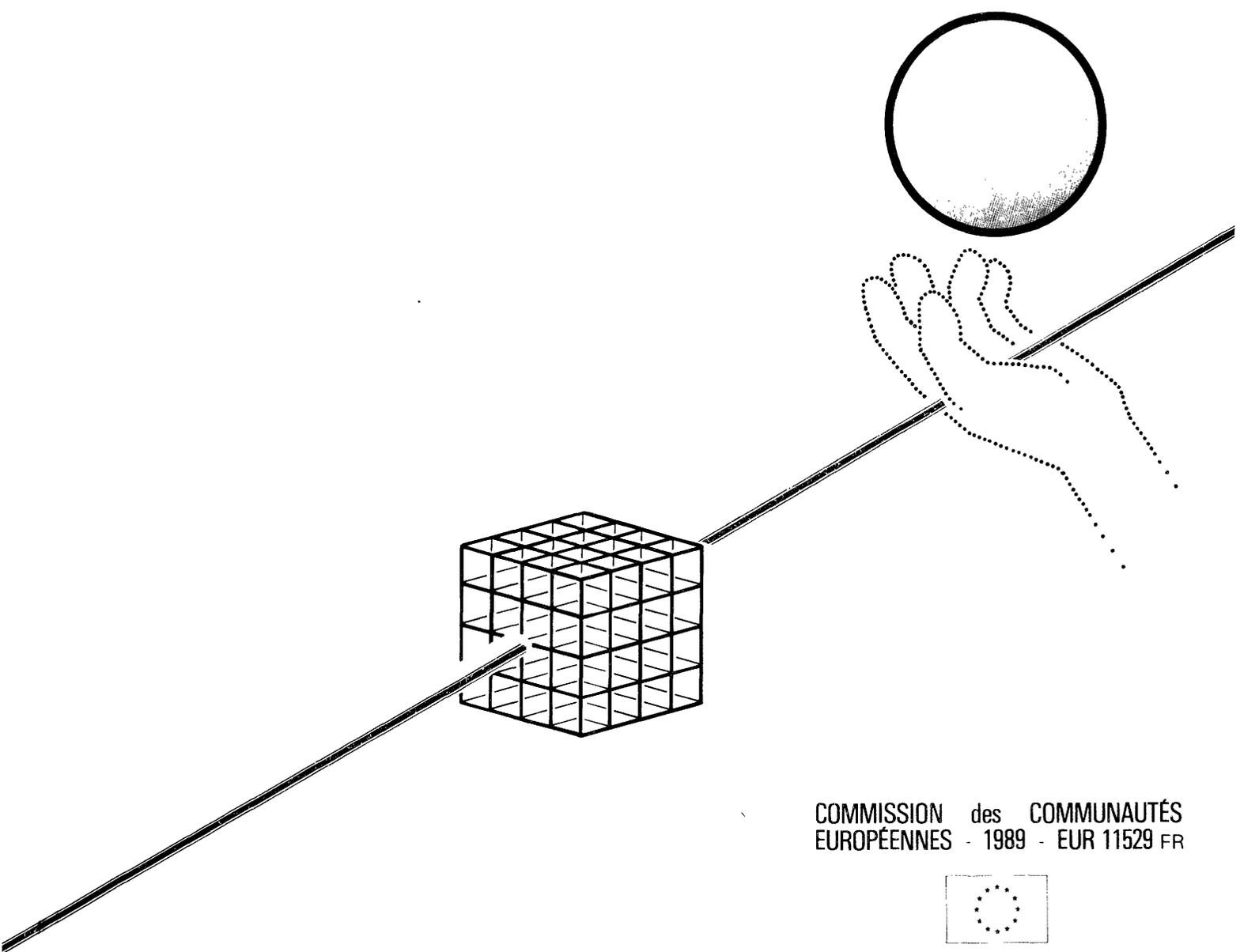


Utilisation
des résultats de la recherche
et du développement publics
en Belgique

COLLECTION
INNOVATION
& TRANSFERT
de TECHNOLOGIE



COMMISSION des COMMUNAUTÉS
EUROPÉENNES - 1989 - EUR 11529 FR



Commission des Communautés européennes

Utilisation
des résultats de la recherche
et du développement publics
en Belgique

M. Allé

Programmation de la
politique scientifique
Rue de la Science 8
B-1040 Bruxelles

Édité par

H. Corsten, K.O. Junginger-Dittel,
B.B. Goodman, A. von Witzleben

Direction générale
Télécommunications, industries de l'information et innovation

1989

EUR 1 1529 FR

Publié par
COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES
Direction générale
Télécommunications, industries de l'information et innovation
L-2920 Luxembourg

AVERTISSEMENT

Ni la Commission des Communautés européennes, ni aucune personne agissant au nom de la Commission n'est responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations ci-après.

Une fiche bibliographique figure à la fin de l'ouvrage.

Luxembourg: Office des publications officielles des Communautés européennes, 1989
ISBN 92-825-9045-3 N° de catalogue: CD-NA-11529-FR-C
© CECA-CEE-CEEA, Bruxelles • Luxembourg, 1989

Printed in Belgium

PREFACE

Au cours des dernières années, une meilleure et efficace exploitation des résultats de la recherche et du développement financés par des fonds publics revêt de plus en plus d'importance. Cette préoccupation se manifeste de diverses façons; la Commission des Communautés européennes elle-même a pris des mesures concrètes pour assurer l'exploitation des résultats dans le cadre de ses programmes de recherche et de développement. Le Programme cadre communautaire pour la recherche et le développement technologique prévoit des programmes spécifiques à cet effet, de même que le Programme communautaire pour l'innovation et le transfert de technologie.

Toutefois, malgré cette préoccupation générale, on ignore souvent quelles sont les mesures effectivement adoptées par la Communauté et quelle est leur efficacité. Pour combler cette lacune et déterminer les mesures qui pourraient présenter un intérêt général, la Commission a lancé une série d'études qui seront réalisées par des groupes de consultants indépendants, dans le cadre du programme SPRINT. Ces études ont pour objet d'examiner les procédures adoptées par chaque Etat membre pour la promotion de l'utilisation effective des résultats de la recherche et du développement financés par des fonds publics et de proposer des mesures qui, de l'avis des consultants, seraient utiles tant au niveau national qu'au niveau communautaire.

Le présent rapport donne un aperçu de la situation en Belgique. La Commission publie également des études consacrées à tous les autres Etats membres ainsi qu'un rapport reprenant les principaux résultats et recommandations de chaque rapport et proposant des conclusions qui pourraient aider à la formulation des orientations futures.

A.S. STRUB
Directeur pour l'Exploitation,
la valorisation des résultats de R&D
technologique, du transfert de
technologie et de l'innovation

Le projet "Amélioration de l'utilisation des résultats de la recherche et du développement publics ou financés par le secteur public," a été lancé par la Commission des CE dans le cadre du programme SPRINT.

Rédacteurs et gestionnaires du projet:

Prof. H. Corsten,	Université de Kaiserslautern
Dr. B.B. Goodman,	OCE, DG XIII/C
M. K. Junginger-Dittel,	OCE, DG XIII/C
Dr. A. von Witzleben,	OCE, DG XIII/C



TABLE DES MATIERES

A.	INTRODUCTION	1
B.	CONCEPTS ET DEFINITIONS	3
B.1.	INNOVATION ET RECHERCHE	3
B.2.	LES RESULTATS DE RECHERCHE	6
B.3.	UTILISATION, VALORISATION ET TRANSFERT	7
C.	LES MECANISMES DE LA RECHERCHE EN BELGIQUE.....	11
C.1.	LES OBJECTIFS DES POUVOIRS PUBLICS	11
C.2.	LES MECANISMES DE FINANCEMENT	20
D.	METHODES ET EXPERIENCES DE VALORISATION DES RESULTATS DE LA RECHERCHE	37
D.1.	LES CELLULES D'INTERFACE UNIVERSITE-INDUSTRIE	37
D.2.	LA VALORISATION DANS LES CENTRES PUBLICS DE RECHERCHE	52
E.	LA VALORISATION DES RESULTATS DE LA RECHERCHE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS	58
E.1.	LES UTILISATEURS INDUSTRIELS	58
E.2.	LA VALORISATION NON COMMERCIALE DES RESULTATS DES RECHERCHES	64
F.	POSSIBILITES D'AMELIORATION	66
F.1.	NIVEAU NATIONAL ET REGIONAL	66
F.2.	NIVEAU EUROPEEN	67
G.	CONCLUSION	68
	ANNEXE	71

A. INTRODUCTION

Le présent rapport est le fruit d'une étude confiée par le Commission des Communautés européennes aux Services de Programmation de la Politique scientifique et au Ministère des Affaires économiques sur l'utilisation et la valorisation des résultats de la recherche en Belgique.

Cette étude, qui fait partie d'un ensemble de travaux similaires menés dans tous les pays de la Communauté, vient à son heure. La problématique de la valorisation, notamment économique, de la recherche scientifique est aujourd'hui importante pour les politiques industrielles et centrale pour la politique scientifique.

Sous le double effet du déclin des secteurs industriels traditionnels et de l'accélération du progrès technologique, il est devenu plus nécessaire que jamais de mieux utiliser les potentialités de la recherche scientifique au profit de l'innovation technologique. Si l'on veut concevoir et mettre en oeuvre des politiques de reconversion et de rénovation industrielle qui aient des effets durables, il importe de mettre en place des mécanismes favorisant un flux constant d'innovation technologique.

Pour le monde de la recherche aussi, et pour les universités singulièrement, l'ouverture au monde extérieur est devenu question de survie. La prise de conscience de la nécessité pour les chercheurs de sortir de leur tour d'ivoire a été accélérée sous l'impact des restrictions aux budgets disponibles pour la recherche, au moment même où les exigences de la compétition scientifique internationale accroissaient les besoins.

Cette étude a été l'occasion de rassembler une information importante - notamment par enquête auprès des universités et centres de recherches publics et d'un échantillon d'entreprises - sur les mécanismes qui ont été créés en Belgique pour mieux valoriser la recherche et sur les expériences accumulées et d'interroger un ensemble de témoins privilégiés de ces efforts (responsables du financement public et privé de la recherche, producteurs de résultats de recherche ou utilisateurs).

