a été créé à l'image des Laboratoires Européens Associés. Il s'agit du laboratoire franco-luxembourgeois de recherche biomédicale. Dans ce cas, le but a été de créer, sur le sol du Grand-Duché, un laboratoire de niveau international en faisant appel à des chercheurs du CNRS.

Les PICS et les LEA sont les deux principaux moyens d'action créés par le CNRS pour favoriser les coopérations scientifiques entre laboratoires européens. Ce ne sont pas les seuls.

Les GdRE (Groupements de Recherche Européens) sont des associations plus lâches que les PICS et les LEA, mais qui relient un plus grand nombre de laboratoires.

Les jumelages de laboratoires, à l'inverse, mettent en rapport deux ou trois laboratoires seulement, un français du CNRS et un ou deux autres d'un pays d'Europe de l'Est. Il existe, en effet, dans cette région un grand nombre de laboratoires de qualité, qui sont, en raison de la situation politique et économique actuelle, de plus en plus dépourvus de moyens. Le jumelage est destiné à permettre au laboratoire du pays de l'Est de continuer à travailler efficacement. Le laboratoire français accueille des chercheurs qui en proviennent, et fournit au laboratoire étranger du petit matériel (par exemple des réactifs) que, faute de moyens (et de devises) il ne serait pas en mesure de se procurer. Ce type d'opération a pour objectif d'éviter aux chercheurs de talent de ces pays bouleversés, le choix entre deux solutions également néfastes : l'inaction ou l'expatriation.

Dans un cas, le jumelage très apprécié par le Gouvernement partenaire, qui lui a attribué prioritairement des fonds, a permis le développement d'une coopération encore plus étroite. Cette réussite a amené la création d'un Centre franco-polonais de biotechnologie des plantes réunissant des chercheurs du CNRS, de l'Académie Polonaise des Sciences et des universitaires français et polonais.

Par ces diverses procédures, le CNRS s'est efforcé de faire face aux diverses situations où une collaboration entre laboratoires français et européens pouvait être efficace. La Mission des Relations Internationales qui les gère, en suit et accompagne les développements, se tient toujours prête à agir rapidement en fonction d'évolutions de situations qui changent parfois très brusquement.

RUSSIE: MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE THÉORIQUE

Le but du premier jumelage, entre l'Institut Steklov de Saint Petersburg d'une part et deux partenaires français, le Laboratoire de Physique Théorique et des Hautes Énergies de Paris VI et VII et le Département de Mathématiques d'Orsay est d'interféconder les écoles russe et française de mathématiques et de physique mathématique par des séjours en France, réguliers et de longue durée (6 mois), de chercheurs russes de haut niveau.

Le second jumelage, a créé une branche française de l'Institut Landau dont le siège est situé au Département de Physique de l'École Normale Supérieure, mais dont les opérations sont délocalisées dans l'ensemble de la France. Les visiteurs russes peuvent appartenir à d'autres institutions que l'Institut Landau. Depuis 1991, un séminaire "Landau" s'est tenu régulièrement, soit à l'ENS, soit dans un autre laboratoire de la région parisienne ou de province (Grenoble).

Les laboratoires français pensent avoir contribué, par ces jumelages, à éviter la disparition de l'excellente école russe de pensée en mathématiques et physique théorique.

POLOGNE: BIOTECHNOLOGIE DES PLANTES

Le jumelage sur la biotechnologie des plantes, mis en place en 1991 entre l'Institut de Biochimie et de Biophysique de Varsovie, le Département de Génétique de l'Université de Varsovie et l'Institut de Chimie Biorganique de Poznan du côté Polonais et le Centre de Génétique Moléculaire de Gif-sur-Yvette, l'Institut Jacques Monod, le Département de Génétique de l'Université P. et M. Curie à Paris, l'Institut de Recherche sur les Plantes de l'Université

d'Orsay du côté français, a si bien réussi que les deux pays ont décidé d'aller plus loin en créant un Centre franco-polonais sur le même sujet. Le Centre, qui est le prolongement et l'amplification du jumelage, fonctionne suivant le même principe d'échange de scientifiques entre les deux pays et utilise la même approche multidisciplinaire : association de la génétique moléculaire, de la biochimie et de la biophysique pour l'étude du monde végétal.

Le succès de ce jumelage, et en particulier la philosophie anti "brain-drain" qui le sous-tendait, ont eu un impact particulier sur les autorités polonaises qui ont fait de cette action une de leurs priorités. L'Institut de Biochimie et Biophysique a pu se développer dans de nouveaux bâtiments bien équipés dans la banlieue de Varsovie. Les chercheurs ont trouvé, en profitant des avantages offerts par le jumelage, des raisons de rester sur place. L'Institut est étroitement associé à l'université de Varsovie et mène de plus une politique d'accueil pour les chercheurs d'Europe de l'Est, en particulier d'Ukraine.

HONGRIE: ANALYSE MOLÉCULAIRE DES INTERACTIONS MEDICAGO - RHIZOBIUM

Le jumelage entre l'Institut des Sciences Végétales du CNRS (Gif-sur-Yvette) et l'Institut de Génétique de Szeged (Hongrie) porte sur la symbiose des plantes légumineuses telles que la luzerne (medicago) avec une bactérie du genre rhizobium. Cette association conduit à la formation de nodules fixateurs d'azote sur les racines, ce qui permet à la plante de croître sans apport extérieur d'engrais azoté.

Des études récentes, accomplies par les deux laboratoires, indiquent que pendant l'initiation et le développement du nodule, chacun des deux partenaires envoie des signaux moléculaires à l'autre, permettant d'activer les gènes symbiotiques. Il s'agit maintenant de bien caractériser ces gènes chez le rhizobium et chez medicago, d'analyser la base moléculaire de la reconnaissance des signaux du rhizobium par medicago et d'identifier d'éventuels récepteurs spécifiques.



RELATIONS AVEC L'EUROPE CENTRALE ET ORIENTALE

Le CNRS bénéficie, dans l'établissement de relations scientifiques avec les pays d'Europe de l'Est, de plusieurs avantages :

- L'établissement dès le début des années soixante-dix d'accords de coopération avec les académies des sciences de ces pays a permis, malgré les aléas politiques, de créer des liens entre chercheurs ;
- Ceci a encore été renforcé par l'ouverture dont a fait preuve le CNRS dans le recrutement de chercheurs étrangers, et qui a créé, au sein même du CNRS, des communautés attentives à l'évolution de la recherche scientifique dans ces pays.
- Depuis quelques années, et ce avant même les évolutions politiques récentes, le CNRS avait encouragé ses partenaires à coopérer sur la base de projets bien identifiés, évalués scientifiquement et d'intérêt commun. Ce type de coopération est celui que nous menons maintenant avec nos partenaires d'Europe occidentale.

*
* *
*

Les bouleversements politiques survenus en Europe de l'Est se sont accompagnés d'une remise en cause des privilèges des académies des sciences, de l'émergence de nouvelles méthodes de travail (en particulier en ce qui concerne l'évaluation), mais aussi malheureusement par une fuite des cerveaux qui tend à prendre de l'ampleur.

Le CNRS a donc décidé de relancer sa politique de coopération avec l'Europe de l'Est en observant un certain nombre de principes. En particulier, le CNRS se refuse à jouer le jeu du "brain-drain" mais souhaite au contraire aider les chercheurs de l'Est à rester dans leurs laboratoires tout en leur offrant des possibilités de séjours dans nos laboratoires.

Pour ce faire, un certain nombre de procédures nouvelles ont été mises en place :

- Des missions de premiers contacts ont été lancées -sur une base européenne c'est à dire en associant nos partenaires européens (MPG, DFG allemandes, CSIC espagnol, CNR italien, MRC et SERC britanniques, CEE ...) pour faire le point sur la recherche, secteur par secteur dans ces pays.

- Il est prévu de compléter ces missions d'évaluation par des séminaires thématiques pour confronter cette fois les politiques scientifiques suivies chez les deux partenaires ;

- A partir de ces éléments, et en utilisant tous les moyens financiers disponibles, non seulement nationaux (MRT, MICECO, MAE, MEN ou CNRS) mais aussi européens, des Programmes Internationaux de Coopération Scientifique (PICS) ont été mis en place.

Cette procédure a été un succès puisque l'accroissement du nombre de PICS a été très rapide depuis 1990.

	PICS EN ACTIVITE				Total des PICS lancés
	jusqu'en		1991	1992	
	1989	1990			
ALBANIE				1	1
BULGARIE	-	-	-	1	1
HONGRIE	1*	1	1	1	2
POLOGNE	-	3	4	5	5
ROUMANIE	-	-	-	-	-
TCHECOSLOVAQUIE	-	-	-	-	-

UKRAINE	-	-	-	2	2
RUSSIE	-	-	5	9	9
YOUGOSLAVIE	-	-	1	1**	1
Total	1	4	11	20	21
* terminé en 1989					
** suspendu à cause des événements					

Sur 20 PICS lancés au total, 9 l'ont été avec l'URSS et 5 avec la Pologne (dont 6 par l'IN2P3).

Des jumelages de laboratoires ont également été mis en place pour créer, dans certains cas particuliers, une structuration encore plus forte de nos relations bilatérales. Ceux-ci ont été créés dans les disciplines et les pays suivants :

• Hongrie : *Sciences de la Vie*

et • ISV de Gif-sur-Yvette
 Institut de biotechnologies des plantes de Szeged

Dans ce cas particulier, un directeur commun a été nommé à la tête de l'équipe hongroise et de l'équipe française (M. Kondorosi).

• Russie : *Physique théorique*

et • Département de Physique de l'Ecole Normale Supérieure
 Institut Landau de Moscou

et • Laboratoire de physique théorique et hautes énergies
 Institut Steklov de Leningrad

• Russie : *Sciences de la Vie*

Strasbourg • Institut de Biologie Moléculaire et Cellulaire, IBMC,
et Centre de Recherche sur les protéines de Poustchino.

• Pologne : *Sciences de la Vie*

• Centre de génétique moléculaire
Département de génétique, Université P. et M. Curie
Institut de recherche sur les plantes, Univ. Paris-sud

et Institut de biochimie et biophysique (PAN)
Département de génétique, Université de Varsovie
Institut de Chimie bioorganique, Poznan

• Roumanie : *Mathématiques*

• Paris VII

et Institut de Mathématiques de l'Académie
des Sciences de Bucarest

Cette politique n'a pu être menée à bien que grâce à un accroissement notable des moyens consacrés à l'accueil comme le fléchage de postes de chercheurs associés (14 postes de chercheurs associés sur les jumelages, 8 sur les PICS en 1992).

Outre ces actions scientifiques, le CNRS a été également très actif, en tant que conseil, pour aider ces pays à réfléchir et mettre en place une nouvelle organisation de la recherche. Ce rôle du CNRS, qui correspond à une demande de nos partenaires, se comprend aisément si l'on sait que la plupart de ces pays doivent se doter d'un nouveau système lié à l'état central et non fédéral (type RFA) ou lié à l'industrie privée (type USA, Japon). Un certain nombre d'actions d'information et de réflexion ont été réalisées :

Moscou	1989
Prague	1990
Budapest	1991
Bratislava/Prague	1991
Moscou	prévue en 1992
Budapest	prévue en 1993.

*
* *
*

Un autre élément important de la politique du CNRS vis-à-vis des pays de l'Est est celui des relations avec les structures scientifiques multilatérales européennes (ESF ou CEE). Il est évident que l'ampleur du problème nécessite une participation communautaire.

LISTE DES LABORATOIRES D'EUROPE DE L'EST AVEC LESQUELS L'1 N2 P3 COLLABORE

En Russie :

- Joint Institute for Nuclear Research (JINR), Dubna près Moscou
- Institut de Physique Théorique et Expérimentale (ITEP) - Moscou
- Centre Scientifique de Russie "Institut Kurchatov" (CSDR) - Moscou
- Institut de Physique Nucléaire de Léningrad (LNPI) - Gatchina

En Ukraine :

- Institute for Nuclear Research (INR) - Kiev

En Arménie :

- Yerevan Physics Institute (YerPI)

En Pologne :

● Ministère des Sciences, d'Etudes supérieures et de la Technique :

- Institut de physique expérimentale de l'Université de Varsovie
- Institut de physique théorique de l'Université de Varsovie
- Institut de physique de l'Université Jagellone de Cracovie
- Institut de physique de l'Université Marie-Curie-Skłodowska de Lublin
- Institut de physique de l'Université de Lodz
- Institut de physique de l'Université de Silésie
- Institut de physique de l'Ecole Polytechnique de Varsovie
- Institut de techniques nucléaires de l'Académie des Mines

● Office d'Etat à l'Energie Atomique :

- Institut de recherches nucléaires de Swierk
- Institut de recherches nucléaires de Varsovie
- Institut de recherches nucléaires de Lodz
- Institut de physique nucléaire de Cracovie

En Hongrie :

- Institute of Nuclear Research of the Hungarian Academy of Sciences - Debrecen
- Budapest Research Institute

En Tchécoslovaquie :

- Nuclear Physics Institute - Rez near Prague

En Bulgarie :

- Sofia INRNE

En Roumanie :

- Institute of Atomic Physics - Bucharest

Annexe 2

La coopération menée par l'I.N.R.A.

Quelques éléments de réflexion sur la coopération de l'INRA avec les Pays d'Europe Centrale et Orientale

Depuis plus de vingt ans l'INRA coopère avec les Pays d'Europe Centrale et Orientale surtout dans le cadre d'accords gouvernementaux financés par le Ministère des Affaires Etrangères. Cette coopération de longue date représente, dans le contexte actuel, un atout non seulement à préserver mais à renforcer au moment précis où les profonds changements qui se produisent dans ces pays conduisent ceux-ci à se tourner vers des partenaires comme la France avec laquelle ils ont entretenu des coopérations régulières.

I - L'INRA. et les P.E.C.O.

D'une manière générale, la coopération scientifique avec les Pays d'Europe Centrale et Orientale a toujours été relativement difficile à gérer. Cette coopération reste très largement soutenue par les crédits provenant du Ministère des Affaires Etrangères. L'INRA a reçu une aide variable selon les années : 1.600 KF pour 1994 à comparer aux 1.370 KF en 1991, aux 745 KF pour 1992 et 1.100 KF pour 1993. Il s'agit donc d'un budget important qui est géré en étroite concertation avec les Chefs de Département et les Directeurs Scientifiques. Enfin, il convient d'ajouter l'aide à l'Information Scientifique et Technique telle que la fourniture gratuite de documentation en langue française ; cette aide, de 500 KF en 1994, est gérée par la Direction de l'Information et de la Communication.

La coopération avec la Pologne est la plus importante des coopérations qu'entretient l'INRA avec les PECO. Les thèmes couvrent pratiquement tout l'éventail des recherches conduites dans notre institut. Actuellement, plus d'une vingtaine d'actions sont actives avec des laboratoires polonais appartenant aux diverses institutions de ce pays. Cet exemple illustre bien la diversité de cette coopération tant sur le plan thématique que sur le plan des interlocuteurs. Ainsi, l'une des difficultés de la restructuration de nos échanges avec les PECO, au moment où la tendance générale est au regroupement des moyens sur des projets importants, sera de préserver au mieux le tissu des relations scientifiques et humaines existant, ceci malgré les difficultés dues aux réorganisations dans ces pays.

A titre d'exemple, l'INRA a poursuivi la plupart des actions de coopération engagées les années précédentes sous la forme de projets de recherche en commun. Le nombre de missions courtes est passé de 109 en 1991 à 158 en 1992 et à 192 en 1993. En 1992, 48 chercheurs des PECO ont été accueillis dans nos laboratoires en mission de courte durée auxquels il faut ajouter 78 stagiaires. Pour 1993 ces chiffres sont respectivement de 50 et 81.

2 - DEFINITION D'UNE POLITIQUE DE COOPERATION SCIENTIFIQUE

Les bouleversements politiques dans les Pays d'Europe Centrale et Orientale entraînent une réorganisation brutale ou progressive des structures de la recherche. Il importe de bien connaître quelles sont ces nouvelles structures, leur rôle et leur mode de fonctionnement, les nouveaux acteurs, les nouveaux programmes de recherche, afin de définir notre participation et les modalités de notre

coopération scientifique pour les années à venir. Il a été nécessaire d'engager une réflexion approfondie afin de définir les grands axes de notre politique de relations internationales avec les Pays d'Europe Centrale et Orientale.

Parmi les problèmes nouveaux qui se posent figure essentiellement le maintien des chercheurs des PECO sur place dans des structures opérationnelles dont la réorganisation est en cours. Une participation active à la résolution de ces problèmes peut à terme intéresser l'industrie française.

2.1 - Participer à la réorganisation de la recherche agronomique dans les PECO

Assurer la formation de nouveaux chercheurs : on peut s'interroger sur l'opportunité de mettre en place un véritable plan d'accueil et de formation des jeunes chercheurs des PECO. Le financement d'un tel plan de formation pourrait être assuré par des bourses (MESR, Union Européenne, INRA,...).

Faciliter le retour des chercheurs des PECO dans leur pays d'origine : le chercheur doit pouvoir mettre en oeuvre dans son laboratoire d'origine les techniques apprises à l'INRA. Il importera donc de veiller à l'équipement de ces laboratoires, au financement des programmes de recherche et à la valorisation des résultats obtenus.

Aider les chercheurs des PECO au sein de leur laboratoire : la création de laboratoires associés est une solution utilisée par d'autres organismes ; elle peut se faire dans le cadre de jumelages dont l'efficacité dépend des moyens réciproques.

Aider à la création de stations expérimentales et de vulgarisation : cette aide, qui pourrait être le fruit d'une concertation avec la DGER, l'ADEPTA, les Instituts techniques, l'APCA, ... permettrait de développer dans les PECO les politiques de recherche, de formation et de développement agricole.

Mettre à disposition des experts : les demandes de mise à disposition d'experts ne correspondent pas toujours à des projets de coopération scientifique. L'intérêt et l'impact de telles études scientifiques et économiques dépassent largement celui de la recherche agronomique.

Aider à la restructuration de la recherche agronomique de ces pays : à diverses reprises l'INRA a été amené à présenter ses structures et son fonctionnement à des délégations étrangères (Albanaise, Bulgare, Hongroise, Russe, Slovaque, ...). Néanmoins, il appartient à chaque pays d'utiliser ces informations pour mettre en place des structures adaptées à sa situation et à ses contraintes internes, et non pas de transposer directement tel ou tel modèle.

2.2 - Participer au maintien des équipes en place dans les PECO

La France, comme beaucoup de ses partenaires européens, s'est prononcée pour le maintien des équipes en place, c'est-à-dire pour la conservation du potentiel scientifique dans les PECO, en particulier des pôles d'excellence. Pour y parvenir, différentes stratégies complémentaires peuvent être mises en oeuvre. Après une sélection des équipes dans les PECO il faut :

Assurer le suivi des collaborations scientifiques INRA-PECO : la réussite et la rentabilité des actions d'aide nécessitent une certaine pérennité, donc un suivi efficace des actions mises en place, par l'échange régulier de chercheurs, l'organisation d'ateliers et la co-signature de publications.

Assurer la valorisation des recherches : pour ce faire, il serait nécessaire d'envisager

l'implication d'entreprises françaises pour contribuer au financement des programmes de coopération et, le moment venu, à la valorisation et au développement des échanges économiques.

Pour mener à bien ces actions, il faut limiter le nombre des projets qu'il faut bien structurer et faire correspondre à des besoins d'intérêt mutuel exprimés par les pays partenaires, et ayant des retombées concrètes pour l'agriculture de ces pays.

3 - MISE EN OEUVRE D'UNE POLITIQUE DE COOPERATION SCIENTIFIQUE :

3.1 - Création du GCPI-PECO¹ :

Ce groupe est composé de 11 membres (dont 3 extérieurs à l'I.N.R.A.). Le secrétariat est assuré par le responsable géographique correspondant de la D.R.I. Ce groupe se réunit 3 fois par an.

Ce groupe est amené à répondre aux questions suivantes :

- Quelle politique de coopération l'I.N.R.A. doit-il mener envers ce groupe de pays ? Dans quels domaines faut-il coopérer ?

- Quel doit être le rôle de l'I.N.R.A. dans la formation des jeunes chercheurs ? Rôle des programmes communautaires ?

3.2 - Promotion et suivi des programmes communautaires relatifs aux PECO :

En 1994, les actions de l'Union Européenne pour la coopération avec les Pays de l'Est sont au nombre de trois :

* PECO - participation à 5 programmes spécifiques (lancement vers la mi-mars) : les PECO auront la possibilité de demander à s'associer à des programmes retenus dans le cadre du 3ème appel d'offres du 3ème PCRD.

* INTAS : appel à propositions en cours jusqu'au 8 avril 1994.

* PECO - COPERNICUS 94 : appel d'offres en cours

En étroite liaison avec le CLORA et le Bureau Europe de la DRI, le secteur PECO participe à l'information des chercheurs de l'INRA. Les projets proposés par ces chercheurs en liaison avec des partenaires de l'Union Européenne et associant des chercheurs de l'Est contribuent également à la politique que nous nous sommes fixée tout en apportant un financement, certes limité, à nos propres laboratoires. De telles actions renforcent également les liens existant dans une perspective d'intégration communautaire souhaitée par certains de ces pays d'Europe de l'Est.

4 - AUTRES ACTIONS :

Dans le cadre des restructurations en cours dans les PECO, l'INRA s'est associé au BCEOM (Société Française d'Ingénierie) en réponse à un appel d'offres TACIS de la DG1 de la Commission Européenne, pour participer à la restructuration du Centre de Recherche Agronomique de SAMARA en Russie.

Par ailleurs, des chercheurs du Département d'Economie et Sociologie Rurales ont comme sujet d'étude "L'analyse macro-économique de la transition et de ses conséquences dans les secteurs agro-alimentaires de l'Europe de l'Est". Cette recherche est partiellement financée par le MESR.

5 - CONCLUSION

Les profondes transformations en cours depuis 1989 dans les PECO constituent un événement majeur dont l'une des premières conséquences, en ce qui concerne l'INRA, est la nécessité de restructurer et de renforcer la coopération scientifique avec ces pays. Aussi, malgré les incertitudes qui demeurent, tant au sein de l'Union Européenne qu'en Europe de l'Est, la coopération scientifique de l'INRA avec les PECO offre des perspectives particulièrement intéressantes.

Les problèmes essentiels auxquels sont confrontés entre autres les Pays d'Europe Centrale et Orientale sont liés à la création de nouvelles structures tout en évitant la désintégration des institutions scientifiques existantes. Lors du passage d'une économie planifiée à une économie de marché, les Etats n'ont généralement plus les moyens de subventionner leurs instituts de recherche. Dans certains secteurs, et c'est le cas pour l'agronomie, les savoirs nécessaires à une politique cohérente de recherche agronomique sont souvent dispersés dans des instituts relevant de Ministères différents. Par conséquent, une aide à la définition d'une telle politique de recherche agronomique est nécessaire et une coopération dans des domaines concrets, comme l'accès aux publications scientifiques, est indispensable.

Le Directeur des Relations Internationales de l'INRA

INRA - DRI - Secteur PECO

Jean RAZUNGLES

Paul JAMET et Marie de MONICAULT

Paris, le 28 juin 1994

¹ Groupe Consultatif de Politique Internationale pour les Pays d'Europe Centrale et Orientale.

PROJETS DE COOPERATION INRA - PECO

1 - Projets multilatéraux

ALBANIE, BULGARIE, CROATIE, ESTONIE, HONGRIE, LETTONIE, LITUANIE, POLOGNE, ROUMANIE, SLOVAQUIE, SLOVENIE, REPUBLIQUE TCHEQUE

ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET AGRONOMIE

◆ Base de Données Géographique des Sols d'Europe. Extension aux Pays d'Europe Centrale et Orientale et aux pays de l'AELE.

ALBANIE, BULGARIE, ROUMANIE

ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET AGRONOMIE

◆ Organisation d'ateliers scientifiques, propriétés, typologie et conservation des sols des pays d'Europe Centrale et Orientale.

HONGRIE, POLOGNE, RUSSIE

PRODUCTIONS VEGETALES

◆ Description des ressources génétiques de chênes indigènes (*Q. petraea* et *Q. robur*) en Europe: analyse de la diversité moléculaire et de la variabilité phénotypique.

POLOGNE, REPUBLIQUE TCHEQUE, SLOVAQUIE, RUSSIE

ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET AGRONOMIE

◆ Minéralogie des sols développés sur roches sédimentaires. Identification minéralogique, morphologique et cristalochimique des argiles des sols et des sédiments. Application à l'étude de l'altération et la formation.

2 - Projets bilatéraux

BULGARIE

ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET AGRONOMIE

◆ Décomposition des déchets végétaux dans le sol et les composts

◆ Dynamique des éléments traces métalliques dans des sols de France et de Bulgarie: concentrations et répartitions naturelles; spéciation et mobilité dans des cas de pollution

INDUSTRIES AGRO ALIMENTAIRES

◆ Etude des effets des conditions d'abattage sur les qualités de la viande.

PRODUCTIONS ANIMALES

- ◆ Récolte, conservation et utilisation des fourrages verts et conserves par les herbivores.

PRODUCTIONS VEGETALES

- ◆ Biologie moléculaire et cellulaire du genre *Medicago*.
- ◆ Conséquences des apports atmosphériques sur le cycle des éléments minéraux dans les écosystèmes forestiers
- ◆ Possibilités de développement et de valorisation des cultures protéagineuses en Bulgarie.
- ◆ Recherche de nouvelles sources de résistance aux rouilles, à l'oidium et à la fusariose de l'épi chez le blé.
- ◆ Approche intégrée d'amélioration génétique de la tolérance aux stress du blé dur.

SCIENCES SOCIALES

- ◆ Les implications et conséquences économiques de la transition agricole sur les circuits de commercialisation des productions.

HONGRIE**PRODUCTIONS ANIMALES**

- ◆ Amélioration de la productivité numérique des oies par des voies zootechniques et physiologiques.
- ◆ Production d'un lait enrichi en caséine kappa chez des animaux transgéniques.

PRODUCTIONS VEGETALES

- ◆ Adaptation des plantes aux climats froids (tests de fluorescence chlorophyllienne - Autres mesures biophysiques).
- ◆ Développement des marqueurs moléculaires par la PCR pour la cartographie génétique de la tomate et de la pomme de terre.
- ◆ Evaluation de géniteurs de collections de l'INRA et de l'Institut de Martonvasar. Utilisation en croisements primaires.
- ◆ Evaluation de la résistance au virus de la mosaïque chromée de la vigne (GCMV) de porte greffe de vigne transgéniques exprimant la protéine de capsid du GCMV.
- ◆ Evaluation des risques associés à la dissémination de plantes exprimant des gènes viraux.
- ◆ Optimisation de la transformation génétique par l'application de techniques d'androgénèse *in vitro* dans des variétés et hybrides français et hongrois de poivron et d'aubergine.
- ◆ Sylviculture et production du Pin noir, du Pin Sylvestre et du Cèdre.

SCIENCES SOCIALES

- ◆ Aide à la décision stratégique des entreprises agricoles.
- ◆ Objectifs et contraintes de la politique agricole de la Pologne et de la Hongrie dans la perspective d'une adhésion à l'UE.

POLOGNE

DEVELOPPEMENT AGRICOLE

- ◆ Maîtrise de l'excès d'eau, production agricole et protection de l'environnement.

ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET AGRONOMIE

- ◆ Photosynthèse et production agricole dans le cas d'un accroissement de la concentration en CO₂ de l'atmosphère.
- ◆ Influence des géométries de visées et d'éclairement sur la réflectance bidirectionnelle des couverts végétaux et des sols.

INDUSTRIES AGRO ALIMENTAIRES

- ◆ Contrôle hormonal du métabolisme protéique.
- ◆ Etude de l'expression du gène RN^r sur le métabolisme du glycogène et les qualités de la viande.
- ◆ Technologie et propriétés physiques des matières premières et des aliments des animaux (broyage, agglomération).

PRODUCTIONS ANIMALES

- ◆ Absorption intestinale de peptides et polypeptides bioactifs chez les poissons.
- ◆ Alimentation artificielle et bioénergétique des larves de poissons.
- ◆ Analyse du cours de la croissance du follicule préovulatoire du liquide folliculaire.
- ◆ Comparaison des performances zootechniques et comportementales de 3 souches de faisans avec 2 programmes alimentaires.
- ◆ Comportement des noyaux de cellules somatiques, de cellules embryonnaires et de cellules totipotentes dans l'ovocyte active ou non active.
- ◆ Contrôle neuroendocrinien de la reproduction des sécrétions hypophysaires de gonadotropine et prolactine chez les poissons.
- ◆ Etude de l'influence du stress sur la reproduction des ovins (femelles).
- ◆ Evaluation et amélioration de la valeur alimentaire des aliments par les méthodes chimiques enzymatiques et infrarouge. Traitements technologiques pour améliorer la valeur des protéagineux et oléagineux.
- ◆ Méthodes de Génétique, élevage et reproduction pour améliorer la production de viande d'oie à plumage blanc.
- ◆ Reproduction des ovins : sélection, taux d'ovulation et viabilité embryonnaire.
- ◆ Transfert de nutriments des bassins versants ruraux aux lacs: effet du mode d'occupation du sol.
- ◆ Variabilité génétique intra race des ovins pour la résistance aux parasitoses helminthiques.
- ◆ Estimation de la valeur azotée (PDI, lysine et méthionine) des rations et des besoins en acides aminés des animaux.

PRODUCTIONS VEGETALES

- ◆ Amélioration génétique des espèces fruitières.
- ◆ Amélioration génétique du colza.

- ◆ Développement du marquage génétique au sein du complexe *Festuca-Lolium*. Application à la connaissance de la structure du génome et à l'introgession de gènes d'intérêt agronomique par hybridation interspécifique.
- ◆ Etude du déterminisme moléculaire du pouvoir pathogène du PSTVd à l'aide de clones infectieux.
- ◆ Evaluation conjointe d'une population d'amélioration de pin sylvestre en conditions forestières françaises et polonaises.
- ◆ Identification des propriétés physico-chimiques qui caractérisent l'aptitude au collage d'une surface usinée de Pin Sylvestre (placage ou sciage) en interaction avec les produits de préservation.
- ◆ Identification des séquences régulatrices des promoteurs de gènes codant pour les enzymes impliqués dans l'assimilation de l'ammonium chez les légumineuses.
- ◆ L'immuno-stimulation chez la truite et la carpe comme recours à la dépression du système immunitaire due à la pollution agricole et industrielle.
- ◆ Réseau Européen sur la symbiose et la biologie des pucerons.
- ◆ Variabilité du virus Y de la pomme de terre (PVY) : étude de souches particulières.
- ◆ Variabilité génétique des luzernes pour le rythme de croissance.

SCIENCES SOCIALES

- ◆ Objectifs et contraintes de la politique agricole de la Pologne et de la Hongrie dans la perspective d'une adhésion à l'UE.

ROUMANIE

ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET AGRONOMIE

- ◆ Diagnostic de la nutrition minérale des plantes en fonction des régimes de restitution.
- ◆ Organisation d'ateliers scientifiques, propriétés, typologie et conservation des sols des pays d'Europe Centrale et Orientale.

PRODUCTIONS ANIMALES

- ◆ Aptitudes comparées des buffles et des boeufs à ingérer et à digérer des fourrages distribués seuls ou des rations.
- ◆ Etude de salmonelles en élevages de volailles, antibiorésistance, épidémiologie de leur diffusion.
- ◆ Immuno-modulation et cytokines chez le porc.

PRODUCTIONS VEGETALES

- ◆ Amélioration et biotechnologies des arbres forestiers.
- ◆ Amélioration génétique des arbres fruitiers.
- ◆ Entomologie forestière et lutte biologique.
- ◆ Etude de la fixation biologique de l'azote sur le soja.

SCIENCES SOCIALES

- ◆ Les implications et conséquences économiques de la transition agricole sur les circuits de commercialisation des productions.

RUSSIE

ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET AGRONOMIE

- ◆ Contrôle des relations Carbone-Azote chez les plantes par les niveaux de rayonnement et de nutrition azotée.
- ◆ Organisation spatiale et fonctionnement des sols. Les implications pour la politique d'aménagement du territoire et de conservation des sols en Russie.

INDUSTRIES AGRO ALIMENTAIRES

- ◆ Constitution d'un soucheur de levures provenant de différentes zones géographiques de l'ex-URSS (en collaboration avec le centre de recherche de Pernod-Ricard).

PRODUCTIONS ANIMALES

- ◆ Alimentation artificielle des larves de poissons.
- ◆ Etude des relations structures activités des gonadotropines de poissons, étude de leur spécialisation biologique.
- ◆ Immuno-modulation de la défense immunitaire par des cytokines synthétisées par des salmonelles recombinantes : Etude chez la souris et le mouton par scintigraphie et immuno-scintigraphie.

PRODUCTIONS VEGETALES

- ◆ Systématique des espèces d'*Usoana*, agents de lutte biologique contre les *Bruchidae* ravageurs des cultures (en collaboration avec l'Ukraine).

SCIENCES SOCIALES

- ◆ Caractéristiques de la transition dans les conditions de production et de commercialisation des produits agricoles.

SLOVAQUIE

INDUSTRIES AGRO ALIMENTAIRES

- ◆ Création d'une banque d'indices de rétention chromatographiques et de spectres de masse de composés volatils.
- ◆ Régulation de la protéolyse musculaire ATP-Ubiquitine dépendante chez l'animal cancéreux.

PRODUCTIONS ANIMALES

- ◆ Cellules souches embryonnaires: obtention, caractérisation, utilisation pour le clonage (comparaison avec d'autres cellules embryonnaires) et étude de la reprogrammation après transfert nucléaire (en coopération avec la République Tchèque).
- ◆ Transfert du gène de l'endoglucanase EGB de *fibrobacter succinogenes* chez le *Streptococcus bovis*.

PRODUCTIONS VEGETALES

- ◆ Amélioration des arbres fruitiers à noyau méditerranéens (en coopération avec la République Tchèque).

SLOVENIE

INDUSTRIES AGRO ALIMENTAIRES

- ◆ Protéinases tissulaires et leurs inhibiteurs lors de la transformation du muscle en viande.

- ◆ Régulation de la protéolyse musculaire ATP-Ubiquitine dépendante chez l'animal cancéreux.
- ◆ Rôle spécifique des légumineuses dans la régulation du métabolisme protéique.