Dans la rédaction du rapport, les auteurs ont choisi de mettre l'accent sur les spécificités des expériences menées en Belgique. C'est pourquoi une attention importante y est consacrée à l'adaptation des mécanismes publics de financement de la recherche et des universités aux objectifs d'une meilleure utilisation de la recherche. Avant cela, un court chapitre est consacré aux concepts et définitions utilisés tout au long du rapport. Cet effort de définition, pour austère qu'il paraisse au premier abord, n'en a pas moins été utile aux auteurs du rapport en ce sens qu'il a permis d'extraire de la somme des expériences vécues, et parfois des anecdotes, quelques lignes de force générales, et surtout des recommandations pour améliorer le système.

B. CONCEPTS ET DEFINITIONS

Avant de décrire les mécanismes de financement, d'exécution et de valorisation de la recherche en Belgique, il est apparu utile de préciser certains concepts et définitions qui seront régulièrement utilisés dans la suite de cette étude. Ce sont des concepts qui, pour la plupart, sont d'usage quotidien pour ceux qui sont confrontés ou simplement intéressés à l'évolution des technologies et de l'économie. Cet usage quotidien, banal, les a parfois rendus flous. Préciser le sens de ces termes était donc indispensable avant d'entamer ce travail que nous voulions préciser.

Les définitions établies au sein de l'OCDE ("Manuel de Frascati") et par l'Unesco ont servi de référence pour l'élaboration de ce chapitre, tout au long duquel on parcourera les espaces qui mènent de la recherche fondamentale à l'innovation.

B.1. INNOVATION ET RECHERCHE

Innovation (1)

L'innovation est l'action d'introduire dans une chose établie quelque chose de nouveau ou d'encore inconnu. En matière économique, l'innovation est le moteur principal du progrès. Au niveau de l'entreprise, l'innovation peut être technologique, organisationnelle, commerciale, financière ou sociale.

Innovation technologique

L'innovation technologique est celle qui s'applique à l'ensemble des techniques et pratiques mises en oeuvre dans la production d'un bien ou d'un service. L'innovation technologique peut concerner un produit (production d'un nouveau bien ou service avec une technique existante), un procédé (production d'un même bien ou service avec une nouvelle technique) ou simultanément un produit et un procédé (nouveau bien ou service et nouvelle technique).

(1) A titre d'information, on notera que le concept d'innovation n'apparaît pas dans le "Manuel de Frascati" consacré à la mesure des activités scientifiques et techniques (1963). Que d'évolutions dans les esprits en vingt ans !

Recherche scientifique

La recherche scientifique englobe l'ensemble des travaux de création et activités intellectuelles entrepris de façon systématique en vue de découvrir des connaissances et lois nouvelles, y compris la connaissance de l'homme, de la culture et de la société.

Recherche-développement

La recherche-développement englobe non seulement la recherche mais aussi l'utilisation des connaissances et lois scientifiques en vue de réaliser de nouvelles applications (produits ou procédés).

Aujourd'hui, la recherche-développement est généralement considérée comme un instrument indispensable, mais pas suffisant, à toute innovation technologique. Il n'en a pas toujours été ainsi : historiquement, de nombreuses innovations technologiques ont découlé d'inventions ou de découvertes accidentelles faites sans recours à un travail systématique de recherche.

Recherche fondamentale

La recherche fondamentale consiste en des travaux expérimentaux ou théoriques entrepris principalement en vue d'acquérir de nouvelles connaissances sur les fondements des phénomènes et des faits observables, sans qu'il y ait une application ou une utilisation particulière en vue.

Les résultats de la recherche fondamentale n'ont, en règle générale, pas de valeur marchande.

Ils donnent lieu à des publications dans les revues scientifiques et sont à libre disposition de la communauté scientifique. Dans certaines circonstances cependant, la diffusion des résultats de la recherche fondamentale peut être limitée (p. ex. pour des raisons de sécurité militaire).

Recherche appliquée

La recherche appliquée consiste également en des travaux originaux entrepris en vue d'acquérir des connaissances nouvelles. Cependant, elle est surtout

dirigée vers un but ou un objectif pratique déterminé. La recherche appliquée est entreprise, soit pour identifier et expérimenter les utilisations possibles des résultats d'une recherche fondamentale, soit pour établir des méthodes ou moyens nouveaux permettant d'atteindre un objectif déterminé choisi à l'avance.

Les résultats d'une recherche appliquée portent en premier lieu, sur un produit et/ou un procédé unique ou sur un nombre limité de produits et/ou procédés. Les connaissances ou les informations résultant de la recherche appliquée sont généralement susceptibles d'être brevetées mais peuvent être également conservées secrètes.

Développement expérimental

Le développement expérimental consiste en des travaux systématiques basés sur des connaissances existantes obtenues par la recherche et/ou par l'expérience pratique. Il a pour objectif de lancer la fabrication de nouveaux produits ou services, d'établir de nouveaux procédés ou d'améliorer considérablement des procédés qui existent déjà.

Démonstration

En langage militaire, la démonstration signifie : "Manoeuvre de forces armées destinées à intimider l'ennemi".

En matière d'innovation technologique, la démonstration est l'action expérimentale qui vise à prouver le bon fonctionnement opérationnel, au plan technique voire économique, d'un produit, procédé ou système nouveau résultant d'un effort de recherche-développement. Il s'agit donc d'une manoeuvre destinée à porter plus avant la crédibilité d'une innovation.

Commercialisation

L'effort de recherche-développement ne mène à une innovation technologique réussie que dans la mesure où le nouveau produit, procédé ou système développé arrive à conquérir une place sur les marchés.

Ceci exige que le nouveau produit, procédé ou système présente un ensemble de caractéristiques techniques et économiques qui lui donne un avantage comparatif par rapport aux produits, procédés ou systèmes concurrents. De plus, une fois cet avantage prouvé, il importe de consacrer les efforts commerciaux appropriés pour en convaincre les utilisateurs potentiels.

B.2. LES RESULTATS DE RECHERCHE

Résultats tangibles et intangibles

Les résultats tangibles de travaux de recherche ou de développement sont ceux dont la réalité est évidente. Ils peuvent avoir une forme matérielle (maquette, prototype, installation-pilote, etc...) ou immatérielle (connaissances détenues par les chercheurs et les techniciens, publiées ou non).

Les résultats intangibles de la recherche peuvent être également importants. Ils prennent des formes multiples : amélioration du potentiel de recherche des équipes scientifiques, capacité d'expertise concrète, formation de cadres scientifiques et techniques de haut niveau, etc...

Dans le processus d'utilisation et de valorisation des résultats de recherche, les résultats intangibles doivent faire l'objet d'attentions aussi soutenues que les résultats tangibles.

Prototype

Un prototype est un modèle original comportant une innovation, mis au point en vue de la fabrication de tous les objets du même type et qui possède les caractéristiques essentielles des produits considérés.

Installation-pilote

Une installation-pilote est une ligne de production expérimentale sur laquelle on peut vérifier les hypothèses sur lesquelles repose un nouveau procédé, mettre au point le procédé et le perfectionner en vue de le rendre opérationnel, aux plans technique et économique.

Savoir-faire

Ensemble des connaissances, expériences et techniques accumulées par une personne ou un groupe de personnes, que l'on peut utiliser pour compte propre ou mettre à la disposition d'autrui à titre onéreux ou gratuit.

Le savoir-faire peut être protégé de façon légale (par une prise de brevet) ou organisationnelle (par des procédures de secret). Cette protection a pour objectif de garantir l'avantage comparatif du laboratoire ou de l'entreprise qui a acquis le savoir-faire.

Brevet

Titre par lequel un pouvoir public confère à une personne ou à un groupe de personnes qui prétend être l'auteur d'une découverte ou d'une invention industrielle et en fait le dépôt en temps opportun et dans les formes légales, un droit exclusif d'exploitation pour un temps déterminé, et dans un espace géographique déterminé.

Le brevet assure une protection légale sur une partie des connaissances et du savoir-faire d'un chercheur ou d'un groupe de chercheurs mais, simultanément, rend public des éléments déterminants de ses connaissances. C'est pourquoi, dans le processus d'utilisation ou de valorisation des résultats de recherche-développement, le dépôt d'un brevet n'est pas toujours préféré à l'organisation du secret.

B.3. L'UTILISATION, LA VALORISATION ET LE TRANSFERT DES RESULTATS DE RECHERCHE

Utilisation ou valorisation ?

Les deux termes sont souvent utilisés indifféremment. Mais, en réalité, ils recouvrent des concepts différents.

L'utilisation des résultats de recherche est le processus qui conduit à faire servir à une fin précise ces résultats. Ainsi, l'opération de recherche appliquée qui conduit à concrétiser en une maquette de laboratoire, une loi

scientifique résultant de travaux de recherche fondamentale, constitue une utilisation de cette recherche fondamentale. De même, la mise au point d'une installation-pilote basée sur la maquette de laboratoire constitue une utilisation des travaux antérieurs de recherche fondamentale et appliquée.

La valorisation des résultats de recherche consiste en l'ensemble des actions qui donnent plus de valeur à ces résultats. Elle recouvre aussi bien l'utilisation directe des travaux de recherche que leurs applications indirectes. Ainsi, la prise en compte des connaissances nouvelles résultant de la recherche dans les programmes d'enseignement constitue une valorisation de la recherche.

Transfert

Souvent, le producteur des connaissances ou le détenteur du savoir-faire n'est pas celui qui les utilise ou les valorise.

Ceci implique un transfert des résultats de la recherche, c'est-à-dire leur déplacement du producteur vers l'utilisateur. En vue de ce déplacement et au cours de celui-ci, les résultats de recherche subissent des transformations multiples.

Le transfert exige l'établissement de liens de communication entre le producteur et l'utilisateur. Par analogie avec les technologies de l'information, il exige entre eux un langage commun et un interface.

Modèle amont - aval

Le processus d'utilisation des résultats qui conduit de la recherche fondamentale à une innovation technologique réussie est complexe.

La modélisation de ce processus est toutefois utile pour en comprendre le fonctionnement et essayer de l'améliorer.

Le premier modèle, développé dans les années '70, est un modèle "amont - aval" ou linéaire.