PRODUCTIONS ANIMALES

- ◆ Influences respectives de l'âge et du poids sur la qualité organoleptique de viandes porcines.
- ◆ Obtention d'un interféron-gamma recombinant porcin. Etude de ses propriétés biologiques d'intérêt agronomique et médical.

REPUBLIQUE TCHEQUE

ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET AGRONOMIE

- ◆ Effet des changements climatiques sur la biomasse microbienne et la dynamique du carbone et de l'azote dans le sol des écosystèmes prairiaux.

INDUSTRIES AGRO ALIMENTAIRES

- ◆ Caractérisation technologique de bactéries lactiques d'origine Tchèque.

PRODUCTIONS ANIMALES

- ◆ Cellules souches embryonnaires: obtention, caractérisation, utilisation pour le clonage (comparaison avec d'autres cellules embryonnaires) et Etude de la reprogrammation après transfert nucléaire (en coopération avec la République Slovaque).
- ◆ Mise au point de méthodes alternatives de transgénèse chez le poulet : utilisation de spermatozoïdes comme transporteurs D'ADN; implantation de cellules embryonnaires génétiquement modifiées pour l'obtention de poulets chimères.
- ◆ Ontogénie des cellules productrices de cytokines chez le porc.
- ◆ Rôle autocrine de l'estradiol sur les cellules de granulosa ovines et contrôle de l'expression du récepteur de l'estradiol au cours de la croissance folliculaire.

PRODUCTIONS VEGETALES

- ◆ Amélioration des arbres fruitiers à noyau méditerranéens (en coopération avec la République Slovaque)..
- ◆ Modélisation du lobe antennaire d'un lépidoptère. Analyse de structures et processus spatio-temporels.

SCIENCES SOCIALES

- ◆ Etude sur la transformation du secteur agro-alimentaire (enquête structurelle).

UKRAINE

PRODUCTIONS ANIMALES

- ◆ Rythmes circadiens et cycle cellulaire.

PRODUCTIONS VEGETALES

- ◆ Caractérisation et utilisation dans un programme de création variétale, de la variabilité génétique rencontrée dans les populations de noyers d'Asie centrale.

- ◆ Construction de plantes transgéniques exprimant des gènes codant pour des substances anti-microbiennes.
- ◆ Systématique des espèces d'*Uscana*, agents de lutte biologique contre les *Bruchidae* ravageurs des cultures (en collaboration avec la Russie).

Direction des Relations Internationales de l'INRA - Secteur PECO

Paul JAMET et Marie de MONICAULT

Annexe 3

La coopération menée par l'I.N.S.E.R.M.

INSERM

Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

Paris le 05 JUL, 1993

Politique de coopération de l'INSERM avec les Pays d'Europe centrale et orientale

La coopération internationale à l'INSERM :

- L'INSERM recense chaque année quelques 2500 projets conjoints de recherche engagés par ses unités avec des laboratoires étrangers. Le choix de partenaires et des sujets de coopérations internationales sont laissés à l'entière liberté des chercheurs de l'INSERM qui assurent la plupart du temps le financement de ces collaborations sur le budget de leur unité. La définition d'une politique de coopération conforme aux impératifs de la conjoncture internationale et aux objectifs gouvernementaux ainsi que sa mise en oeuvre sont du ressort du Département des relations internationales dont le rôle est d'aider les chercheurs à monter et à développer des coopérations nécessaires et originales en leur apportant pour cela un soutien spécifique.

I - Politique de l'INSERM en matière de coopération scientifique Est-Ouest.

objectifs :

Jusqu'à la chute du mur de Berlin, l'INSERM n'avait jamais ressenti la nécessité de s'impliquer dans des programmes particuliers avec les pays du bloc communiste. Prenant en compte les événements survenus dans ces pays à la fin de l'année 1989, l'INSERM a alors décidé de prendre une part active à l'effort français dans le domaine scientifique en faveur de ces nouveaux états. Un certain nombre de mesures concrètes adoptées par le Département des relations internationales de l'INSERM a permis de relancer dès 1990 les relations entre les laboratoires INSERM et ceux d'Europe centrale et orientale, contacts qui jusqu'à cette date étaient quasiment inexistantes.

En définissant une politique de coopération en direction de ces pays, l'INSERM s'est fixé plusieurs objectifs :

- aider à la remise à niveau des scientifiques de ces pays, en limitant au maximum le "brain-drain",
- encourager les échanges directs entre laboratoires français et d'Europe de l'Est et favoriser l'émergence de véritables projets conjoints de recherche, supposant un bénéfice mutuel,
- éviter dans la mesure du possible toute assistance technique,
- essayer de nouer, au niveau institutionnel, des contacts avec les nouveaux responsables de la recherche de ces pays.

réalisations :

Pour mener à bien cette politique, le Département des Relations Internationales s'est servi de son budget propre et a également bénéficié d'aides provenant de différentes instances, françaises ou internationales.

*** accueil en France**

Depuis 4 ans, l'effort de l'INSERM a été principalement axé sur l'accueil et la formation en France de chercheurs de ces pays. 3 programmes de l'INSERM ont été utilisés à cet effet :

- un programme spécifique pour les chercheurs d'Europe centrale et orientale mis en place dès janvier 1990. Destiné à des scientifiques de haut niveau ainsi qu'à de jeunes post-doctorants se rendant dans les unités de l'INSERM ce programme privilégie des séjours de courte durée de 1 à 3 mois. 40 postes, en moyenne, sont ainsi attribués chaque année.

- le programme général d'accueil de postdoctorants étrangers, tous pays confondus, a été particulièrement bien utilisé par les directeurs des unités INSERM pour accueillir des jeunes stagiaires d'Europe centrale et orientale. Depuis 1990, environ 20% de ces positions sont occupées annuellement par des scientifiques d'Europe de l'Est qui viennent en France pour des stages de longue durée (11 mois, éventuellement renouvelables).

- le programme des postes "orange" permet de recevoir dans les unités et services communs de l'INSERM des chercheurs de haut niveau, pour des séjours de 6 à 12 mois. Chaque année, depuis 1990, un des 10 postes sélectionnés, est octroyé à un chercheur d'Europe de l'Est.

*** soutien à la recherche**

L'INSERM a lancé au début de l'année 1993, un nouveau programme appelé "contrats Est/Ouest". Le principe de celui-ci est de mettre à disposition d'un laboratoire de l'Est, dans le cadre d'un projet conjoint de recherche avec une unité INSERM, un budget d'environ 200 000 francs (hors taxes) destinés à financer durant deux ans le fonctionnement et l'équipement nécessaire à l'équipe étrangère. Les candidatures seront examinées en septembre prochain par le conseil scientifique de l'INSERM. Il est prévu d'en financer huit.

*** projets conjoints**

Avec la CEI, l'INSERM a maintenu une action spécifique, héritière du groupe de travail franco-soviétique. Le budget, d'un montant annuel de 600 000 francs, permet de retenir chaque année, depuis 1991, environ 10 projets conjoints de recherche et de prendre en charge le voyage des scientifiques français et le séjour des chercheurs de la CEI. Les projets sélectionnés à l'automne 1993 bénéficieront, de plus, d'un crédit de 25 000 francs par projet, destiné au laboratoire de la CEI pour appui logistique. 2 thèmes prédominent : cancer et cardiologie.

*** aide à la formation sur place :**

Parallèlement à ces programmes permanents, l'INSERM s'est beaucoup investi dans la mise en oeuvre d'actions plus ponctuelles, telles que les ateliers de formation ("développement de l'enfant et ses aléas", avec la Roumanie), les réseaux de formation-recherche ("neurobiologie du stress" avec la Hongrie), les cours spécialisés (école de "Cardiologie" avec la Faculté de Médecine fondamentale de Moscou, le soutien d'un réseau en Cancérologie avec des laboratoires russes et ukrainiens, séminaire en neurobiologie avec l'Académie des Sciences de Moscou, etc....

*** aide en matière documentaire :**

A la suite de la visite du secrétaire général de l'INSERM en Roumanie en mars 1993, l'INSERM a proposé de mettre à la disposition de l'Institut français de Bucarest, un exemplaire de chaque ouvrage publié par le bureau des Editions de l'organisme (30 ouvrages par an). Ces publications seront accessibles au public roumain.

Par ailleurs, à l'occasion de l'école de "Cardiologie" qui s'est tenue en février de cette année, le coordonnateur français a fait parvenir à Moscou une quarantaine d'ouvrages de référence (pour un montant global de 40 000 francs), choisis en accord avec les organisateurs russes.

En règle générale, l'INSERM serait disposé à accroître son appui dans ce secteur particulier, à condition toutefois de trouver des lieux d'exposition (bibliothèques universitaires ou d'instituts) où ces ouvrages pourraient être consultés par le plus grand nombre possible de lecteurs.

II - Partenaires de l'INSERM en Europe de l'Est.

Pendant près de 20 ans, jusqu'en 1990, l'INSERM a assuré pour la partie française, à la demande du Ministère des Affaires Etrangères, la coordination scientifique et technique du groupe de travail franco-soviétique chargé de la médecine et des techniques médicales, créé par accord gouvernemental en 1969. La coopération dans le domaine de la recherche médicale a beaucoup souffert de la rigidité du système soviétique, l'accès des laboratoires ouverts à la collaboration étant strictement limité à quelques centres dépendant du Ministère de la Santé publique d'URSS (co-tuteur du groupe de travail) ou aux équipes de l'Académie des Sciences Médicales d'URSS considérées bien souvent par les experts français comme de "deuxième ordre".

Depuis un an environ, l'INSERM a entrepris de rechercher de nouveaux partenaires, les anciens interlocuteurs ayant pratiquement tous disparus. Un effort particulier est fait en direction de l'Académie des Sciences de Russie, certains de ses laboratoires continuant à jouir malgré les difficultés actuelles, d'une excellente renommée internationale, tel l'Institut Engelhardt de biologie moléculaire de Moscou, l'Institut des protéines de Pushino, l'Institut de chimie bioorganique de Novosibirsk...

En ce qui concerne les autres pays d'Europe de l'Est, l'INSERM s'est efforcé depuis la chute du mur de Berlin, de nouer des contacts, au niveau institutionnel, avec les responsables de la recherche de certain de ces pays. Les missions d'information (composées à la fois d'administratifs et de scientifiques de l'INSERM), qui se sont rendues en Hongrie (avril 1990), en Tchécoslovaquie (juillet 1991), en Russie (avril 1992) et en Roumanie (mars 1993) n'ont eu qu'un succès relatif..

D'une manière générale, au niveau administratif, l'INSERM choisit ses partenaires parmi les organismes étrangers homologues. Quand ceux-ci n'existent pas, il recherche ses interlocuteurs parmi les conseils de recherche scientifique, les ministères techniques, les directions de la recherche scientifique et technique, etc...
Quant aux scientifiques de l'INSERM, ils sont absolument libres de leur choix. Bien souvent, les contacts sont pris lors de colloques, à la lecture des publications parues dans des revues internationales... Le Département des relations internationales de l'INSERM joue également un rôle important d'information en direction des pays de l'Est.

III - Laboratoires avec lesquels l'INSERM coopère

La liste des laboratoires d'Europe de l'Est, partenaires de l'INSERM est donnée en annexe.

Le montant de l'enveloppe financière annuelle consacré à la coopération avec les pays d'Europe centrale (financement INSERM et non INSERM) peut être évalué à 9 millions de francs environ.

IV - Méthodes de coopération

missions multilatérales

L'INSERM n'a jamais participé à aucune mission multilatérale. Par contre, il a pris part en janvier 1993 à une réunion organisée à Prague par le Bureau OMS/Europe et l'EMRC (European medical research councils). Celui-ci traitait de "l'organisation de la recherche médicale dans les pays d'Europe centrale et orientale" et regroupait plusieurs organismes européens responsables de ce secteur spécifique. Une deuxième rencontre aura lieu à l'automne prochain.

V - Rôle de la communauté.

Les laboratoires INSERM ont pris part de manière raisonnable au programme communautaire 1992 : "Coopération scientifique et technique avec les pays

d'Europe centrale et orientale". 16 bourses, essentiellement de courte durée, ont été attribuées à 14 unités INSERM; ce chiffre est cependant sujet à caution car les résultats donnés ne concernent que les équipes faisant gérer leur contrat directement par les services de l'INSERM.

Selon les informations disponibles à ce jour, les chercheurs de l'Est reçus dans les équipes INSERM proviennent de Roumanie, Pologne, Albanie, Bulgarie, Pologne, Tchécoslovaquie.

La procédure communautaire semble cependant bien lourde pour un résultat limité.

VI - Contraintes particulières.

Telle qu'elle est menée actuellement, la coopération Ouest/Est n'a pas souffert du statut d'EPST de l'INSERM, la seule contrainte étant le respect des règles générales de la comptabilité publique.

Cependant, l'INSERM étudie actuellement un projet de coopération avec l'Institut Engelhardt de Moscou sur le "post génome". L'originalité de ce projet sera de financer, entre autre, des compléments de salaire aux chercheurs russes y participant. Une des difficultés majeures est donc de trouver une procédure fiable pour verser l'argent à Moscou.

VII - Impact de la régulation budgétaire.

Pas d'effet, en 1991 et 1992, au niveau de l'INSERM, sur les programmes de coopération avec l'Europe de l'Est. Pour 1993, rien de précis pour le moment.

VIII - Comparaison de l'effort de coopération de la France et de celui des principaux pays industrialisés.

En dépit des demandes adressées aux services scientifiques des ambassades de France, l'INSERM possède peu d'éléments exploitables sur les politiques mises en place par les grands pays industrialisés avec les pays d'Europe de l'Est.

IX - Relations avec des partenaires extérieurs dans le cadre de la coopération Est/Ouest

-avec la MICECO : l'INSERM n'a eu que des relations "épisodiques", celle-ci ne traitant pas directement avec les organismes de recherche. Les moyens dont disposent l'INSERM sont donnés dans le cadre de l'enveloppe générale attribuée au ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.

Evolution des moyens attribués : 1991 : 600 000 francs, 1992 : 800 000 francs, 1993 : 1 100 000 francs.

- avec la **BERD** : aucune relation

- avec le **ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche** : excellentes, et se situant à plusieurs niveaux : délégation aux affaires Internationales, département des sciences de la vie, cabinet.

- avec la **DGRCSST** du ministère des Affaires Etrangères : pas aussi bonnes qu'elles devraient l'être. Les contacts sont quelque peu distendus depuis 3 ans. Quant au financement, il transite par la **MICECO**.
En ce qui concerne le réseau des conseillers scientifiques des ambassades de France, l'**INSERM** participe au recrutement de ceux-ci, les reçoit habituellement avant leur départ et essaie d'entretenir avec eux (et avec les conseillers étrangers en poste à Paris) des contacts réguliers (échanges de correspondance, d'information, de visites...). La qualité de ces relations dépend aussi, bien évidemment, du dynamisme et de la bonne volonté des conseillers et attachés en poste.

- avec l'**OCDE** : non structurées et épisodiques.

X - Suivi de la coopération avec les pays de l'Est.

Evaluation à posteriori des contrats Est/Ouest et des projets conjoints.
Demande d'un rapport final du boursier ayant bénéficié d'un poste attribué par l'**INSERM**.
L'**INSERM** va interroger tous les directeurs de laboratoire **INSERM** ayant reçu des stagiaires de ces pays afin d'évaluer la pertinence et l'impact des programmes mis en oeuvre.

E. BENNIGSEN-CATU

Juillet 1993

Postes INSERM
attribués à des chercheurs d'Europe Centrale et Orientale
Accueil longue durée

PAYS	1990	1991	1992	1993 *	Total
Tchécoslovaquie	4	1	1	2	8
Pologne	6	0	3	1	10
CEI	2	6	5	6	19
Hongrie	1	1	3	0	5
Roumanie	1	0	0	0	1
Bulgarie	3	2	2	1	8
Yougoslavie	0	2	0	1	3
	17	12	14	11	54

* attribution au 1er juin 1993

**Postes INSERM
attribués à des chercheurs d'Europe Centrale et Orientale
Accueil courte durée**

PAYS	1990	1991	1992	1993 *	Total
Tchécoslovaquie	10	11	10	5	36
Pologne	6	6	2	5	19
CEI	5	9	16	8	38
Hongrie	1	2	4	0	7
Roumanie	5	6	6	2	19
Bulgarie	2	6	7	4	19
Yougoslavie	2	0	2	1	5
Lithuanie	0	0	0	1	1
	31	40	47	26	144

* attribution au 1er juin 1993

Annexe 4

La coopération menée par le C.E.A.



COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE
 31,33 RUE DE LA FEDERATION
 75732 PARIS CEDEX 15
 TEL (1) 40 56 10 00
 TELEX ENAT-PARIS 200 671

DIRECTION DES RELATIONS INTERNATIONALES

Le 28 juin 1994

LES ACTIONS DU COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE VIS-A-VIS DES PAYS DE L'EUROPE CENTRALE ET ORIENTALE

Introduction.

Evolution des financements de la politique de coopération scientifique Est-Ouest du Commissariat à l'Energie Atomique.

La politique de coopération scientifique avec les Pays de l'Est a progressé essentiellement dans les domaines de la sûreté et des déchets nucléaires et les échanges scientifiques. Plusieurs accords sont en phase de démarrage ; de nombreux domaines font l'objet de négociations.

Il est difficile de chiffrer l'effort financier de notre politique de coopération avec les pays de l'ex-URSS et les pays de l'Est, puisque celle-ci est essentiellement fondée sur les échanges d'experts et de chercheurs, et en particulier sur la participation de scientifiques des pays de l'Est à des programmes de R. et D menés dans les centres du CEA. Un certain nombre de contrats de prestations sont passés à des instituts pour des montants de l'ordre de plusieurs centaines de milliers de francs.

Le montant financier, qui est de l'ordre de 20 MF par an, ne représente donc qu'une faible part de l'effort global consenti.



COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE
31, 33 RUE DE LA FEDERATION
75752 PARIS CEDEX 13
TELEPHONE 56 10 00
TELEXENAT PARIS 200 671

DIRECTION DES RELATIONS INTERNATIONALES

1 - RUSSIE

La coopération entre le CEA et la Russie dans le domaine scientifique et technique s'appuie principalement sur "l'accord de coopération dans le domaine de l'Utilisation Pacifique de l'Energie Atomique et des Industries Nucléaires" (MINATOMENERGOPROM), signé le 5 Octobre 1990 à Moscou, et repris en compte début 1992 par le Ministère russe de l'Energie Atomique (MINATOM).

La coopération du CEA avec le MINATOM a été officialisée le 10 Mars 1993 par la signature d'un "Accord de coopération" pour la période 1993-1994. Un accord général de coopération a été également conclu en septembre 1993 avec le RRC-Institut Kurchatov. Les échanges se développent sur des thèmes traditionnels (réacteurs, fusion thermonucléaire contrôlée) et s'étendent à de nouveaux sujets.

Dans le cadre général de la coopération du CEA avec le MINATOM, des accords particuliers sont passés entre les différents Instituts du CEA et les Instituts russes dépendant ou non du MINATOM dans les domaines suivants :

1 - Sécurité Nucléaire

- . **Accord IPSN - Institut Kurchatov (05/04/1990)**
L'Institut d'énergie atomique de Kurchatov dépendait du MINATOM
Domaines principaux : thermohydraulique - accidents graves, études probabilistes de sûreté.
- . **Accord IPSN - Institut de Sûreté IBRAE de l'Académie des Sciences de l'URSS (21/09/1990).**
(L'Institut IBRAE ne dépend pas du MINATOM).

Une collaboration active a été initiée dans trois domaines principaux :

- accidents graves (codes CATHARE et ESCADRE)
- développement du code ICARE (modélisation d'un cœur en situation dégradée)
- radioécologie avec notamment l'analyse à IPSN-SERE (Cadarache) d'échantillons de sols de la région de Tchernobyl,
- scénario de l'accident de Tchernobyl (échantillons de cœur fondu examinés à Saclay).
- . **Accord IPSN-MAYAK et Section de l'OURAL de l'Académie des Sciences de Russie.**

Collaboration sur les problèmes liés à la contamination radioactive sur trois sites contaminés de l'Oural, Kyohtym (accident 1957), Tchéliabinsk et Kourgane -effluents liquides de l'entreprise MAYAK).

. Le mémorandum d'accord établit une collaboration en matière de radiologie fondamentale et appliquée.

quatre thèmes sont particulièrement abordés :

1. la radioécologie des eaux de surfaces et souterraines
2. la radioécologie terrestre
3. les méthodes de réhabilitation de l'environnement et les contre-mesures applicables en cas d'accident (avec notamment la mise à l'épreuve des techniques de réhabilitation développées dans le cadre du programme RESSAC.
4. des expertises en radioécologie et évaluation sanitaire.

Organisation de stages au sein de l'équipe Cathara de Grenoble pour des ingénieurs, du Centre Scientifique de Russie, Institut Kurchatov.

Dans le cadre du programme TACIS d'aide aux Pays de la CEI, initié par la Commission des Communautés Européennes, en association avec GRS (équivalent allemand de l'IPSN), IPSN est prête à fournir des codes de calcul (CATHARE - ESCADRE - ICARE), et des stations de travail, former du personnel et procéder à des études de sûreté.

2 - Réacteurs nucléaires

La coopération de la Direction des Réacteurs Nucléaires (DRN) avec la Russie se développe dans trois grands domaines :

1. les réacteurs sous pression
2. les réacteurs à neutrons rapides
3. l'assistance aux réacteurs en fonctionnement et principalement les RBMK
4. les combustibles
5. les réacteurs nucléaires nouveaux

Deux accords ont été signés par DRN dans le cadre du Protocole Général de coopération CEA/MINATOMENERGOPROM (repris en compte par le MINATOM de Russie)

- Accord DRN/Institut de l'Energie Atomique Kurchatov en 1990
- Accord DRN/Institut FEI d'Obninsk en 1991, suivi d'un nouvel accord en août 1993.

Les thèmes retenus concernent un large domaine de la R et D pour les réacteurs du futur, toutes filières confondues.

- Réacteurs à eau sous pression

- définition des options de base : systèmes de sûreté (actifs ou passifs à évacuation de la puissance résiduelle), récupération du combustible en cas d'accident grave.
- renforcement de la sécurité des coeurs du point de vue neutronique et thermohydraulique, prévention et études d'accidents de réactivité.
- études relatives à la conception des réacteurs avancés.

- Réacteurs à neutrons rapides - accord conclu le 28 janvier 1994.

- physique des coeurs
- incinération du Pu et des actinides
- nouvelles options techniques pour les futurs réacteurs RNR
- technologie du sodium
- expérience d'exploitation des RNR

- Assistance aux réacteurs en fonctionnement- RBMK

Le CEA est engagé dans un projet multilatéral d'action sur les réacteurs RBMK (type Tchemobyl), dans un consortium international comprenant la France, l'Allemagne, le Royaume-Uni et l'Italie, pour les pays de la CEE, la Suède, la Finlande et le Canada pour les pays hors CEE.

Le premier grand objectif est de réaliser une évaluation de la conception et du mode d'exploitation des réacteurs RBMK en fonctionnement ; viendront ensuite une analyse de sûreté et un diagnostic d'intervention ou de fermeture.

Le financement des études sera assuré en majeure partie par la CEE.

. Combustibles

- combustibles et matériaux de combustibles et absorbants pour les VVER et les REP
- combustibles mixtes pour les réacteurs VVER et RNR
- combustibles spécifiques.

3 - Cycle du Combustible

- **Protocole de coopération dans le domaine du Cycle du Combustible entre la DCC et l'Institut Fédéral des Matériaux Inorganiques VNIINM (22/11/90).**
- **Aide-mémoire signé entre le MINATOMENERGOPROM d'URSS le 10/10/1991 (repris en compte par le MINATOM de la Fédération de RUSSIE) et la Direction du Cycle du Combustible du CEA (DCC) pour les années 1993-94.**

Ces accords s'appliquent aux domaines ci-dessous :

- vitrification des déchets de haute activité par la technologie du creuset froid
 - séparation des actinides en vue de leur transmutation
 - séparation des isotopes stables par résonance cyclotronique ionique
 - physico-chimie des actinides
 - recyclage des matières nucléaires
 - échanges d'information sur le combustible mixte et sur les combustibles spécifiques
 - préparation des mélanges d'actinides et des produits de fission sur des expériences de physique
 - métallurgie des gisements d'uranium.
- **Accord avec l'Institut de Physique et Chimie de Moscou (IPC) qui dépend de l'Académie des Sciences de Russie et la DCC en collaboration avec le CNRS, IPN d'Orsay.**

Le domaine de collaboration s'applique à la chimie des actinides et comportera l'accueil de stagiaires de longue durée.

4 - Recherche fondamentale

Les collaborations de la Direction des Sciences de la Matière avec la Russie sont très diversifiées.

- Physique atomique et moléculaire

- Collaboration du groupe photons-matière avec l'Institut de Physique Générale de Moscou.

- Collaboration DSM-Institut de Physique Nucléaire de Novosibirsk : étude d'un laser à électrons libres,

- Collaboration du groupe chimie quantique avec le centre laser de Troïsk près de Moscou, l'Institut de spectrométrie et l'Institut de Physique Générale de Moscou.

- Physique des surfaces

- Collaboration avec l'Institut d'Optique de Saint Petersburg sur l'interaction laser-surface.

- Physique de la matière condensée

- Collaboration du DRFMC (Département de Recherche fondamentale sur la matière condensée) avec l'Institut des problèmes physiques, le centre nucléaire de Gatchina de Saint Petersburg, l'Institut Landau et l'Université de Moscou.

. Etudes portant principalement sur le magnétisme, les supraconducteurs à haute température et la physique des basses températures.

- Collaboration du Laboratoire Léon Brillouin (CEA/CNRS) avec l'Institut de Kurtchatov, l'Institut de Physique nucléaire Gatchina de Saint Pétersbourg et l'Institut de neutronique de Dubna, concrétisée par la conclusion de trois accords au premier semestre 94.

Les thèmes respectifs sont : l'étude des très hautes pressions des supraconducteurs et des composés anormaux de Samarium 154, l'étude des vortex des supraconducteurs à l'aide de faisceaux de neutrons polarisés, et l'étude de membranes biologiques.

- Collaboration du Service de Physique de l'état condensé avec l'Institut de Physique de l'état solide de Chernogolowka et l'Institut Landau de Physique neutronique de Moscou, l'Institut de Physique des solides de Gatchina et l'Institut Kapitza de Moscou.

. Les échanges d'études portent sur les supraconducteurs, le magnétisme à haute température, les solides bidimensionnels et les liquides quantiques.

- Physique nucléaire :

- DSM a signé cinq conventions avec les laboratoires russes de Saint Petersburg et Dubna, en particulier l'accord LNS-DUBNA de 1991 pour accroître les échanges de chercheurs en physique fondamentale.
- Le GANIL (CEA-CNRS) entretient également des échanges de physiciens avec Dubna ;
- Collaborations entre le Service de Physique Nucléaire du Dapnia, (DSM) et respectivement l'Institut de recherche nucléaire de Moscou. Le LNPI de Gatchina de Saint Pétersbourg, le JINR de Dubna, sur trois programmes expérimentaux conduits au LNS ou à MAYENCE.
Ces études ont donné lieu à l'accueil en France d'une quinzaine de physiciens russes.

- Physique des particules élémentaires :

- Collaboration du CEA sur le futur accélérateur UNK de Serpoukhov
- Collaboration entre le Service de Physique des Particules avec de nombreux laboratoires Russes dans la cadre des expériences NA 48 du CERN, DELPHI, NA 34 du CERN, NOMAD, GALLEX et H1 au Laboratoire DESY de Hambourg.

- Astrophysique

- Collaboration de DSM (fourniture de la caméra à rayons gamma) dans le cadre de la coopération franco-russe (Institut de physique cosmique de Moscou IKI, CNES, CEA) concernant le programme SIGMA.

5 - Recherche appliquée

La Direction des Technologies Avancées (DTA) entretient des relations avec la Russie au travers du CEREM et de DAMRI.

- CEREM : Le Centre d'Etudes et de Recherches sur les matériaux a deux négociations en cours avec la Russie, l'une avec l'Institut NTO/NIIT/AVPROM (acquisition d'un canon à détonation pour les applications aux revêtements de surface avec cession au CEREM de la licence d'exploitation), l'autre avec des chercheurs russes travaillant sur l'élaboration et mise en forme (shaping) de monocristaux.
- DAMRI : Le Département des applications et de la métrologie des rayonnements ionisants achète des matières premières en Russie, notamment du Co-57

De nombreux domaines de coopération font l'objet de négociations, notamment sur l'instrumentation nucléaire et la robotique (DEIN et DPSA)

6 - Formation :

- L'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (INSTN) a signé le 6/7/1990 un protocole d'échanges avec l'Institut Nucléaires d'Oblninsk.

Dans ce cadre, l'INSTN organise des échanges d'étudiants post-doc et des sessions de formation d'ingénieurs.

- Le CEA accueille par ailleurs des stagiaires russes dans le cadre de bourses ou de contrats divers ; une cinquantaine d'ingénieurs russes sont actuellement dans des unités du CEA.

7 - Aspects économiques et juridiques de l'énergie nucléaire.

Une coopération est entreprise dans ces domaines depuis le premier trimestre 1994, notamment avec le MINATOM de Russie

8 - Information du Public et Etudes d'opinions

La collaboration entreprise en 1994 sur ces sujets conduit à la tenue de séminaires dans les deux pays et vise à partager compétences et expériences des experts du Minatom, de l'Institut Kurchatov et du CEA pour mieux suivre et comprendre l'évolution des structures de l'opinion publique et les changements d'attitude du public vis-à-vis du nucléaire.

9 - Action du CEA en application de l'accord intergouvernemental de coopération conclu en novembre 1992 pour l'élimination dans des conditions de sécurité, des armes nucléaires en Russie.

La Direction des applications militaires a été désignée comme responsable en face de MINATOM de l'exécution de cinq accords d'application et travaille en relation avec les Directions du Cycle du Combustible et des Réacteurs Nucléaires, notamment pour l'utilisation à des fins civiles des matières nucléaires issues du démantèlement.

II - UKRAINE

Les actions du CEA vers l'Ukraine concernent uniquement la sûreté nucléaire, le CEA s'interdisant de signer un accord de coopération scientifique et technique tant que l'Ukraine n'aura pas adhéré au Traité de Non-Prolifération.

Un accord de coopération a été signé le 29 Juin 1992 entre la DSIN (Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires) et son homologue ukrainien le GANU (GOSATOMNADZOR).

Faisant suite à cet accord, l'IPSN et le GANU ont signé le 27 août 1992 à Paris, un accord de coopération et un plan de travail pour la collaboration entre la DSIN, l'IPSN et le GANU.

Le programme pour 1992-94 porte sur les points suivants :

- l'analyse de sûreté des centrales ukrainiennes : évaluation de la sûreté des réacteurs de la centrale de Rovno , méthodes d'analyse de sûreté, retour d'expérience, d'évaluations probabilistes... Cette analyse devrait être effectuée par un consortium réunissant les experts en sûreté de cinq pays européens avec pour chef de file le GEIE Riskaudit IPSN/GRS International.
- le transfert de codes de calcul : l'IPSN transférera les codes de calcul Escadre (qui modélise et représente le comportement des réacteurs à eau sous pression en situation d'accidents graves) et Cathare, et fournira au Centre Scientifique et Technique du GANU les postes de calcul correspondants ainsi que la formation à l'utilisation de ces codes.
- l'organisation en cas d'accident : une délégation ukrainienne viendra en France prendre connaissance de l'organisation de crise des Pouvoirs Publics français.
- la sûreté du sarcophage de la 4ème tranche de Tchernobyl

Par ailleurs, une action relative à la réhabilitation des sols contaminés se poursuit dans le cadre de l'accord Commission des Communautés Européennes/CHECIR (Chernobyl Center for International Research).

Il faut également rappeler l'existence du dispensaire ouvert à Kiev avec l'association "les enfants de Tchernobyl" et l'Institut Gustave Roussy pour le suivi médical des 7000 enfants de Pripyat touchés par la catastrophe de Tchernobyl.

En dehors de l'aspect humanitaire de certaines de ces actions tendant à remédier aux conséquences de l'accident de Tchernobyl, les évaluations de sûreté de l'IPSN sur les réacteurs se déroulent en collaboration étroite avec les industriels EdF et Framatome.

III - PAYS D'EUROPE CENTRALE ET ORIENTALE

Les actions du CEA vers l'Est se situent dans le cadre d'accords touchant à la sûreté nucléaire, la recherche fondamentale, la formation et parfois ponctuellement, comme pour la République Tchèque et la Pologne à des transferts de technologie.

I - HONGRIE

La coopération avec la Hongrie s'appuie actuellement sur l'accord cadre du 28.5.1991 entre le CEA et la Commission Hongroise de l'Energie Atomique (OAB) et les Protocoles de coopération associés (le dernier a été signé le 13 mai 1993).

Les actions se développent dans les secteurs suivants :

a)- Sûreté Nucléaire : cette coopération intéresse le développement des codes de calcul.

Accord logiciel CATHARE entre l'IPSN et le KFKI en mars 1990

Accord logiciel ESCADRE entre l'IPSN et les Instituts hongrois KFKI et le VEIKI (Institut de Recherche de puissance électrique) en Août 1991.

Session de formation de spécialistes hongrois à la gestion des situations accidentelles en janvier 1992 à Budapest, en coopération avec EdF (contribution volontaire de la France à l'AIEA).

Séminaire Escadre VVER organisé par IPSN et VEIKI à Budapest du 22 au 25 Septembre 1992. Les participants ont été les partenaires avec lesquels l'IPSN a signé des accords logiciels (Hongrois-Tchèques-Bulgares-Russes). Ont été invités, le partenaire allemand GRS qui a décidé de participer à Escadre et les Finlandais.

Ces actions de formation se sont poursuivies en 1993-94, ainsi que par ailleurs des actions dans le cadre de la radiobiologie et radioprotection avec l'Institut Joliot-Curie (OSSKI) de Budapest.

b) - Recherche Fondamentale :

Dans le cadre de l'accord CEA/OAB, collaboration entre DSV (DBSM/SACLAY) et l'Institut de biophysique/Académie Hongroise des Sciences de SZEGED (Etudes structurales fonctionnelles de protéines photosynthétiques). DSV entretient par ailleurs avec les organismes hongrois concernés des collaborations ou échanges de chercheurs dans le domaine de la biochimie et de la pathologie expérimentale.

. Accord signé en 1986, entre les gouvernements français et hongrois pour la coopération technique et scientifique. En 1984, le thème de recherche prend le titre "Etude de systèmes macronucléaires par la méthode de l'Echo de spins". Cet accord élabore la collaboration entre le Laboratoire de Physique des neutrons (KFKI) et le Laboratoire Léon Brillouin (LLB-Saclay), dans les domaines de la Physique Nucléaire et les études de la matière condensée.

En 1992, reprise de la coopération scientifique franco-hongroise entre l'Institut de Recherche de Physique du solide (SzFKI) de Budapest et le LLB-Saclay a été soumise à l'OMFB (Comité National pour le Développement Technique).

Par le passé cette collaboration a permis à de nombreuses réalisations scientifiques de voir le jour. Il est à espérer qu'elle pourra se poursuivre.

. Collaboration entre le CEADSM (Service Physique théorique) et l'Institut de Physique Théorique de l'Université de Eötvös de Budapest (théorie des verres de spin et comportement des verres de spin en phase condensée).

. Coopération scientifique entre CEADSM (Service de Physique de l'Etat condensé - Saclay) et KFKI (central Research Institute for Physics de l'Académie des Sciences de Hongrie), sur divers thèmes (susceptibilité dans le système d'électrons à deux dimensions - systèmes à densité de charge et de spin... etc.).

c) - Formation :

Accueil de stagiaires et d'ingénieurs dans les Unités du CEA.

2 - Ex. Tchécoslovaquie et nouveaux pays des Républiques Tchèque et Slovaque

La coopération entre le CEA et ce qui s'appelait la Commission à l'Energie Atomique Tchécoslovaque (aujourd'hui restructurée) repose sur l'accord cadre de coopération signé le 4.4.1990 dont le protocole technique du 15.11.1990 spécifiait les programmes pour 91-92.

Après la séparation de la Tchécoslovaquie, des contacts ont été pris en vue de signer de nouveaux accords-cadre avec les deux Républiques Tchèque et Slovaque.

L'accord initial comportait comme thèmes principaux :

a)- la sûreté nucléaire :

les actions prévues concernent la modernisation des règles d'exploitation des réacteurs existants et l'étude du vieillissement des composants. La coopération franco-tchécoslovaque portait également sur l'amélioration, tant sur le plan économique que sur celui de la sûreté, des réacteurs en fonctionnement ou en construction.

Deux accords ont été passés entre l'IPSN et l'Institut Nucléaire de REZ :

- Accord CATHARE-IPSN-INR (1990)
- Accord ESCADRE-IPSN-INR (1990)

Par ailleurs une coopération a été engagée sur la dosimétrie, les transferts dans l'environnement et les études épidémiologiques des mineurs d'Uranium.

b)- le cycle du combustible

Ce secteur est un point fort de la coopération Tchèque (conditionnement des déchets de faible et moyenne activité, stockage de surface, démantèlement).

- Protocole d'accord en vue de la réalisation d'une installation de vitrification de déchets radioactifs entre la DCC et l'IEN (17.12.1990).

Cet accord de R et D débouchera probablement sur un projet industriel.

- Accord en préparation, entre CEA-COGEMA, l'Institut de Recherches Nucléaires de REZ (UJV) et les Entreprises énergétiques Tchèques (CEZ), instituant une coopération la réalisation d'une installation de vitrification de déchets radioactifs.

c)-la formation : plusieurs orientations ont été dégagées. Des étudiants tchèques et slovaques en fin de cycle universitaire pourront acquérir un complément de formation à l'Institut national des sciences et techniques nucléaire (INSTN). Des séjours de longue durée dans les laboratoires de recherche ont été prévus pour des ingénieurs tandis qu'il sera procédé à des échanges de spécialistes.

A noter qu'en 1993-94, s'appliquaient d'ores et déjà les dispositions suivantes, dans le cadre de la sûreté nucléaire :

- République Tchèque :

- poursuite de la préparation de l'accord relatif à la réalisation d'une installation de vitrification d'effluents liquides

- accord de coopération IPSN/UJV tchèque de REZ signé le 16 Avril 1993 (sûreté nucléaire).

Les domaines de coopération sont :

- . l'analyse thermohydraulique (logiciel CATHARE appliqué aux VVER)
- . l'analyse des accidents graves (logiciels ICARE et ESCADRE appliqués aux VVER)
- . méthodologie et autres logiciels pour un centre de crise
- . études probabilistes de sûreté

- accords particuliers :

- . accord logiciel CATHARE signé le 26.11.90
- . accord logiciel ESCADRE - ICARE signé le 17.4.91

- République Slovaque

- accord CATHARE IPSN/VUJE (Nuclear Power Plants Research Institute) signé le 5.12.92
- Coopération ESCADRE - ICARE en discussion

3 - BULGARIE

Deux accords de coopération anciens existent entre le CEA et la Bulgarie :

- Accord de coopération scientifique et technique

entre le Comité pour l'Utilisation de l'Energie Atomique à des fins pacifiques de la République Populaire de Bulgarie et le CEA signé le 9/11/67. Il concerne la sécurité des réacteurs, le traitement et le stockage des déchets radioactifs et la radioprotection des radioisotopes dans tous les domaines.

- Mémorandum de coopération

entre le Comité Bulgare pour l'Utilisation de l'Energie Atomique à des fins pacifiques et le CEA signé le 22/11/88 à Paris, s'inscrivant dans le cadre de l'accord du 9/11/67. Portée de l'accord : scientifique, technique, industriel, - domaines concernés : recherche fondamentale, appliquée, énergétique, nucléaire et sûreté nucléaire.

En 1991, une coopération essentiellement axée sur le plan de la sûreté nucléaire, s'est mise en place:

- **Accord CATHARE** entre IPSN et l'Institut de recherches nucléaires de l'Académie des Sciences de Bulgarie (INRNE) signé le 22.07.91.

- **Accord ESCADRE** entre IPSN et l'Institut bulgare Energoproekt signé le 5.5.1992.

- **Un protocole de coopération technique 1994-1995** entre le CEA et le Comité Bulgare pour l'Utilisation de l'Energie Atomique à des fins pacifiques a été signé le 3 Juin 1994 à Paris.

Ce protocole prolonge les accords antérieurs IPSN dans le domaine de la Sûreté Nucléaire (accord CATHARE) et les complète par un projet d'accord sur le code ESCADRE avec l'INRNE pour l'analyse des accidents graves. Par ailleurs l'IPSN va assister l'INRNE pour la mise en place en Bulgarie d'un Centre de Crise en cas d'accident nucléaire.

Les autres thèmes de coopération couverts par le Protocole sont :

- Etudes neutroniques et thermohydrauliques sur les coeurs de réacteurs soviétiques VVER 1000.

- Radioprotection : Décontamination des éléments de centrales nucléaires

- Cycle du combustible

- . Déchets nucléaires et faible et moyenne activité
- . Stockage intermédiaire des combustibles usés de haute activité
- . Démantèlement : concepts et sûreté

- Recherche appliquée : polymères organiques dopés utilisés en dosimétrie

- Irradiation Industrielle

- Radioisotopes et leurs applications pour l'industrie, l'agriculture, la biologie et la médecine.

- la formation :

- Plusieurs étudiants post-doc bulgares sont en ce moment en stage de formation dans les unités du CEA.

4 - ROUMANIE

Sur le plan industriel nucléaire, la Roumanie a choisi - seule parmi les pays de l'ancien CAEM - la filière électronucléaire CANDU (uranium naturel-eau lourde). Il est vraisemblable qu'elle achèvera la construction des deux premières tranches ; la suite de ce programme semble actuellement ouvert. La Roumanie possède par ailleurs des mines d'uranium, une usine de concentration d'uranium (Brasov) et de fabrication de combustible (Pilesti).

La coopération scientifique du CEA avec la Roumanie en matière de Recherche et Développement est actuellement très ponctuelle. Elle concerne essentiellement quelques laboratoires et quelques scientifiques Roumains- en général de haut niveau - dans des domaines tels que :

- physique fondamentale atomique et neutronique (collaborations notamment avec le réacteur Orphée à neutrons de Saclay),
- protection de l'environnement,
- application des rayonnements ionisants
- biotechnologies, applications diverses des radioéléments. Les Roumains ont également fait appel à l'expertise technique du C.E.A. en vue de rénover leur réacteur de recherches (études de neutronique et production de radioisotopes),

Dans le cadre de la formation, plusieurs étudiants roumains (post-doc), sont actuellement en stage dans les unités du CEA.

5 - POLOGNE

Des difficultés économiques ont conduit le Gouvernement polonais à décider en décembre 1989, la suspension des travaux de construction des réacteurs de Zamowiec.

Un moratoire sur le nucléaire a cours actuellement.

La coopération scientifique entre le CEA et la Pologne est limitée aux quelques accords de coopération suivants :

- **Sûreté nucléaire** : participation à l'interprétation d'expériences de sûreté sur la boucle BETHSY : IPSN/Institut de l'énergie atomique (avril 1990)
- **Transfert de technologie** : accord cadre (durée 3 ans) pour la R et D en matière de traitement des surfaces : DTA/Institut de mécanique de précision de Varsovie (mai 1990)
- **Projet d'action thématique** sur les polymères conducteurs : DSM/DRF-G et Institut de Chimie organique et de technologie de l'Université de Silésie (avril 1990)

Les Polonais souhaitent établir un accord-cadre de coopération avec le CEA.

IV - Pays Baltes :

1/ - Lituanie

Une convention de coopération dans le domaine de l'utilisation pacifique de l'énergie atomique entre le CEA et le Ministère de l'Energie de Lituanie a été élaborée. Sa signature est intervenue le 26 avril 1994 à VILNIUS. Une délégation lituanienne avait été reçue du 14 au 21 février 1994 en France dans le cadre du Comité de coordination prévu à la Convention afin d'élaborer le programme de coopération scientifique et technique 1994-95 impliquant aux côtés des Directions opérationnelles du

CEA intéressées à la coopération, un certain nombre d'organismes français du nucléaire ou d'industriels (SCPRI - CIREA - MERLIN GERIN - INTERCONTROLE - ANDRA - EdF - CORYS).

Le programme de coopération est axé principalement sur l'amélioration de la Sûreté Nucléaire des deux réacteurs RBMK 1500 MW de la centrale d'Ignalina (type Tchernobyl) dont la Lituanie a hérité de l'Union Soviétique et sur le traitement des déchets de toutes sortes produits par cette centrale.

Les thèmes principaux de coopération sont les suivants :

- sûreté nucléaire : formation d'ingénieurs de VATESI (Autorité de sûreté) aux études de sûreté.
- radioprotection de l'environnement - contrôle de la contamination des aliments - radioprotection liée aux équipements de la centrale et de son site.
- R et D relative aux tests non destructifs des matériaux.
- formation aux techniques d'inspection en service, non destructifs,
- Déchets nucléaires de basse et moyenne activité : leur caractérisation et leur stockage.
- Etudes thermo-hydrauliques du coeur des RBMK
- information du public et communication
- Formation d'ingénieurs à l'Institut National des Sciences et Techniques nucléaires de Saclay pour l'ingénierie nucléaire.
- Aide à l'exploitation de la centrale d'Ignalina : formation d'ingénieurs sur simulateurs CORYS.

En dehors de cette convention de coopération, le CEA est d'autre part impliqué dans le Consortium RBMK et à ce titre ses experts participent aux études sur Ignalina.

2 / - LETTONIE

Un accord ponctuel de coopération dans le domaine de la magnétohydrodynamique a été signé le 26 Janvier 1993, entre le CEA (Direction des Réacteurs Nucléaires) et l'Institut de Physique de l'Académie des Sciences de Lettonie de Salaspils.

Annexe 5

La coopération menée par l'I.N.R.I.A.

Coopération scientifique entre l'INRIA et les pays d'Europe Centrale et Orientale

L'INRIA a accueilli en 1992 (cf. le détail par pays en annexe), en provenance des pays d'Europe Centrale et Orientale, 95 visiteurs pour une durée cumulée de 311 hommes*mois. Ce chiffre est à comparer aux 250 postes scientifiques de l'Institut. La moitié des visiteurs venait de Russie.

Les actions de coopération avec les pays d'Europe Centrale

Ces actions ont été, pour l'essentiel, réalisées dans le cadre du projet COPERNIC (réseau informatique de la recherche CEE-PECO), dont l'objet est d'interconnecter les établissements de recherche et d'éducation des états de l'Europe Centrale et Orientale (République Tchèque, Slovaquie et Roumanie dans une première phase) à leurs homologues dans les pays de la CEE.

L'année 1992 a vu le démarrage de ce projet, qui a reçu une subvention de 700.00 F de la MICECO, entre deux pays : la France et l'ex-Tchécoslovaquie. Dans une première étape, l'INRIA a participé à la formation de spécialistes tchèques : l'un d'entre eux a passé 30 mois à l'INRIA et six sont venus à l'INRIA en 1992 pour une durée cumulée de 11 mois. Par ailleurs, l'INRIA a utilisé la subvention de la MICECO pour améliorer l'équipement informatique du réseau académique tchécoslovaque.

L'activité franco-roumaine a débuté début 1993.

Les premiers résultats du projet COPERNIC seront présentés au prochain meeting RIPE (Prague, Janvier 1993).

Le projet COPERNIC, au moins dans sa composante franco-tchécoslovaque, devrait maintenant s'orienter vers des activités de recherche-développement menées en commun. Des extensions de ce projet à d'autres pays, et en particulier la Roumanie et la Russie, sont par ailleurs prévues.

Par ailleurs, et notamment pour les autres pays d'Europe Centrale, la coopération s'est limitée à des visites de chercheurs dans les deux sens.

Les actions de coopération avec les pays de la CEI

La coopération entre l'INRIA et l'URSS dans le domaine des mathématiques appliquées et de l'informatique a commencé dès la création de l'Institut (en 1967), dans le cadre du *Groupe de Travail franco-soviétique en électronique et informatique* géré par la Commission Mixte Franco-Soviétique, le responsable des Relations Scientifiques Internationales de l'INRIA assurant traditionnellement la Présidence du sous-groupe scientifique de ce groupe de travail.

Cette coopération traditionnelle, menée pour l'essentiel avec le Centre de Calcul de la Division Sibérienne de l'Académie des Sciences (Novosibirsk) et avec des organismes de recherches moscovites, a duré plus de 20 ans. Elle a permis l'organisation d'un grand nombre de séminaires ou conférences conjoints et s'est soldée par un certain nombre de publications communes (actes des séminaires joints le plus souvent). On ne peut cependant pas faire état de véritables projets de recherche communs. Cette coopération était assez lourde, dans la mesure où chaque mission individuelle devait recevoir l'accord préalable des deux ministères des Affaires Etrangères.

L'INRIA a reçu en 1992 une subvention de 600.000 F de la MICECO pour poursuivre cette coopération *classique* sur les thèmes concernant l'INRIA de l'ancien *Groupe de Travail franco-soviétique*.

A la suite des événements politiques survenus en URSS en 1990, nous pouvons maintenant avoir des relations directes avec les organismes de recherches des pays la CEI sans passer par les ministères des Affaires Etrangères, notamment pour organiser des missions dans les deux sens. Nous avons largement utilisé cette facilité et avons accueilli en 1992 environ 5 fois plus de russes qu'à l'époque de l'URSS.

Une autre conséquence importante des changements politiques est la découverte (le mot n'est pas trop fort) d'organismes de recherches (voire même de villes scientifiques entières, comme Tomsk) qui nous étaient auparavant inaccessibles à cause de leurs liens étroits avec le Ministère de la Défense. Dans de nombreux domaines, comme la mécanique des fluides, mais aussi les super-calculateurs, les organismes ainsi découverts sont de tout premier plan.

Les changements politiques n'ont cependant pas eu que des côtés positifs. Les problèmes budgétaires graves des organismes de recherche russes ont pour conséquence d'une part que le retard de leur équipement informatique, déjà important dans le passé, s'accroît rapidement et d'autre part qu'il leur est de plus en plus difficile de payer à leurs chercheurs des missions à l'étranger (phénomène aggravé par la rapide dévaluation du rouble).

Ceci nous a conduit à penser que pour continuer à travailler avec nos collègues russes, ce qui est notre intérêt aussi bien que le leur, il fallait créer une structure sur place. Dans un premier temps, nous envisageons la création d'un Centre franco-russe de Mathématiques Appliquées et d'Informatique, Centre qui serait hébergé dans les

locaux de l'Université Lomonosov de Moscou¹, équipé par nos soins d'ordinateurs modernes et dans lequel des équipes russes et françaises pourraient travailler ensemble dans le cadre de projets de recherche conjoints et précis.

Actions de coopération menées dans le cadre de la Communauté européenne

Le Consortium ERCIM², dont le siège est à l'INRIA, a déposé une demande d'aide financière pour la coopération scientifique avec la Russie, demande adressée à l'Association Internationale pour la promotion de la coopération avec les scientifiques de l'ancienne Union Soviétique, association créée et financée par la C.E.E.

Ce projet pourrait déboucher sur la création d'un Centre "européen" à Moscou, dont le Centre franco-russe précédemment cité serait le germe.

Général

En ce qui concerne les problèmes de sécurité (secret défense, secret industriel, ...) évoqué dans la note préparatoire à la réunion du 9-3-93, l'INRIA étant un établissement à régime restrictif, toute signature d'accord international et tout accueil de visiteur étranger en provenance de certains pays (dont les pays de l'ex-bloc de l'Est) est soumis à l'accord préalable du Haut Fonctionnaire de Défense du Ministère de la Recherche.

 *

¹ la plus importante et la plus prestigieuse des universités russes.

² ERCIM (European Research Consortium for Informatics and Mathematics) est un Groupement Européen d'Intérêt Economique et qui regroupe les organismes de recherche suivants : CNR (Italie), CWI (Pays-Bas), FORTH (Grèce), GMD (RFA), INESC (Portugal), INRIA (France), RAL (Grande-Bretagne) et SINTEF (Norvège).

Annexe

**Visiteurs accueillis par l'INRIA
en provenance des pays d'Europe Centrale et Orientale**

	Année 1991		Année 1992		Année 1993	
	nombre	durée	nombre	durée	nombre	durée
Biélorussie			1	1,08	1	1,56
Géorgie	1	9,12	1	12	1	3,96
Kazakhstan					1	0,96
Russie	36	72,96	47	100,56	20	71,52
Ukraine	1	0,04	2	2,16	5	8,04
Total CEI	38	82,12	51	115,8	28	86,04
Albanie			1	6,12	1	6,00
Bulgarie	2	6	3	12,36	2	12,36
Hongrie	1	6	4	14,76	5	35,16
Lituanie					1	5,64
Pologne	4	28,56	9	37,92	8	30,24
Rép. tchèque	3	34,80	9	52,32	3	25,08
Roumanie	4	11,16	11	51,24	5	41,16
Slovaquie	6	24,48	6	20,28	3	14,88
Yougoslavie	1	0,04	1	0,48		
Total ECO	59	193,15	95	311,28	56	256,56

Toutes les durées sont exprimées en hommes*mois.

Les chiffres de 1993 sont évidemment partiels.

Annexe 6

La coopération menée par l'I.F.P.

**ACTIONS DE COOPERATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
MENEES PAR L'INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE
DANS LES PAYS D'EUROPE CENTRALE ET ORIENTALE**

Bilan et perspectives

L'Institut Français du Pétrole (IFP) a su, dès les années cinquante, nouer des relations scientifiques et techniques, et au delà industrielles, avec plusieurs pays d'Europe orientale. Les domaines couverts ont tantôt concerné l'amont pétrolier (exploration-production), tantôt l'aval (raffinage-pétrochimie). En outre, l'IFP et l'Ecole Nationale Supérieure du Pétrole et des Moteurs (ENSPM) ont contribué à former nombre d'ingénieurs et techniciens de ces pays.

Néanmoins, le rythme des actions de coopération et de formation en Europe centrale a été, globalement, le plus faible ces dernières années. L'IFP et l'ENSPM entendent saisir les opportunités créées par les évolutions rapides dans ces pays pour reprendre ou amplifier les actions passées ou en cours, compte tenu en particulier des besoins importants, tant en formation qu'en technologie, de leurs secteurs énergétiques respectifs, mais beaucoup d'actions envisagées se heurtent à des difficultés de financement.

1. UNION SOVIETIQUE

- Les relations scientifiques et techniques avec l'URSS sont régulières depuis 25 ans. Au delà de quelques travaux déjà anciens avec les Ministères soviétiques concernés dans le secteur pétrolier amont (expérimentation de flexibles, géochimie), c'est l'aval qui donne lieu à l'essentiel des opérations récentes ou en cours. Ainsi, deux accords avec le Ministère de l'Industrie Chimique, le Ministère du Raffinage et de la Pétrochimie et le groupement Plastpolymer de Leningrad, signés en 1983 et 1989, ont permis le développement en commun d'un procédé de dimérisation de l'éthylène en butène-1 (ainsi que sa commercialisation), le lancement de recherches pour l'amélioration de ce procédé et l'élargissement des recherches en matière de synthèse d'alpha-oléfines.

Par ailleurs l'activité bailleur de licences de l'IFP s'est traduite par la cession de 11 unités, dont une grande partie pour le complexe raffinage-pétrochimie d'Oufa.

- La coopération IFP-URSS a connu un développement nouveau à partir de 1988, sous la forme d'un accord avec l'Institut LENNEFTEKHIM de Leningrad selon lequel l'IFP met à la disposition de la partie soviétique diverses technologies de raffinage pour les projets industriels de celle-ci. Plusieurs opérations industrielles ont déjà été réalisées dans ce cadre.
- Des discussions très avancées sont en cours sur des projets ambitieux concernant des complexes de raffinage en conversion profonde sur les sites de NOVOPOLSK et MOZYR. Des modernisations d'unités de reformage catalytique par "dualforming" sont également envisagées pour d'autres sites dans diverses républiques.
- L'ENSPM a déjà formé 64 ingénieurs soviétiques (*) et l'IFP a accueilli de nombreux stagiaires dans des domaines techniques très diversifiés(*).

Depuis deux ans l'ENSPM organise, à l'intention de cadres soviétiques de l'industrie, des séminaires de formation à l'économie et la gestion dans le secteur pétrolier. Quatre séminaires pour des groupes de 15 à 20 cadres dirigeants de raffineries et de complexes pétrochimiques ont déjà eu lieu à Rueil-Malmaison. D'autres seront organisés en 1992 et 93.

- L'IFP entretient par ailleurs des échanges et visites avec plusieurs instituts techniques spécialisés dans les activités d'exploration et de production pétrolière à Moscou, en Sibirie Occidentale et dans la région de la Caspienne.
- Sur le plan national, l'ensemble de la coopération scientifique et technique et l'examen de ses prolongations industrielles et commerciales dans le secteur des hydrocarbures, est coordonné au niveau gouvernemental par le Groupe Spécialisé Franco-Soviétique "Pétrole et Gaz", créé au sein de l'ex "Petite Commission". Le Directeur Général de l'IFP en est, depuis plusieurs années, le Président pour la partie française. La dernière réunion du Groupe s'est tenue à Paris en janvier 1991, la prochaine est envisagée en Russie en juillet 92.

(*) Données cumulées sur les 25 dernières années

2. ROUMANIE

- Les relations sont anciennes et ont été essentiellement marquées par des travaux sur les méthodes thermiques de production, objet de conventions entre l'IFP, le Ministère Roumain du Pétrole et l'Institut de recherche scientifique d'exploration et exploitation pétrolière de CIMPINA (ICPPG). En particulier, les techniques de combustion in-situ ont pu faire l'objet d'études de laboratoire à Rueil et d'expérimentation sur les gisements roumains de Balaria et Suplacu, dans les années 70.

L'élargissement de cette coopération à d'autres techniques, récupération assistée, traitement des venues de sables, a été amorcé mais s'est pratiquement interrompu depuis 8 ans.

- Les contacts ont été réactivés au plus haut niveau en mars 1990, par la participation de l'IFP à la délégation accompagnant M. FAUROUX, ministre de l'industrie, en Roumanie, et par l'accueil à l'IFP du ministre roumain du pétrole, M. MUREA.
- Une mission d'Horwell en juillet 1990 a eu pour but de proposer la mise en production par drains horizontaux.
- L'IFP a rendu récemment visite à l'Institut Polytechnique de Bucarest et entretient des relations avec l'Institut de Chimie et de Raffinage pour envisager des schémas futurs de coopération.

A ces diverses occasions, les autorités roumaines ont exprimé un désir réel de coopération avec des partenaires français, et l'ICPPG en a précisé le contenu dans les domaines du forage, de la production de pétrole et de gaz, des échanges d'information technique, des interventions conjointes sur pays tiers, etc... mais la situation politique et financière de la Roumanie est un frein à la coopération.

- Ingénieurs formés à l'ENSPM : 31
Stagiaires accueillis à l'IFP : 16

3. HONGRIE

- Une collaboration importante en exploration-production s'est développée à partir de 1969 avec l'OKGT (trust pour l'exploitation du pétrole et du gaz), dont l'une des branches, l'Institut Hongrois du Pétrole ou SZKFI, en a été le principal artisan côté hongrois. Elle s'inscrit dans un cadre conventionnel et a fait l'objet de prolongation tous les deux ans par avenants successifs.

Là encore, des travaux de laboratoire sont menés de part et d'autre, et des expérimentations ont lieu sur des gisements hongrois. L'ensemble des résultats a donné lieu à une communication commune au congrès sur les huiles lourdes organisé par l'ONU à Caracas en août 1991.

- La coopération scientifique IFP-SZKFI s'est poursuivie jusqu'au début de l'année -stabilisation des milieux argileux, combustion in-situ, fluides de forages, etc...- mais l'on sent, côté hongrois, un souci croissant de mise au point de procédés susceptibles d'être commercialisés à court terme et à l'extérieur.
- Tous les contacts récents entre l'IFP et les responsables de l'OKGT/SZKFI débouchent sur l'évidence d'une sensibilisation des cadres hongrois aux principes "occidentaux" de la gestion des projets de recherche, des projets industriels et de l'approche du marché. La coopération future devra être examinée en profondeur en fonction de la restructuration en cours de l'OKGT et ses filiales.
- En 1987-88, l'IFP, associé à l'Ecole Nationale Supérieure du Pétrole et des Moteurs (ENSPM), a organisé pour le compte de l'OKGT, cinq sessions de formation pour géologues-géophysiciens dans le cadre d'un projet d'assistance à l'exploration, financé par la Banque Mondiale.

En 1990-91, l'ENSPM a organisé pour l'OKGT des séminaires de formation en sismique 3D (acquisition-traitement-interprétation) à l'intention des géologues-géophysiciens et producteurs pour l'étude de réservoirs. Ce programme est également financé par la Banque Mondiale.

Dans le cadre du programme TEMPUS (financé par la CEE), destiné à contribuer à la restructuration du système éducatif des pays d'Europe Centrale, l'ENSPM est associé à l'OKGT et aux universités de Veszprem (domaine pétrolier aval) et Miskolc (domaine pétrolier amont). Quatre professeurs hongrois de ces universités sont venus en visite pédagogique à l'ENSPM et 6 étudiants ont effectué des stages dans l'IFP ou ont suivi la scolarité de l'ENSPM. De plus, l'ENSPM s'est chargée de l'achat d'équipements informatiques à caractère didactique pour ces universités.

Parallèlement, des membres de l'ENSPM se sont rendus en Hongrie pour conforter les relations existantes et mieux définir les besoins ; par ailleurs, un élève de l'ENSPM a fait un stage de 3 mois en exploration dans les services de l'OKGT.

- Un ingénieur de l'Institut de Recherche des Techniques de Combustion de Miskolc a effectué en 1991 un stage de six mois à l'IFP dans le cadre d'un projet d'optimisation d'un procédé de traitement de déchets.

L'IFP a participé au séminaire de présentation des politiques scientifiques hongroises et françaises à Budapest en avril 1991 organisé sous l'égide du Ministère de la Recherche et de la Technologie.

- Ingénieurs formés à l'ENSPM : 35
Stagiaires accueillis à l'IFP : 22
- Le BEICIP, associé à SOFREGAZ, a en cours une étude de planification du gaz naturel (ressources, utilisation) pour le compte de OKGT. Cette étude est financée par la DGEMP.
- Deux unités industrielles hongroises fonctionnent sur procédés IFP. Des propositions avancées sont en discussion : deux unités de MTBE et TAME ; une unité d'hydroisomérisation de coupe C₄.

4. POLOGNE

- La coopération scientifique et technique a pris la forme de contacts diversifiés avec les académies des sciences et les entreprises polonaises, par la participation active de l'IFP à l'organisation de colloques à Varsovie, et par l'accueil de nombreux stagiaires (55), dont un certain nombre de boursiers de la Communauté Européenne grâce au programme TEMPUS.

Depuis deux ans un programme de coopération scientifique est initié entre l'IFP et l'institut des combustibles fossiles de Cracovie dans le domaine de l'évaluation du potentiel pétrolier de régions polonaises.

- L'IFP a signé en 1968 et en 1975 des accords avec le Ministère de l'Industrie Chimique et l'Union Petrochemia, prévoyant des échanges de spécialistes (en catalyse) et l'élaboration de procédés conjoints. Toutefois, les résultats de ces accords sont restés très en deça des objectifs, et aucune action d'envergure n'est en cours à l'heure actuelle.
- En dépit des nombreux aléas dans le développement des raffineries polonaises depuis 20 ans, une dizaine de licences IFP ont été néanmoins cédées. L'IFP et le BEICIP viennent d'entreprendre une importante étude de faisabilité pour la construction, dans le sud du pays, d'unités de raffinage et de pétrochimie.

- En formation, outre les 55 stagiaires évoqués, l'ENSPM a formé 17 ingénieurs polonais.

5. ALBANIE

- Les relations scientifiques se limitent à l'heure actuelle à quelques visites de spécialistes de l'IFP (géologie, raffinage) et à l'accueil assez régulier, mais pour de brefs séjours, à l'IFP de chercheurs de l'Institut du Pétrole de PATOS (qui bénéficient en règle générale de financement ONUDI).
- Ingénieurs formés à l'ENSPM : 3
Stagiaires accueillis à l'IFP : 7 (visiteurs ONUDI n.c.)
- L'Albanie est en outre un des premiers clients de pompes pour puits pétroliers, mises au point à l'IFP.
- Aucun contact en cours aujourd'hui sur le plan du raffinage et de la pétrochimie.

6. BULGARIE

Les relations scientifiques sont très faibles.

- Ingénieurs formés à l'ENSPM : 1
Stagiaires accueillis à l'IFP : 16
- Cinq unités industrielles bulgares fonctionnent sur procédés IFP.

7. YOUGOSLAVIE

- Les relations entre l'IFP et la Yougoslavie sont essentiellement de nature industrielle, et concernent avant tout le groupe INA (Croatie). Au total, 12 Unités IFP sont en fonctionnement dans ce pays, un accord de licence pour deux unités de craquage ayant en outre été conclu en 1989. Pour la même entité, TECHNIP a obtenu le "revamping" d'un craquage thermique en viscoréducteur.

D'autres projets en cours en 1990 (valorisation des coupes lourdes, modernisation de la raffinerie de Skoplie, unité d'alphabutol (butène-1) pour INA-OHI) sont arrêtés en raison des problèmes politiques actuels.

8. TCHECOSLOVAQUIE

Les relations scientifiques et à caractère industriel évoluent plus favorablement depuis 1990.

- De nombreux projets de licence sont en discussion avec CHEMOPETROL. Une unité de réformage catalytique régénératif est la première référence majeure de l'IFP en Europe Centrale. D'autres projets (oligomérisation entre autres) sont en cours de négociation et pourraient bientôt se concrétiser (hydrogénation de coupe C₃).

Par ailleurs CHEMOPETROL souhaite coopérer en R et D et propose la mise en place de collaboration ou de travaux à façon.

- En matière de formation, la Tchécoslovaquie est admise dans le programme TEMPUS. L'ENSPM accueille actuellement 1 étudiant (formation ingénieurs) dans le cadre de TEMPUS avec l'université de Louvain (Belgique).
- Ingénieur formé à l'ENSPM : 1
Stagiaires accueillis à l'IFP : 16

9. ETUDE REGIONALE DE LA STRUCTURE ET DU POTENTIEL PETROLIER DE L'AVANT PAYS CARPATHIQUE : POLOGNE, ROUMANIE, TCHECOSLOVAQUIE ET UKRAINE

L'IFP, à la suite d'une étude de ce type dans les monts appennins, a entrepris en 1990 et 91 dans l'avant pays carpathique, zone qui représente des analogies avec la précédente, la réalisation de travaux de géologie pour préciser la géométrie des bassins et la modélisation des phénomènes de maturation des roches mères. Ces travaux présentent à la fois un grand intérêt scientifique pour l'IFP et pour les pays concernés, à même de mieux diriger au-delà leurs efforts d'exploration.

L'IFP, dans une première étape, a exploité les données publiques et recherché la coopération active des instituts de recherche, universités, ministères, compagnies pétrolières des pays concernés avec lesquels des premières missions sur le terrain ont été organisées.

Des contacts ont lieu à l'heure actuelle pour prolonger ce projet qui, s'il peut être poursuivi, favoriserait la coopération pétrolière avec les pays d'Europe de l'Est en leur faisant connaître les techniques modernes françaises d'exploration.

10. REMARQUES GENERALES

- Les développements en cours dans les pays d'Europe de l'Est n'affectent pas de façon similaire les perspectives d'intervention de l'IFP dans le domaine de la coopération scientifique et technique.

En particulier, "l'URSS", tant pour ce qui concerne l'exploration et la production des hydrocarbures que le raffinage, offrent pour l'IFP et ses filiales des perspectives importantes, qui restent à concrétiser.

La mise en place au niveau de la Commission de la Communauté européenne d'une assistance technique en URSS en 1991, vraisemblablement renouvelée en 1992, peut constituer une aide supplémentaire aux efforts déjà entrepris.

- De plus, l'IFP est attentif aux actions qu'entreprennent la Commission (PHARE) et la Communauté pour accompagner la restructuration économique dans les pays d'Europe Centrale, notamment sous l'angle de la protection de l'environnement, où l'IFP dispose d'une expertise importante.
- Un accueil croissant à l'IFP de scientifiques, de thésards, de stagiaires de longue durée, le développement d'actions de formation, poseront des problèmes de financement. Les mesures prises, ou que prendront, les pouvoirs publics français se révéleront à cet égard largement déterminantes.
- La formule des VSNA(E), déjà utilisée par l'IFP, pourrait s'avérer utile dans un certain nombre de pays d'Europe de l'Est.
- Enfin, rappelons que des problèmes linguistiques freinent sensiblement toutes nos actions potentielles, en particulier en Tchécoslovaquie et en Hongrie.