Dans ce modèle, le processus se développe selon la chaîne suivante :

recherche fondamentale

recherche appliquée

développement expérimental

prototype et pré-série

démonstration

commercialisation

Autrement dit, les flux d'informations vont de l'amont (la recherche fondamentale) vers l'aval (le développement et la commercialisation).

Un tel modèle a eu l'immense mérite de faire prendre conscience, aux milieux scientifiques, aux entreprises et aux responsables de la politique scientifique de la nécessité d'améliorer les flux d'information entre les différents stades de la recherche et d'élaborer des programmes "en continu" ou les intervalles, notamment de temps, entre les différentes étapes de la recherche soient réduits. On verra plus loin que ce modèle a exercé une influence importante sur l'évolution du système de la recherche en Belgique, depuis une quinzaine d'années.

Modèle interactif

La réalité du processus d'innovation technologique est cependant plus complexe que celle schématisée dans le modèle linéaire. En fait, le processus, pour être couronné de succès, doit être interactif.

Il implique non seulement un flux continu d'informations du fondamental vers l'appliqué (du laboratoire vers l'entreprise) mais aussi un flux d'informations (essentiellement sous forme de questions et de contraintes) de l'utilisateur de connaissances vers le producteur.

L'adaptation des produits finaux aux besoins des consommateurs et les exigences de compétitivité, c'est-à-dire d'optimisation des coûts, implique de revenir sans cesse d'aval en amont et de questionner la recherche fondamentale et appliquée pour optimiser le prototype et le produit final.

Le modèle interactif met en évidence que le processus d'innovation technologique est beaucoup plus exigeant pour tous les partenaires puisqu'il implique un effort de compréhension mutuel et permanent.

Le processus d'innovation n'est donc pas une cascade d'opérations élémentaires, où pour chacune d'entre elles, on s'efforce, avec des moyens déterminés, d'atteindre un objectif précis, mais bien au contraire un mécanisme où chaque stade interagit en permanence avec tous les autres.

La perception de sa pertinence devrait contribuer à transformer les mécanismes de politique scientifique en mécanismes de l'innovation.

C. LES MECANISMES DE LA RECHERCHE EN BELGIQUE

Ce chapitre décrit l'organisation du système de la recherche en Belgique. Les objectifs des pouvoirs publics sont analysés au travers des notes de politique scientifique du gouvernement national, des autorités régionales et des organismes de concertation, dont le Conseil national de la Politique scientifique. Les mécanismes de financement de la recherche sont ensuite présentés.

C.1. LES OBJECTIFS DES POUVOIRS PUBLICS

C.1.1. Le cadre institutionnel

Depuis la promulgation de la loi de Réformes institutionnelles du 8 août 1980, la politique de Recherche-Développement est exercée, en Belgique, essentiellement à deux niveaux de décision :

- au **niveau national**, le Gouvernement central possède les compétences dans toutes les matières qui ne sont pas strictement dévolues aux Régions;
- au **niveau régional**, les Pouvoirs régionaux possèdent des compétences explicitement mentionnées par la loi.

Par **compétences explicitement mentionnées par la loi**, il faut entendre la capacité pour les Régions de voter et d'appliquer des **décrets** qui ont force de loi, c'est-à-dire qui ont même valeur qu'une loi nationale et qui ne peuvent être annulés par l'intervention du législateur national. Par **région**, il faut entendre au sens de l'article 107 quater de la Constitution :

- la Flandre ;
- la Wallonie ;
- Bruxelles.

Toutefois, seules la Flandre et la Wallonie ont une personnalité juridique propre, la Région bruxelloise en attente d'un statut définitif, fait encore partie intégrante du Gouvernement central.

De manière synthétique, le pouvoir national est resté compétent dans les domaines suivants :

- la politique fiscale, en ce compris la réglementation relative aux incitants fiscaux;
- le cadre légal de la politique d'expansion économique (en accord avec les Régions) ainsi que son application aux cinq secteurs "nationaux";
- la politique scientifique : recherche fondamentale et recherche appliquée dans les matières relevant de la compétence nationale.

Les Régions quant à elles ont des compétences exclusives dans les matières suivantes, en relation avec la politique de recherche-développement :

- l'application de la politique d'expansion économique, en ce compris l'octroi d'aides aux entreprises;
- la recherche appliquée dans les matières relevant de la compétence des Régions.

C'est donc dans l'examen de l'action de ces deux niveaux de décision politique que l'on peut évaluer concrètement l'ensemble de la politique R-D des pouvoirs publics belges.

C.1.2. Les objectifs du gouvernement national

On constatera tout d'abord que l'utilisation et la valorisation des résultats de la recherche sont devenues progressivement un élément central de la politique scientifique en Belgique.

Pendant toute la période qui s'est écoulée depuis la deuxième guerre mondiale jusqu'au début des années 70, seul l'IRSIA avait une mission explicite en matière d'utilisation des résultats de la recherche, mission qu'elle assurait principalement par le biais d'octroi de subventions à des entreprises pour des projets les associant à des laboratoires universitaires.

Dès le début des années 70, les Ministres de la Politique scientifique ont lancé des actions où la mise en condition des résultats de la recherche fondamentale et leur valorisation au profit de la reconversion industrielle prirent une place déterminante. Cette évolution s'est produite sous le double impact de la crise industrielle traversée par le pays et de la prise de conscience par les responsables publics de l'écart croissant entre le potentiel scientifique et la structure industrielle.

Cette évolution, dans les mécanismes de la politique scientifique belge, ne s'est pas faite sans mal car elle a dû s'accompagner d'une évolution des esprits, notamment chez les scientifiques, producteurs de résultats de recherche. On reviendra ultérieurement sur cet aspect des choses, mais on retiendra dès maintenant que les mécanismes créés par les pouvoirs publics belges dans l'optique de mieux assurer la valorisation des recherches constituent un ensemble diversifié qui permet de répondre aux besoins spécifiques des différents types d'entreprises porteuses de projets d'innovation technologique et soucieuses d'utiliser dans leur projet le potentiel scientifique existant en Belgique.

De manière générale, la politique R-D du gouvernement a été axée ces dernières années autour de quatre grands objectifs majeurs :

1°) Favoriser l'effort d'innovation des entreprises dans les domaines clé de la compétition internationale (par exemple, télécommunications, aérospatial, microélectronique, technologies de l'information, biotechnologie...).

Cet axe vise à diminuer l'écart technologique, et par conséquent améliorer les positions compétitives, des industries nationales vis-à-vis de leurs concurrents internationaux et passe par un soutien public à l'industrie sous forme d'interventions directes ou indirectes, notamment dans le cadre de programmes mobilisateurs. Toutefois la part relative du financement public dans les dépenses de recherche industrielle reste en Belgique sensiblement moins élevée que dans la plupart des pays fortement industrialisés.

2°) Promouvoir l'adaptation de la recherche aux besoins industriels du pays ainsi que l'articulation de la politique des entreprises avec les potentiels scientifiques et technologiques des universités belges.

Une telle stratégie se concrétise par la mise en place de mécanismes favorisant le transfert des recherches universitaires vers la recherche appliquée et le développement technologique. La réussite de cette stratégie impose la mise en condition du potentiel industriel, à l'aval, pour qu'il puisse assimiler à temps les résultats de la recherche fondamentale, dans le cadre d'une stratégie de diversifications;

3°) Mieux former le personnel hautement qualifié dont les entreprises et le secteur public auront besoin pour tirer parti des nouvelles technologies, notamment dans les domaines suivants : microélectronique, informatique avancée, énergie, productique, biotechnologies et matériaux nouveaux. Une telle formation nécessite une coopération active entre les responsables de l'enseignement universitaire et l'industrie.

4°) **Mieux utiliser les commandes publiques comme instrument de l'innovation industrielle** et ce, dans le cadre de la programmation pluri-annuelle des investissements publics.

L'Etat belge ne dispose pas - comme d'autres pays européens - de centres de recherche chargés de mettre au point les solutions techniques nouvelles susceptibles de répondre à ses besoins en équipements et de constituer, simultanément, des références pour les marchés extérieurs. En Belgique, l'Etat s'en est remis très largement à l'industrie pour ce faire, se réservant en temps voulu de choisir parmi la gamme d'équipements disponibles sur le marché avec pour conséquence une pénétration accrue des équipements importés dans le cadre des commandes publiques et un déséquilibre de la balance commerciale pour ces équipements.

Il importe donc d'intégrer dans les décisions relatives aux commandes publiques, l'aspect "Innovation technologique" et de s'efforcer, dans ce cadre, d'utiliser au mieux les capacités des laboratoires et centres de recherche.

*
* *

Sous le précédent gouvernement, les autorités nationales avaient décidé d'un **plan de rattrapage** des dépenses publiques en R-D, dit "plan d'expansion", en partant d'un double constat :

- la Belgique connaît un retard important au niveau de la dépense de recherche par habitant;
- ce retard est particulièrement important pour ce qui concerne le financement public de la R-D.

Ce plan prévoyait de porter progressivement la dépense de R-D des pouvoirs publics à 2,8% du budget de l'Etat (hors charges de la dette publique).

Depuis la constitution du nouveau gouvernement, fin 1985, de nouvelles orientations, en matière de la politique de R-D, se sont dessinées au sein des instances nationales de la politique scientifique. Une note sur la politique de recherche scientifique et de développement, soumise au gouvernement par le Ministre de la Politique scientifique, dégage les grandes lignes directrices d'une nouvelle stratégie en la matière. Cette note ouvre un débat important sur le rôle des pouvoirs publics, des entreprises et des institutions universitaires en matière de Recherche-Développement.

Les lignes de force proposées par le nouveau Ministre de la Politique scientifique visent à réorienter l'action des pouvoirs publics, à savoir :

- d'une part, renforcer l'aide publique en recherche fondamentale ;
- d'autre part, accroître l'effort privé en R-D qui doit s'exercer essentiellement par financement des entreprises elles-mêmes et permettre une réduction de l'initiative publique en matière de R-D.

Pour les années 1986 et 1987, ces nouvelles orientations se traduisent :

- par une réduction légère des dépenses publiques de R-D par rapport à 1985;
- par l'introduction de nouveaux programmes d'aide à la recherche fondamentale, en remplacement de programmes achevés ou écourtés;
- par la mise à l'étude d'incitants fiscaux nouveaux ou du renforcement des incitants fiscaux existants pour favoriser la recherche et l'innovation technologique par les entreprises, et le remplacement d'une partie des aides directes par ces incitants fiscaux.