Annexe 7

La coopération spatiale franco-russe

(document communiqué par le C.N.E.S.)

Coopération spatiale franco-russe

1. CONTEXTE POLITIQUE DE LA COOPERATION BILATERALE

1.1 Contexte de la coopération franco-russe

Instaurée par l'accord intergouvernemental pour l'exploration et l'utilisation de l'espace à des fins pacifiques du 30 juin 1966, la coopération spatiale franco-soviétique s'est révélée être de grande qualité scientifique et a été reconnue comme telle par la communauté internationale. Le protocole additionnel du 4 juillet 1989 à cet accord attestait l'intérêt des deux pays à poursuivre cette coopération et la prise en compte des changements qui eurent lieu au cours de la seconde moitié des années quatre-vingt se traduisant par l'instauration de nouveaux thèmes d'activité conjointe.

L'accélération et l'ampleur de ces changements se sont traduites par le transfert des responsabilités internationales de l'URSS vers la Fédération de Russie au lendemain de l'accord de Minsk de décembre 1991. Il incombe donc à cette dernière de gérer l'héritage global des engagements internationaux de l'ancienne Union soviétique, ce qui se justifie par le fait que plus de 80% des infrastructures et compétences spatiales soviétiques se situent sur son territoire. A cet égard, la Fédération de Russie bénéficie d'une autonomie quasi-complète, si ce n'est la dépendance relative que représente le site de lancement de Baïkonour situé sur le territoire du Kazakhstan. Les deux protagonistes semblent cependant avoir trouvé le compromis nécessaire au maintien des activités sur le polygone au terme de deux années de négociations initialisées par l'accord entre les Présidents ELTSINE et NAZARBAIEV du 25 mai 1992. Moyennant un loyer annuel de 115 millions de dollars, les forces spatiales russes, maître d'oeuvre des opérations de lancement et de mise à poste continueront leur tâche sur le cosmodrome.

La situation inhérente à la dissolution de l'URSS a conduit à la signature d'un accord intérimaire le 28 juillet 1992 entre le CNES et la nouvelle Agence spatiale russe (RKA) conformant le cadre institutionnel de la coopération à la nouvelle donne géopolitique, en attendant la préparation d'un nouvel accord intergouvernemental se substituant à celui de 1966. Les trentèmes réunions annuelles de la coopération franco-russes en avril 1994 ont été l'occasion d'un échange de vue à l'issue duquel une ébauche de cet accord a été rédigée avant d'être adressée aux services compétents des Ministères des Affaires Etrangères respectifs pour évaluation. La préparation de ce texte pourrait être finalisée pour signature lors du second semestre 1994 à l'occasion d'une visite d'Etat. Un nouvel accord entre le CNES et la RKA sera négocié et signé ultérieurement.

Outre les changements institutionnels, une refonte des modalités de la coopération, et par conséquent la redéfinition du cadre juridique les instituant, se justifie par la modification qualitative du partenaire russe et du type de relations entretenues avec lui. De scientifique et sans échange de fonds, la coopération a tendance dans les dernières années à se caractériser par l'octroi d'une aide financière pour palier les difficultés économiques des acteurs russes et garantir la réalisation des projets (voir par exemple le cas de MARS ou GRANAT en 2.1.1 et 2.1.2), quand il ne s'agit pas de l'achat de services (voir vols habités et capsules récupérables pour la réalisation d'expériences en microgravité en 4., 5., et 6.), tandis que les

relations industrielles inexistantes jusqu'à une date récente, se développent parallèlement à la dynamique d'intégration de la Russie aux activités spatiales internationales (voir 7. et 8.). Dans le domaine de la coopération bilatérale, l'initialisation d'activités en commun dans le domaine des applications de l'observation de la Terre et les lanceurs témoignent de ce changement (voir 3.). Par ailleurs, les exemples les plus significatifs de l'implication de la Russie à l'échelle internationale sont l'entrée du PROTON sur le marché des services commerciaux de lancement et la participation à la station orbitale internationale.

Dans le premier cas, l'accord signé par le Vice-Président GORE et le Premier Ministre TCHERNOMYRDINE le 2 septembre 1993 autorise la Fédération de Russie à signer des contrats pour le lancement de 8 satellites en orbite de transfert géostationnaire (GTO) jusqu'au 31 décembre 2000 selon des contraintes clairement définies sur le rapprochement dans le temps et la concentration géographique ainsi que sur le prix minimal proposé (différentiel maximum de 7,5% par rapport à la plus basse offre d'un fournisseur d'une économie de marché). Cet accord a été notamment signé en contrepartie d'une adhésion de la Russie aux règles de non prolifération du MTCR. La commission des Communautés Européennes a négocié un texte comparable avec les Russes sur une limitation à 8 lancements entre début 1995 et le 31 décembre 2000 et à 4 lancements en orbite non GTO. Dans ce texte simplement paraphé pour l'instant la contrainte de prix n'est pas quantifiée. Il est à noter que les conséquences de tels accords intéressent en premier lieu les Européens pour lesquels la concurrence potentielle du PROTON s'oppose à ARIANE.

En ce qui concerne le projet de station internationale, la participation de la Fédération de Russie se traduit par un fort axe russo-américain au cours des deux premières phases entre 1994 et 1997. La première phase prévoit l'intensification du programme de vols couplés navette spatiale américaine - station russe MIR et des échanges de développements technologiques et scientifiques jusqu'en 1997 pour la réalisation des opérations de cette première phase et la préparation des premiers éléments d'une station commune composée d'un laboratoire américain et d'un module de base russe de nouvelle génération. Ils seront les premiers éléments de la future station internationale. Pour la réalisation des activités inhérentes à ces deux phases, les Etats Unis fourniront 400 millions de dollars à la partie russe en quatre ans en tant que rémunération d'achats et de travaux réalisés en Russie. Ce schéma de participation modifie le schéma de coopération européen-russe placée sous l'égide de l'Agence spatiale européenne dans le cadre de la réorientation des programmes HERMES et COLOMBUS décidée lors du Conseil de l'Agence de juin 1993. De toute façon, la réévaluation actuelle par les Russes de la compensation demandée pour leur participation au projet de station internationale, la conception russe selon laquelle l'accord entre participants ne doit pas simplement être amendé pour permettre leur participation mais redéfini, sont quelques arguments parmi d'autres concourant à émettre un doute sur la faisabilité réelle du projet dans sa définition actuelle.

1.2 Organisation des activités spatiales russes

La disparition de l'URSS ne s'est pas traduite par l'institution d'une organisation des activités spatiales à l'échelle de la CEI. La volonté des différents pays constitutifs de la Communauté d'intégrer les activités spatiales comme un instrument de puissance et de souveraineté nationale a rapidement coupé court aux spéculations que laissaient entrevoir l'accord de coopération spatiale dans le cadre de la CEI signé le 30 décembre 1991. Le fait que la Fédération de Russie regroupe sur son territoire plus de 80% du potentiel spatial de l'URSS tandis que lui incombent ses responsabilités internationales, tend à favoriser le développement de relations bilatérales avec les différentes ex-républiques soviétiques.

Le Président ELTSINE a créé par un décret en date du 25 février 1992 l'Agence spatiale russe (RKA) près le gouvernement russe et nommé à sa tête Youri Nikolaïevitch KOPTIEV. La RKA est un organisme public qui, en collaboration avec le Ministère de la Science, de l'Education Supérieure et de la Politique Technologique, le Ministère de la Santé, ceux des Télécommunications, de l'Environnement et des ressources naturelles, l'Académie des sciences et autres entités concernées, définit le programme spatial ainsi que le projet de budget. La RKA les soumet pour approbation au Parlement une fois avalisés par le gouvernement, avant de veiller à la mise en oeuvre du programme et des budgets inhérents. Pour remplir cette mission, l'Agence spatiale russe s'appuie sur un effectif de 300 personnes environ et bénéficie de la compétence technique de différents centres qui lui sont directement

subordonnés. Au nombre de cinq, ces centres comptent aujourd'hui l'entité de production et de commercialisation des lanceurs PROTON constituée de KB SALYUT et du Centre KHRUNICHEV.

Début 1992 un programme national à l'horizon 2000 a été présenté par l'Agence spatiale russe et adopté par le Soviet Suprême. Il met l'accent sur l'Espace utile, les télécommunications et l'observation de la Terre bénéficiant de la plus forte hausse des montants par poste de dépense avec respectivement 11 et 12% du budget global en 1993. Il est à noter que ce programme prévoit peu de développements nouveaux et est principalement axé sur l'optimisation et l'amélioration à la marge des systèmes existants, en particulier ceux qui autrefois étaient à vocation stratégique et qui sont désormais transférés à des activités civiles. En fait, l'évolution des activités spatiales et l'importance relative accordée à tel ou tel domaine dépend du contexte politique national et international dans lequel elles se meuvent. En dépit de la priorité affichée pour l'Espace utile, le Président ELTSINE et son administration ont rapidement pris conscience de la valeur du capital spatial et de son statut sur la scène mondiale, particulièrement en matière de vols habités et d'infrastructure orbitale. Les 400 millions de dollars qui doivent être alloués par les Etats Unis pour la participation de la Russie au projet de station internationale, sont supposés contribuer au plan de charge de 200 entreprises russes, soit l'activité de 60-70 000 personnes d'après les déclarations de responsables russes parues dans la presse. En fonction du retour sur investissement en terme de prestige sur la scène internationale ou bien en devises comme l'espèrent les autorités russes avec la commercialisation de leurs lanceurs, le programme et les allocations budgétaires sont susceptibles d'être modifiés.

Une autre raison présidant à la remise en cause de la politique définie s'avèrent être les difficultés macro et microéconomiques qui mettent en question l'existence même du potentiel développé dans les instituts et entreprises. Soumises à une contrainte budgétaire et, de toute façon, à des allocations sporadiques lorsque les montants approuvés initialement étaient théoriquement satisfaisants⁽¹⁾, les entités spatiales russes sont souvent confrontées à des retards cumulés liés à ces absences de financement au moment voulu: les sous-traitants des gros maîtres d'oeuvre ont pour inconvénient d'être hautement spécialisés, et, par conséquent, d'être menacés par le tarissement en amont des allocations budgétaires. La disparition de ces sous-traitants qui détiennent une situation monopolistique conçue dans une économie administrée centralement, se solde par la disparition de pôles de compétence indispensables aux maîtres d'oeuvre principaux, d'où des retards supplémentaires pour des raisons techniques cette fois. Cette situation est celle qui a prévalu tout au long de 1993 pour le projet de coopération MARS 94 (voir 2.1.1).

Pour l'exercice 1994 l'allocation budgétaire définie par le gouvernement est de l'ordre de 275 milliards de roubles, soit une dotation en augmentation de 50% par rapport à l'exercice 1993 en roubles constants. Le contexte international et la volonté d'apparaître comme une puissance de premier plan, la situation politique interne et le souci de conserver l'appui des industriels dont font partie ceux du spatial, ont eu pour effet de garantir la définition d'un budget qui correspond aux attentes de l'Agence spatiale russe. Cependant, la mise en route des mécanismes législatifs à la suite de la réforme constitutionnelle retarde l'examen et l'adoption du budget. Au cours du premier trimestre 1994, les financements publics disponibles pour les activités cette année sont essentiellement les reliquats de 1993 qui ont été alloués au cours du dernier trimestre 1993.

(1) Compte tenu de l'inflation qui a sévi en 1993 les retards d'allocation dont les montants n'ont pas été rigoureusement indexés sur la dépréciation de la monnaie, se sont traduits par des pertes de pouvoir d'achat réel significatives en dernier ressort.

2. LE PROGRAMME DE COOPERATION BILATERALE FRANCO-RUSSE

Les principaux projets de coopération se rattachent à différentes disciplines que sont l'étude scientifique de l'Espace, l'étude scientifique de la Terre et de son environnement, la médecine et la biologie spatiales, les fluides et matériaux en microgravité, les vols habités et l'utilisation de capsules récupérables pour la réalisation de ces expériences en micropesanteur, les applications de l'observation de la Terre, les lanceurs.

L'effort essentiel du CNES, de la RKA, des responsables industriels et scientifiques français et russes consista à garantir l'achèvement des projets de coopération en cours de réalisation et d'exploitation. Sont concernés au premier chef les projets scientifiques MARS 94 et 96, et INTERBAL.

Les autres projets consistant en la fourniture de services contre rémunération (utilisation de capsules récupérables; vols habités) se trouvent dans une situation moins critique de par la situation financière des institutions russes chargées de leur réalisation.

L'époque actuelle est une période charnière marquant la fin des grandes missions de type MARS 94-96 qui ne pourront être dorénavant menées que dans un cadre coopératif nouveau. Le souci immédiat de justifier économiquement les investissements consentis dans le développement des activités spatiales et la nécessité primordiale d'améliorer la qualité de vie, oriente la coopération vers le domaine de l'utilisation de la télé-détection spatiale.

La période de transition dans laquelle se trouve la coopération bilatérale franco-russe se traduit également par la nécessité de considérer d'autres domaines de coopération de façon prospective. C'est notamment le cas en ce qui concerne les développements technologiques liés à la filière lanceur en dehors du contexte de relations industrielles gérées par l'ESA (voir 7). Les dernières réunions annuelles franco-russes du 18 au 21 avril derniers à Toulouse ont été l'occasion de donner substance à ces orientations.

2.1 Etude scientifique de l'Espace

2.1.1 Missions sur Mars

L'exploration martienne reste le programme prioritaire de la coopération spatiale franco-russe. Compte tenu des coûts il a été décidé de scinder la mission, initialement prévue dans son ensemble en 1994.

*** MARS 94-96**

La première expédition était prévue pour être lancée en octobre 1994. Elle comprend le lancement d'une sonde ayant à son bord des expériences scientifiques placées à bord de l'orbiteur, ainsi que des petites stations et pénétrateurs qui seront largués sur le sol martien. La plupart des expériences placées sous la responsabilité technique ou totalement conçues par les laboratoires français sont placées sur l'orbiteur. La participation française a été élargie au début de l'année 1993 au domaine industriel par la fourniture du boîtier relais des informations émises par les petites stations et pénétrateurs vers la Terre, compte tenu de l'impossibilité calendaire du maître d'oeuvre industriel russe de le fournir à temps. Le CNES a ainsi financé pour un montant de 6 MF auprès d'ALCATEL la réalisation de ce boîtier qui est un modèle récurrent de celui embarqué sur le MARS OBSERVER lancé par la NASA et perdu en septembre dernier.

Cependant, les retards cumulés sur le développement des instruments et les travaux d'intégration pour un lancement en octobre 1994 ont contraint la partie russe à demander fin 1993 auprès des principaux partenaires (France et Allemagne principalement) la création d'un fonds de soutien international destiné à garantir le créneau de lancement. Le CNES a consenti à participer à ce fonds à hauteur d'un million de dollars. En dépit de ces efforts, les retards et les contraintes techniques ne permettent plus un lancement en octobre 1994. Il a été décidé de mener à terme cette année l'intégration des instruments sur la sonde et les essais de cette sonde pour un lancement programmé maintenant en 1996. Le

lancement est donc reporté pour 1996. Mais dans cette nouvelle situation les techniciens ont à faire face à une conjonction Terre-Mars moins favorable, amenant à un dépassement de masse préjudiciable pour le choix des orbites les mieux adaptées pour les instruments scientifiques. La partie russe étudie donc la possibilité de lancer deux sondes en 1996, résolvant par la répartition de la charge utile le problème de masse, sans faire mention du surcroît de sécurité qu'apporte la redondance de certaines expériences réduisant ainsi le risque d'une perte totale similaire au sort de la mission américaine MARS OBSERVER.

*** MARS 96-98**

La deuxième mission devait avoir lieu en 1996 et consiste au lancement d'une sonde ayant à son bord un ballon qui sera largué dans l'atmosphère de Mars et un appareil de descente comprenant un petit véhicule mobile (MARSOKHOD). Les laboratoires français contribuent à ce programme en fournissant le ballon, des expériences placées sur la nacelle et en prenant part à l'élaboration du "guide rope". Le développement de cet aérostat est placé sous la responsabilité du CNES. Par ailleurs, le CNES prend part au développement du rover martien par la fourniture de caméras et d'algorithmes de navigation.

La partie russe a annoncé lors des dernières réunions que le lancement est reporté à 1998. Il est clair que les difficultés financières qui ont présidé au sort des projets martiens ne disparaîtront pas, à fortiori si le premier volet de l'exploration de Mars (MARS 94-96) comporte deux sondes, situation non prévue à l'heure actuelle dans un contexte de budget tendu. Aussi, l'internationalisation élargie de cette mission est-elle souhaitée et une participation plus large du CNES a été sollicitée, notamment sur les travaux liés au module de descente, tandis que le schéma de projet serait harmonisé avec les autres projets en cours de définition, en particulier avec les Etats Unis.

2.1.2 Astrophysique des hautes énergies

*** GRANAT-SIGMA**

Depuis son lancement le 1er Décembre 1989 la mission franco-soviétique GRANAT d'une durée initialement prévue de 18 mois, a fourni des informations sur les sources Gamma de première importance pour la communauté scientifique ce qui fait de ce programme l'un des plus remarquables dans le domaine de l'astrophysique des hautes énergies. La découverte de structures spectrales à l'annihilation électron-positon, la détection d'oscillations quasi-périodiques de candidats trous noirs, la localisation de plusieurs sources transitoires sans compter l'obtention d'images de grande qualité de la région du centre galactique à l'aide du télescope français SIGMA l'attestent.

Alors que la mission se déroule avec succès depuis deux ans, soit au delà de la durée prévue, la poursuite de l'exploitation a été menacée fin 1991 suite aux difficultés financières que rencontrent l'Institut de Recherche Cosmique (IKI), responsable scientifique, et NPO LAVOCHKINE, maître d'œuvre industriel, pour la partie russe. La poursuite de l'exploitation est assurée grâce à un paiement de 1,5 MF du CNES par semestre d'activité, et ce, depuis début 1992. Il est convenu de prolonger l'exploitation jusqu'en octobre 1994, c'est à dire jusqu'à épuisement des réserves de gaz servant à orienter le satellite.

*** SPEKTRUM-GAMA**

Projet majeur du programme scientifique russe dans ce domaine de la recherche, il consiste au lancement d'une plate-forme comportant des télescopes imposants par leur taille en 1995. La contribution française est technique par la réalisation du dépôt des revêtements multicouches du miroir en silicium sphérique et superpoli du télescope ultra violet EUVITA. Le développement en commun du spectromètre refroidi à détecteur germanium DIOGENE pour l'étude des sursauts cosmiques gamma est le second objet de contribution française à ce projet.

2.1.3 Etude des relations Soleil-Terre

*** INTERBALL**

La mission INTERBALL est destinée à l'étude de l'environnement magnétosphérique de la Terre. Elle comprend le lancement de deux ensembles composés chacun d'un satellite et d'un sous-satellite, le premier étant prévu au début du dernier trimestre 1994, le second au cours du premier semestre 1995.

2.2 Etudes scientifiques de l'Environnement et du Climat

2.2.1 Météorologie spatiale, aéronomie et dynamique de la biosphère

*** ALISSA**

L'expérience de lidar altimétrique ALISSA, dont l'objectif principal est la description fine de la partie supérieure des systèmes nuageux, doit être placée à bord du module Priroda de la station orbitale MIR en 1995.

*** SCaRaB**

Le programme d'étude du bilan radiatif du système Terre - Atmosphère à l'échelle globale afin d'analyser les tendances des variations climatiques et participer à l'amélioration de la prévision à long terme est entré dans sa phase de réalisation par le lancement du radiomètre à balayage à quatre canaux SCaRaB à bord de satellites de la série METEOR le 25 janvier dernier. Depuis le 24 février les données transmises depuis l'instrument par télémesures, sont reçues pour être traitées.

Un deuxième instrument pourrait être embarqué à bord du premier satellite de la série METEOR M en 1997.

2.2.2 Physique, chimie et dynamique de l'atmosphère moyenne

*** OZONE**

Dans le cadre des campagnes internationales menées pour l'étude de l'ozone stratosphérique à partir de satellites, ballons et moyens sol, français et Russes conviennent de poursuivre leur coopération au cours de la campagne européenne SESAME en 1994-95 par le lancement depuis la Suède de ballons et leur récupération au dessus de la Fédération de Russie.

3. Applications de l'observation de la Terre

Un des derniers domaines à être intégrés parmi les disciplines de la coopération lors des réunions annuelles franco-russes de décembre 1992, la convergence d'activités relatives aux applications de l'observation de la Terre reflète les changements de la situation internationale et la transition qui a lieu en Fédération de Russie. A cet égard, le premier séminaire franco-russes de télédétection spatiale qui eut lieu en septembre 1992 est la charnière de cette nouvelle phase de la coopération. Les axes qui ont été développés au sein du groupe de travail franco-russe en 1993, afin de déterminer les projets de coopération, sont: l'instrumentation spatiale, le traitement de données et les applications et distribution des données.

Sur ce dernier point, le séminaire franco-russe qui eut lieu à Saint Petersburg en Février 1994 a permis, en présence de représentants de sociétés françaises et russes ainsi que des pouvoirs régionaux russes et d'organismes internationaux, de sélectionner six projets pilotes parmi lesquels deux ont été choisis par le CNES et la RKA pour être réalisés en 1994 sur financement du CNES et avec l'utilisation conjointe d'images satellitaires françaises et russes. Ces deux projets consistent en l'établissement d'un Système d'Information Géographique pour le suivi de l'impact des exploitations pétrolières et gazières

sur l'environnement en Sibérie orientale, et l'utilisation des images spatiales et d'un SIG pour l'inventaire et la surveillance des forêts russes. Les résultats seront présentés lors des prochaines réunions annuelles en 1996.

En ce qui concerne les autres sujets, la réception expérimentale des données SPOT en Russie est envisagée sous réserve de l'accord des autorités françaises en échange de la réception de données de capteurs russes. Cette action peut jouer l'effet de levier pour le développement de l'utilisation des données SPOT en Russie, et du marché des services d'ingénierie inhérent. Par ailleurs, l'examen de l'embarquement d'instruments sur des plates-formes développées par chaque pays est en cours.

4. Biologie et médecine spatiales

Une coopération fructueuse se poursuit en médecine spatiale en particulier dans le cadre des vols habités. Les missions telles qu'ALTAIR qui a été réalisée en juillet dernier ou bien CASSIOPEE en 1996, fournissent l'occasion de réaliser des programmes d'étude des systèmes cardiovasculaire, neurosensoriel, biologique, immunologique en microgravité.

La mise en oeuvre de ces expériences peut se prolonger au-delà de la durée stricte des vols franco-russes. Les vols de longue durée de cosmonautes russes sont ainsi l'occasion de bénéficier de mesures supplémentaires. Le vol de longue durée entamé par le médecin russe V. POLIAKOV sera utilisé en ce sens.

La conclusion en mai dernier d'un accord de coopération à long terme entre le CNES et la RKA pour l'utilisation de capsules récupérables PHOTON et NIKA pourvoie à la mise à disposition de moyens d'emport d'expériences en microgravité. Au titre du premier accord spécifique signé en même temps que l'accord de coopération à long terme, l'instrument IBIS (instrument multioutilisateur comportant notamment une centrifugeuse permanente dans l'incubateur et 64 cassettes expérimentales) sera embarquée en 1994 et 1996 contre rétribution financière.

5. Fluides et matériaux en microgravité

Les vols habités ainsi que l'utilisation de capsules automatiques sont l'argument de réalisation d'expériences telles que ALICE (étude du changement de phase des fluides au voisinage du point critique) pendant la mission ANTARES et bientôt au cours de la mission ALTAIR, ou GEZON (élaboration de cristaux de germanium dans un four ZONA sur une capsule PHOTON) en septembre prochain. Cette dernière expérience s'inscrit dans le cadre d'un accord de coopération à long terme signé en 1991. Elle sera mise en oeuvre à l'occasion du lancement de la capsule BION n°9 en mai prochain.

Dans le cadre de l'accord à long terme pour l'utilisation de capsules récupérables PHOTON et NIKA, et plus spécifiquement du premier accord spécifique évoqué ci-dessus, l'expérience KROKODIL sera lancée en 1996.

6. Vols habités

Les vols habités franco-russes s'inscrivent dans la perspective d'un accord de coopération à long terme signé le 22 décembre 1989. Peu après l'arrimage du vaisseau SOYOUZ à la station orbitale MIR le 29 juillet 1992 a été signé un mémorandum entre le CNES, la RKA et NPO ENERGIA (maître d'oeuvre industriel des vols habités en Fédération de Russie) convenant de la réalisation de quatre vols habités franco-russes d'ici l'an 2000.

La mission ALTAIR qui a été réalisée en juillet à l'occasion de la présence du spationaute français Jean-Pierre HAIGNERE pendant trois semaines à bord du complexe orbital MIR, est la première concrétisation de la convention de juillet 1992 et constitue ainsi le premier volet d'un accord spécifique qui prévoit un second vol en 1996, la mission CASSIOPEE comportant un nouveau programme

scientifique et technologique. Le spationaute retenu pour la mise en oeuvre de ce programme de la mission CASSIOPEE est Claudie ANDRE DESHAYS, remplaçante de Jean-Pierre HAIGNERE dans l'équipage numéro deux.

Actuellement, la configuration des vols suivants n'est pas éclaircie et reste suspendue aux possibilités offertes ou non par une nouvelle station internationale. L'incertitude qui pèse sur la disponibilité de ce complexe en 1998, telle que prévue par l'accord russo-américain, tend à favoriser l'avancement du troisième vol mentionné dans le memorandum franco-russe de juillet 1992, à l'année 1997, soit lors de la phase finale d'exploitation de la station MIR existante. Ce problème doit être abordé avant la fin de l'année 1994.

7. Lanceurs

Rappelons que ce nouveau thème de coopération s'inscrit dans un contexte inédit défini par l'accès pour les occidentaux à des compétences et une expérience techniques inégalées, la promotion des capacités de lancement de la Fédération de Russie sur le marché mondial, le sentiment des Russes de détenir en la matière une compétitivité prix et un créneau sans équivalent, le contingentement de la commercialisation suite aux accords russo-américain et russo-européen, et le souci pour les Européens de maintenir la position du lanceur ARIANE et des industriels face à cette concurrence émergente.

Dans ce contexte, les chances de trouver une complémentarité semblent fragile. Pourtant, les conclusions des réunions annuelles de Toulouse en avril dernier ont mis en exergue les possibilités qu'offrent les petits lanceurs dérivés des missiles ballistiques intercontinentaux pour la mise sur orbite de petites charges utiles de 100 à 300 kg en orbite basse, moyens inexistantes en Europe. Des études de faisabilité doivent être réalisées pour vérifier la pertinence d'un tel schéma.

Un autre sujet est l'étude des possibilités d'adapter l'étage cryotechnique en cours de développement pour servir de quatrième étage de PROTON M, à la partie basse d'ARIANE 5 afin d'optimiser les performances du lanceur européen pour des missions scientifiques interplanétaires.

8. Coopération industrielle

Le CNES a cherché à favoriser les relations industrielles entre les industriels français et les entreprises russes. Initialisés par la journée industrielle franco-russe organisée par le CNES lors du salon Moscou Aerospace en 1990 et poursuivis lors de la seconde journée lors du Bourget 91, les principales sociétés françaises ont repris à leur compte les contacts et des contrats industriels ont été conclus.

Cependant, l'opacité de l'organisation des activités russes tant par l'héritage de la période soviétique que par la mutation actuelle des structures, a nécessité la création d'une filiale la SARL DERSI (Développement des Relations Spatiales Industrielles Internationales) dont le siège est à Paris et qui dispose d'une représentation permanente à Moscou. Depuis lors, cette société s'est révélée très efficace dans l'identification des partenaires russes.

Actuellement, les relations industrielles se développent et une étape importante est en passe d'être franchie après que les Européens aient souvent été critiqués pour leur frilosité. Dernièrement, l'accord entre AEROSPATIALE et la RKA pour le soumissionnement d'une proposition de lancement combinant des lanceurs ARIANE et SOYUZ afin de répondre à l'appel d'offres GLOBALSTAR (lancement d'une constellation de 24 petits satellites en orbite basse), le projet RECORD (modélisation et essai d'un moteur fusée à hydrogène-oxygène développé par les Russes) illustrent cette nouvelle tendance. Dans le cadre des projets européens, la proposition par MATRA MARCONI SPACE de fournir un système de gestion des données (Data Management System) des futurs éléments russes de la station orbitale internationale, présente un intérêt ; néanmoins les difficultés techniques et financières liées à la réalisation de ce système conduisent le CNES à ne pas recommander sa réalisation.

Annexe 8

La Société Européenne de Propulsion et la C.E.I.

La Société Européenne de Propulsion et la CEI

Au moment où les Etats-Unis lancent une coopération de grande ampleur avec la Russie dans le domaine de l'espace, il semble opportun de situer l'action que la Société Européenne de Propulsion mène, depuis plus de trois ans, dans ce même domaine vis-à-vis de la CEI. Cette action, voulue par notre société dès l'ouverture de l'URSS en octobre 1990 et encouragée par nos autorités de tutelle, paraît unique en Europe par son ampleur et par les financements consacrés sur fonds propres.

La propulsion est le coeur de notre indépendance dans l'accès à l'espace. C'est pourquoi, face aux succès soviétiques, il paraissait important d'en savoir davantage sur les technologies mises en oeuvre. Ainsi, toutes nos actions ont été lancées, en accord avec les pouvoirs publics et ont reçu quelques financements venant principalement du Centre National d'Etudes Spatiales, dans une moindre mesure de la Délégation générale pour l'Armement et très peu de l'Agence Spatiale Européenne.

La pénétration du milieu de la propulsion s'est faite par des contacts directs avec les industriels, en évitant l'écran des bureaucraties moscovites. Grâce à une participation très active aux travaux de l'ISU (International Space University), la Société Européenne de Propulsion a noué des relations privilégiées avec des scientifiques du MAI (Moscow Aviation Institute). Par cet intermédiaire, un examen exhaustif de la situation au cours de ces trois années a été entrepris en visitant un grand nombre de sociétés, de laboratoires et de centres d'essais. Ces visites se sont traduites par des actions concrètes. Quatre-vingts contrats ont été signés avec une quinzaine de Sociétés et d'Instituts. Les travaux ont permis de connaître l'état de l'art dans le domaine de la propulsion des lanceurs (liquide et poudre) et des systèmes propulsifs des satellites. Au titre de ces contrats, la société a consacré mille cinq cents hommes-jour à des missions en CEI et plus de cinquante délégations d'organismes de la CEI ont été reçus dans nos différents centres d'exploitation. Au total les dépenses de la SEP dans ses actions de coopération avec la CEI se chiffrent à 60 MF.

Plusieurs grandes conclusions peuvent être tirées de ces actions :

1. Les systèmes soviétiques, particulièrement dans la "grosse propulsion" à ergols liquides, ont été développés et mis au point en dehors des contraintes - notamment économiques - habituelles en occident. Il n'est donc pas possible de les utiliser tels quels. Des modélisations, des résultats d'essais et des technologies ont pu néanmoins être acquises.
2. Les premières investigations concernant la "grosse propulsion" à poudre ne révèlent, jusqu'à présent, aucune avancée technologique ou technique dans ce secteur.
3. Celles relatives au domaine des matériaux composites restent encore à confirmer.

4. Les Soviétiques ont été les seuls à mettre au point la propulsion électrique et à l'utiliser sur des satellites opérationnels. Pour bénéficier de cette avance, la Société Européenne de Propulsion a pris une participation dans la société américano-russe constituée pour réaliser et commercialiser les moteurs correspondants et a obtenu l'exclusivité du développement des moteurs électriques de deuxième génération, avec l'assistance d'experts russes. L'importance de ce mode de propulsion est soulignée à maintes reprises dans le rapport de M. Yves Sillard sur les satellites de télécommunication. Le CNES s'est engagé à soutenir les travaux de développement.
5. D'un point de vue général, la qualité des travaux exécutés par les contractants de la SEP est excellente, et l'utilisation de leurs compétences sera enrichissante pour de tout nouveaux systèmes - horizon 2010/2020 - à condition d'en garder le contrôle pour éviter toute dérive.

Actuellement, la SEP, avec ses partenaires de l'Europe occidentale de la Grosse Propulsion Liquide, met sur pied un programme de coopération entre l'Europe et la Russie sur le thème de la modélisation de moteur à cycle performant. Il s'agit là d'une opération d'envergure, d'une durée de trois ans, à finalité technique ayant reçu l'agrément des agences nationales et de l'ESA, sans qu'elle risque en quoi que ce soit d'accroître la concurrence avec le lanceur Ariane.

La SEP a également attaché une grande importance à la qualité de relations avec les scientifiques russes.

En particulier, la SEP a organisé en 1992, à ses frais, un échange entre les enfants de professeurs du MAI et ceux des employés de la SEP : 17 enfants russes et 14 enfants français ont pu ainsi alternativement séjourner deux semaines au sein d'une famille de correspondants et se familiariser avec les coutumes de leur pays d'accueil.

La SEP a aussi organisé en 94, par l'intermédiaire du M.A.I., un séminaire international de formation aux techniques soviétiques de propulsion fusée, d'une durée de quatre semaines, auquel ont participé des ingénieurs du CNES, de l'ONERA et des sociétés DASA, VOLVO, FLAT, IBERESPACIO, MAN, TECHSPACE AÉRO, AIR LIQUIDE, SEP.

Annexe 9

**Quelle coopération mène-t-on pour améliorer
la pureté de l'eau ?**

**L'état de la recherche et des technologies du traitement de l'eau
dans les pays de l'Est**

Contribution de la Lyonnaise des Eaux

PREFACE

La présente note traite de la recherche et des technologies du traitement de l'eau, domaine bien connu du Groupe Lyonnaise des eaux-Dumez, dans les pays suivants jugés à priori les plus avancés : la Hongrie, la république tchèque, la Slovaquie, la Pologne et la Russie.

Cette note a deux objectifs : d'une part dresser un inventaire aussi détaillé que possible des centres de recherche, des universités, des instituts, des laboratoires présentant un intérêt dans le domaine du traitement de l'eau et d'autre part, caractériser le niveau de technologie de ces pays en donnant un bref aperçu des performances des équipements et des installations.

Ce travail est issu de la synthèse de nombreux entretiens avec des chercheurs, des consultants, des experts ayant voyagé dans ces pays, ainsi que d'extraits de journaux, de publications et de rapports. Les informations contenues dans cette note sont à prendre avec prudence car toutes les données n'ont pu être vérifiées. Cette note vise d'ailleurs plus à rassembler quelques pistes à suivre qu'à couvrir le sujet de manière exhaustive.

Il faut souligner l'abondance de l'information relative à l'état de l'environnement dans les pays d'Europe centrale et orientale (examens de la pollution des eaux, des sols, de l'air) comparée à la rareté des données sur l'état de la recherche et des technologies développées par ces pays.

L'étude se divise en quatre chapitres consacrés aux pays cités précédemment. Chacun de ces chapitres s'intéresse à l'état actuel de la recherche et des technologies du traitement de l'eau dans le pays considéré à travers l'organisation de sa recherche et l'énumération de ses principaux acteurs. Une description assez complète des technologies d'épuration employées en Pologne est donnée. Les technologies utilisées dans les autres pays sont sensiblement les mêmes. Les coordonnées des organismes impliqués dans la recherche sur le traitement de l'eau se trouvent en fin de note.

INTRODUCTION

Avant d'aborder les thèmes de la recherche et des technologies dans les domaines du traitement de l'eau, il est nécessaire de donner un descriptif succinct de la situation actuelle de la recherche dans les pays d'Europe centrale et orientale (PECO).

La recherche dans les PECO : une situation très instable

Le secteur de la science et des technologies dans les PECO a été caractérisé pendant des années par une presque totale imperméabilité entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée, par une lourde bureaucratie et par un centralisme poussé à l'extrême copié sur le modèle soviétique.

La libéralisation brutale des économies a plongé le système de recherche de l'ex-bloc soviétique dans une crise dramatique. La science semble aujourd'hui abandonnée "aux lois du marché". La fuite des cerveaux vers l'étranger est d'autant plus inquiétante que, sur place, de nombreux chercheurs se tournent vers des activités plus lucratives. Peu importante en quantité, cette fuite est remarquable par le niveau de compétences des émigrants.

Des initiatives privées oscillant entre le "débauchage des chercheurs" et la chasse aux technologies profitent d'un taux de change très avantageux. On raconte que des Japonais auraient acheté "au prix du papier" des archives, précisément le stock de brevets refusés de l'ancien bureau des brevets d'Union Soviétique. Des pratiques similaires sont le fait des Coréens qui s'appuient sur leur forte communauté en Union Soviétique (600.000).

Le traitement de l'eau : une tradition de recherche de qualité dans certains domaines mais de gros retards dans les filières

La protection de l'environnement fut pendant longtemps dans les pays de l'ex-bloc soviétique une préoccupation très mineure des gouvernements par rapport aux impératifs économiques d'industrialisation.

La dégradation de l'environnement dans ces pays a souvent été mise en avant pour illustrer les dysfonctionnements du système politique communiste. Certes, dans le domaine de l'eau, la mauvaise gestion des ressources ou de graves problèmes de pollution sont patents et atteignent ponctuellement des proportions difficilement imaginables. Le bilan mérite cependant d'être nuancé.

En effet, un aménagement moins dense que celui des pays occidentaux, des réseaux de communications mieux adaptés aux conditions locales ont, entre autres, permis de préserver des écosystèmes naturels.

De plus, les pays de l'Est disposent dans ce domaine de nombreux chercheurs et d'exceptionnels sites d'étude. Même si elle a été en partie cachée par des priorités industrielles, une véritable culture de l'eau a été développée. C'est par exemple en ex-Union Soviétique que les premiers atlas hydrologiques de l'Europe et du monde sont parus, ou encore à Budapest qu'ont été délivrés les premiers diplômes d'ingénieurs hydrauliciens.

Le traitement de l'eau fait l'objet d'une recherche active illustrée par le dépôt de nombreux brevets.

Pour les années 1992 et 1993, on recense 169 brevets tchèques déposés en ex-Tchécoslovaquie dont 27 portant sur les traitements physico-chimiques, 19 sur les traitements biologiques et 6 sur les traitements des boues.

Dans le même temps, la Hongrie déposait 95 brevets dont 29 concernant les traitements physico-chimiques, 8 les traitements biologiques et 6 les traitements des boues.

La Pologne est faiblement représentée avec seulement 5 brevets. Les données sur la Russie ne sont pas disponibles car le système soviétique de brevets s'est totalement effondré. (source : fichier Derwent)

A titre comparatif la France a déposé pour la même période 206 brevets.

Il faut néanmoins prendre ces résultats avec prudence car ils sont très liés à la stratégie de brevetage des firmes et des organismes : renonciation à déposer des brevets pour ne pas alerter la concurrence, dépôts de brevets leurres pour la tromper.

1) LA POLOGNE

Le volume total des eaux résiduaires urbaines et industrielles nécessitant une épuration est égal à 4,6 milliards de mètres cubes par an dont aujourd'hui, seulement 53% subissent un traitement quelconque et 34% un traitement biologique. Ainsi, sur 815 villes polonaises, seules 425 sont munies d'une épuration mécanique et 215 d'un traitement biologique.

Dans le secteur de l'industrie, seulement 82% des usines rejetant des eaux usées sont équipées de stations d'épuration et 38% déchargent leurs effluents directement dans le réseau d'égouts.

Une grande partie des installations de traitement n'assure pas le degré d'épuration exigé. Cela résulte soit d'une surcharge hydraulique, soit d'une exploitation mal appropriée, soit finalement de mauvaises solutions techniques.

Le passage qui suit sur l'état des technologies et de la recherche en cours en Pologne, est tiré d'un document préparé par Madame BERNACKA pour la commission économique pour l'Europe des Nations Unies.

1.1) L'état actuel des technologies

" Il y a peu de temps, la technologie d'épuration des eaux usées était seulement basée sur la méthode classique des lits bactériens et sur la méthode des boues activées avec une aération de surface ou, dans les stations plus anciennes, avec le système INKA.

Les boues qui proviennent du processus d'épuration sont soumises habituellement à une digestion dans des digesteurs fermés sous conditions mésophiles ou dans des digesteurs ouverts. Quelques stations d'épuration utilisent la digestion en deux phases. Quelques unes appliquent la déshydratation mécanique sur centrifugeuses ou sur filtres-presses. La déshydratation des boues a lieu, dans la plupart des cas, sur des lits de séchage, ou bien par lagunage. Bien qu'en Pologne on fabrique des centrifugeuses notamment pour l'industrie agro-alimentaire, leur application à la déshydratation des boues est limitée par le manque de polyélectrolytes.

Ces dernières années on note une tendance croissante à l'utilisation de boues activées à faible charge avec une aération prolongée et une stabilisation simultanée des boues.

Il y a quelques stations en exploitation d'une capacité comprise entre 2.000 et 10.000 m³/j, parmi lesquelles il faut mentionner les types UNIKLAR SLASK, BIOOXYBLOK et ODRA. Leur système - en général sans sédimentation - est basé sur le principe dit de la boue activée à deux phases avec stabilisation. L'unité de traitement est composée d'un bassin de biosorption, d'un bassin de biostabilisation et d'un décanteur secondaire.

Les systèmes se différencient par leur construction et par la présence ou l'absence de décanteur intermédiaire.

On construit quelques stations d'épurations à traitements physiques et biologiques englobant le procédé de précipitation chimique du phosphore par des sels de fer. Les stations en question sont dans leur majorité localisées au bord de la mer Baltique. Il s'agit entre autres de Gdansk-Wrzeszcz d'une capacité de 180.000 m³/j, de Gdynia-Debogorze 120.000 m³/j, de Swarzewo 12.000 m³/j et de Kartuzy 4.000 m³/j. Des stations capables d'éliminer le phosphore par un traitement biologique et l'azote par le procédé de nitrification-dénitrification sont en projet.

On assiste à l'heure actuelle en Pologne au développement assez rapide de petites stations de capacités variables entre 5 et 1.000 m³/j, destinées à l'épuration biologique des eaux usées à domicile, pour des écoles, des centres aérés, des hôtels, etc. Il s'agit de stations - de type préfabriqué - le plus souvent en acier et dont la technologie est basée sur le procédé des boues activées à faible charge ou sur les disques biologiques. Pour les stations utilisant le procédé de la boue activée, l'aération est assurée par des aérateurs de surface (stations BIOFLOK) ou par de l'air surpressé insufflé à l'aide de tubes perforés (stations BOS et MINIBLOK). Certaines stations travaillent de manière périodique avec un niveau variable des eaux dans le bassin d'aération. Ce type de stations couvre la gamme des capacités comprises entre 5 et 100 m³/j. Une combinaison de la boue activée et du lit bactérien est utilisée pour les petites stations du type SEBIOFIKON (au-dessous de 10 m³/j). La filière de traitement est composée d'un décanteur primaire d'une chambre d'aération avec un support plastique et d'un filtre sur le sol. Ce type de station est caractérisé par une faible consommation d'énergie.

1.2) La recherche

Les travaux de recherche sur les nouvelles technologies d'épuration sont réalisés dans le cadre des programmes ministériels de développement et sont dotés par un budget d'Etat. Leur réalisation est assurée par des centres de recherche, des grandes écoles et par des bureaux de projets en coopération avec des fabricants de dispositifs.

Le but principal des travaux est d'élaborer les technologies et les procédés techniques d'épuration des eaux résiduaires urbaines et industrielles les moins nuisibles pour l'environnement.

Les principaux travaux sont orientés sur :

- les procédés biologiques englobant l'élimination simultanée du carbone et des éléments nutritifs,
- les procédés anaérobiques et les procédés mixtes anaérobie-aérobie,
- les procédés de traitement et d'utilisation des boues y compris les procédés de stabilisation aérobie-anaérobie suivis d'une hygiénisation et d'un compostage des boues.

Les procédés d'élimination de l'azote et du phosphore basés sur des modifications des procédés PHOREDOX et UCT peuvent être réalisés dans des réacteurs multifonctionnels. Une installation pilote ayant une capacité de 150 m³/j est testée.

Le rendement d'élimination de l'azote et du carbone devrait dépasser 90%. L'élimination du phosphore est estimée à 60-80%.

La construction initiale de cette installation devrait être modifiée à cause d'un problème d'entraînement des boues et d'un fonctionnement peu stable du décanteur à plaques placé à l'intérieur du bassin d'aération. Un procédé d'élimination simultanée des biogènes est étudié entre autres dans des réacteurs multifonctionnels pour les besoins de la station de Cracovie. On mène aussi des essais sur l'élimination de l'azote par lits fluidisés. Une station pilote pour ce procédé est en construction. La vitesse de la dénitrification mesurée en laboratoire était de 0,4 g N_{NO_3} par gramme de matières organiques séchées par jour pour un temps de séjour dans le lit de 3 à 6 minutes et pour une température comprise entre 15 et 20°C.

Des procédés anaérobies à digestion mono et multi stades sont élaborés en vue du traitement des eaux usées de l'industrie de la viande (abattoirs), de l'industrie de la pomme de terre et d'autres industries alimentaires. Les essais ont été menés dans des réacteurs de type conventionnel UASB¹. Les lits, animés d'un mouvement des eaux traitées ascendant ou descendant, sont utilisés comme traitement à flux primaire avant les procédés aérobies.

L'application du procédé mixte anaérobie-aérobie permettra d'économiser de l'énergie et de diminuer les dimensions des installations. Le procédé anaérobie-aérobie appliqué à l'épuration des eaux usées de l'industrie de la viande actuellement en cours permet une réduction de 98-99,5% des matières organiques. Dans un premier temps les eaux résiduaires subissent une digestion thermophile à 53°C sur un lit de coke métallurgique. En fonction des vitesses d'écoulement on peut compter sur un taux de 64-81% d'élimination de la DCO en récupérant en même temps de 0,4 à 0,6 m³ de gaz par kilogramme de matière organique.

Dans un deuxième temps on procède au polissage des eaux résiduaires par boue activée avec une charge moyenne de 0,4 kg/kg environ. Des essais sont aussi réalisés visant à utiliser la boue activée et des cultures de levure : par exemple des bactéries pour le traitement des eaux résiduaires de sucrerie et de distilleries.

Par ailleurs des recherches sont consacrées à la désulfatation des eaux résiduaires par des cultures *Desulfo Vibrio desulfurican*. La grande résistance de ces micro-organismes à l'action toxique des métaux lourds rend possible leur utilisation pour éliminer certains sulfates provenant de métaux tels que le zinc, le cuivre, le cadmium, le nickel ou le cobalt. L'efficacité de ce procédé est limitée par le rapport entre les matières organiques, la DCO et les sulfates, lequel doit être compris entre 0,7 et 1,1 pour une température calée entre 35 et 38°C.

Les travaux liés au traitement des boues sont axés d'une part sur l'application plus générale de la déshydratation mécanique et d'autre part sur la valorisation. Le manque de polyélectrolytes est à l'origine des recherches sur le développement de

¹ UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket) : procédé anaérobie à flux ascendant conçu à l'origine par l'Université de Wageningen (Pays-Bas).

nouvelles méthodes d'utilisation des effluents des centrifugeuses et par là même de la diminution de leur influence sur le traitement.

On a constaté que la biocoagulation qui apparaît lors d'une pré-aération des eaux pendant environ 30 minutes permet de limiter l'influence de cet effluent sur l'effet de traitement.

Des filtres à bandes de fabrication polonaise sont actuellement testés. La machine est composée de deux parties : un filtre sous vide et une presse à bandes. Elle peut fonctionner sur des boues conditionnées avec des coagulants minéraux. Après une déshydratation primaire grâce au filtre sous vide, la boue passe sur la presse à bandes par l'intermédiaire de rouleaux d'essorage. La bande a une largeur comprise entre 120 et 150 cm et une surface active de filtrage de l'ordre de 2 à 7,5 m², en fonction du nombre de sections du filtre. Des travaux sont menés pour vérifier l'influence de la température et du temps de séjour sur le degré de digestion lors de la stabilisation des boues par procédé aérobic-anaérobic. Le volume du gaz, l'action biocide et la déshydratabilité des boues sont aussi contrôlés. On a constaté que la stabilisation aérobie pendant une journée à une température de 45-50°C peut accélérer la digestion anaérobic, augmenter le rendement du gaz produit et assurer une boue plus sûre du point de vue sanitaire.

Une augmentation de la température jusqu'à 65°C pendant la stabilisation aérobie provoque l'acidification du milieu et le démarrage d'une fermentation acide au stade anaérobic.

Des essais sur l'hygiénisation des boues par la chaux vive et par la radiation sont en cours. Le chaulage des boues déshydratées avec de la chaux vive se révèle être un procédé d'hygiénisation efficace. Le mélange chaux-boue peut être utilisé pour l'amendement des sols.

Une étude sur l'applicabilité de la radiation ionisante à l'hygiénisation des boues a été amorcée avec l'Institut de la chimie et de la technique nucléaire. Les boues sont irradiées dans un accélérateur à haute énergie pendant des durées variables. Les résultats obtenus montrent qu'une dose de 600 kilo rads assure une stérilisation correcte des boues pour une utilisation agricole.

Une recherche très intéressante sur la déshydratation agrotechnique est menée sur les lits de séchage, les lagunes et les sols recultivés. La méthode utilisée est basée sur la culture de plantes soigneusement choisies qui accélèrent la vitesse de déshydratation des boues. La semence de ces plantes, par exemple des graminées ou de la moutarde, est répandue sur la surface des boues au début de la déshydratation. Les plantes sont récoltées et compostées avec les boues. Lorsque la couche de la boue n'est pas trop épaisse - en deçà de 50 cm - l'opération peut être renouvelée pendant toute la saison. "

Cet état des lieux dressé par Mme BERNACKA ne doit pas, par le vocabulaire technique usité, laisser préjuger de l'importance de la recherche polonaise sur le traitement des eaux par rapport à celle de ses voisines. En effet, même si toute comparaison est périlleuse, il semblerait que les républiques tchèque et hongroise soient plus avancées dans ce domaine.

**Organisation de la recherche dans le domaine
du traitement de l'eau en Pologne**

Associations

rôle de coordination et d'information

Association des hygiénistes et techniciens
municipaux

Ministère de l'éducation

Académie des sciences

Ministères techniques

Universités

**Instituts de recherche
fondamentale**

Instituts de recherche

Industriels

Université de technologie
Varsovie

Institut de la biologie en eau douce
Cracovie

Institut de la protection de
l'environnement l'eau
Varsovie

Hydroprojekt

Université de technologie
Institut d'ingénierie de l'environnement
Varsovie

Institut de l'ingénierie de
l'environnement
Zabrze

Institut de météorologie et de la
gestion des eaux
Varsovie

Prosan

Université technique
Cracovie

Institut de l'écologie
Lomianski

Institut de la santé publique
Varsovie

Université technique
Kielce

Institut de l'économie municipale
Varsovie

Université technique
Gdansk

Analysé par un expert, cet exposé montre que les technologies utilisées et les installations existantes en Pologne, et à peu de choses près dans les autres pays de l'Est, présentent schématiquement un décalage avec ce que l'on trouve en Occident, semblable à celui observé entre les "Trabant" et les "Renault" dans le monde de l'automobile. Les technologies employées sont classiques, coûteuses en énergie, rustiques mais efficaces.

1.3) Les acteurs

Depuis l'installation au pouvoir en septembre 1989 du premier gouvernement non-communiste, des réformes ont modifié très largement l'ancien système de recherche trop bureaucratique et centralisé. On peut citer en particulier l'introduction de procédures d'évaluation par les pairs et l'attribution de bourses au mérite après appel d'offres.

Les financements sont plus rares et surtout plus différenciés : coopération avec l'étranger, projets financés par les grandes organisations internationales, conférences, et, fréquemment, les professeurs d'université cumulent plusieurs métiers : enseignant-chercheur le matin, consultant l'après-midi.

La figure ci-contre illustre l'organisation de la recherche sur le traitement de l'eau en Pologne avec ses différents acteurs : les universités, les instituts de recherche fondamentale, les autres instituts de recherche et les industriels.

Beaucoup d'universités polonaises sont impliquées dans la recherche sur le traitement de l'eau, parmi lesquelles les universités techniques de Wrocław, de Białystok, de Silésie, de Lublin, de Poznan, de Lodz ...

Le Professeur Jerzy KURBIEL de l'*Université technique de Cracovie* et le Professeur Marek ROMAN de l'*Université de technologie de Varsovie* sont des spécialistes reconnus dans le monde de l'eau. Ce dernier dirige par exemple, un laboratoire de 70 personnes et coopère avec le Danemark (Horsens Engineering College) et avec la Grande-Bretagne (Sheffield Polytechnic). Il a des contacts avec le centre britannique de recherche sur l'eau (WRc) et avec des industriels français par l'intermédiaire de l'International Water Supply Association dont il est membre d'honneur.

L'*Institut de météorologie et de la gestion des eaux (iMiGW)*, l'*Institut de la protection de l'environnement* animé par le Professeur Pawel BLASZCZYK, grand spécialiste de la dénitrification et de la déphosphatation, et l'*Institut d'ingénierie de l'environnement* dirigé par le Professeur Marek NAWALANY sont les instituts polonais les plus importants.

L'*Institut de l'ingénierie de l'environnement de Zabrze*, l'*Institut de la biologie en eau douce de Cracovie* et l'*Institut de l'écologie de Lomianski* dépendent de l'Académie des sciences et se consacrent à la recherche de base.

En outre les bureaux d'études *Prosan* et *Hydroprojekt* participent à la recherche sur le traitement de l'eau.

II) L'ex-TCHÉCOSLOVAQUIE

La plupart des cours d'eau prenant leur source en république tchèque se déversent dans trois mers : la mer du Nord, la mer Baltique et la mer Noire. Située sur le "toit de l'Europe", l'ex-Tchécoslovaquie est donc tenue pour responsable de la pollution amont des rivières traversant les pays frontaliers.

"Du temps du régime totalitaire l'accent était mis sur la protection de l'approvisionnement en eau potable. La pollution était constatée sans être traitée".

Cette remarque de Stanislav PAVLIK du ministère tchèque de l'agriculture, faite à l'occasion de l'une de ses visites à Paris, mérite toutefois d'être tempérée. En effet, selon une récente étude de la Banque Mondiale², la république tchèque est le pays de l'Est dont le parc de stations d'épurations se rapproche le plus des standards occidentaux. Plus de 90 % de la population vivant dans des villes de plus de 25 000 habitants disposent du tout-à-l'égout et 80 % des eaux usées sont traitées. Les traitements physico-chimiques sont utilisés depuis de nombreuses années et 75 % des eaux traitées reçoivent ce type de traitement.

La république slovaque a en revanche un net retard sur sa voisine. La moitié seulement des eaux usées sont collectées et 40 % de celles-ci sont traitées dans des stations souvent en surcapacité.

II.1) La recherche et les acteurs

Malgré de fréquentes rumeurs de privatisation la situation des centres de recherche n'a pas été fortement bouleversée par la chute du communisme. L'après 1989 reste marqué par les réductions budgétaires qui affectent les organismes de recherche sur l'eau. Ce phénomène est étroitement lié à la disparition du ministère des eaux et des forêts qui subventionnait largement la recherche dans ce domaine.

C'est en 1890 à l'Université Charles de Prague qu'est créé le premier département de recherche sur l'eau, avec pour mission le suivi de la qualité des eaux des puits pragois. A la même époque, le Professeur SULC de l'Université technique tchèque fonde le département qui deviendra le futur Institut de la Technologie Chimique.

En 1905, les Anglais construisent à Prague l'une des premières stations d'épuration tchèques. Son directeur, le Professeur MADERA, donnera par la suite des cours sur l'épuration chimique et microbiologique des eaux à des générations d'étudiants. Toujours vivant - il a 90 ans - il fait figure de légende dans le monde des professionnels de l'eau.

² "Municipal Wastewater in Central and Eastern European Countries : Present situation and cost-effective development strategies" (Environmental Action Programme for Central and Eastern Europe, World Bank 1993).

**Organisation de la recherche dans le domaine du traitement de l'eau
en république tchèque et slovaque**

Associations

rôle de coordination et d'information

ACECR : association des experts du traitement
de l'eau en république tchèque
VTS

Ministère de l'éducation

Académie des sciences

Ministères techniques

Universités

**Instituts de recherche
fondamentale**

Instituts de recherche

Industriels

**Institut de la technologie chimique
Faculté de la protection de
l'environnement
Prague**

**Institut de microbiologie
Prague**

**Institut Masaryk de recherche sur
l'eau (VUV)
Prague**

Hydroprojekt

**Université Charles
Faculté des sciences naturelles
Prague**

**Institut d'hydrobiologie
Ceske Budejovice**

**Institut de recherche sur l'eau
VUVH
Bratislava**

Hydrotech

**Université technique
Faculté de génie civil
Département de génie sanitaire
Brno**

**Institut de la biologie du paysage
Brno**

**Institut de recherche en pharmacie
et en biochimie
Prague**

**Université technique slovaque
Faculté de génie chimique
Bratislava**

**Institut de recherche sur les eaux
thermales
Marianske Lazne**

**Institut d'hydrométéorologie
Prague**

La recherche dans le domaine du traitement des eaux résiduaires et industrielles est assurée par des universités, des instituts de recherche fondamentale dépendant de l'Académie des sciences, des instituts rattachés à des ministères techniques, les deux instituts nationaux de recherche sur l'eau tchèque et slovaque et des industriels.

L'organigramme de la figure ci-contre met en évidence ses principaux acteurs et son organisation.

L'Institut de la Technologie Chimique de Prague, l'Université technique de Brno et l'Université de Bratislava sont les pôles universitaires les plus importants. L'Institut de microbiologie, l'Institut d'hydrobiologie et l'Institut de la biologie du paysage, tous trois rattachés à l'Académie des sciences, sont impliqués dans la recherche fondamentale. L'Institut de recherche en pharmacie et en biochimie, l'Institut d'hydrométéorologie et l'Institut de recherche sur les eaux thermales, qui dépendent de ministères techniques, participent à la recherche sur le traitement de l'eau. L'Institut Masaryk de recherche sur l'eau, plus connu sous ses initiales VUV, et le VUVH, son homologue à Bratislava, sont des instituts de recherche nationaux.

Côté entreprises, l'innovation dans le traitement des eaux s'est beaucoup faite par l'apport de technologies étrangères, allemandes en particulier. Néanmoins la firme Hydroprojekt, le plus grand bureau d'études tchèque, dispose de son propre département de R&D et poursuit des travaux originaux.

Les établissements cités sont détaillés ci-après :

=> *L'Institut pour la Technologie Chimique (VSCHT : Vysoka Skola Chemiko-Technologicka)*, l'équivalent français d'une INSA de chimie, est le seul établissement supérieur tchèque délivrant des cours spécialisés en traitement des eaux.

Ce cours est assuré par la Faculté de la protection de l'environnement au sein du département de la technologie de l'eau et de l'ingénierie de l'environnement. Une vingtaine d'étudiants sont formés par an. Le département est constitué de quatre groupes de recherche : le traitement de l'eau, l'analyse et la chimie de l'eau, la microbiologie et l'hydrobiologie.

Le VSCHT travaille entre autres sur les thèmes de la lutte contre les bactéries filamenteuses dans le traitement par boues activées, la dénitrification (trois brevets déposés en 1973 sur le phénomène de foisonnement ou "bulking", un brevet en 1987 sur le traitement des nitrates dans les stations d'épuration, un brevet pour l'élimination des nitrates dans les eaux souterraines) et la conception de nouveaux clarificateurs.

Le chef du département, le Professeur Jiri WANNER, est un personnage influent dans le monde tchèque du traitement de l'eau et un membre actif de l'IAWQ (International Association on Water Quality).

Les partenaires universitaires de l'Institut de technologie chimique sont les suivants :

- Université technique de Copenhague
- Université d'agriculture de Wageningen aux Pays-Bas (Prof. G. LETTINGA)

- Université de Toulouse (Prof. CAPDEVILLE)
- Université de Berkeley
- Université de Houston
- Université de Munich
- Université de Birmingham (accueil d'un stagiaire à Prague)

L'Institut entretient également des coopérations avec quelques entreprises. On peut citer :

- les entreprises allemandes : Humbolt (traitement des boues d'épuration), Passanvat (fournisseur d'équipements pour les stations d'épuration) et l'Abwassertechnische Vereinigung.

L'Institut est composé de 15 enseignants, 3 chercheurs, 5 techniciens, 2 secrétaires et 15 thésards. Le financement est assuré à 30 - 40 % par l'Etat, 20 % par des subventions (aide de l'Académie des sciences, programme PHARE) et à 40-50 % par des prestations de service aux industriels.

Interrogé sur ce qu'il pensait de la R & D sur le traitement de l'eau dans les pays de l'Est, le Prof. WANNER a répondu : *"La Hongrie mène une recherche comparable à celle développée en république tchèque. Le niveau est nettement inférieur en Bulgarie. La Pologne rattrape actuellement son retard grâce à sa coopération avec les pays nordiques. La situation en Russie est très contrastée. Il existe une recherche de très haute qualité à l'Université de Moscou. Du reste la 2ème plus grande station d'épuration du monde se trouve dans la banlieue de Moscou"*.

Le VSCHT de Pardubice (département d'analyse des priorités environnementales) a par ailleurs quelques activités dans le domaine du traitement de l'eau.

=> Les départements de l'*Université technique de Brno* impliqués dans la recherche sur le traitement de l'eau sont les suivants : le département de génie sanitaire (utilisation des ultra-violetts, recherche des fuites dans les réseaux, problèmes des eaux et des boues dans l'industrie nucléaire), le département de chimie (contamination par les métaux lourds, toxicologie) et le département de la chimie et de la technologie de l'environnement (dénitrification, traitement biologique)

=> Le département des sciences de l'environnement de la Faculté de génie chimique de l'*Université technique slovaque* à Bratislava est, dans le domaine du traitement de l'eau, l'un des départements les plus actifs de la jeune république slovaque. Le Docteur DRTIL, ancien collègue du Prof. Wanner, poursuit des recherches sur la régénération des boues activées et sur les procédés de nitrification-dénitrification.

=> L'*institut Masaryk de recherche sur l'eau (VUV)* est l'un des plus anciens instituts de recherche tchèque.

Fondé en 1919 à Prague avec deux centres situés en dehors de la capitale, l'un à Brno l'autre à Ostrava, il dépend du ministère de l'environnement. L'Institut couvre pratiquement tout les aspects de la recherche sur l'eau, à savoir : l'hydrologie, l'hydraulique, le contrôle de la qualité de l'eau, le traitement de l'eau potable et l'épuration des eaux usées, la gestion de l'eau, la modélisation et les modèles économiques.

Le laboratoire de Brno est spécialisé dans le contrôle de la pollution, l'épuration des eaux usées et le traitement des boues.

=> Des chercheurs de l'*Institut de microbiologie* de Prague coopèrent avec l'*Institut royal de technologie* de Stockholm pour la mise au point d'un procédé d'épaississement des boues activées par flottation biologique breveté sous le nom Bioflot@.

=> L'*Institut de recherche sur l'eau de Bratislava (VUVH)*, subventionné par le ministère de l'économie, s'intéresse particulièrement à la gestion de la ressource en eau, au contrôle de la qualité des eaux souterraines et de surface, à l'hydraulique et à la conception de stations d'épuration.

=> *Hydroprojekt* joue à la fois le rôle d'un bureau d'études, d'une société d'ingénierie et d'une entreprise de conseil dans les domaines de l'épuration, de l'hydraulique et de l'irrigation. Elle dispose de bureaux à Prague, à Ostrava et à Ceske Budejovice.

Hydroprojekt possède son propre département de R&D dirigé par Miroslav KOS et coopère fréquemment avec l'*Institut pour la Technologie Chimique*. L'entreprise est contrôlée à 51% par la société allemande Dorsch Consult de Munich.

=> *Hydrotech* est spécialisée dans la construction de petites stations de traitement des eaux résiduaires urbaines. Créé par un Chypriote, ancien étudiant de la VSCHT, elle fait peu de recherche mais Jakub C. CECH, l'un des ses ingénieurs, est un expert de la déphosphatation biologique. Il travaillait précédemment à l'*Institut d'hydrobiologie* de Ceske Budejovice.

Dans le domaine bien particulier des membranes, le Dr Jaroslav PRIDAL de l'*Institut de recherche et d'ingénierie en agro-alimentaire et réfrigération* d'Hradec Kralove est un spécialiste reconnu à l'Est.

M. PRIDAL a travaillé tout au long de sa carrière sur la séparation liquide-solide et sur l'utilisation des filtres et des membranes dans l'industrie, spécialement dans les papeteries et les sucreries.

**Organisation de la recherche dans le domaine
du traitement de l'eau en Hongrie**

Associations

rôle de coordination et d'information

Société Hydrologique Hongroise
Association Nationale des Services
d'Eau, d'Assainissement et des
Bains

Ministère de l'éducation

Académie des sciences

Ministères techniques

Universités

**Instituts de recherche
fondamentale**

Instituts de recherche

Industriels

Université technique de Budapest
Laboratoire d'Innovations
environnementales
Budapest

Institut de recherche en génie
chimique
Veszprem

VITUKI
Budapest

Vízterv
Budapest

Université technique de Budapest
Faculté de génie civil
Département d'alimentation en eau et en
assainissement
Budapest

Institut central de recherche en
chimie
Budapest

Vituki Consult
Budapest

Université de Veszprem
Faculté de génie chimique
Veszprem

III) LA HONGRIE

De par la situation géographique de la Hongrie, 95% des eaux des principales rivières hongroises prennent leur source à l'étranger et arrivent déjà polluées aux frontières du pays. A cette première source de pollution s'ajoutent les rejets hongrois. Les efforts déployés pour multiplier les usines de traitement des eaux usées et pour moderniser les systèmes de gestion des eaux agricoles et industrielles s'avèrent pour l'instant parfaitement insuffisants. Le problème majeur est l'augmentation de la quantité des micro polluants (organiques ou non) que les technologies des stations de traitement actuelles ne permettent pas d'éliminer.

Cependant la Hongrie est un pays avancé dans le domaine de l'eau. Les bureaux d'études hongrois sont performants et ont mené dans le passé une coopération internationale soutenue dans de nombreux pays en voie de développement. De plus, la Hongrie bénéficie d'excellents ingénieurs hydrauliciens, d'une bonne compétence en matière de modélisation informatique et d'une recherche intéressante sur le traitement de l'eau qui a donné lieu au dépôt de nombreux brevets.

III.1) La recherche et les acteurs

La situation de la recherche dans le domaine du traitement de l'eau en Hongrie s'est progressivement dégradée depuis le passage à une économie de marché et les privatisations se multiplient. En outre les institutions qui dépendaient auparavant de l'Académie des sciences hongroise sont devenues indépendantes.

Avant le changement de système, l'essentiel de la recherche et du développement sur l'eau se déroulait dans les entreprises et à l'Institut VITUKI. Depuis, les grands organismes ont été morcelés en de petites entités moribondes et beaucoup d'universitaires se consacrent à des activités de consulting plus lucratives. Ainsi le grand bureau d'études hongrois, Viziterv, a éclaté en de nombreuses petites unités et il ne reste de l'ancienne structure qu'un bureau composé de quelques ingénieurs qui assurent la maintenance des travaux précédemment réalisés.

L'Université technique de Budapest (UTB) et l'Université de Veszprem sont les principaux acteurs de la recherche universitaire en Hongrie. L'Institut VITUKI, autrefois l'institut de référence dans le domaine de l'eau dans les pays de l'Est, a perdu beaucoup de son aura depuis sa privatisation. Il demeure toutefois un partenaire à ne pas négliger.

L'Université technique de Budapest abrite le Laboratoire d'innovations en environnement dirigé par le Docteur Pal MIHALYZ et le département d'alimentation en eau et d'assainissement de la Faculté de génie civil animé par le Professeur Istvan IJJAS.

=> *Le laboratoire d'innovations en environnement* du Dr MIHALTZ, très dynamique, a une longue tradition de recherche dans le domaine du traitement de l'eau. Une douzaine de brevets déposés par son équipe ont été industrialisés (par exemple, le traitement des eaux usées résiduaires dans des stations de petites capacités).