*

*

*

C.1.3. Les objectifs des régions

C.1.3.1. La région flamande

En Flandre, la politique de R-D met l'accent sur la **création de structures d'accueil** et l'**information** du grand public sur l'importance des technologies nouvelles pour le développement industriel de la Région.

Sous l'appellation "Derde Industriële Revolutie in Vlaanderen - DIRV" ("Troisième Révolution industrielle en Flandre"), l'Exécutif de la Région flamande a lancé un **programme** dont le but est de créer un environnement favorable à la mobilisation de toutes les forces innovatrices de la Région et à l'attraction d'investisseurs étrangers.

Cet effort se caractérise notamment par la **volonté de sensibiliser toute la population**, et en particulier **les travailleurs de l'industrie** dont la coopération est jugée indispensable pour une adaptation du tissu économique aux technologies nouvelles, ainsi que **les jeunes**, et ce en collaboration étroite avec les médias et les réseaux d'enseignement.

Sur le plan strictement industriel, l'Exécutif flamand a mis en place un **réseau de structures d'accueil** dans le but de resserrer les liens entre la science et ses applications industrielles et de développer la collaboration entre les entreprises. Ces structures ont été mises en place en collaboration avec l'organisation patronale régionale, le Vlaams Economisch Verbond (V.E.V.), dans les domaines suivants :

- valorisation de la recherche universitaire (INNOVI);
- aéronautique (FLAG);
- industrie médicale (MEDITEK);
- agroindustrie (AGRIV);
- robotique et automation (FLORA);
- énergie (ENERGIK).

En outre, un grand laboratoire inter-universitaire flamand de micro-électronique, organisé en association sans but lucratif et orienté vers les besoins de l'industrie, a été implanté à Leuven, siège de l'Université dont il est issu, avec le financement de la région et de la CEE (IMEC).

De plus, l'approche de l'Exécutif flamand s'inspire de deux orientations fondamentales :

- une approche sectorielle de l'innovation technologique (cfr. les structures d'accueil évoquées ci-avant);
- une volonté de positionner les entreprises régionales dans des secteurs de pointe en prônant la nécessité d'interface entre la recherche universitaire et technologique de la Région et les besoins et les potentialités des entreprises flamandes.

C.1.3.2. La région wallonne

L'approche de la Région wallonne vise aux mêmes objectifs de modernisation du tissu productif régional, mais est différente de celle de la Région flamande.

La Région wallonne, consciente de l'importance de la déstructuration de son tissu industriel, a opté pour un recentrage de sa politique de R-D autour de deux pôles :

- l'existence d'un haut potentiel de recherche au sein de ses universités;
- le support à l'innovation technologique d'un vaste réseau de PME qui s'étaient structurées autour des secteurs industriels traditionnels (charbonnage, sidérurgie, fabrications métalliques et chimie de base).

Plutôt que d'opter pour une approche sectorielle et pour une politique de création de structures d'accueil, la Région wallonne a choisi une voie intermédiaire que lui imposaient sans doute les potentialités de la Région.

Son programme d'action - appelé opération ATHENA - a été lancé en juin 1982. Les objectifs suivants lui sont assignés :

- **Créer un climat culturel favorable à l'innovation technologique;**
- **Susciter l'innovation dans les entreprises de la Région pour les amener à moderniser leur appareil de production, et ce en particulier pour les entreprises qui ne sont pas habituées à faire de la recherche;**
- **Soutenir les efforts R-D des entreprises existantes et nouvelles, par le biais de mécanismes de financement des prototypes d'une part, de l'utilisation de la micro-électronique, d'autre part;**
- **Favoriser les synergies entre partenaires de l'innovation dans la Région (entreprises et milieux scientifiques) :**
 - . par des rencontres régulières;
 - . par des accords de coopération industrielle (joint-ventures, Clubs Athena);
 - . par la définition de stratégies de développement dans des domaines particuliers visant à harmoniser les savoir-faire, à centraliser l'acquis technologique, à coordonner les efforts de développement des industries en mutation.

C.1.3.3. La région bruxelloise

On ne la mentionnera ici que pour mémoire, son exécutif régional restant, au stade actuel de la réforme de l'Etat, au sein du gouvernement national. L'exécutif régional bruxellois n'a pas, jusqu'à présent, défini de politique spécifique en matière de recherche-développement bien que soit localisée, à Bruxelles, une part importante du potentiel de recherche scientifique du pays (universités, entreprises de haute technologie, centres collectifs de recherche etc...).

C.2. LES MECANISMES DE FINANCEMENT

C.2.1. Le budget de la recherche

Les données que publient les organismes internationaux, comme la CEE et l'OCDE, montrent que l'investissement de recherche est, en Belgique, moins élevé que dans la plupart des pays industrialisés.

	Dépense intérieure brute de R-D en % du PIB (1981)	Dépense publique de R-D par habitant (1983) ----- (en Ecus)	en % du bud- get de l'Etat	Part de la recherche fi- nancée par le secteur public (1981)	Dépense pri- vée de R-D par habitant (estimation) (1983) (en ECUS)
Belgique	1,5 %	54,5	1,3 %	31 %	120
Pays-Bas	1,9 %	105,1	2,5 %	47 %	115
France	2,0 %	149,7	6,0 %	53 %	130
EUR 10	2,0 %	105,7	3,2 %	47 %	120
R.F.A.	2,5 %	136,9	4,1 %	42 %	195
U.K.	2,4 %	120,9	3,2 %	49 %	125
Japon	2,4 %	59,0		27 %	160
U.S.A.	2,5 %	186,0		49 %	195

Tableau 1 - Dépenses publiques et privées de R-D en Belgique et à l'étranger

(sources : OCDE, CEE et, pour la dépense privée, calcul propre).

Ces données amènent les constatations suivantes :

- la dépense globale de R-D, exprimée en pourcentage du produit intérieur brut, est parmi les plus faibles des pays industrialisés (1,5%);
- de nombreux petits pays font mieux (Pays-Bas : 1,9%) ou nettement mieux (Suède et Suisse : 2,3%) que nous;
- la part du PIB consacrée à la recherche universitaire (0,3%) est analogue à celle constatée en France et au Royaume-Uni; Elle est en revanche inférieure à celle constatée aux Pays-Bas (0,5%) et en Allemagne Fédérale (0,4%);
- la part du PIB consacrée à la recherche dans les centres publics est faible (0,1%) comparativement aux grands pays comme la France, le Royaume-Uni ou la RFA (entre 0,4% et 0,5%) et à certains petits pays comme les Pays-Bas (0,4%);
- l'effort de recherche industrielle se situe à un niveau équivalent à celui des Pays-Bas ou de la France (1%), mais en retrait par rapport à d'autres pays comme la Suisse (1,9%), la Suède (1,3%) ou l'Allemagne et le Royaume-Uni (1,4%).
- la dépense publique de R-D par habitant est, quant à elle, parmi les plus faibles. Seul le Japon, qui a une histoire et une structure scientifique et industrielle toutes différentes de la nôtre, effectue un effort public aussi réduit;
- la part des dépenses de recherche industrielle prise en charge par l'Etat est de 9% en Belgique. Elle est de presque 30% au Royaume-Uni (1978), d'environ 20% en France et en Allemagne.

- les ressources propres affectées par les entreprises pour leurs recherches se situent à 0,9% du PIB en Belgique, c'est-à-dire à un niveau plus élevé que la France (0,8%) mais inférieur à celui de la Suisse (1,9%), de la Suède (1,1%) et de l'Allemagne (1,1%);
- la part du financement public de la recherche consacrée au domaine militaire est négligeable en Belgique (moins de 1%), elle est de près de 40% en France et au Royaume-Uni, et de 12% en Allemagne.

Le budget public de R-D du gouvernement national est, en 1986, de l'ordre de 30 milliards de francs (700 MEcus) auquel il faut rajouter l'effort propre des régions, soit un peu plus de 3 milliards de francs (80 MEcus).

Le budget national se répartit comme suit :

- Centres publics de recherche et établissements scientifiques de l'Etat	185 MEcus
- Allocation de fonctionnement des Universités (part consacrée à la recherche)	160 MEcus
- Recherche fondamentale	145 MEcus
- Recherche appliquée	210 MEcus

Quant aux budgets régionaux, il sont consacrés, pour l'essentiel, au financement de la recherche appliquée.

Enfin, il faut signaler que, dans les dernières années, les pouvoirs publics ont mis sur pied un ensemble d'incitants fiscaux destinés à soutenir l'effet de R-D des entreprises. Aucune évaluation globale n'est à l'heure actuelle disponible sur le montant des dépenses fiscales en découlant.

C.2.2. Le financement des universités et de la recherche fondamentale

Ainsi qu'on l'a observé précédemment, les universités jouent un rôle clé dans le système belge de la recherche. Avant de se pencher sur leur fonctionnement, il apparaît utile d'examiner leurs mécanismes de financement.

La part la plus importante du financement des universités provient des allocations forfaitaires de fonctionnement qui sont régies par la loi du 31 juillet 1971 relative au fonctionnement et au contrôle des institutions universitaires. Ces allocations dépendent du nombre d'étudiants inscrits dans les universités (à l'exclusion de certains étudiants étrangers). Globalement, elles s'élèvent à environ 630 MEcus et on estime généralement à 25% la part de ces allocations qui est consacrée à la recherche (160 MEcus), le reste étant directement lié aux activités d'enseignement des universités.

Outre ces allocations, les universités ont accès à plusieurs sources de financement de la recherche scientifique (fondamentale et appliquée).

Certaines de ces sources visent la recherche fondamentale et ont pour objectifs particuliers :

- de donner aux universités les moyens de mener leur propre politique de recherche (alimentation de fonds spéciaux de recherche créés par les universités en leur sein - 7MEcus);
- de promouvoir, de façon concertée, avec l'Etat la création et le développement de centres d'excellence (actions concertées - 14 MEcus);
- de financer des projets collectifs de recherche fondamentale ou médicale (financement indirect par l'intermédiaire de fondations associées au FNRS - 54 MEcus).