Le laboratoire conçoit des équipements en collaboration avec des industriels. L'UTB reste ensuite le consultant de ses réalisations, comme par exemple le traitement biologique anaérobie d'une grande sucrerie ou la première installation de biométhanisation industrielle en Hongrie dans la ville de Győr.

Les activités de recherche portent sur la dénitrification en lit fluidisé, l'élimination simultanée de matières organiques, N et P, avec système à boue activée utilisant un réacteur anoxique-anaérobie à lit fluidisé sans support (UASB), le traitement anaérobie intensifié, les procédés biologiques comme la coagulation, la floculation, la séparation solide-liquide par flottation, l'application de sédimentation lamellaire aux bioréacteurs, le transfert gaz-liquide...

L'équipe du Dr MIHALTZ coopère avec des industriels (sucrerie de Győr), avec l'Académie des sciences hongroise (programmes d'une durée de quatre ans sur des procédés biochimiques appliqués), avec l'OMFB, sorte de Comité national pour le développement technologique qui finance certains projets comme, dans le cadre du traitement de l'eau, un procédé de dénitrification-déferri-sation simultanées des eaux (projet de 18 mois testé sur une station pilote en province pour un débit de 100 m³ par jour) et avec des intervenants étrangers.

Les partenaires français du laboratoire sont les suivants :

- Université de Montpellier II (ISIM), Laboratoire de traitement des eaux : échange de 35 étudiants de l'ISIM pour un programme de formation dans le cadre de la filière francophone (responsable : Prof. Jean COMA)
- Université Paris VII, Département "Espace et Milieux", Prof. PETITJEAN
- Ecole Nationale Supérieure d'Industrie Alimentaire, Prof. DUMOULIN

Un programme de coopération entre le laboratoire et l'Université de Nebraska-Lincoln aux Etats-Unis (Prof. M.F. DAHAB) existe depuis plusieurs années. Le Professeur DAHAB et le Docteur MIHALTZ cherchent d'ailleurs à développer avec des Français des techniques de biodénitrification à biofilm pour le traitement de nappes souterraines contaminées par des nitrates. Ce projet devrait être financé par l'US Department of Energy et l'Environmental Protection Agency.

Le laboratoire est impliqué dans un projet européen baptisé AGROTEMPUS avec douze partenaires de nationalités différentes et a soumis l'année dernière, en association avec le centre régional de Rennes de la Compagnie Générale des Eaux, un dossier TEMPUS qui n'a pas été retenu et qui est représenté cette année. Ce dernier projet est coordonné par le Professeur Guy MARTIN de l'ENSC de Rennes.

objectif du projet TEMPUS : Développement structurel de la formation des ingénieurs chimistes par la création d'un laboratoire pilote pour la formation expérimentale, l'innovation industrielle et le transfert de technologies, et l'utilisation des expériences du système ETP du programme COMETT.

disciplines concernées : Procédés pour la protection de l'environnement avec une spécificité sur la biotechnologie appliquée. Nouveaux procédés de production en chimie.

partenaires : Université de Stuttgart, Université technique de Berlin, Université technique de Budapest, Ecole des Mines d'Alès, UTB de Budapest, Centre Régional rennais de la CGE.

=> Le Professeur Istvan IJJAS dirige le département d'alimentation en eau et d'assainissement de l'UTB. Il enseigne l'entretien des eaux en hongrois et en anglais. Il a passé un an aux Pays-Bas à l'Université Technique de Delft. Istvan IJJAS et Peter DARABOS, l'un de ses collègues, ont chacun créé une société de conseil, respectivement Senator Consult Ltd et Hydroconsult, afin de gérer leurs affaires en toute liberté et gagner de l'argent.

Par l'intermédiaire de l'UTB le Prof. IJJAS coopère avec la France depuis plus de quarante ans : invitations d'universitaires français en Hongrie, visites d'universitaires hongrois en France, colloques, congrès ...

Il est de plus Vice-Président de la Commission Internationale des Irrigations et du Drainage.

Le projet Danube de l'équipe du Cdt Cousteau et le projet Rhin-Danube (initié par l'Université Technique de Delft et ce département de l'UTB) consacrés au développement d'un système d'information géographique (SIG) pour une meilleure gestion de l'eau et de l'environnement sont des projets de première importance pour le département.

L'équipe du Prof. IJJAS s'intéresse plus particulièrement aux problèmes liés à la présence d'azotes et de phosphates dans l'eau.

Le département entretient des liens forts avec l'Université Technique de Delft et l'Université de Karlsruhe.

Le Dr DARABOS a obtenu une "bourse" Lyonnaise des eaux-Dumez à deux de ses étudiants pour leur projet de fin d'étude. L'un réside à Biarritz, l'autre en Angleterre.

Il existe également une coopération entre l'UTB et l'Université de Lyon dans le domaine des SIG et avec le CEMAGREF (Gilles BONNET) sur la modélisation informatique.

=> L'Institut VITUKI est spécialisé dans la gestion et la protection des ressources en eau. Il s'est scindé en une multitude de petites sociétés. Globalement cela signifie une diminution du nombre de projets sérieux et de leur envergure.

=> VITUKI Consult, créé en juin 1992, est issu d'une joint venture entre le centre de recherche VITUKI et de deux partenaires britanniques : William Halcrow et Partners Ltd et le Water Research Centre, le grand centre de recherche britannique sur l'eau. Il comprend 25 personnes.

=> *L'Institut de recherche en génie chimique de Veszprem (MTA MÜKKI)* a une activité intéressante dans le domaine du traitement de l'eau :

Le Dr K. KUTICS mène une recherche avec le Prof. M. SUZUKI sur le thème de la fixation et la croissance de la biomasse sur une surface constituée de fibres de charbon actif (source : *Water Science Technology*, Vol. 26, 1992, N° 3-4). Le Prof. SUZUKI travaille à l'Institut de la Science pour l'industrie de l'Université de Tokyo.

D'autre part, Judit BODNAR du département de biotechnologie s'intéresse à l'utilisation de charbon actif et aux techniques d'oxydation mises en oeuvre pour la production d'eau potable.

Enfin le département de mécanique a mis au point avec une entreprise hongroise A.4.G.M. Hidroplastik Kft un aérateur appelé Gafomix. Le responsable est le Dr György BUSKY .

IV) LA RUSSIE

La situation de l'épuration des eaux en Russie reste très préoccupante. Elle s'est d'ailleurs détériorée en 1991-1992.

L'industrie demeure la principale consommatrice d'eau, même si en 1991, 76 % du volume des eaux à usage industriel ont été recyclés.

Au total 117 km³ d'eau ont été captés dans la nature dont 60 % rejetés sans épuration.

La décentralisation de l'économie et l'instabilité des relations entre les organes fédéraux et régionaux de direction rendent très difficile une gestion globale des problèmes.

IV.1) La recherche et les acteurs

Il existe en Russie une multitude d'instituts de recherche fondamentale et recherche appliquée (appelés "instituts de projets") impliqués de près ou de loin dans la recherche et les technologies relatives à l'environnement. Ils appartiennent soit à l'Académie des sciences soit à un secteur industriel donné, par exemple celui de la pâte à papier.

Chacun de ces instituts a généralement une section environnement qui s'occupe notamment des problèmes des eaux et des déchets spécifiques au secteur industriel donné. Il faut aussi mentionner les instituts militaires qui se reconvertissent dans l'environnement.

Pour ce qui concerne l'eau, la recherche porte surtout sur la mesure des polluants et le développement de systèmes de contrôle antipollution.

Parmi les principaux acteurs de la recherche sur le traitement de l'eau en Russie, l'*Institut de recherches Vodgeo* est l'un des plus connus, spécialement pour ses travaux originaux dans le domaine de l'épuration des eaux industrielles.

L'*Institut de l'écologie, de l'homme et de l'environnement* connu également sous le nom d'*Institut Sessine* (ex-Institut de l'hygiène de l'Académie de médecine) centralise les informations relatives à l'hygiène et à l'environnement dans les pays de l'Est, et s'intéresse particulièrement à la toxicologie et à la mutagénèse.

La formation de la plupart des ingénieurs de la Communauté des Etats Indépendants spécialisés dans le traitement et la distribution des eaux est assurée par l'*Université de construction de Moscou*. Le Professeur Hartemann, chef du Laboratoire d'hygiène et de recherche en santé publique de Nancy, accueille d'ailleurs un chercheur de cette université.

L'*Institut de recherche pour l'approvisionnement et le traitement de l'eau communale*, situé à Moscou, est reconnu pour sa recherche sur le traitement de l'eau potable.

Mosvodokanal Nilprojekt est le plus important institut de projets spécialisé dans la conception et la construction de stations d'épuration et d'usines de production d'eau.

La ville de Saint-Pétersbourg abrite le *Laboratoire d'approvisionnement en eau de l'Académie de gestion municipale*, l'*Institut de l'ingénierie* et l'*Institut de recherche pour la sécurité écologique* de l'Académie des sciences. Ce dernier mène une recherche théorique de haut niveau.

On peut aussi citer le cas de l'*Institut de chimie appliquée (GIPH)* de Saint-Pétersbourg, un ancien centre de recherche militaire qui a été chargé de trouver une solution à la décharge de déchets toxiques de la ville et qui élargit actuellement ses activités aux problèmes posés par la pollution de l'air et des eaux.

L'*Institut Topchiev de la synthèse pétrochimique* de l'Académie des sciences russes dirigé par l'Académicien Nikolai PLATE et l'*Institut "polymersynthèse"* de Vladimir près de Moscou coordonnent les travaux sur les membranes développées en Russie.

CONCLUSIONS

- D'une manière générale la recherche sur le traitement de l'eau dans les pays de l'Est est d'un niveau tout à fait convenable voire bon (se référer aux travaux des équipes du Prof. Wanner en république tchèque, du Dr Mihaltz en Hongrie, du Prof. Roman et du Prof. Kurbiel en Pologne).

Toutefois il n'y a manifestement jamais eu de financement suffisant pour permettre le passage des expériences de laboratoires à la réalité du terrain.

- Si dans l'ensemble les installations sont obsolètes et les technologies utilisées souvent désuètes, il suffirait cependant, dans certains cas, de peu de choses pour les améliorer.

Les pré-traitements s'avèrent rustiques mais efficaces compte tenu des sévères conditions d'utilisation. L'on constate par ailleurs la présence d'une forte pensée hydraulique dans la conception des ouvrages qui témoigne de la compétence de ces pays dans ce domaine. En outre le développement récent de stations de petites tailles, principalement en Pologne, traduit sans doute un refus du gigantisme hérité du passé.

- Les ingénieurs et les techniciens sont bien formés avec une forte connaissance livresque et pour corollaire une déconnexion avec le terrain et une hyperspécialisation des hommes, spécialement en Russie.

- Le renforcement de notre coopération scientifique avec ces pays se justifie car la coopération scientifique permet de jouer sur le long terme

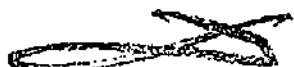
Comme le soulignait Bernard Kaczmarek, conseiller technique français du gouvernement polonais pour les questions relatives à l'eau, au cours d'un entretien accordé à une revue française : *"On ne peut pas se contenter de jeter un oeil de temps à temps à Varsovie. Il faut être présent sur place"*.

On constate d'ailleurs que les chercheurs et les collectivités locales sont souvent demandeurs.

De plus le niveau actuellement très bas des salaires dans ces pays permettrait à une entreprise de la taille du Groupe Lyonnaise des Eaux-Dumez ou de la Compagnie Générale des Eaux de sauvegarder des compétences à l'Est à moindre coût et au bénéfice des deux parties.

Annexe 10

Le rôle de la Fondation nationale Alfred Kastler



Objet

La Fondation nationale Alfred Kastler a pour but d'améliorer les conditions d'accueil des chercheurs et enseignants étrangers de haut niveau venant travailler en France, et de maintenir le contact avec eux après leur retour dans leur pays. En priorité, son action s'exercera vis-à-vis des chercheurs et enseignants qui possèdent déjà un doctorat, mais dans certains cas, elle pourra aussi s'étendre à ceux qui ont en cours la préparation de ce grade. La Fondation couvrira toutes les disciplines et tous les pays. Ses objectifs sont donc l'accueil et le suivi, non pas l'attribution de bourses.

Historique

Cette idée de Fondation est due au Professeur Guy Ourisson et fait suite à son rapport aux services du premier ministre (mars 1992) sur l'accueil et le suivi des chercheurs et enseignants étrangers de "haut niveau". Après une entrevue avec le Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en mai 1993, le projet est soutenu par d'autres ministères et prend forme. La question des statuts est discutée et c'est l'Académie des Sciences qui se charge de créer la "Fondation nationale Alfred Kastler" sous forme de Fondation de l'Académie en octobre 1993. Ses statuts sont déposés en février 1994 et elle s'installe à Strasbourg, dans un environnement de choix pour démarrer ses activités.

Partenaires

Les fonds sont essentiellement publics, provenant de quatre ministères : Affaires étrangères, Enseignement supérieur et Recherche, Culture et Francophonie, Défense, mais aussi des collectivités locales, avec le Conseil régional et la Communauté urbaine de Strasbourg. Il y a également des soutiens venant du domaine privé : l'association DEPHY de l'École normale supérieure, l'École polytechnique, l'ADREUS, Bruker, Bioblock, et l'Electricité de Strasbourg. Les partenaires sont aussi ceux qui ont permis l'installation rapide de la Fondation, comme la

Fondation allemande Alexander von Humboldt qui nous sert de modèle (depuis 40 ans, 85% des anciens boursiers ou lauréats de cette Fondation ont, après leur retour, maintenu des relations de travail en Allemagne) et l'ADIT, et aussi ceux qui constituent cet environnement strasbourgeois : la DART, Human Frontier, Fondation européenne de la Science, Pôle universitaire européen de Strasbourg, Parlement européen...

Programme

En ce qui concerne l'accueil :

- La Fondation Kastler étudiera avec les administrations concernées les améliorations susceptibles d'être apportées à la mise en œuvre des dispositions légales relatives à l'établissement temporaire d'étrangers en France ;
- elle cherchera à constituer un fonds d'avances permettant d'assurer un paiement précoce des bourses et salaires ;
- elle étudiera les modalités efficaces d'accueil pouvant avoir été introduites localement, et diffusera ces informations dans tous les centres d'accueil ;
- elle fera le recensement des moyens existants d'initiation ou de perfectionnement à la langue française, et cherchera à en faciliter l'accès ;
- elle interviendra si nécessaire auprès des autorités académiques pour

faciliter l'accès des enfants des visiteurs aux établissements scolaires ;

- elle pourra, sur demande des organismes ou administrations accordant des bourses, constituer des jurys de sélection.

Pour cette mission d'accueil, elle coopérera avec les institutions pouvant participer à une partie de ces actions, notamment le Centre national des Œuvres universitaires et scolaires et ses Centres régionaux, et le Centre international des Étudiants et Stagiaires.

Quant au suivi :

- elle établira et maintiendra à jour un fichier des scientifiques étrangers ayant travaillé en France ;
- elle communiquera les listes appropriées aux missions culturelles, scientifiques et de coopération des postes diplomatiques français ;
- en liaison avec ces missions, elle cherchera à diffuser aux intéressés des informations sur les développements scientifiques en France, notamment en leur assurant le service de bulletins d'information des organismes où ils ont travaillé, et en leur offrant le service gratuit ou payant de revues scientifiques françaises ;
- en liaison avec ces missions, elle encouragera la création de chapitres nationaux ou régionaux, réunissant les chercheurs étrangers de retour dans leur pays ;
- elle consultera ces derniers sur leurs souhaits pour l'envoi de missionnaires français dans leur pays, dans le

put de renforcer des collaborations efficaces ;

- elle les informera de la venue dans leur pays de scientifiques français de leur spécialité ;

- elle cherchera à leur faciliter l'organisation de séjours renouvelés dont ils trouveraient eux-mêmes le financement ;

- elle cherchera à obtenir des fonds permettant d'assurer à certains le renouvellement de leur premier stage ou leur participation à des réunions scientifiques en France.

Pour cette mission de suivi, elle coopérera avec les institutions pouvant participer à une partie de ces actions, notamment les missions culturelles, scientifiques et de coopération dans les postes diplomatiques français.

Pour l'ensemble de ses missions d'accueil et de suivi, la Fondation coopérera notamment avec les services des ministères et les organismes et institutions nationaux, régionaux ou locaux soutenant son action, avec la Délégation aux Relations Internationales de l'Académie des Sciences, l'Agence des Relations Internationales des Enseignements supérieurs, et avec les organismes étrangers de même nature.

Le fichier

La toute première étape du travail est la création de fichiers rétrospectifs, qui n'existent apparemment nulle part, que ce soit dans les Universités, les Écoles, dans les organismes natio-

naux ou dans les Ambassades : seuls les laboratoires, les unités de recherche semblent avoir maintenu le contact. Véritable clé de voûte des activités de la Fondation, ce fichier sera tenu à jour : en cinq mois d'activité, il comporte déjà quelques 1200 fiches.

Fonctionnement
1994-1996

Il a été prévu de commencer par mettre au point les méthodes de travail sur la région Alsace avant de les étendre à l'ensemble du territoire, ce qui n'empêchera pas d'étudier certaines demandes extérieures et d'organiser cette extension auparavant.

Voici les renseignements élémentaires que nous demandons :

Fiche Type

Nom¹
Name

Prénom¹
Given name

Sexe
Sex

Date de naissance
Birthday

Nationalité
Nationality

Situation familiale
Marital status

Titre
Title

Spécialité
Speciality

Lieu d'accueil en France
Host institute in France

Durée du séjour
Period of your stay

Domicile²
Personal address

Adresse professionnelle²
Host Institute

Nature du financement
Nature of support

¹ Renseignement indispensable.

² L'une ou l'autre des adresses est nécessaire pour prendre contact.

Annexe 11**Les grands organismes de recherche français
face à la coopération communautaire avec
l'Europe centrale et orientale**

(note du C.L.O.R.A.)

<<Le présent document ayant été rédigé en juin 1993, il faut tenir compte de certaines évolutions intervenues depuis. On notera en particulier l'appellation "INTAS" maintenant couramment utilisée pour désigner "l'Association Internationale pour la coopération avec les scientifiques des Etats industrialisés de l'ex-URSS", et une certaine amélioration des procédures de mise en oeuvre des programmes communautaires.>>



DOCUMENT COLLEGIAL C.L.O.R.A.

RAPPORTEUR : J.L. MULTON, Pdt du CLORA

REPONSES APORTEES PAR LE C.L.O.R.A. AUX QUESTIONS POSEES
 PAR MONSIEUR LE SENATEUR SOURDILLE DANS LE CADRE DE LA
 PREPARATION DU RAPPORT DEMANDE PAR L'OFFICE PARLEMENTAIRE
 D'EVALUATION DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES SUR
 LA COOPERATION ENTRE LES ORGANISMES FRANCAIS ET EUROPEENS
 DE RECHERCHE ET LEURS HOMOLOGUES DES PAYS DE L'EST

SUR LA POLITIQUE DE COOPERATION SCIENTIFIQUE EST-OUEST

1. Quels vous semblent être les enjeux de la coopération scientifique Est-Ouest ?

Dans l'évaluation des enjeux il faut distinguer la coopération bilatérale et la coopération multilatérale (C.E.E.- Pays de l'Est), le CLORA n'étant concerné que par la seconde.

Si la coopération bilatérale existait déjà depuis longtemps entre les Etats membres et les pays de l'est communiste, par contre, les enjeux de la coopération multilatérale (C.E.E. - pays de l'est) n'ont été révélés que très récemment, après l'effondrement du système communiste : ils ont été décrits pour la première fois dans le rapport "Jessica LARIVE", qui est à l'origine du programme PECO.

La demande des pays de l'est est considérable : le programme PECO, initiative du Parlement Européen dans le cadre des "APAS"¹⁾, a suscité plus de 12000 réponses, beaucoup plus qu'il n'était possible de satisfaire avec le budget prévu (55 MECUs à son lancement en 1992) !

Il est banal de dire que les enjeux de cette coopération sont considérables :

- remise en état de l'appareil de recherche des pays de l'est,
- remise à niveau des connaissances dans beaucoup de secteurs,
- arrêt ou freinage de la "fuite des cerveaux" dans les secteurs où les compétences existent (en général des secteurs "sensibles" : énergie nucléaire, armement, etc),
- apprentissage par les scientifiques de l'est de la gestion, de l'évaluation des programmes, etc

2. Y-a-t-il adéquation entre ces enjeux et les moyens financiers et humains mis en oeuvre ?

A l'évidence il n'y a pas adéquation entre les enjeux de la coopération scientifique et technique et les moyens financiers disponibles (Cf supra l'exemple de PECO) : en additionnant les crédits PECO, ceux du programme de la nouvelle "Association Internationale pour la Promotion de la Coopération avec les Scientifiques des Pays de l'Ancienne Union Soviétique" (que nous appellerons en abrégé AIPCsexURSS dans la suite du texte), les parties des budgets PHARE et TACIS consacrées à la R et D (crédits respectivement faibles ou inexistantes par rapport à ceux prévus pour le développement technologique), on constate qu'un ordre de grandeur de 100 MECUs au maximum seront disponibles en 1993 pour la coopération scientifique et technique avec l'ensemble des pays de l'est, ce qui est minime au regard des besoins.

Il convient cependant de souligner :

- que l'adéquation est meilleure entre la demande et les besoins en matière de développement, d'assistance technique et de transfert, et les moyens disponibles (dans PHARE et TACIS) ;
- que les pays de l'est, à l'exception de la Hongrie et de la Pologne, n'ont pas demandé l'inscription au titre de la R et D des crédits disponibles à cet effet dans PHARE et TACIS.

TABLEAU 1 : Evolution sur 5 ans des crédits (en MECUs)
affectés à la coopération scientifique avec les pays de l'Est.

	1989	1990	1991	1992	1993
PSCO					
- Copernicus, East, Green (ligne budgétaire B6-8202)					
Engagements disponibles				40	52
Engagements réalisés				32,6	1,71
Paielements disponibles				10	43
Paielements exécutés				1,4	0,25
- Aide à la participation des PSCO au prog. spéc. du 3è PCRD (ligne budg. B6-8203)					
Engagements disponibles				10	15,7
Engagements réalisés				5	1,231
Paielements disponibles				6	15,1
Paielements exécutés				0,025	0,03
- COST (ligne budgétaire B6-8206)					
Engagements disponibles					
Engagements réalisés					
Paielements disponibles					
Paielements exécutés					
PHARE (ligne budgétaire B7-600)					
Engagements disponibles		775		1015,5	1040
Engagements réalisés		775		1015,3	17,5
Paielements disponibles		486		437	447,5
Paielements exécutés		286		434	56,5
TACIS (ligne budgétaire B7-620)					
Engagements disponibles		396,5		420	510
Engagements réalisés		396,5		419	0
Paielements disponibles		121,5		85	222
Paielements exécutés		0,486		32	19,4
TEMPUS					
Engagements disponibles		23,16	93,66	98,3	137
Engagements réalisés		?	?	?	?
Paielements disponibles		?	?	?	?
Paielements exécutés		?	?	?	?
ACE (sous toute réserve)					
Engagements disponibles				# 10	
Engagements réalisés					
Paielements disponibles					
Paielements exécutés					
AIFCSEXURSS					
Engagements disponibles				4	15
Engagements réalisés				0	0
Paielements disponibles				0	?
Paielements exécutés				0	0
CIST					
Engagements disponibles					20
Engagements réalisés					0
Paielements disponibles					?
Paielements exécutés					0

Sources : Arrêt définitif du budget général des Communautés européennes pour les exercices 91, 92, 93 (J.O.C.E.). Représentation Permanente. Cellule Entreprise de la RP.

Toutefois seuls les services financiers de la Commission sont à même de répondre avec précision.

La Commission, à l'instar du dispositif français de double crédit, possède un système (appelé "crédits dissociés") qui permet à la fois de maintenir le caractère annuel du crédit de paiement et d'autoriser des engagements qui seront exécutés en paiement sur plusieurs années.

Les crédits d'engagement couvrent, pendant l'exercice en cours, le total des obligations juridiques contractées pour des actions dont la réalisation s'étend sur plus d'un exercice.

Les crédits de paiement couvrent les dépenses qui découlent de l'exécution des engagements contractés au cours de l'exercice et/ou des exercices antérieurs.

En ce qui concerne les programmes ACE et TEMPUS, ils étaient jusqu'à présent inclus dans le programme PHARE. Depuis début 1993, ACE et TEMPUS sont budgétés dans les deux programmes PHARE et TACIS, ce qui explique qu'ils n'aient pas de ligne budgétaire spécifique.

Le programme PECO est, quant à lui, divisé en trois lignes budgétaires qui correspondent aux trois domaines principaux de cette action. Il s'agit :

- de la participation de laboratoires de l'est à des projets de 5 programmes spécifiques du 3ème PCRD ;
- du financement de projets de recherche conjoints, de bourses et de workshops regroupés sous la ligne Copernicus, East, Green ;
- enfin de la participation de laboratoires de l'Est à des actions COST, pour environ 5 MECUs.

QUELLES INFORMATIONS AVEZ-VOUS SUR LES POLITIQUES DE COOPERATION SCIENTIFIQUE EST-OUEST DES PAYS SUIVANTS : USA, JAPON, ALLEMAGNE, ROYAUME UNI, ITALIE, PAYS SCANDINAVES, COREE DU SUD ?

Le CLORA n'est pas compétent pour répondre sur les coopérations bilatérales. Cependant, à titre personnel, certains de ses membres peuvent apporter les informations suivantes, nécessairement très parcellaires.

Etats-Unis. La NSF semble active dans les coopérations avec les Pays de l'Est et les pays de la CEI. Madame Christine Glenday, correspondante de la NSF pour l'Europe (russophone) est particulièrement active pour monter des coopérations dans les divers pays de l'Europe Centrale et Orientale. On peut la joindre à l'Ambassade des Etats-Unis à Paris, 2 avenue Gabriel, 75082 Paris 8ème.

Japon. Ce pays semble actif dans la prise de participation ou le rachat d'entreprises dans les PECO, mais peu présent au plan scientifique.

Allemagne. Les organismes allemands de recherche (MPG, DFG, Fondation Von Humboldt) ont des activités particulièrement orientées vers les trois pays proches : Pologne, Hongrie et Tchéquie, ainsi que l'Ukraine. La Fondation Von Humboldt dispose d'un système de suivi des boursiers (de tous pays), qui la rend particulièrement efficace pour le suivi des coopérations avec les Pays de l'Est. Les différents organismes allemands ont été confrontés à l'évaluation des projets dans l'ex-RDA, ce qui leur donne une capacité pour évaluer chercheurs et structures dans les différents pays de l'Est.

Royaume-Uni. Deux organismes britanniques, Royal Society et British Council, sont actifs dans les coopérations actuelles des anglais avec les Pays de l'Est. Le British Council est représenté localement dans tous les Pays de l'Est et ses missions scientifiques y sont particulièrement efficaces (par exemple, le responsable du BC à Varsovie, Monsieur Harry Brown, ancien représentant du BC à Bruxelles, coordonne les coopérations entre le Royaume-Uni et la Pologne).

SUR LES CREDITS DISPONIBLES AU PLAN COMMUNAUTAIRE

A la connaissance du CLORA aucun des crédits engagés n'ont été effectivement débloqués à ce jour par la Commission. Ceci génère beaucoup de difficultés dans les laboratoires et pour les chercheurs des pays de l'est qui attendent les crédits accordés parfois depuis plusieurs mois, et place souvent leurs correspondants européens dans des situations désagréables. Le CLORA a reçu à ce sujet de très nombreuses plaintes émanant des chercheurs des Organismes membres.

SUR LA MISE EN OEUVRE DES PROGRAMMES COMMUNAUTAIRES

1. Sur quels critères des opérations sont-elles financées dans le cadre de chaque programme ?

Les critères d'évaluation des projets, notamment dans le programme PECO, n'ont jamais été explicitement définis par la Commission. A défaut, les postulants se sont basés sur les critères habituels aux programmes de la DG XII, notamment celui d'excellence scientifique (Cf liste des critères dans l'annexe 1, page 48), auxquels s'ajoutent quelques critères spécifiques de bon sens, tels que :

- Partenariat comportant des laboratoires compétents des pays de l'est.
- Impact sur la coopération et le développement scientifique de ces pays (création de centres d'excellence),
- Impact sur le développement économique de ces pays,
- Maintien des chercheurs dans leur pays d'origine (éviter la "fuite des cerveaux" tant vers l'ouest que vers des pays "sensibles")
- Reconversion des recherches militaires vers des recherches à caractère civil (cas du programme CIST)

Cependant l'absence de critères clairement affichés par la Commission jette un certain trouble dans les esprits des chercheurs qui s'interrogent sur les raisons de certains choix (notamment quand leur projet n'a pas été retenu), d'autant que ces programmes relevant des APAS n'ont pas, comme les programmes spécifiques, de véritable "Comité de programme" où il serait possible d'interroger le représentant de son Etat (mais uniquement un "Comité ad hoc" moins transparent qu'un "Comité de Programme" et doté de pouvoirs insignifiants).

Cette impression est renforcée par :

- Le choix récent de la Commission, non explicité, sans aucune concertation, des 5 programmes spécifiques auxquels peuvent participer les PECO dans le cadre d'un "appel d'offre restreint", seuls les coordonnateurs des projets retenus ayant été directement avisés par la DG XII

- La tendance très claire de la Commission à procéder par "appel d'offre restreint", voire sans appel d'offre du tout, la Commission, dans ce dernier cas, confiant la gestion du projet à des consortia d'organismes divers , ce qui crée un climat regrettable.

- Le refus de concertation de la Commission vis à vis des Organismes de recherche européens pour le choix des experts scientifiques constituant les Comités d'évaluation chargés d'évaluer les projets, notamment ceux de PECO.

- Le changement itépestif et fréquent des responsables du programme PECO à la Commission.

Ce refus de concertation de la Commission est clairement illustré par le mode de fonctionnement du groupe "ad hoc", totalement privé d'information et sans aucun pouvoir de décision. On souhaiterait à cet égard voir ce Groupe devenir un véritable "Comité de programme".

2. Quelles sont les procédures à respecter ?

Les procédures ont les lourdeurs habituelles des programmes communautaires auxquelles s'ajoutent :

a) Celles spécifiques à la coopération avec les pays de l'est, notamment :

- L'absence d'experts qualifiés et habitués aux évaluations scientifiques dans les pays de l'est. Ainsi la Commission après enquête dans les Etats membres, a invité à Bruxelles environ 200 scientifiques de l'est pendant 2 mois (à 85 ECU par jour) pour les faire participer aux procédures d'évaluation. Echec quasi complet, ces scientifiques étaient tellement éloignés par leur formation et leur passé de l'esprit de ces procédures qu'ils n'ont pu les assimiler.

- La nécessité de soumettre tout projet au "Haut Fonctionnaire Défense" de chaque Organisme, en raison des risques de fuite de technologies sensibles, tant militaires que civiles, et compte-tenu du passé très récent de ces pays. Les chercheurs ne sont pas toujours informés de ces risques, du fait que les laboratoires sont tous classés en fonction du type de recherches qu'ils conduisent, et de la procédure à suivre.

b) Le manque de transparence, déjà évoqué supra, qui fait que les chercheurs ont de grandes difficultés à connaître ces procédures, et donc à les respecter.

c.3. Quel jugement portez-vous sur leur efficacité ?

L'efficacité des procédures mises en place paraît relativement mauvaise, pour toutes les raisons évoquées ci-dessus. On peut par ailleurs considérer que l'on est encore en période de démarrage pour la plupart de ces programmes et que l'efficacité ira en s'améliorant.

Le point qui semble devoir poser le plus de problèmes est celui des transferts de fonds dans le cadre du nouveau programme AIPCsexURSS : il est convenu que 80 % des crédits de ce programme doivent être transférés dans les pays de l'ex-URSS, mais les modalités sont à inventer. Il semblerait par ailleurs que les fonds ainsi transférés soient exonérés de toute taxe, cependant que les 20 % restant en C.E.E. soient soumis à TVA. De même incertitude totale sur le mode de gestion des salaires en ex-URSS. Ces nombreux problèmes non résolus laissent craindre des délais importants de mise en place (que l'on songe aux difficultés rencontrées avec le programme "Capital Humain et Mobilité", dans un contexte strictement communautaire). Ces difficultés n'existent pas pour PECO dont les fonds sont gérés en totalité en Europe

SUR L'EXISTENCE DE GISEMENTS D'EXPERTISE EN EUROPE DE L'EST

Où sont les gisements d'expertise ? Dans quels pays ? Dans quelles disciplines ?

L'expertise est réelle ; les gisements d'expertise existent, mais ne sont plus identifiables

On peut cependant suggérer une "piste" à suivre pour retrouver certains de ces "gisements" : celle des organisations internationales (OMS, FAO, BIT, UNESCO, etc) où étaient délégués des représentants de très haut niveau scientifique, anciens dignitaires du système communiste, le plus souvent demeurés en place dans le nouveau système, et donc identifiables.

SUR LES PARTENAIRES POTENTIELS EN EUROPE DE L'EST

Les Académies des Sciences ont perdu leur rôle de coordination nationale au plan scientifique, à l'exception peut-être de la Russie. De fait, il n'y a plus d'interlocuteur central (ni Académie, ni Ministère, ...), et l'on ne sait plus identifier les laboratoires, non plus que leur statut (laboratoire universitaire ou autre). En un mot il n'y a plus de partenaire institutionnel. De plus beaucoup de scientifiques connus de nos Organismes ne sont plus à l'adresse qu'on leur connaissait ; certains ont complètement changé d'activités (devenus par exemple chauffeurs de taxi ou autres fonctions mieux rémunérées...).

C'est d'autant plus regrettable que l'image de scientifiques de l'Est était et demeure excellente, et que de nombreux laboratoires de l'Ouest sont prêts à coopérer à nouveau ou à accueillir ces scientifiques.

Il est donc très important de reconstituer les réseaux de collaboration en identifiant les scientifiques et les laboratoires compétents. A cet égard il faut souligner l'intérêt des nouvelles structures émergentes soutenues par l'Ouest (CIST, AIPCsexURSS, etc), et le ralliement du COST et de certaines Académies à la "Fondation Européenne de la Science" (à Strasbourg).