D'autres sources, orientées vers la recherche appliquée concernent aussi bien les universités que les entreprises et les centres collectifs de recherche. En général, elles associent dans des projets communs laboratoires universitaires et entreprises industrielles ou de service.

Il s'agit :

- de l'Institut pour l'Encouragement de la Recherche scientifique industrielle et agricole (IRSIA);
- des Programmes nationaux de R-D (programmes d'impulsion gérés par les Services de Programmation de la Politique scientifique - SPPS);
- des Programmes et Actions d'innovation technologique (gérés également par les SPPS); cet instrument a été supprimé par l'actuel gouvernement;
- des contributions nationales pour la réalisation des Programmes européens de Recherche-Développement;
- de certaines actions régionales.

Globalement, on estime à 75 MEcus par an les budgets de recherche appliquée ainsi affectés aux universités.

C.2.3. Le financement public de la R-D réalisée par les entreprises

C.2.3.1. Les subsides IRSIA (gestion Nationale et Regionale - N et R)

L'Institut pour l'encouragement de la recherche scientifique dans l'industrie et l'agriculture a été créé en 1944, en tant qu'établissement public. On notera le contexte de cette création, la sortie de la guerre à une époque de reconstruction de l'économie belge.

Depuis 1983, les interventions de l'IRSIA sont réparties entre les compétences nationales et régionales. Un tiers des crédits de l'IRSIA est à charge du budget national; ils sont inscrits pour partie au budget du Ministère des Affaires économiques et pour partie au budget du Ministère de l'Agriculture. Deux tiers du budget de l'IRSIA sont inscrits aux budgets des régions.

L'IRSIA est géré par un Conseil d'administration composé de délégués des organisations représentatives des milieux industriels, agricoles et sociaux, ainsi que de l'enseignement universitaire.

L'IRSIA octroie des subventions (non remboursables) à des associations de recherche ou des entreprises. Les laboratoires universitaires éventuellement associés aux projets subventionnés sont considérés comme des sous-traitants des bénéficiaires des subventions.

Les interventions de l'IRSIA présentent **deux caractéristiques fondamentales** :

- elles se situent au stade de la **recherche de base industrielle**, c'est-à-dire à une étape du processus d'innovation où les perspectives de commercialisation ne sont pas immédiates, et où le critère de valeur scientifique du projet est prédominant. C'est ce qui justifie le fait qu'il s'agisse de subsides et non d'interventions remboursables.
- les résultats des recherches sont en principe accessibles à **l'ensemble des entreprises** qui sont susceptibles de bénéficier des recherches subsidiées.

La propriété des résultats des recherches appartient au bénéficiaire, sous réserve que, si les recherches subventionnées sont d'utilité publique, leurs résultats doivent être publiés.

Le taux de subventionnement ne peut, en principe, excéder 50 % du coût des recherches.

Il peut toutefois dépasser 50 % pour atteindre au maximum 80% dans les conditions fixées par l'A.R. du 18 mars 1968, à savoir :

- lorsque les autorités dirigeantes de l'IRSIA considèrent que le programme de recherche subventionnée présente un intérêt exceptionnel pour la croissance technologique et économique ou pour la reconversion régionale, et qu'il comporte un risque tel qu'il ne peut pas raisonnablement être supporté pour la moitié par la bénéficiaire;
- lorsque la bonne exécution du programme de recherche est subordonnée soit à l'acquisition d'appareillage de haute technicité dont le prix d'achat représente une part importante du budget de la recherche, soit à la réalisation d'un programme d'équipement scientifique à l'échelle du laboratoire ou de l'installation pilote;
- lorsque la subvention vise à favoriser la création, par des centres de recherches coopératifs, de services d'information technique mettant en oeuvre des agents de liaison;
- lorsque le programme de recherche subventionné a pour but de favoriser l'instauration de la recherche en coopération dans des secteurs économiques où cette activité n'était pas organisée.

En ce qui concerne les P.M.E., l'action de l'IRSIA s'exerce par son service de guidance technologique, comportant un réseau de conseillers technologiques dont le rôle est d'aider les entreprises à mettre leurs problèmes en évidence et à chercher la nature des solutions (cette aide est gratuite) et de favoriser les contacts entre les P.M.E. et les centres collectifs (professionnels) de recherche.

C.2.3.2. Les Programmes nationaux de Recherche-Développement (N)

La procédure des programmes nationaux de R-D a été instituée en 1970 par le Gouvernement dans le cadre du budget des Services du Premier Ministre (secteur Politique scientifique), en vue d'impulser des programmes technologiques sectoriels et des actions scientifiques de service public et en vue du développement de l'innovation et du progrès des conditions de vie de la population.

Ces programmes visent à regrouper et à coordonner un ensemble de recherches tant fondamentales qu'appliquées, dans le cadre d'une approche globale et continue du processus d'innovation dans des domaines où il importe d'éviter une dispersion des efforts à chaque stade de la filière "Recherche-Innovation".

Ils se caractérisent par les objectifs suivants :

- rassembler des données et élaborer des instruments de politique scientifique utiles au gouvernement lorsque celui-ci doit prendre des décisions dans des domaines importants de la vie économique, sociale, politique ou industrielle;
- identifier et renforcer le potentiel scientifique dont dispose notre pays dans les domaines retenus;
- évaluer les technologies disponibles et susciter de nouvelles applications industrielles en Belgique;
- assurer l'interface nécessaire entre l'effort national de recherche et les activités scientifiques et technologiques menées dans le cadre de programmes européens et internationaux.

Cependant, sous l'actuel gouvernement, les objectifs des programmes nationaux de R-D ont été reconvertis vers le soutien de projets de recherche fondamentale, les finalités de valorisation des résultats et d'approche globale du processus d'innovation étant moins explicites.

Les programmes nationaux sont en principe décidés pour une durée de quatre ans. Ils constituent donc des impulsions temporaires. Leurs objectifs sont fixés par le gouvernement et varient de programme à programme.

Les programmes nationaux sont exécutés par voie de contrats conclus par le Ministre de la Politique scientifique, avec les institutions universitaires, les centres de recherche et les entreprises.

Lorsqu'il s'agit de tâches confiées à l'industrie, les clauses des contrats prévoient notamment que :

- la propriété des résultats appartient à l'exécutant, qui est tenu de prendre les mesures nécessaires pour la protéger;
- l'entreprise est obligée de mettre tout en oeuvre pour exploiter ou faire exploiter en Belgique;
- l'Etat est informé de tout dépôt de brevet;
- l'exécutant est tenu de rembourser les montants reçus sur le chiffre d'affaires résultant de la recherche; il peut être tenu en outre de payer une redevance;
- toute communication des technologies à des tiers est soumise à l'autorisation de l'Etat;
- l'Etat dispose, pour ses propres besoins, d'une licence gratuite.

Les programmes les plus récents sont :

- le programme "Energie non nucléaire";
- le programme "Aéronautique et technologies connexes";
- le programme "Etudes des ressources terrestres par satellite";
- le programme "Antarctique"
- le programme "Intelligence artificielle" (ne comporte pas de recherche industrielle).
- le programme "Sciences de la vie"

Une mention particulière doit être faite pour le programme de renforcement du potentiel scientifique dans les technologies nouvelles (PREST). Ce programme, mis en oeuvre en 1984, visait à **renforcer le potentiel scientifique dans les technologies nouvelles**, en assurant une formation et une expérience complémentaires à un certain nombre d'ingénieurs universitaires et industriels, de licenciés et de docteurs, dans un environnement scientifique de qualité. Le programme était prévu **pour cinq ans** et était exécuté dans le secteur universitaire.

Cette formation devait nécessairement s'effectuer dans les domaines suivants :

- électronique
- informatique
- télécommunications
- bureautique
- automatisation des processus industriels
- biotechnologies
- utilisation rationnelle de l'énergie et énergies nouvelles
- matériaux nouveaux.

Le personnel a été engagé sur la base de projets de recherche-formation-application, dont le choix a été concerté entre chaque institution universitaire et l'Etat. Ces projets devaient s'insérer dans les axes de recherche en cours des laboratoires et assurer aux personnes engagées une formation adaptée aux besoins de l'économie. Il a été fait appel au maximum à **la possibilité d'effectuer des stages dans des entreprises**, dans le cadre de la réalisation des projets. Un tiers des chercheurs PREST ont à ce jour été engagés dans un emploi permanent dans une entreprise. Le présent Ministre de la politique scientifique a décidé de mettre fin à ce programme et de mettre en oeuvre d'autres mécanismes de valorisation des recherches universitaires.

C.2.3.3. Les actions et programmes d'innovation technologique (N)

Cet instrument pour lequel les dotations budgétaires ont été supprimées sous l'actuel gouvernement, visait principalement à faciliter la **transposition industrielle** de résultats de recherche par les entreprises.

Les projets devaient répondre à **deux priorités** :

- soit traduire les résultats de la recherche fondamentale par la **mise au point de produits, équipements et systèmes nouveaux**;
- soit répondre aux besoins technologiques des futures **commandes publiques nationales**.

Pour la réalisation de ces projets de R.D.D., les modes d'intervention de l'Etat étaient diversifiés : soit une avance remboursable de type avance-prototype, soit la formule du marché, soit la subvention pure, mais dans ce dernier cas, il ne pouvait s'agir que des recherches de base nécessaire à la réalisation ultérieure d'actions industrielles.

C.2.3.4. Les avances récupérables pour la mise au point de prototypes (N et R)

Des avances, récupérables en cas de succès commercial, sont accordées, par différents ministères, aux plans national et régional :

- Fonds des prototypes du Ministère des Affaires économiques (N);
- Programmes nationaux et programmes d'action et d'innovation technologique des Services de Programmation de la Politique scientifique - SPPS (N);
- Aides aux prototypes des régions flamande et wallonne (R).

Les modalités pratiques de ces avances sont toutes similaires. On ne décrira donc en détail que le mécanisme du fonds des prototypes national. On reviendra, toutefois, ultérieurement sur les S.P.P.S. dans la mesure où les avances qu'ils octroient s'insèrent dans le cadre plus général de programmes nationaux mobilisateurs ou d'impulsion.

Le Fonds des prototypes

La procédure des avances-prototypes a été instituée par la loi du 17 juillet 1959, instaurant et coordonnant des mesures en vue de favoriser l'expansion économique et la création d'industries nouvelles.

Les crédits sont inscrits au budget du Ministre des Affaires économiques. Depuis 1983, deux tiers des moyens relatifs aux Prototypes ont été transférés aux régions qui les gèrent selon des modalités analogues à celles en vigueur au plan national.

La procédure des avances-prototypes opère au niveau du développement des technologies, c'est-à-dire à un stade postérieur à la recherche dans le processus d'innovation. Outre la valeur technique du projet, un critère important de sélection est la perspective relativement proche de commercialisation et de rentabilité.

L'avance est octroyée sans intérêt. Elle est récupérable en cas de succès commercial et couvre de 50 à 80% des frais de développement.

Un effort particulier a été fourni à partir de la fin des années 1970 pour faire profiter davantage les P.M.E. de ce type d'intervention. Elles ont pu bénéficier par priorité de la procédure simplifiée d'introduction des dossiers qui a été instaurée à cette époque et un taux d'intervention préférentiel et significativement plus favorable leur a été accordé. De plus, l'Etat intervient de manière appréciable dans les frais de dépôts des brevets.

C.2.3.5. Les aides aux investissements immatériels (R)

Dans le cadre des lois d'expansion économique, l'Etat et les Régions peuvent accorder des subsides en intérêt **et/ou en capital sur le financement par crédit ou par fonds propres** des investissements immatériels.

L'importance de ceux-ci est déterminée par les lois appliquées en fonction de la localisation géographique des entreprises bénéficiaires. Selon le cas, la loi limite toutefois à 7 % ou à 4 % le taux de l'intervention appliquée. Elle limite également la durée de l'aide et l'assiette subventionnable.

Ces aides concernent précisément les investissements suivants :

- 1) Les investissements immatériels sensu stricto, c'est-à-dire :
 - l'acquisition de brevets et de licences;
 - la reprise de marques et de good-will;
 - la reprise de concession.

- 2) Les dépenses qui ont le caractère d'investissements immatériels :
 - au niveau de la production : la **recherche et mise au point de prototypes**, produits nouveaux ou procédés de fabrication nouveaux;
 - au niveau commercial : les études de marchés, la préparation d'un lancement commercial ou la pénétration de nouveaux marchés, les études d'opinion et de prospection, etc...;
 - au niveau de la structure de l'entreprise : les études dans les domaines de l'organisation, de la reconversion et de la formation du personnel.

- 3) Les frais complémentaires aux investissements proprement dits tels que :
 - les frais d'engineering, etc...

- 4) Tout investissement qui peut être assimilé à ceux cités ci-dessus.

Les projets d'investissements immatériels doivent avoir le caractère d'investissement et se situer dans le cadre de la politique à moyen/long terme de l'entreprise.

Les dossiers sont instruits par les Administrations nationale ou régionales selon le cas sur base notamment du dossier financier et technique établi par l'organisme de crédit concerné.

Selon l'importance de l'investissement projeté, la décision est prise par les autorités institutionnellement compétentes, les Ministres national ou régionaux ayant l'économie dans leurs compétences ou les Comités ministériels national ou régionaux (Exécutifs).

C.2.3.6. Les incitants fiscaux (N)

Dispositions générales

Le Code des Impôts sur les Revenus (C.I.R.) prévoit une immunisation partielle des bénéficiaires des sociétés imposables en faveur des entreprises faisant de la Recherche-Développement et une immunisation complémentaire en faveur des entreprises qui accroissent leur personnel de recherche :

- **Immunisation des bénéficiaires imposables à concurrence de 20% des investissements en recherche et développement** (au lieu de 13% normalement). Le bénéfice de l'immunisation pour investissement de 20% est automatiquement acquis pour tous les projets de R-D subventionnés dans le cadre des lois d'expansion ou dans le cadre de conventions signées avec l'IRSIA ou avec le Ministre de la Politique scientifique. Il est également acquis pour les travaux de R-D effectués au sein des centres de recherche des entreprises. Dans tous les autres cas, les travaux de R-D doivent être préalablement reconnus comme tels par diverses instances officielles. L'économie d'impôt supplémentaire, résultant d'une immunisation de 20% contre 13% pour les investissements ordinaires, représente 3,15% de la valeur de l'investissement de recherche.
- **Immunisation des bénéficiaires imposables à concurrence de 100.000 FB (2.100 Ecus) par unité de personnel supplémentaire recrutée et affectée à la recherche scientifique** (C.I.R. art. 42 bis). Il s'agit d'une économie d'impôt de l'ordre de 45.000 FB (1.000 Ecus) par personne nouvellement engagée et ce la première année de l'engagement.

Dispositions particulières

Depuis 1983, plusieurs nouvelles mesures fiscales ont été instaurées permettant, entre autres, de stimuler la recherche et la production de produits à technologie de pointe.

- Zones d'emploi

D'importants avantages fiscaux sont prévus pour les entreprises de petite et moyenne dimension qui s'installent dans une zone d'emploi et dont l'activité concerne la recherche dans le domaine de produits à technologie de pointe ou se situe dans un ou plusieurs des secteurs suivants, informatique, technologie du logiciel, micro-électronique, bureautique, robotique, télécommunications ou ingénierie biologique.

- Sociétés novatrices

Le système des sociétés novatrices, sur base duquel des entreprises, établies en n'importe quel point du pays et ayant pour but l'exploitation et la commercialisation de procédés novateurs de haute technologie, peuvent, elles aussi, bénéficier d'avantages fiscaux importants, tant pour la société novatrice que pour le capital novateur, à savoir,
pour la société :

- 1) exonération de l'impôt des sociétés sur une partie limitée des bénéfices;
- 2) exonération du précompte immobilier;
- 3) majoration de la déduction fiscale pour investissements;
- 4) exonération des plus-values réalisées sur les titres des sociétés novatrices;
- 5) exonération du droit d'enregistrement proportionnel sur les sociétés novatrices;
- 6) déduction fiscale, pour les particuliers, de tout ou partie des sommes consacrées à l'acquisition de titres de sociétés novatrices;

et pour le capital novateur :

- 1) exonération, sous certaines conditions, des plus-values sur les titres novateurs, qui ont été affectés à l'activité professionnelle du contribuable;
- 2) possibilité, pour les actionnaires, de déduire de leurs revenus imposables 50 % du montant des sommes consacrées à la souscription du capital (effectivement libéré) ; 100 % pour les actionnaires salariés de la société.

- Promotion des centres de recherche industrielle

En vue d'encourager la création, en Belgique, par les sociétés multinationales, de centres de recherche, un régime fiscal favorable a été instauré en faveur de centres de recherche pour autant qu'ils fassent partie d'un centre de coordination.

C.2.3.7. Le Programme "Responsable Innovation Technologique" (RIT) - (R-W)

Ce programme - initié par la Région wallonne - est particulièrement orienté vers les P.M.E. sans tradition d'innovation technologique. Il est co-financé par les Communautés européennes dans le cadre de l'application du programme FEDER - hors quota.

Un responsable Innovation Technologique est mis à la disposition d'une entreprise pendant une période d'un an. Son coût salarial est financé à 70% par la CEE et à 10% par la Région wallonne.

La mission du R.I.T. consiste à concevoir et à élaborer en collaboration avec les membres de l'entreprise, un ou des projets d'innovation technologique. Ces projets peuvent porter sur la création ou l'amélioration des produits ou l'adaptation de procédés de fabrication dans un souci d'améliorer la production ou d'en diminuer le coût.

Est éligible au Programme, toute P.M.E. industrielle localisée dans les provinces de Liège, du Luxembourg et du Hainaut, à l'exception des arrondissements d'Ath et de Tournai pour autant que :

- elle occupe moins de 200 personnes;
- elle soit indépendante structurellement et financièrement;
- elle ait un chiffre d'affaires annuel inférieur à 2 milliards de FB (45 millions d'Ecus) et une situation financière saine;
- elle ait le besoin et la motivation d'innover.

Dans le cadre de ce programme, la Région peut prendre aussi en charge les études technico-économiques nécessaires à l'identification des innovations technologiques adaptées aux besoins de l'entreprise. La CEE prend en charge 70% du coût de l'étude et la Région 10%.

Les études sont confiées à un consultant en vue d'établir la faisabilité économique d'un projet technologique préalablement à la décision de l'entreprendre.

Les projets technologiques pouvant faire l'objet d'une telle étude sont :

- la R-D envisagée par l'entreprise pour un produit, procédé ou service nouveau. L'étude vise à vérifier l'adéquation produit-marché et à préciser les conditions de rentabilité de la R-D;
- la réalisation d'un transfert de technologie. Dans ce cas, l'étude détermine la validité économique de l'opération ainsi que les conditions de son succès;
- l'acquisition projetée par la société d'un équipement de technologie avancée qui modernise ses capacités techniques de conception et/ou de production (installations de CAO/FAO ou de robotique, équipement laser, etc...);
- l'élargissement du marché d'un produit technologiquement nouveau, récemment introduit et pour lequel, au vu des résultats commerciaux acquis, des perspectives plus vastes sont perçues;
- la faisabilité de logiciels innovants.

D. METHODES ET EXPERIENCES DE VALORISATION DES RESULTATS DE LA RECHERCHE

Dans ce chapitre, on traitera des méthodes et instruments utilisés pour valoriser les résultats de la R-D. On examinera plus particulièrement l'approche suivie par les producteurs de résultats de recherche, c'est-à-dire par les universités et les centres de recherche publics (Centre pour l'Energie nucléaire, Institut national des Industries extractives, Institut des radio-éléments). Une attention particulière a été apportée aux cellules d'interface université-industrie ou cellules de valorisation de la recherche qui ont été créées par les six grandes universités du pays, ainsi que par les centres publics de recherche. Les responsables de ces cellules ont tous été interrogés en suivant un canevas identique. Il en est de même du responsable de la cellule d'interface du laboratoire interuniversitaire flamand de microélectronique (IMEC). Les sociétés de courtage technologique (technology brokers) créées à l'initiative des régions flamande et wallonne (INNOVI et INNOTECH) font l'objet d'une analyse séparée.