SUR L'ACTION DES DIVERS ACTEURS DE LA POLITIQUE DE COOPERATION
SCIENTIFIQUE

Y-a-t-il une coopération en matière de coopération scientifique est-ouest entre la Commission et la BERD, la BM, le FMI, l'OCDE, l'OCDE, l'ONU ?

Le CLORA n'a pas d'information particulière sur ces coopérations entre le CEE et les Organisations internationales. On peut toutefois signaler que la Commission représente la Communauté à l'OCDE (Comité Politique Scientifique et Technique). A notre connaissance il n'y a, en dehors de l'OCDE, ni accord, ni base juridique pour une coopération avec les autres organismes.

Sur la coordination des politiques de coopération scientifique

1. Qu'en est-il de la coordination entre l'aide communautaire et celle attribuée par les divers Etats membres de la Communauté ?

A notre connaissance, cette coordination est inexistante.

2. Qu'en est-il de la coordination entre les divers programmes communautaires de coopération scientifique avec l'Europe centrale et orientale ?

Elle est également inexistante, comme du reste pour l'ensemble des programmes de R et D communautaires. A noter que le nouveau Commissaire en charge de la Recherche, Monsieur RUBERTI, a très explicitement inscrit dans son programme la mise en oeuvre de la coordination entre 4ème PCRD et programmes de R et D nationaux.

SUR L' "ASSOCIATION INTERNATIONALE POUR LA COOPERATION AVEC LES
SCIENTIFIQUES DES ETATS INDUSTRIALISES DE L'EX-URSS".

Quel est son rôle ?

Quels sont ses projets ?

Quels sont ses moyens ?

Quels sont ses rapports avec la Commission ?

A noter tout d'abord que la dénomination exacte est : "Association Internationale pour la Promotion de la Coopération avec les Scientifiques des Pays de l'Ancienne Union Soviétique".

Cette Association, de création extrêmement récente, s'apprête tout juste à ouvrir un premier appel d'offre permanent.

SUR LE "CENTRE INTERNATIONAL POUR LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE"

Quelle est son activité ?

Qui suit ses activités à la Commission ?

Il s'agit d'une organisation internationale non communautaire, dont le but est d'aider à la reconversion des recherches à caractère militaire de l'ancienne URSS.

L'accord de création a été signé le 27 avril 1992 entre Communauté, USA, Japon et Russie. Toutefois le Parlement russe n'ayant pas encore ratifié cet accord, le CIST n'est pas encore opérationnel.

La contribution financière de la C.E.E. est inscrite dans le budget de TACIS.

Le Directeur du CIST est américain (M. SCHWEITZER), l'un des deux Directeurs adjoints est français (Alain GERARD). Il reste à nommer les titulaires de deux postes de "responsables de projets", dont l'un doit être pourvu par la Communauté (et pour lequel un candidat français est soutenu par le Représentant Permanent de la France).

Annexe 12

Présentation du C.L.O.R.A.

LE CLORA (Club des Organismes de Recherche Associés)

Le CLORA est basé sur une convention passée entre neuf organismes de recherche français : BRGM - CEA - CEMAGREF - CNRS - IFP - IFREMER - INRA - INSERM - ORSTOM, qui ont décidé de regrouper, en un même lieu, la Chambre Française de Commerce et d'Industrie de Belgique (C.F.C.I.B.) leurs bureaux de représentation à Bruxelles.

Disposant d'une logistique commune, mise à sa disposition par la C.F.C.I.B., le CLORA mène des actions communes dans le domaine de la recherche et du développement technologique communautaires, tout en respectant l'autonomie scientifique et les missions spécifiques de chacun de ses membres.

Pour répondre aux besoins d'information de nombreux autres organismes ayant une activité de recherche, le CLORA a mis en place un réseau de membres associés au sein :

- du "2e Cercle" : organismes français engagés dans les actions de RDT et collaborant aux activités du CLORA ;
- du "3e Cercle" : structures intéressées par la RDT communautaire, bénéficiant des informations diffusées par le CLORA mais ne participant pas directement à ses activités.

* Les principaux partenaires extérieurs du CLORA sont :

- les institutions de l'Union Européenne : Commission, Conseil, Parlement...
- les institutions françaises : Ministères, Représentation Permanente, représentants français à Bruxelles du monde économique...
- les organismes européens homologues de CLORA.

* Le CLORA a pour objectif essentiel de renforcer la participation des laboratoires et équipes de recherche français aux programmes et actions de recherche communautaire. Pour cela, il assure :

- une veille scientifique et technologique des activités communautaires, notamment des programmes de recherche,
- la diffusion des informations utiles aux organismes et aux chercheurs,
- l'aide directe aux chercheurs.

* La diffusion de l'information est assurée notamment par :

- Des notes d'information transmises par télématique. Les notes sont classées en 19 rubriques correspondant aux programmes spécifiques du programme cadre, et à des actions connexes,
- Des documents synthétiques :
 - . dossiers thématiques d'information (formation/mobilité des chercheurs, coopération internationale, valorisation des résultats de la recherche, bases de données communautaires...),
 - . documents didactiques pour l'aide à la gestion des contrats de recherche et à la valorisation des résultats,
- Des réunions d'information avec les responsables des institutions communautaires et organismes de recherche européens.

Le CLORA fournit aux chercheurs aide et conseils notamment pour :

- l'orientation des équipes de recherche dans leurs stratégies et démarches communautaires,
- le montage de partenariat européen,

Annexe 13

**Présentation générale du programme
communautaire PECO**

COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

Coopération scientifique et technologique avec les Pays d'Europe centrale et orientale
ainsi que les nouveaux états indépendants issus de l'ancienne Union Soviétique

(PECO)

1994

***Participation à cinq programmes
communautaires spécifiques
de recherche et de développement
technologique***

DOSSIER D'INFORMATION

I NFORMATIONS GENERALES

La Communauté européenne a donné la possibilité à des organismes de recherche et des entreprises d'Europe centrale et orientale ainsi que de nouveaux états indépendants issus de l'ancienne Union Soviétique de participer à certains programmes de recherche et de développement technologique. Ces programmes sont: "Environnement", "Energie non nucléaire", "Sûreté de la fission nucléaire", "Recherche biomédicale et santé" et "Capital humain et mobilité".

En 1994, la Commission des Communautés européennes va financer la participation d'organismes d'Europe centrale et orientale ainsi que de nouveaux états indépendants issus de l'ancienne Union Soviétique à des projets réalisés dans le cadre de ses programmes.

A l'heure actuelle, les pays invités à participer sont: l'Albanie, la Bulgarie, la République Tchèque, l'Estonie, la Hongrie, la Lettonie, la Lituanie, la Pologne, la Roumanie, La République Slovaque, la Slovénie ainsi que pour la première fois: Arménie, Azerbaïdjan, Biélorussie, Géorgie, Kazakhstan, Kirghizie, Moldavie, Ouzbékistan, Fédération de Russie, Tadjikistan, Turkménistan et Ukraine.

L'objectif de ce type de coopération étant de permettre aux scientifiques et chercheurs d'Europe centrale et orientale et des nouveaux états indépendants issus de l'ancienne Union Soviétique de s'associer à des partenaires communautaires dans des projets existants, la Commission les invite à se mettre en rapport avec les coordinateurs des projets. Il ne sera pas possible de créer des projets indépendants.

Afin de permettre aux scientifiques et chercheurs intéressés d'établir des contacts et de mettre au point des propositions conjointes, la liste des projets auxquels ils peuvent participer figure en annexe.

C **OMMENT SOUMETTRE UNE PROPOSITION**

1. Les propositions ne doivent porter que sur la participation aux projets spécifiques énumérés à l'annexe et doivent être présentés par le coordinateur du projet en question.
2. Les propositions doivent être présentées au moyen des formulaires appropriés, contresignés par chaque participant d'Europe centrale et orientale ou des nouveaux états indépendants issus de l'ancienne Union Soviétique. (Afin d'éviter tout retard dans les envois, les signatures peuvent apparaître sur des copies séparées du formulaire, à condition que ces copies soient regroupées sous le même pli.)

Les propositions peuvent être rédigées dans n'importe quelle langue officielle de la Communauté européenne. Toutefois, il est conseillé de joindre également un résumé en anglais.

3. L'original et cinq copies doivent être transmis à la Commission sous le même pli.

Il incombe au coordinateur du projet de faire parvenir les propositions à la Commission à Bruxelles, au plus tard le 6 juin 1994 avant 17 heures, à l'adresse suivante:

Commission des Communautés Européennes
PECO 1994
75, rue Montoyer
B-1040 Bruxelles

N'envoyez pas de propositions par télex, télécopie ou courrier électronique. N'utilisez pas ces moyens pour annoncer qu'une proposition a été envoyée par la poste. Il n'y aura pas d'accusé de réception pour les télex, télécopies ou le courrier électronique.

La Commission se réserve le droit de ne pas prendre en considération les propositions reçues au-delà de cette échéance.

A l'intérieur du pli, une deuxième enveloppe contenant la proposition doit être libellée comme suit:

Confidentiel
Proposition de coopération scientifique et technologique PECO 1994
Participation au projet no . . .
du programme

4. Dès réception d'une proposition, la Commission en accusera réception au moyen du formulaire approprié devant être complété et joint au dossier par l'auteur de la proposition.

La Commission traitera toutes les propositions de manière confidentielle.

LIGNES DIRECTRICES POUR LA PREPARATION DES PROPOSITION

Une description de la contribution proposée doit être annexée au formulaire. Elle doit être structurée comme suit, les mots en caractères gras correspondant aux chapitres:

1. **Description** (maximum quatre pages) de la contribution proposée, y compris: le contexte scientifique ou technique; l'état des connaissances; le calendrier et les étapes intermédiaires de l'activité proposée ainsi que les droits de propriété existants.
2. **Objectifs**, résumé de la proposition et de la contribution aux objectifs du programme.
3. **Qualification** scientifique du proposant.
4. **Indication** des besoins de financement et description de la capacité de recherche existante.
5. **Résultats** escomptés et politique de diffusion et d'exploitation des résultats.

La durée du projet ne peut pas dépasser la durée du contrat d'origine auquel ce projet se rattache.

De par l'expérience passée et à titre indicatif, la contribution de la Communauté Européenne dans le coût de ce projet complémentaire représente en moyenne un montant situé entre 10.000 et 200.000 ECU.

S **ÉLECTION DES PROPOSITIONS**

La Commission établira une procédure de sélection suite à une évaluation rongée sur la qualité des propositions et l'intérêt commun.

Il sera tenu compte notamment de la conformité des propositions aux objectifs du projet original, de la qualité des activités de coopération, de leur excellence scientifique et technique, de la faisabilité et des possibilités d'exploitation des résultats.

Les propositions doivent contenir des contributions supplémentaires qui élargissent la portée du projet original. Elles ne doivent pas seulement consister en une redistribution des tâches parmi les participants.

Les candidats retenus seront invités, le cas échéant, à fournir ultérieurement des détails administratifs et financiers supplémentaires en vue de la négociation des contrats. Des modifications devront éventuellement être apportées aux propositions, y compris au niveau du contenu scientifique et technologique de la proposition, conformément aux recommandations résultant de l'évaluation susmentionnée.

C

ONTRATS : PROCEDURES ET PRINCIPES

PROCÉDURES GÉNÉRALES

1. Forme du contrat

Les candidats retenus pourront signer avec la Communauté un contrat type de développement scientifique et technologique. La Commission préparera un contrat supplémentaire qui sera ajouté au contrat initial et qui stipulera les conditions du soutien communautaire aux projets sélectionnés.

Les principaux principes et les conditions générales de ce contrat figurent dans les pages suivantes.

Le contrat type est un mécanisme souple de participation aux projets. Toutefois, les participants peuvent conclure des accords de coopération entre eux afin de remplir les conditions du contrat type (cependant, ce faisant, ils doivent respecter les règles de concurrence prévues par le traité CEE et les principes régissant la propriété, l'exploitation et la diffusion des résultats).

2. Le rôle du coordinateur de projet

Tous les projets doivent avoir un "coordinateur de projet" qui est responsable de la gestion du projet. Le coordinateur a également des responsabilités administratives, comme par exemple la liaison générale avec la Commission, la remise de tous les documents _ y compris les rapports techniques donnant un aperçu du projet _ et la répartition du soutien financier accordé par la Commission.

3. Deux types de contractants

Les participants qui exécutent les travaux et contribuent aux coûts peuvent être:

- des contractants, auquel cas ils signeront le contrat avec la Commission et seront solidairement et conjointement responsables de l'exécution des travaux envisagés

ou

- des contractants associés, auquel cas ils ne signeront pas de contrat avec la Commission. Le coordinateur du contrat en question signera le contrat supplémentaire. Cette formule est particulièrement appropriée pour les projets impliquant un grand nombre de participants ou pour des organisations qui apportent des contributions mineures au projet.

Les contractants doivent octroyer des droits équitables et raisonnables aux contractants associés selon leur contribution au projet. Les contractants doivent prendre les dispositions nécessaires avec les contractants associés: ces dispositions peuvent consister en un simple échange de lettres ou en un accord écrit plus formel, mais elles doivent être conformes aux principes précités dans le contrat type et soumises à l'approbation de la Commission.

Les participants qui sont remboursés intégralement par le coordinateur pour leurs travaux, seront traités comme des sous-contractants.

4. Entreprises liées

Les entreprises liées d'un contractant (que celui-ci les contrôle, qu'elles le contrôlent ou qu'elles soient sous le même contrôle que lui) ne doivent avoir accès aux résultats engendrés par le projet que dans les circonstances spécifiées dans le contrat type. Elles doivent se conformer aux dispositions établies pour l'exploitation des résultats et aux critères définissant les entreprises liées.

Des arrangements impliquant la conclusion de contrats associés ou de sous-contrats entre entreprises liées ne doivent généralement pas être approuvés par la Commission (mais doivent lui être notifiés).

CONTRAT TYPE: PRINCIPES MAJEURS ET CONDITIONS SPÉCIFIQUES

1. Procédures

- Deux copies du contrat (supplémentaire) sont transmises au coordinateur et aux contractants pour signature; la Commission appose sa signature lorsque tous les signataires ont renvoyé les documents signés.

- Le contrat (supplémentaire) soumis à la signature est préparé en une seule langue _ la langue et la législation régissant le contrat sont habituellement celles du coordinateur du projet.
- La date de commencement effectif de l'activité couverte par le contrat (supplémentaire) est normalement le premier jour du mois suivant la signature du contrat supplémentaire) Par la Commission.

2. Paiements

- Tous les paiements sont effectués en écus par l'intermédiaire du coordinateur du projet.
- Le premier paiement n'est effectué qu'après la signature du contrat (supplémentaire) par la Commission.
- Les autres paiements périodiques, qui sont normalement effectués tous les douze mois, dépendent de la présentation et de l'approbation des rapports d'évaluation et des relevés des dépenses correspondants. Pour les projets plus petits, l'aide communautaire est remboursée conformément à un calendrier prévoyant le paiement de tranches fixées en pourcentage; pour les projets plus importants, il convient de présenter des relevés des coûts donnant des détails spécifiques afférents aux coûts réels encourus.
- Une retenue (soit 10 % de la contribution communautaire soit 500_000 écus, selon le montant qui est le moins élevé) est effectuée jusqu'à ce que tous les documents finaux (techniques et financiers) relatifs au projet dans l'ensemble aient été transmis à la Commission et approuvés par elle. Pour les projets plus importants, pour lesquels des déclarations de coûts sont nécessaires, une déclaration consolidée des coûts doit être soumise dans les trois mois suivant la fin du projet.

3. Coûts

- Les coûts qui seront pris en considération par la Communauté sont soit le coût global du projet (la contribution de la Communauté ne peut normalement excéder 50_%) soit jusqu'à 100_% des coûts supplémentaires (marginaux) (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas couverts par une autre source de financement) encourus par les universités et les institutions similaires, dont les fonctions principales ne sont pas directement liées aux activités de recherche.

- Les coûts pris en considération comprennent:
 - les frais de personnel (pour ceux qui utilisent le principe des coûts supplémentaires ou marginaux, uniquement le personnel de recherche supplémentaire, pas le personnel enseignant permanent)
 - le matériel principal
 - les autres frais directs de fonctionnement (voyages, biens consommables, informatique, assistance extérieure, etc., y compris les frais d'abonnement à des magazines scientifiques pertinents pour les participants d'Europe centrale et orientale ou des nouveaux états indépendants issus de l'ancienne Union Soviétique).
 - les frais généraux indirects (nécessaires au soutien des activités de recherche _ pour ceux qui utilisent le système des coûts supplémentaires (marginaux), un maximum de 20_% des coûts, à l'exclusion des contrats associés et de la TVA).
- Les coûts facturés à la commission ne peuvent inclure aucun profit. De même, les coûts ne peuvent comprendre ni l'intérêt ni les recettes sur les capitaux utilisés; ni les coûts fictifs ou d'opportunité, ni les coûts réévalués (utiliser les coûts historiques); ni les coûts de distribution, de commercialisation et de publicité des produits et des activités; ni les coûts de protection des brevets.
- La TVA et les droits de douane payés dans le cadre du projet doivent être réclamés aux autorités nationales. Les organisations qui sont dans l'impossibilité d'obtenir le remboursement de la TVA peuvent inclure ces coûts dans une déclaration séparée. Néanmoins, aucune TVA ne peut figurer dans les propositions lors de l'estimation des coûts.

4. Rapports

- Le coordinateur du projet doit produire des rapports sur les progrès techniques réalisés, donnant un aperçu du projet afin d'aider la Commission à contrôler les travaux et les résultats; les contributions individuelles des autres contractants devant figurer en annexe aux rapports globaux doivent être soumis par l'intermédiaire du coordinateur du projet.
- Durant l'exécution du projet, ces rapports doivent être normalement soumis tous les six ou tous les douze mois.
- A la fin du projet, un rapport final couvrant l'ensemble des travaux et des objectifs atteints et tirant les conclusions, ainsi qu'un rapport confidentiel relatif aux intentions et aux possibilités de protection et d'exploitation des résultats doivent être soumis.

- Tous les rapports sont traités de manière confidentielle, mais des reports destinés à la publication, ne mentionnant aucune donnée à valeur commerciale, peuvent être joints aux rapports annuels et finaux. Ces rapports non confidentiels sont destinés à informer la communauté industrielle et scientifique des progrès réalisés au niveau de la recherche financée par la Communauté afin d'éviter toute duplication inutile des efforts et de permettre l'établissement de contacts directs avec les participants en vue d'accords concernant l'exploitation ou l'organisation de travaux de recherche supplémentaires, dans le cadre ou en dehors du cadre de la recherche financée par la Communauté.

5. Propriété et exploitation des résultats

- Tous les droits de propriété intellectuelle découlant du projet de recherche reviendront au contractant concerné qui doit:
 - les exploiter ou les commercialiser conformément au contrat (ceci comprend la nécessité d'octroyer des licences à des conditions commerciales aux organisations établies dans la Communauté lorsque l'exploitation ou la commercialisation nécessaires ne peuvent être assurées ou organisées directement par les participants eux-mêmes les résultats ne peuvent être mis sous clef);
 - s'octroyer mutuellement et gratuitement des licences et des droits d'utilisation en vue de mener le projet de recherche et toute exploitation et commercialisation ultérieure. Les organisations non commerciales peuvent recevoir le paiement de royalties dans certaines circonstances, mais toute négociation finale ne peut empêcher ni porter préjudice à cette exploitation ou commercialisation;
 - octroyer des licences et des droits d'utilisation à d'autres organismes qui ont besoin d'avoir accès aux résultats dans certaines circonstances. Dans certains cas, et moyennant paiement, des résultats antérieurs obtenus sans le concours de la Communauté doivent également pouvoir être transmis afin de faciliter l'utilisation des résultats de la recherche.
- Les participants sont tenus d'informer la Commission de tout intérêt susceptible d'affecter leurs obligations concernant l'exploitation et la diffusion des résultats.
- Dans certaines circonstances, la Commission peut protéger les résultats nouveaux si les contractants ne souhaitent pas déposer des brevets, etc. Il est conseillé aux chercheurs, en particulier à ceux qui travaillent au sein d'organisations non commerciales, de consulter des experts au sein de leur organisation ou d'organisations partenaires au sujet du potentiel commercial des résultats avant la diffusion non restreinte d'informations pouvant par la suite compromettre les demandes de brevets.

Annexe 14

**Présentation générale du programme
communautaire COPERNICUS**

COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

*Direction Générale XII
Science, Recherche et Développement
Direction Générale XIII
Télécommunications, Marché de
l'Information et Exploitation de la
Recherche
Direction Générale III
Industrie*

**Coopération scientifique et technologique
avec les pays
d'Europe centrale et orientale
(COPERNICUS)**

1994

**DOSSIER
D'INFORMATION**

1. INTRODUCTION

Le renforcement de la capacité de recherche, ainsi que la réorientation de la recherche vers les besoins socio-économiques des pays d'Europe centrale et orientale, sont d'importance primordiale pour la réussite de la transformation de l'économie de ces pays.

A ce propos, la recherche et le développement menés en collaboration joueront un rôle important, puisqu'ils favorisent la coopération à travers l'Europe dans des domaines prioritaires de S&T, développent et améliorent les connaissances scientifiques existantes et contribuent au transfert de technologie au profit mutuel des partenaires de l'Europe centrale et orientale et de la Communauté européenne. Une ligne budgétaire financière a été créée à cet effet dans le budget des Communautés européennes, afin de permettre aux pays de l'Europe centrale et orientale de participer à des actions conjointes de R&D.

Ceci est le troisième appel de propositions dans le cadre de la coopération scientifique et technologique avec les pays d'Europe centrale et orientale. Le premier appel de propositions fut émis en mai 1992 et sa date de clôture était le 7 août 1992. Le nombre de propositions fut impressionnant - 11.748 candidatures - et les fonds sollicités s'élevèrent à plus de 1.600 mio ECU, ce qui représentait environ 35 fois le montant des fonds disponibles.

Un second appel de propositions, plus restreint cette fois, fut lancé en 1993 et la date de clôture fut fixée au 2 juillet 1993. Un budget de 17 mio ECU était affecté à cette action. L'appel était limité à la participation de pays d'Europe centrale et orientale à des projets en cours de réalisation au sein des cinq programmes communautaires spécifiques ouverts actuellement (environnement, énergies non nucléaires, sûreté de la fission nucléaire, recherche biomédicale et santé, capital humain et mobilité). La procédure d'évaluation des plus de 650 propositions qui nous sont parvenues, est actuellement en cours¹.

En considération des appels précédents et de l'expérience acquise par ces actions, le présent appel de propositions est centré sur la recherche et le développement dans des domaines du programme-cadre qui ne sont pas couverts par les cinq programmes communautaires spécifiques déjà ouverts².

Les secteurs de recherche visés sont:

Technologies industrielles -

(Technologies de l'information; technologies de la communication; télématique; ingénierie du langage; fabrication, production, traitement et matériaux; mesures et essais).

¹ En 1994, un nouvel appel de propositions sera émis concernant la participation à des projets en cours au sein des cinq programmes.

² Les cinq programmes spécifiques - environnement, énergie non nucléaire, sûreté de la fission nucléaire, recherche biomédicale et santé, capital humain et mobilité - sont déjà ouverts à la participation totale de l'Europe centrale et orientale. C'est pourquoi les thèmes prioritaires de ces programmes sont exclus de cet appel, puisqu'ils sont couverts par les appels y relatifs des cinq programmes spécifiques.

Sciences du vivant

- (Industries agro-alimentaires; biotechnologie)

Dans chaque secteur de recherche, des *thèmes prioritaires* ont été sélectionnés pour leur importance particulière. La liste de ces thèmes est reprise dans le dossier d'information, III - Secteurs de recherche et thèmes prioritaires.

En outre, parmi les thèmes prioritaires, la préférence sera accordée aux propositions centrées sur les problèmes *de base* qui mettent en danger les niveaux d'excellence et empêchent de la sorte le transfert de la recherche compétitive et du développement technologique en produits et procédés rentables.

Un projet de budget d'environ 57 mio ECU est prévu pour 1994.

2. OBJECTIFS ET CHAMP D'APPLICATION

La recherche sera concentrée sur le transfert et le développement des connaissances et des technologies susceptibles de contribuer au rétablissement de l'économie. Un des principaux objectifs de toute économie moderne reste le transfert efficace des résultats de la recherche et leur application aux procédés de production. Dans ce cadre, le renforcement des relations entre les sociétés industrielles de petite ou grande envergure, les organismes de recherche et les universités au sein des pays concernés revêtira une importance toute particulière.

Dans cet appel, le renforcement des faiblesses de l'exploitation économique de la recherche et de l'industrialisation des produits et procédés provenant de R&D sera traité principalement en donnant la préférence aux propositions qui, au sein des secteurs de recherche et thèmes prioritaires fixés, concernent un ou plusieurs des problèmes de base, soit *le contrôle de qualité, la prénormatisation et les normes, la fiabilité, la maintenabilité, le recyclage et la sécurité.*

Les motivations qui sous-tendent l'encouragement de projets R&D menés en collaboration sont:

- la création d'une structure permettant d'atteindre les objectifs en R&D par des modes de collaboration multinationale active à plus grande échelle, de manière à accroître l'efficacité scientifique;
- l'attribution aux industries, institutions de recherche et universités d'une tribune pour la coopération et la coordination d'activités innovatrices en R&D dans un domaine particulier au profit des pays concernés;
- l'extension de la prise de conscience de l'industrie (Est/Ouest) en ce qui concerne la recherche se rapportant à leurs objectifs commerciaux particuliers et, inversement, l'éducation des milieux universitaires quant aux besoins fondamentaux de l'industrie;
- l'amélioration des connaissances/résultats scientifiques et techniques dans des domaines choisis et l'encouragement de leur transfert à des applications pratiques.

La priorité ira à des *projets conjoints de recherche* en recherche appliquée présentant un intérêt direct, tant pour les pays d'Europe centrale et orientale que pour les pays membres de la Communauté européenne, et à des *réseaux scientifiques/actions concertées* faisant manifestement preuve d'un intérêt mutuel et susceptibles de contribuer à l'établissement d'une coopération fructueuse et à long terme.

3. PARTICIPATION

La participation est ouverte à toute personne physique ou morale établie dans un pays membre de la Communauté européenne

et en

Albanie, Bulgarie, République tchèque, Estonie, Hongrie, Lettonie, Lituanie, Pologne, Roumanie, République slovaque et Slovénie.

Les nouveaux Etats indépendants de l'ancienne Union soviétique (NEI)³ sont également autorisés à participer, mais, dans leur cas, des dispositions spéciales de financement pourraient être appliquées. Leur participation est une adjonction aux conditions minimales d'éligibilité fixées au chapitre 5 ci-dessous.

Veuillez noter que:

les propositions bilatérales concernant uniquement des Etats membres de la Communauté européenne et les NEI sont couvertes par l'INTAS⁴ et n'entrent pas en considération dans le cadre du présent appel de propositions.

L'autorisation de participer est également accordée aux organisations provenant des pays de l'AELE, au cas par cas et à leurs propres frais.

4. TYPES D'ACTION

Cet appel prévoit deux types d'action,

soit:

- les **projets conjoints de recherche**
- les **réseaux scientifiques/actions concertées**

³ Arménie, Azerbaïdjan, Biélorussie, Géorgie, Kazakhstan, Kirghizistan, Moldavie, Ouzbékistan, Fédération de Russie, Tadjikistan, Turkménistan et Ukraine.

⁴ L'Association Internationale pour la Promotion de la Coopération avec les Scientifiques des Etats Indépendants de l'ancienne Union soviétique (INTAS) a été créée, afin de promouvoir la coopération CE/NEI. Tout proposant éventuel à ce type de projet doit s'adresser directement à l'INTAS.

(pour de plus amples renseignements et les formulaires de candidature s'y rapportant, voir le dossier d'information, IV.A. et IV.B. - Actions spécifiques en matière de coopération).

Les projets conjoints de recherche visent à réunir une équipe multinationale en vue de réaliser des travaux de recherche précompétitive et de développement et d'obtenir des résultats en collaboration pour un sujet de recherche *spécifique*. Les projets réunissent en moyenne de trois à six partenaires provenant d'au moins trois pays différents. Chaque partenaire accomplit sa part d'un plan de travail par lequel les différents partenaires sont liés. A cet effet, il emploie le personnel et un budget associé pour l'exécution de ses propres tâches spécifiques, tout en travaillant en étroite collaboration avec les autres membres du consortium. En règle générale, la Commission finance l'ensemble du projet, y compris les frais de recherche, sur base de frais partagés (pour de plus amples détails, voir 9.2.3. - Coûts).

Les actions concertées sont des groupements/réseaux d'équipes de recherche et autres qui partagent les mêmes objectifs à long terme en matière de technologie et qui *coordonnent* étroitement leurs activités. Elles ont pour but la coordination au-delà des frontières d'activités de recherche et développement déjà en cours au sein des différents pays. Les actions concertées se basent sur le fait que de nombreux besoins technologiques majeurs se résolvent plus aisément par la collaboration multidisciplinaire au niveau multinational que par des travaux menés dans un seul pays ou pour un projet particulier en R&D. Un autre objectif consiste à soutenir les activités prénormatives par la diffusion du savoir-faire scientifique et des exigences techniques nécessaires à l'établissement de normes et codes de bonne pratique, de sorte à faciliter le transfert de nouvelles technologies à la fabrication et à d'autres industries.

Dans le cadre des actions concertées, les fonds fournis par la Commission ne couvrent en principe pas les frais de la recherche proprement dite, mais uniquement les frais de coordination, dont réunions, ateliers, diffusion des informations, échanges/séjours à court terme auprès d'autres institutions ou dans d'autres pays participant à l'action, etc. Un financement peut également être prévu pour les facilités centralisées, telles que banques de données, informatique, facilités de communication spécialisées et préparation et distribution de matériel de référence.

5. CONDITIONS D'ELIGIBILITE

Les organismes éligibles sont les entreprises (y compris les petites et moyennes entreprises), les institutions de recherche privées et publiques et les universités.

Les propositions pour des projets conjoints de recherche doivent concerner au moins deux partenaires provenant de deux pays différents d'Europe centrale et orientale et au moins un partenaire d'un Etat membre de la Communauté européenne.

Il sera témoigné d'une préférence marquée pour les propositions qui comportent des entreprises industrielles et, tout particulièrement, pour celles qui impliquent des sociétés industrielles ou PME (petites et moyennes entreprises) des pays d'Europe centrale et orientale.

La durée maximale d'un projet est limitée à trois ans.

Les propositions d'action concertée doivent concerner au moins deux partenaires provenant de deux pays différents d'Europe centrale et orientale et au moins deux partenaires provenant de différents pays membres de la Communauté européenne.

Il sera témoigné d'une préférence marquée pour les propositions d'action concertée qui comportent des entreprises industrielles.

La durée maximale d'une action concertée est limitée à trois ans.

Pour les deux types d'activité, il sera témoigné d'une préférence marquée pour les propositions faisant ressortir une participation plus large que la participation minimale requise, et particulièrement lorsque des partenaires de plusieurs pays d'Europe centrale et orientale sont concernés, conjointement à divers partenaires de la Communauté européenne.

Toute proposition de projet doit présenter un coordinateur de projet identifié avec précision qui a la responsabilité de la gestion administrative, financière et technique du projet. Le coordinateur sera en principe un des partenaires d'un Etat membre de la Communauté européenne. Un coordinateur supplémentaire peut, à titre d'exception, être choisi parmi les partenaires de l'Europe centrale et orientale; les responsabilités de ce dernier seront, toutefois, limitées à la coordination des travaux techniques et scientifiques.

6. ASPECTS FINANCIERS

Projets conjoints de recherche:

L'étendue du projet est en principe limitée à un coût global de 500.000 ECU.

A titre indicatif, les projets conjoints de recherche proposés lors des appels précédents représentaient en moyenne un montant situé entre 50.000 et 350.000 ECU.

Le financement de la Communauté vise principalement à soutenir, dans le cadre du projet conjoint, la recherche et le développement chez les partenaires d'Europe centrale et orientale. Au moins 75% des fonds pourvus par la Communauté européenne devront en principe être destinés aux partenaires d'Europe centrale et orientale (soit maximum 25% du financement ira aux partenaires d'Etats membres de la Communauté européenne).

Les organismes non industriels participant au projet pourront recevoir jusqu'à 100% des coûts marginaux (supplémentaires) de leur participation au projet ou jusqu'à 50% de leurs coûts économiques globaux. Les partenaires industriels pourront recevoir jusqu'à 50% des coûts économiques globaux (pour de plus amples détails concernant les coûts, voir 9.2.3.).

Actions concertées:

L'étendue du projet sera *en principe* limitée à un montant global de 500.000 ECU.

Les conditions de financement des actions concertées sont généralement comparables à celles des projets conjoints de recherche, malgré que la recherche proprement dite ne soit pas couverte par la contribution communautaire. Ceci est dû au fait que, dans le cadre des activités de coordination, les actions concertées réunissent, de par leur nature, fréquemment un grand nombre de participants en provenance de nombreux pays. A titre indicatif, une action concertée réunit en moyenne de dix à trente participants/organismes ou plus.

En ce qui concerne les actions concertées, aucune limitation stricte n'est imposée en matière de ventilation des fonds communautaires alloués entre les participants de l'Europe centrale et orientale et ceux de la Communauté européenne. Néanmoins, la préférence ira à des propositions impliquant une forte participation des pays d'Europe centrale et orientale et leur réservant une part du financement communautaire correspondant à l'ampleur de cette participation.

7. SECTEURS DE RECHERCHE ET THEMES PRIORITAIRES

Les propositions de projet doivent s'intégrer dans un des six secteurs de recherche ci-après, ainsi que dans la liste des thèmes prioritaires associés (les secteurs de recherche et les thèmes prioritaires couverts par cet appel sont décrits dans le dossier d'information, en III).

- . Technologie de l'information
- . Technologie de la communication, télématique et ingénierie du langage
- . Fabrication, production, traitement et matériaux
- . Mesures et essais
- . Industrie agro-alimentaire
- . Biotechnologie

8. EVALUATION DES PROPOSITIONS ET CRITERES DE SELECTION

8.1 Evaluation des propositions

La Commission assurera l'évaluation des propositions selon les règles de la confidentialité, de l'équité et de l'impartialité. Lors de cette évaluation, les exigences en matière d'éligibilité fixées au point 5 ci-avant, ainsi que les critères de sélection ci-après, seront dûment respectés. L'évaluation sera effectuée sous la responsabilité et la coordination de la Commission, avec l'assistance d'experts indépendants sélectionnés par la Commission. Pour la sélection des propositions, la Commission se basera sur les recommandations résultant de l'évaluation scientifique et technique.