D.1. LES CELLULES D'INTERFACE UNIVERSITE-INDUSTRIE

D.1.1. Création et structure des cellules

C'est en 1978 que fut créé le premier organisme d'interface industrie-université à l'initiative de la Katholieke Universiteit Leuven (KUL). Juridiquement indépendant de l'Université, Leuven-Research & Development (LRD) fut érigé en association sans but lucratif liée contractuellement avec la KUL de laquelle elle reçut mission de favoriser les transferts de technologie université-industrie et, plus généralement, la coopération entre laboratoires et entreprises.

Depuis, les cinq autres universités complètes ont créés des cellules ayant la même mission. Toutes ces cellules constituent aujourd'hui des services internes de l'université, y compris à la KUL où LRD a réintégré l'administration de l'université en 1983.

Le tableau D.1. indique les années de création de ces cellules, leur intitulé et les limites de leur compétence

Université	Date de création	Intitulé	Compétence
KUL (Leuven)	1978 (A.S.B.L.) 1983 (service administratif)	Leuven Research and Development (LRD)	- Identification et gestion de toute coopération industrie-université et tout transfert de technologie (sauf les missions de consultation réalisées par des professeurs).
UCL (Louvain-la-neuve)	1979	Cellule de liaison R-D	- Toute l'administration de la recherche (fondamentale et appliquée) et la gestion des parcs industriels à vocation de recherche
ULB (Bruxelles)	1980	Centre de Recherches industrielles (CRI)	- Identifie et exécute des projets de développement industriel sur base du potentiel de recherche de l'université
	1980	Service de coordination des activités de recherche appliquée (SCARA)	- Valoriser le potentiel de l'université. - Identifier les besoins de r-d des entreprises. - Trouver les financements nécessaires.
RUG (Gent)	1981	Interface dienst (service interface)	- Identification et gestion de toute coopération industrie-université et tout transfert de technologie

Université	Durée de création	Intitulé	Compétence
VUB (Brussel)	1983	Interface dienst (Service interface)	- Identification et gestion de toute coopération industrie-université et tout transfert de technologie
ULg (Liege)	1985	Cellule d'interface	- Point d'accès à l'université pour l'industrie - s'informer sur les besoins du monde extérieur et rediffuser l'information à la négociation des contrats.

Tableau D1 : Les organismes d'interface université-industrie

Ainsi qu'on peut le constater, une seule institution universitaire (l'UCL) a fait le choix d'intégrer complètement sa cellule d'interface au service central chargé de l'administration de la recherche et placé sous l'autorité du recteur. Du point de vue de ses responsables, une telle structure présente l'avantage de pouvoir coordonner l'allocation des moyens de recherche fondamentale avec les opérations de valorisation de la recherche appliquée.

Dans les autres institutions universitaires, la cellule d'interface université-industrie n'est pas strictement intégrée à la gestion de la recherche.

A la KUL, le choix a été explicitement fait de donner une large autonomie à LRD et de traduire cette autonomie physiquement (implantation dans un bâtiment séparé). Une telle autonomie permet de disposer de la flexibilité exigée par l'industrie ce qui ne pourrait être obtenu en cas d'intégration complète à la gestion de la recherche. Une conséquence de ceci est que seules les coopérations industrie-université financées par le seul secteur privé sont suivies de bout en bout par LRD. Les contrats de recherche industrielle comportant un financement public (IRSIA, SPPS, Région, CEE) sont eux gérés par l'Administration de la recherche. Toutefois, la cellule d'interface est suivie par un comité de gestion présidé par le recteur et placée sous l'autorité d'un professeur de sciences économiques appliquées qui est en contact étroit avec les responsables de la recherche.

De plus, la circulation d'information est continue entre l'équipe de gestion et LRD et l'Administration de la recherche. Ceci permet d'assurer au mieux toutes les coordinations nécessaires.

A l'ULB cohabitent deux organismes (le CRI et le SCARA) dont les fonctions se recouvrent partiellement. Ils dépendent tous deux du recteur qui a également sous sa tutelle l'administration de la recherche. Le Centre de recherches industrielles a pour vocation de valoriser le potentiel de recherche en identifiant et en exécutant lui-même des opérations de développement industriel. Il fait partie, et c'est une originalité notable, d'un système global de transfert de technologie qui comprend un centre de conseil à la création d'entreprises (Centre de Technologie et de Gestion des Affaires) et d'un centre de formation de personnel qualifié (Centre de Formation et de Recherche appliquée à l'Enseignement). Le C.R.I. dispose d'un bâtiment propre, implanté dans le parc industriel de Nivelles à 30 km du campus de l'université à Bruxelles. Ce bâtiment comprend un hall d'essai et des laboratoires (investissement de 4 MEcus).

Le service de Coordination des activités de recherche appliquée a également pour mission d'identifier et de mettre en oeuvre des coopérations possibles entre l'industrie et l'université mais ce service se limite à ce rôle de courtier. Dans la pratique, il semble qu'une répartition thématique se soit opérée entre les deux services, le C.R.I. s'étant spécialisé notamment dans les matériaux, la mécanique et la robotique et la biotechnologie.

A la RUG, le service d'interface dépend, comme l'administration de la recherche, du rectorat. La circulation d'information entre les deux services est permanente.

Enfin, l'organisation mise en place par l'Ulg mérite d'être mentionnée. La cellule d'interface s'y appuie sur le secrétariat du Conseil de la Recherche mais dispose également des moyens du service juridique de l'Université et du service financier. Il s'agit ici d'une formule légère de mise en commun de moyens pré-existants au sein de l'administration. L'originalité de cette structure et le caractère tardif de sa mise en place s'expliquent sans doute

par le fait que préexistaient des mécanismes de coopération entre l'université et l'industrie liégeoises au travers de centres de recherche (comme le Centre de Recherches métallurgiques, le Centre de Recherches plastiques ou le Centre des Technologies nouvelles) et des organes de concertation des milieux économiques, politiques, sociaux et scientifiques liégeois.

D.1.2. Les moyens des cellules

Le tableau D.2 résume les moyens dont disposent les cellules.

Cellule	Moyens humains	Infrastructure	Budget de fonctionnement
- KUL (LRD)	- 1 directeur, juriste - 1 secrétaire de direction - 1 comptable - 1 secrétaire + professeur responsable (mi-temps)	- bureaux pour la cellule	+/- 1.000.000F/an
- UCL (Liaison R-D)	- 1 directeur, juriste - 1 économiste - 1 spécialiste en communication sociale - 2 secrétaires	- bureaux pour la cellule	
- ULB (SCARA)	- 1 directeur, économiste - 1 secrétaire	- bureaux pour la cellule	
- ULB (C.R.I.)	- 2 ingénieurs - 2 techniciens - 1 secrétaire + professeur responsable (mi-temps)	- hall industriel - laboratoires - bureaux pour la cellule	
- RUG (Interface Dienst)	- 1 ingénieur - 1 secrétaire	- bureaux pour la cellule	240.000F/an
- VUB			
- Ulg	mise en pool - 1 scientifique (administration de la recherche) - 1 juriste - 1 comptable	- bureaux pour la cellule	

Tableau D2 : Moyens mis à la disposition des cellules d'interface.

Les compétences en personnel reflètent très directement le mode de fonctionnement des cellules. Puisqu'elles se sont concentrées en majorité sur leur rôle de courtier (identification de partenaires, négociation et gestion de contrats) les juristes et économistes y prédominent. Dans le cas de la RUG qui ne dispose que d'une personne (un ingénieur), il est fait appel aux conseils d'un juriste de l'administration de la recherche. A l'ULB qui n'a pas de juriste non plus, on indique ne pas éprouver le besoin d'une compétence juridique. Inversément, la plupart des cellules, sauf celle de l'ULB et, dans une moindre mesure, de la RUG et de l'ULg ne disposent pas de scientifiques capables d'évaluer les résultats de recherche. On notera cependant que LRD envisage, dans ses plans d'expansion, de recruter un ingénieur, un spécialiste en sciences bio-médicales et un spécialiste en sciences humaines appliquées.

A l'exception du C.R.I. (ULB), les services se limitent tous à leur rôle de courtier. Leur infrastructure est donc réduite.

Les moyens matériels sont également très variables. Ils servent en général à financer des opérations de promotion (brochures, publications, participation à des foires et des conférences) et dans certains cas à recourir à de la consultance extérieure (surtout pour les brevets, très rarement pour des évaluations technologiques ou économiques).

Pour ce qui concerne le financement, la situation la plus claire est celle de LRD où la cellule est aujourd'hui entièrement auto-financée par un prélèvement sur les recettes de contrats. Ce prélèvement est variable, selon l'intensité du service apporté par LRD dans l'opération de transfert de technologie. Dans d'autres universités, les cellules sont financées par le patrimoine de l'institution et, parfois et partiellement, par l'allocation de fonctionnement. Des prélèvements sur les contrats de recherche industrielle y sont également effectués, mais ils sont versés au patrimoine non affecté et non pas attribués directement au fonctionnement de la cellule d'interface.

D.1.3. L'évaluation des résultats de recherches et l'identification des transferts de technologie réalisables

Avant de décrire les pratiques d'évaluation des résultats de recherche mises en oeuvre au niveau des cellules d'interface, il importe de noter quelques caractéristiques importantes du système de la recherche fondamentale en Belgique, qui conditionnent la notion même d'évaluation :

- ce système est à dominante universitaire;
- la liberté académique, au niveau de l'enseignement et de la recherche, est un principe de base du fonctionnement des universités;
- le personnel académique est nommé à vie et son recrutement est effectué sur une base collégiale.

Pendant longtemps, aucune évaluation des résultats de la recherche n'a été effectuée au sein des universités (sauf à l'occasion des nominations). Seule l'allocation d'une fraction marginale des budgets de recherche (le FNRS et ses fonds associés, ainsi que l'IRSIA) était soumise à évaluation externe par des collèges de pairs, avec les avantages d'un tel système (la compétence scientifique reconnue) et ses inconvénients (les risques de cooptation en circuit fermé).

Ce n'est qu'à partir du milieu des années 60 que furent progressivement mis en place des mécanismes autonomes d'évaluation de la recherche scientifique et du développement industriel (Services de Programmation de la Politique scientifique pour les Actions de recherche concertées et les Programmes nationaux de R-D, Ministère des Affaires économiques pour les Prototypes).

Par ailleurs, la création au sein des universités de "conseils de recherche" ayant pour mission d'orienter la politique interne des institutions accéléra la prise de conscience par les universitaires de la nécessité d'une meilleure sélectivité dans l'allocation des budgets de recherche et donc d'une évaluation plus systématique des performances des laboratoires.