Ultérieurement, les candidats sélectionnés seront éventuellement invités à fournir des renseignements supplémentaires d'ordre administratif et financier en vue de la négociation des contrats. Le cas échéant, il leur sera demandé d'apporter des modifications, y compris au contenu technique et scientifique de la proposition et ce, en fonction des recommandations résultant de l'évaluation.

La procédure est la suivante:

- Vérification par le personnel de la Commission de l'éligibilité des propositions sur base de la conformité au champ d'application, aux objectifs et aux critères d'éligibilité du programme.
- Evaluation confidentielle et classement des propositions éligibles par la Commission, avec l'aide d'experts indépendants.
- Sélection définitive par la Commission en tenant compte des critères de sélection et sous réserve de l'attribution du budget.
- Communication des résultats de l'évaluation et de la procédure de sélection aux coordinateurs de projet.

8.2 Critères de sélection

En accord avec l'appel précédent de 1992, les critères généraux de sélection des projets comprendront la qualité technique et scientifique, la participation de l'industrie et les possibilités d'exploitation des résultats, la qualité de la gestion, ainsi que les aspects de coopération.

En outre, le présent appel inclut parmi ses conditions générales la condition importante selon laquelle les propositions doivent fournir la preuve de leur liaison à un ou plusieurs problèmes fondamentaux de **contrôle de qualité, prénormalisation et normes, fiabilité, maintenabilité, recyclage et sécurité.**

Projets conjoints de recherche: au cours de l'évaluation, les éléments ci-après seront examinés attentivement (voir également le dossier d'information, IV.A.):

- conformité au champ d'application et aux objectifs de l'appel de propositions
- aspects favorables de la coopération CE/PECO
- qualité technique et scientifique
- crédibilité des proposant
- faisabilité du plan de travail et qualité de la gestion
- potentiel des résultats
- rapport coût/bénéfice

Action concertée: Il est d'importance primordiale qu'une description détaillée de la recherche et des activités de coordination soit fournie. Il y a lieu d'étayer au moyen d'arguments convaincants quant à la nécessité première d'une action concertée dans

le cas en question et quant à l'intention de relever le défi en utilisant les moyens les plus adéquats dans le cadre de la proposition.

Les points d'intérêt particulier à mentionner sont les suivants (voir également le dossier d'information, IV.B.):

- conformité au champ d'application et aux objectifs de l'appel de propositions
- aspects favorables de la coopération CE/PECO, y compris le champ d'application géographique et les possibilités d'extension; justification de la nécessité d'une action concertée dans le domaine proposé, etc.
- qualité scientifique et technique
- crédibilité des participants et leur expérience en la matière; qualité de la gestion, rôle du coordinateur et du comité de direction, etc.
- faisabilité du plan de travail, y compris les activités de coordination
- potentiel des résultats et leur développement dans d'autres activités liées à la recherche
- rapport coût/bénéfice

9. CONTRATS : PROCEDURES ET PRINCIPES

9.1 Procédures générales

9.1.1 Forme du contrat

La Commission préparera un contrat définissant les conditions du soutien communautaire aux projets sélectionnés.

La Commission proposera aux proposants sélectionnés un contrat standard pour le développement scientifique et technologique. Les principes majeurs de ce contrat et des conditions générales sont résumés dans les pages suivantes.

Le contrat standard constitue un mécanisme flexible de participation aux projets. Toutefois, les participants peuvent conclure des accords de coopération entre eux, afin de remplir les conditions stipulées au contrat standard (cependant, ce faisant, ils doivent respecter les règles de concurrence conformément au Traité CEE et aux principes régissant la propriété, l'exploitation et la diffusion des résultats).

9.1.2 Rôle du coordinateur de projet

Tous les projets doivent avoir un coordinateur de projet qui sera responsable de la gestion du projet et devra donc posséder des capacités de gestion adéquates, de même que les connaissances techniques nécessaires à la bonne gestion du projet. Les responsabilités du coordinateur incluent également des responsabilités administratives, comme, par exemple, la liaison générale avec la Commission, la remise de tous les documents - y compris les rapports

techniques donnant un aperçu du projet - et la répartition du soutien financier accordé par la Commission.

9.1.3 Types de contractants

Les participants contribuant aux coûts et à l'exécution des travaux peuvent être:

des contractants, qui signeront le contrat avec la Commission et seront solidairement responsables de l'exécution des travaux envisagés;

des contractants associés, qui ne signeront pas le contrat avec la Commission. Cette situation s'applique en particulier aux projets impliquant un grand nombre de participants ou aux organisations concédant de faibles contributions au projet.

Les contractants doivent accorder des droits équitables et raisonnables aux contractants associés, selon leur contribution au projet. Les contractants doivent prendre les dispositions nécessaires avec les contractants associés: ces dispositions peuvent se faire simplement par engagement écrit ou sous une forme contractuelle plus formelle, mais elles doivent être conformes aux principes spécifiés dans le contrat standard et sont soumises à l'approbation de la Commission.

9.1.4 Sous-traitants

Les participants bénéficiant d'un remboursement intégral de la part des contractants ou des contractants associés pour des prestations fournies doivent être considérés comme des sous-traitants. Les contrats de sous-traitance mineurs ne nécessitent généralement pas l'approbation de la Commission; par contre, son approbation est requise pour la sous-traitance de prestations ayant trait au projet dont le montant dépasse les limites spécifiées dans le contrat standard.

9.1.5 Entreprises liées

Les entreprises liées d'un contractant (que celui-ci les contrôle, qu'elles le contrôlent ou qu'elles soient sous le même contrôle que lui) ne peuvent avoir accès aux résultats générés par le projet que dans les circonstances spécifiées dans le contrat modèle. Ces entreprises doivent se conformer aux dispositions établies pour l'exploitation des résultats et aux critères définissant les entreprises liées.

Des arrangements impliquant la conclusion de contrats associés ou de contrats de sous-traitance entre entreprises liées ne requièrent généralement pas l'approbation de la Commission (bien que de telles dispositions doivent lui être notifiées).

9.2 Contrat standard: principes majeurs et conditions spécifiques

9.2.1 Procédures

Deux copies du contrat seront transmises pour signature au contractant; la Commission apposera sa signature, lorsque tous les signataires auront renvoyé les documents.

Le contrat soumis à la signature est préparé en une seule langue - la langue et la législation utilisées sont généralement celles du coordinateur de projet.

La date de commencement effectif du projet est normalement le premier jour du mois suivant la signature du contrat par la Commission. Seuls les coûts intervenus après cette date sont pris en considération (à titre d'exception, les biens d'équipement durables achetés en vue du projet maximum six mois avant son début peuvent être comptabilisés dans le cadre du projet, mais uniquement pour la période d'utilisation suivant le début des travaux).

9.2.2 Paiements

Tous les paiements sont effectués en ECU par l'intermédiaire du coordinateur de projet.

Une avance est octroyée dès la signature du contrat par la Commission (à titre indicatif uniquement, ce montant équivaut, pour un projet type d'une durée de trois ans, à quelque 40% de l'aide communautaire).

Les paiements périodiques, normalement tous les 12 mois, dépendent de la soumission et de l'approbation des rapports techniques et des relevés des dépenses correspondants. Pour les projets de moindre envergure, la Commission optera éventuellement pour un contrat à contribution forfaitaire en vertu duquel l'aide communautaire est remboursée conformément à un calendrier prévoyant le paiement par tranches fixées en pourcentage. Pour les projets plus importants, une déclaration des coûts précisant certains détails spécifiques afférents aux coûts réellement encourus, est requise.

Une retenue (soit, en principe, 10% de la contribution communautaire) est effectuée jusqu'à ce que tous les documents définitifs (techniques et financiers) aient été transmis à la Commission et approuvés par elle. Pour les projets plus importants pour lesquels des déclarations de coûts sont nécessaires, une déclaration des coûts consolidée doit être soumise dans les trois mois suivant la fin du projet.

9.2.3 Coûts

En ce qui concerne les projets conjoints de recherche, les coûts éligibles pour une aide communautaire sont soit les coûts totaux du projet (la contribution communautaire ne peut normalement excéder 50% de ces coûts), soit jusqu'à 100% des coûts supplémentaires (marginaux) (ceux qui ne font l'objet d'aucune autre source de financement) encourus par les universités et les institutions similaires dont les fonctions principales ne sont pas liées aux activités de recherche.

Les universités peuvent appliquer le principe des frais globaux, si elles sont en mesure de prouver que leur système de calcul et d'enregistrement des coûts leur permet d'identifier l'ensemble des coûts directs et indirects afférents à leurs activités de recherche.

Les coûts éligibles peuvent inclure:

- les frais de personnel (pour ceux qui appliquent le principe des frais supplémentaires ou marginaux, uniquement le personnel supplémentaire engagé pour effectuer la recherche, pas le personnel enseignant permanent);
- le matériel principal (amorti sur 3 ans pour les ordinateurs coûtant moins de 10.000 ECU, et sur plus de 5 ans pour tout autre matériel);
- les autres frais directs de fonctionnement (voyages, biens consommables, informatique, assistance extérieure, etc.);
- les frais généraux indirects nécessaires au soutien des activités de recherche (pour ceux qui appliquent le système des coûts supplémentaires (marginaux), à raison de maximum 20% des coûts, à l'exclusion des contrats associés).

Les taux approuvés par les gouvernements nationaux en matière de recherche peuvent être facturés s'ils sont ajustés de manière à tenir compte des différences par rapport aux principes appliqués par la Commission pour le calcul des coûts.

Les coûts facturés à la Commission ne peuvent inclure aucun profit. De même, les coûts ne peuvent comprendre ni l'intérêt ni les recettes sur les capitaux utilisés; ni les coûts fictifs ou d'opportunité; ni les coûts réévalués (utiliser les coûts historiques); ni les coûts de distribution, de commercialisation et de publicité des produits et des activités; ni les coûts de protection des brevets.

La TVA et les droits de douane payés dans le cadre du projet doivent être réclamés aux autorités nationales. Les organisations qui sont dans l'impossibilité d'obtenir le remboursement de la TVA peuvent inclure ces coûts dans une déclaration distincte. Néanmoins, aucune TVA ne peut figurer dans les propositions lors de l'estimation des coûts.

En ce qui concerne les actions concertées, les coûts éligibles pour une aide communautaire sont les coûts de coordination du projet (la contribution communautaire peut atteindre jusqu'à 100% des coûts de coordination). La contribution communautaire ne couvrira en principe pas les coûts de la recherche proprement dite.

Les frais de coordination éligibles peuvent comprendre les frais de personnel (à l'exclusion de ceux du personnel de recherche), les frais d'échanges et de mobilité, les services d'encadrement, d'autres frais exceptionnels et les frais généraux (à raison de 10% des frais).

9.2.4 Rapports

Le coordinateur du projet doit produire des rapports d'avancement technique donnant un aperçu du projet, afin d'aider la Commission à contrôler les travaux et les résultats; les contributions individuelles des autres contractants devant figurer en annexe aux rapports globaux doivent être soumis par l'intermédiaire du coordinateur de projet.

Durant l'exécution du projet, ces rapports doivent normalement être soumis tous les 6 ou 12 mois.

A la fin du projet, il y a lieu de remettre un rapport final couvrant l'ensemble des travaux et des objectifs atteints et reprenant les conclusions, ainsi qu'un rapport confidentiel relatif aux intentions et aux possibilités de protection et d'exploitation des résultats.

Tous les rapports sont traités de manière confidentielle, mais des rapports prêts à la publication, ne mentionnant aucune donnée à valeur commerciale, doivent être fournis avec les rapports annuels et le rapport final. Ces rapports sont destinés à informer la communauté industrielle et scientifique des progrès réalisés par la recherche financée par la Communauté, afin d'éviter toute répétition inutile des efforts et de permettre l'établissement de contacts directs avec les participants en vue d'accords concernant l'exploitation ou l'organisation de travaux de recherche supplémentaires, dans le cadre ou non de la recherche financée par la Communauté.

9.2.5 Propriété et exploitation des résultats

Tous les droits de propriété intellectuelle découlant du projet de recherche reviendront aux contractants concernés qui doivent:

- les exploiter ou les commercialiser conformément aux intérêts de la Communauté (ceci comprend la nécessité d'octroyer des licences à des conditions commerciales aux organisations établies dans la Communauté, lorsque l'exploitation ou la commercialisation nécessaires ne peuvent être menées ou convenues directement par les participants eux-mêmes, soit que les résultats ne peuvent être isolés).

- s'octroyer mutuellement et gratuitement des licences et des droits d'utilisation en vue de mener le projet de recherche et toute exploitation et commercialisation ultérieures. Dans certaines circonstances, les organisations non commerciales peuvent recevoir le paiement de royalties, mais toute négociation finale ne peut empêcher ni porter préjudice à cette exploitation ou commercialisation.

- octroyer des licences et des droits d'utilisation à d'autres organismes nécessitant l'accès aux résultats dans certaines circonstances. Dans un nombre limité de cas et moyennant paiement, des résultats antérieurs obtenus sans le concours de la Communauté doivent également pouvoir être transmis, afin de faciliter l'utilisation des résultats de la recherche.

Dans la proposition, les participants sont tenus d'informer la Commission de tout intérêt susceptible d'affecter leurs obligations en matière d'exploitation et de diffusion des résultats.

Dans certaines circonstances, la Commission peut protéger les résultats nouveaux si les contractants ne souhaitent pas déposer des brevets, etc. Il est conseillé aux chercheurs, notamment à ceux qui travaillent pour des organisations non commerciales, de consulter des experts au sein de leur organisation ou d'organisations partenaires à propos du potentiel commercial des résultats, avant que ne soit procédé à la diffusion sans restriction d'informations qui pourrait ultérieurement compromettre les demandes de brevets.

Annexe 15

Statistiques représentatives de l'action de la MICECO

RECAPITULATIF DES CREDITS PARISIENS*

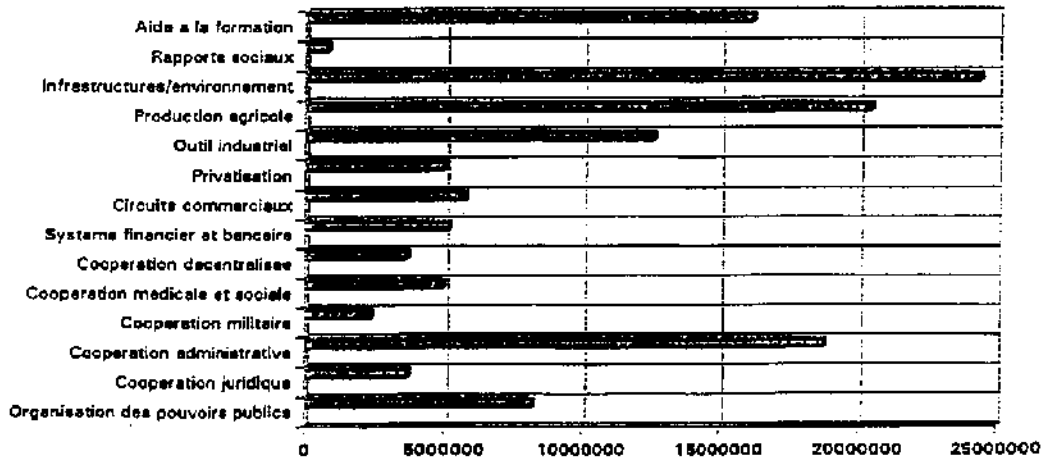
BUDGET 1993

ORGANISMES DE RECHERCHE	10 400 000 F
(ademe, cemagref, cirad, ifremer, cnes, cnrs, cstb, inserm inra, inria, orstom, brgm, pasteur)	
BOURSES DE RECHERCHE	21 000 000 F
(post-doctorales, britest, reseau formation)	
SCIENCES SOCIALES ET HUMAINES	2 125 000 F
(archeologia, atelier ehess, projet touraine, maison des sciences de l'homme)	
DOUBLES CHAIRES	500 000 F
DIVERS	1 500 000 F
(bureau tempus france, echanges de jeunes et scientifiques)	
SUBVENTIONS AUX OPERATEURS AUDIOVISUELS	34 270 000 F
(tv 5, sofirad, canal france international)	
PROGRAMME OLYMPUS	500 000 F
ASSOCIATION FRANCAISE D'ACTION ARTISTIQUE	12 000 000 F
BI-MULTI-SUIVI DE WEIMAR	15 000 000 F
(fonds fiduciaire berd et banque mondiale, cooperation franco-allemande) (expert cruiced commerce exterieur ,expert cee-nu energie, expert b.i.t)	
COOPERATION DECENTRALISEE	4 000 000 F
TOTAL	101 295 000 F

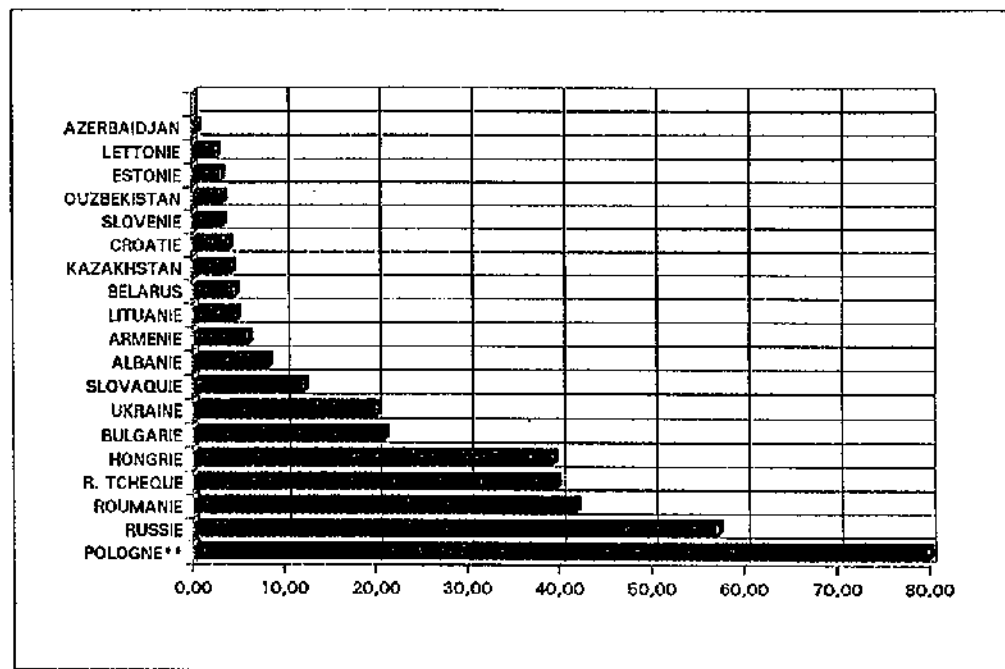
* Les credits parisiens correspondent aux dotations non affectees geographiquement du budget MAE/MICECO .

Ligne analytique		Montant
Cartouche 1 Aide a la gestion publique	Organisation des pouvoirs publics	8 150 000 F
	Cooperation juridique	3 711 492 F
	Cooperation administrative	18 727 000 F
	Cooperation militaire	2 377 000 F
	Cooperation medicale et sociale	4 912 500 F
	Cooperation decentralisee	3 680 000 F
Cartouche 2 Aide a la reform economie	Systeme financier et bancaire	5 132 000 F
	Circuits commerciaux	5 668 000 F
	Privatisation	4 954 000 F
	Outil industriel	12 599 000 F
	Production agricole	20 427 800 F
	Infrastructures/environnement	24 374 461 F
	Rapports sociaux	802 000 F
	Aide a la formation	16 171 600 F

DETAIL PAR SECTEUR D'ACTIVITE



PAYS	BUDGET (en mf)
POLOGNE**	79,82
RUSSIE	57,06
ROUMANIE	41,67
R. TCHEQUE	39,58
HONGRIE	39,17
BULGARIE	20,79
UKRAINE	19,99
SLOVAQUIE	12,03
ALBANIE	8,17
ARMENIE	5,99
LITUANIE	4,68
BELARUS	4,54
KAZAKHSTAN	4,28
CROATIE	3,94
SLOVENIE	3,24
OUZBEKISTAN	3,23
ESTONIE	3,07
LETONIE	2,63
AZERBAIDJAN	0,43



* 7 Pays nouvellement independants sont regroupes dans une enveloppe regionale de 12 mf .

** Y compris 40 mf de la Fondation France -Pologne .

Annexe 16

**Statistiques des personnalités des pays de l'Est
accueillies par l'APAPE (Association pour l'accueil
des personnalités étrangères)**

**ETAT COMPARATIF PAYS DE L'EST
DES INVITATIONS TRAITEES PAR L'APAPE
de 1989 à 1993**

	1993		1992		1991		1990		1989	
	nombre invi	dépenses en KF	nombre invi	dépenses en KF	nombre invi	dépenses en KF	nombre invi	dépenses en KF	nombre invi	dépenses en KF
ALBANIE	14	75	2	50	1	5	2	23	2	63
BULGARIE	35	304	18	275	3	58	18	180	42	495
HONGRIE	121	988	137	1.105	113	1.572	123	1.045	53	698
POLOGNE	67	589	62	608	90	667	111	966	102	956
TCHÈQUE	148	870	110	957	199	1.494	89	822	64	953
SLOVAQUE										
RUSSIE CEI E.BALTES	290	2.225	253	2.724	195	1.889	279	2.897	145	2.427
ROUMANIE	34	315	62	499	56	423	23	340	6	75
YOUgoslavie CROATIE SLOVENIE SERBIE	59	258	22	149	20	175	58	369	43	443
MULTIPAYS	75	158	46	842	53	420	38	327	-	-
NON AFFECTE		110	-	-	-	-	-	-	-	-
R.D.A.	-	-	-	-	6	43	-	33	50	559
TOTAL	843	6	712	7	735	7	741	7	507	7

date d'édition :
04/02/1994

Annexe 17

**Bilan 1992 de la coopération scientifique et
technique avec l'Europe centrale et orientale**

**Coopération Scientifique et Technique avec
l'Europe centrale et orientale
BILAN 1992
ECO et CEI**

	MICECO (CP)	MICECO/MRE (engagements)	MRE (engagements)	Organismes de Recherche (crédits propres-estimations)	TOTAUX
Pays ECO					
Albanie	184,00	261,00	394,00	410,58	1249,58
Bulgarie	324,00	1252,00	508,00	1938,62	4022,62
Hongrie	1216,00	539,00	1907,00	2939,45	6601,45
Pologne	1686,00	2305,00	2122,00	5578,15	11691,15
Roumanie	1214,00	1093,80	2939,00	3657,99	8904,79
Tchécoslovaquie	1624,00	1625,00	709,00	2869,97	6827,97
Ex-Yougoslavie	285,00	321,00	69,00	479,39	1154,39
Non ventilé ECO	500,00			10,00	510,00
CEI					
Arménie		327,00			327,00
Biélorussie		158,00	296,00		454,00
Estonie	154,10	98,00	49,00	23,50	324,60
Georgie		254,00	9,80	120,00	383,80
Kazakhstan		262,00	5,00		267,00
Lituanie	166,10	158,00	79,00	78,76	481,86
Lettonie	111,80	98,00	437,00	23,50	670,30
Russie	5953,00	8086,50	5510,00	7133,78	26683,28
Ukraine	175,00	882,00	377,00	293,00	1727,00
Non ventilé CEI	242,00	60,00	173,00	4436,50	4911,50
TOTAUX	13835,00	17780,30	15583,80	29993,19	77192,29

Annexe 18

**Demandes françaises en matière de coopération
scientifique et technique avec les pays d'Europe
centrale et orientale pour l'année 1993
(hors sciences humaines et sociales)**

(document communiqué par le ministère
de l'Enseignement supérieur et de la Recherche)

DEMANDES FRANCAISES EN MATIERE DE COOPERATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE AVEC LES
PAYS ECO POUR L'ANNEE 1993 (HORS SHS)

en KF	ALBANE	ARMENIE	AZERBAIDJAN	BELARUSSE	BULGARIE	CROATIE	ESTONIE
1. Bourses de R	TOUS PAYS						
2. RFR	TOUS PAYS						
3. BRITEST	TOUS PAYS						
4. Postes diplomatiques	150	50	50	100	500	150	150
6. ORGANISMES DE RECHERCHE							
DGRM		projet minier/sismique = 127					
CEMAGREF							
CIRAD	projet Crédit rural, organisation paysanne = 15						
CNRS							
CNRS	nouveau PICS = 80				PICS = 80	SHS = 40	
CSTB	achat et envoi de documentation technique TOUS PAYS = 50						
IFREMER	ressources vivantes environnt = 65				aquaculture, environnement littoral = 50	aquaculture, environnement littoral = 45	environnt, algues =23
INRA	1 bourse (50 %) = 12,5				3 projets 2 m = 20 3 bourses = 105	1 projet 2 m = 14, 1l = 30 1 st lg = 12	
INRIA							1 projet = 30
INSERM	Réseaux EST/OUEST TOUS PAYS = 1000						
ORSTOM							
s/s TOTAL 5	172,5	127	0	0	255	141	53
TOTAL 4+5	322,5	177	50	100	755	291	203

m = mission st lg = soutien
l = invitation logistique

DEMANDES FRANCAISES EN MATIERE DE COOPERATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE AVEC
LES PAYS ECO POUR L'ANNEE 1993 (HORS SHS)

en KF	HONGRIE	KAZAKHASTAN	LETTONE	LITUANIE	OUZBEKISTAN	POLOGNE	ROUMANIE
1. Bourse de R							
2. RFR							
3. BRITEST							
4. Postes diplomatiques	1 000	100	150	150	100	1 400	900
5. ORGANISMES DE RECHERCHE							
BRGM		projet domaine minier = 240					
CEMAGREF	VITUKI hydrobiologie = 51					(normalisation)	Institut national de météorologie "Frlend-Ahmy" = 40
CIRAD						Organisation paysanne/crédit rural = 15	
CNES							
CNRS	science de la vie = 150 PICS = 90				Bio végétale = 200	Science de la vie = 700 PICS = 180 PICS astrophysique = 120 mission exploration = 40	Maths = 150
CSTB		achat et envoi de documentation		technique	TOUS PAYS	océanologie = 80	
IFREMER			Environnt Algues = 23	Environnt Algues = 24			ressources vivantes géosciences environnt = 60
INRA	6 projets 11 m = 70, 5 l = 35 st lg = 10			1 bourse 6 mols = 40		18 projets 21 m = 200, 18 l = 226,5 st lg = 162 7 bourses = 222	5 projets 4 m = 48 2 l = 12,5 st lg = 20 5 bourses = 140
INRIA				1 projet = 10			
INSERM							Colloque = 75
ORSTOM							
m/m TOTAL 5	406	240	23	74	200	.1945,5	.545,5
TOTAL 4+5	1406	340	173	224	300	.3345,5	1445,5

m = mission st lg = soutien logistique
l = invitation

DEMANDES FRANCAISES EN MATIERE DE COOPERATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
AVEC LES PAYS ECO POUR L'ANNEE 1993 (HORS SHS)

en Kf	RUSSE	SLOVÈNE	TCHÉCOSLOVAQUIE	UKRAÏNE	YOUGO-SLAVIE	TOTAL PROPOSE
1. Bourse R	TOUS PAYS					30 000
2. RFR	TOUS PAYS					10 000
3. BRITEST	TOUS PAYS					6 000
4. Postes diplomatiques	2 700	250	1 200	450		9 550
5. ORGANISMES RECHERCHE						
BRGM			Romlital : environnt pollution de sols et des eaux = 520			887
CEMAGREF				qualité des eaux 140		231
CIRAD	riziculture = 30 acridologie = 70					130
CNRS	2 000					2 000
CNRS	Physique = 600 Maths = 600 Sc de la vie = 200 PICS = 510 nx PICS = 380 environnt = 600 Exp génétique = 225		environnt = 110 SHS = 110	physique = 160 archéologie = 100 chimie = 130 biomoléculaire = 200		7015,19 TTC
CSTB			achat et envoi de documentation technique		TOUS PAYS	90
IFREMER	industrie océanique, aquaculture, biologie marine = 300			environnt = 100		770
INRA	4 projets 5 m = 51,2, 2l = 17 st lg = 40	1 projet 3 m = 21 1 st = 3 2 bourses = 45	4 projets 4 m = 40, 4l = 60 st lg = 25 1 bourse = 50	2 projets 1 m = 10; 1l = 4 1 st lg = 30 4 bourses = 4	1 projet 1 bourse = 12	m/l/b 1792 doc 600 = 2392
INRIA	10 projets = 1000			3 projets = 60		1 100
INSERM	500 = m/ CEI Colloque = 100 neuroendocrinologie			mission exploration = 100		1 775
ORSTOM	environnt bioacoustique 3 projets 215 + 2 bourses (2*6 mois)					350
m/b TOTAL 5	.5573,2	69	915	1 038	0	.16740,19
TOTAL 4+5	.8273,2	319	2115	1488	0	.26290,19

m = mission st lg = soutien
l = invitation logistique

Annexe 19

**Nombre de bourses d'études et de stages
pour les années 1989 à 1993**

(document communiqué par le ministère
des Affaires étrangères)

Europe Centrale et Orientale

BOURSES

Nombre des bourses d'études et de stages pour
les années 1989 à 1993 (1)

	<u>1989(2)</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>	<u>1992</u>	<u>1993</u>
ALBANIE(3)	54	55	76	46	26
BULGARIE	18	98	88	92	86
HONGRIE	35	147	122	140	160
POLOGNE	76	223	107	124	156
ROUMANIE	1	128	217	221	168
TCHÉCOSLOVAQUIE	6	48	70	89	122
URSS/RUSSIE et CEI	65	89	112	170	179
YOUGOSLAVIE	21	15	23	24	29
	<u>276</u>	<u>803</u>	<u>815</u>	<u>906</u>	<u>926</u>

(2) En 1989, excepté pour l'Albanie, il s'agit presque exclusivement de bourses de stages. En fait, de 1989 à 1990, l'augmentation en coût est de 5 MF en 89 à 45 MF en 90

(3) Albanie : 50 autres boursiers albanais étaient pris en charge par le gouvernement albanais, ce qui porte le total à 104 pour ce pays

(1) Il s'agit des boursiers du Ministère des Affaires Etrangères. D'autres sont accueillis dans le cadre de TEMPUS (plus de 600 pour l'année 1992), ou grâce à des Fondations (SOROS, Mumm Martel etc...)

Annexe 20

**Bourses accordées aux chercheurs post-doc (P.D.)
et de haut niveau (H.N.) d'Europe centrale et orientale
(bilan 1993)**

**Bourses accordées aux chercheurs post-doc (P.D.) et de haut niveau (H.N., + de 40 ans)
d'Europe centrale et orientale (bilan 1993)**

	MICECO	MESR	1990	MICECO	MESR	1991	MICECO	MESR	1992	MICECO	MESR	1993	TOTAL
Albanie PD					1	1	3		3	1		2	6
HN											1		
Arménie PD							4		4	3		4	8
HN											1		
Azerbaïdjan PD												1	1
HN											1		
Belarusse PD				1		1	1		3	2		4	8
HN								2			2		
Bulgarie PD	10		16	19		33	10		18	7		10	77
HN	5	1		6	8			8			3		
Estonie PD							1		1	3		4	5
HN											1		
Georgie PD							1		4	1		2	6
HN								3			1		
Hongrie PD	12		24	15		39	6		11	1		8	78
HN	11	1		7	13			5			7		
Kazakhstan							4		4	2		2	6
HN													
Lituanie PD							1		2	1		1	3
HN								1					
Lettonie PD							1		1	1		2	3
HN											1		
Pologne PD	29		53	48		96	13		29	19		41	219
HN	22	2		27	21			16			22		
Russie PD				3		3	63		115	68		111	229
HN								52			143		
Roumanie PD	16		29	7		24	6		12	6		11	76
HN	12	1		5	12			6			5		
Slovénie PD										1		1	1
HN													
Tchéco PD	14		26	37		63	12		24	14		20	133 + RC5 et RS 1
HN	10	2		6	20			12			6		
Ukraine PD				1		1	4		13	16		24	38
HN								9			8		
Yougoslavie PD	3		4	1		3	3		4				11
HN		1		1	1			1					
Soviétiques PD	38		70	81		159		1	1				240
HN	24	8		30	58								
Allemagne PD	3		8			31							39
HN	4	1			3								
Croatie PD													
HN													
	213	17	230	295	165	460	133	116	249	149	106	255	1194

Annexe 21

**Nombre de boursiers de la Fondation Von Humboldt
en Europe centrale et orientale de 1953 à 1993
(hors Yougoslavie)**

**Nombre de boursiers de la Fondation Von Humboldt
en Europe centrale et orientale de 1953 à 1993
(hors Yougoslavie)**

	Sciences humaines et sociales ¹	Sciences de la nature ²	Sciences de l'ingénieur ³	TOTAL
1. Europe centrale				
Albanie	6	4	2	12
Bulgarie	32	192	44	268
Hongrie	72	244	26	342
Pologne	279	495	167	941
Roumanie	50	154	42	246
Tchécoslovaquie	100	299	40	439
2. Pays baltes				
Estonie	4	5	-	9
Lettonie	-	7	1	8
Lituanie	4	13	2	19
3. Ex-URSS hors Etats baltes				
Arménie	1	6	-	7
Azerbaïdjan	-	1	-	1
Biélorussie	1	7	1	9
Géorgie	3	10	-	13
Kazakhstan	-	2	-	2
Kirgizistan	-	-	1	1
Moldavie	-	5	-	5
Ouzbékistan	-	1	1	2
Russie	51	266	34	351
Tadjikistan	-	1	-	1
Ukraine	-	45	11	56

Source : Fondation Von Humboldt

¹ La rubrique "Sciences humaines et sociales" regroupe notamment : la théologie, la philosophie, la psychologie, la littérature, les langues, l'ethnologie, l'archéologie, l'histoire, les disciplines artistiques, le droit, l'économie, la sociologie.

² La rubrique "Sciences de la nature" regroupe notamment : les mathématiques, l'informatique, la physique, l'astronomie, la géographie, la chimie, la biologie, la médecine, l'agronomie.

³ La rubrique "Sciences de l'ingénieur" regroupe notamment : la mécanique, l'optique, la construction, l'architecture, l'aménagement du territoire, les transports, l'énergie, l'électricité.