C'est en ayant à l'esprit ce contexte que l'on peut apprécier les méthodes d'évaluation et d'identification des transferts de technologie réalisables.

Dans la plupart des universités, les cellules d'interface jouent un rôle passif dans l'identification des recherches valorisables, c'est-à-dire qu'elles attendent d'être saisies par les chercheurs de projets de valorisation de la recherche pour en évaluer la pertinence. Les responsables des cellules d'interface indiquent ne pas disposer d'assez de temps ou de moyens pour suivre l'évolution des travaux des différents laboratoires en vue d'identifier précocement les résultats valorisables.

Dans la plupart des cas l'évaluation se déroule quand débute le processus de valorisation et est externe c'est-à-dire qu'elle est effectuée en coopération avec les industriels ou avec les organismes de financement publics ou privés approchés pour concrétiser le projet. A l'UCL, cependant, une évaluation interne préalable a lieu. Elle est réalisée par les conseillers scientifiques du recteur qui sont au nombre de trois (sciences appliquées, médecine et sciences humaines). Cette évaluation se limite néanmoins aux aspects scientifiques.

En règle générale, les responsables des cellules d'interface ne sont pas équipés pour évaluer systématiquement la valeur industrielle des résultats de recherche. Le recours à de l'expertise externe préalablement à la recherche de partenaires reste limité à la prise de brevets (pour l'UCL et la KUL seulement et pas de façon systématique). Quant au recours à de l'expertise externe pour étudier les marchés ou élaborer une stratégie industrielle, elle n'est pas pratiquée.

D.1.4. La protection des résultats

Dans la mesure où les universités ne disposent pas de capacités d'identification et d'évaluation des résultats valorisables, la protection juridique ou organisationnelle des résultats reste peu pratiquée.

Toutes les universités nous ont indiqué avoir adopté formellement ou pratiquer un règlement sur la propriété des résultats de recherche.

Ces règles prévoient que la propriété des résultats est acquise à l'institution. En particulier les prises de brevets se font au nom de l'institution et des chercheurs concernés, sauf exception prévue dans les contrats de financement des recherches. Dans plusieurs cas, le règlement adopté par l'institution prévoit des dispositions sur la répartition des revenus résultant de l'exploitation des recherches (une pratique courante est la répartition en trois parts égales, une pour l'université, une pour les laboratoires, une pour les chercheurs). De telles dispositions constituent souvent un incitant à étudier la brevetabilité de résultats acquis. Cependant, les crédits de fonctionnement des laboratoires et des cellules d'interface sont à l'heure actuelle trop réduits pour que de telles études puissent être réalisées suffisamment fréquemment. Dans certaines universités même, il n'y a plus aucune possibilité budgétaire pour réaliser des prises de brevet.

Une telle situation place les universités en position défavorable dès lors qu'il s'agit de négocier avec des entreprises un contrat de valorisation. Bien souvent, la prise de brevet est effectuée par le partenaire privé à ses frais, celui-ci pouvant alors s'approprier à bon compte l'exclusivité sur un savoir-faire développé sur les moyens (publics) dont dispose l'université.

Ce phénomène est renforcé par deux autres facteurs :

- à deux exceptions près, aucune université ne pratique de protection organisationnelle des résultats (par exemple : clauses de protection dans les contrats d'emploi);
- la pression à publier dans des revues scientifiques les résultats de recherche a souvent pour conséquence de divulguer précocement certaines connaissances qui ne peuvent plus être protégées légalement par la suite.

D.1.5. La diffusion des résultats

Classiquement, la diffusion des résultats de la recherche universitaire se fait par l'intermédiaire de publications scientifiques ou de rapports techniques à diffusion plus limitée. Ces instruments restent aujourd'hui prédominants, y compris pour les laboratoires pratiquant la recherche appliquée.

Cependant, d'autres mécanismes ont pris de plus en plus d'importance au cours des dernières années dans le processus de diffusion. Certains de ces mécanismes sont formels, d'autres beaucoup plus informels.

a) Les centres collectifs de recherche et la guidance technologique

Il s'agit de centres issus de l'initiative privée il ya 25 ans; chaque centre a pour objet de répondre aux besoins des entreprises appartenant à un même secteur industriel.

Ces centres collectifs de recherche ont déjà été mentionnés dans le chapitre relatif au financement de la recherche en Belgique. Ils sont en effet un des canaux privilégiés d'exécution des recherches financées par l'IRSIA. Dans de nombreux cas, ces centres sont associés à des laboratoires universitaires à orientation technologique. Via ces centres et les services de guidance technologique pour PME qui y sont associés s'effectue donc une diffusion des connaissances développées vers les entreprises principalement sous la forme de consultance technologique.

Il s'agit d'un mécanisme efficace dans la mesure où il permet de vaincre les obstacles que constituent la difficulté pour les entreprises petites et moyennes d'accéder à la littérature scientifique et technique et les différences d'approche quant aux objectifs et délais d'exécution entre les pratiques des industriels et les méthodes des chercheurs. Ils encourent cependant parfois le reproche d'adopter une approche trop exclusivement scientifique des problèmes sans prêter suffisamment d'attention aux aspects de marchés.

b) Les revues spécialisées

Le marché belge des revues techniques a profondément évolué depuis quelques années. A côté des revues traditionnelles des associations professionnelles, souvent austères et très spécialisées, sont apparues récemment des publications nouvelles plus commerciales et générales ("Industrie magazine", "Technivisie", etc...). Ces dernières sont devenues un vecteur important de diffusion des résultats des recherches dans la mesure où elles touchent un large public de responsables et cadres d'entreprise. Plusieurs cellules d'interface des universités nous ont indiqué avoir des contacts réguliers avec les rédactions de ces publications qu'elles considèrent comme un canal important de diffusion des connaissances. En particulier "Technivisie" est diffusé automatiquement auprès de tous les membres de la K.V.I.V. (association des ingénieurs civils d'expression néerlandaise).

c) La formation par la recherche

Un autre phénomène important, dans le contexte belge, est la forte mobilité des jeunes chercheurs. Compte tenu des perspectives limitées de carrière au sein des universités et des rémunérations peu attractives offertes aux chercheurs, un pourcentage important de ceux-ci quittent les laboratoires après 2 à 4 ans, particulièrement dans les technologies de pointe. Ce phénomène constitue certes un handicap dans la gestion des équipes de recherches; mais certains y voient l'avantage d'insuffler dans l'économie des cadres techniques formés à haut niveau qui, bien souvent, quittent le laboratoire universitaire avec un savoir-faire qu'ils valoriseront au sein de l'entreprise. Ce phénomène est difficilement quantifiable parce qu'informel. On remarquera simplement que dans le programme PREST, qui était spécialement destiné à ce type de formation par la recherche, entre 25 % et 40 % des chercheurs concernés, selon les universités, ont trouvé après 2 ans au plus un emploi stable où ils valorisent le savoir-faire acquis.

De surcroît, ces anciens chercheurs maintiennent souvent les liens avec les laboratoires d'où ils sont issus et peuvent ainsi assurer une circulation continue de l'information entre les entreprises et l'université en levant les obstacles culturels qui existent souvent à ces flux d'information.

d) Le rôle spécifique des "cellules d'interface" des universités

Les cellules d'interface ont, enfin, apporté leur contribution propre à la diffusion des résultats de recherche. Leur rôle n'est évidemment pas de diffuser des résultats proprement dit mais de mettre en contact les détenteurs d'information scientifique et ceux qui, à l'extérieur, la cherchent.

On notera aussi :

- que toutes les cellules d'interface publient des répertoires des travaux de recherche;
- qu'elles participent régulièrement à des foires technologiques et des bourses de transfert de technologie;
- qu'une de leurs tâches est d'orienter les entreprises vers les scientifiques susceptibles de répondre à leurs besoins.

D.1.6. La commercialisation des résultats de recherche

Les modalités de commercialisation des résultats de la recherche dépendent de plusieurs facteurs :

- la nature de ces résultats (idée, découverte brevetée, prototype de laboratoire, pilote industriel);
- leur valeur industrielle (percée majeure ou évolution technique normale);
- le type d'entreprise susceptible d'en assurer la valorisation et son organisation.

A partir des enquêtes faites auprès des cellules d'interface, une typologie des modalités de commercialisation des résultats a pu être élaborée. Cette typologie conduit à distinguer trois types de commercialisation ou de transfert :

- la concession de licence pour la vente de savoir-faire à une entreprise existante;
- le développement conjoint avec une entreprise existante;
- les entreprises nouvelles "Spin-off" et "Spring-off".

a) La concession de licence

Il s'agit de la forme la plus classique de commercialisation des résultats. Prédominante il y a encore une dizaine d'années (mais à une époque où le volume de la recherche commercialisée était réduit et où les résultats étaient souvent cédés pour des montants symboliques) cette forme est devenue marginale aujourd'hui. Elle correspond strictement au modèle linéaire d'innovation technologique (d'amont en aval) où l'université livre à l'industrie un ensemble de connaissances ou de découvertes que l'industrie transforme seule. Ce type de commercialisation subsiste dans de rares cas (soit que la technologie s'y prête - ex. : logiciels spécialisés - soit que les entreprises qui exploitent les découvertes universitaires soient implantées hors de Belgique - ex. : biotechnologie -). Selon les responsables des cellules d'interface interrogés, cette forme de valorisation représente aujourd'hui entre 0 et 20 % des opérations de transfert des connaissances.

b) Le développement conjoint

C'est aujourd'hui la forme dominante (entre 50 et 100 % des opérations de valorisation). C'est la forme que l'on trouve quasi-systématiquement dans les programmes nationaux et européens de R-D et les interventions de l'IRSIA et des régions.

Dans cette forme de commercialisation, l'université et l'entreprise concluent un accord qui prévoit la mise à disposition du savoir-faire acquis et simultanément le développement de ce savoir-faire pour le transformer en produit commercialisable. Ce type de développement conjoint peut représenter une application du modèle linéaire (si la coopération a lieu à un seul stade) ou du modèle interactif (si la coopération se poursuit tout au long du processus d'innovation).

c) Les entreprises nouvelles "Spin-off" et "Spring-off"

Depuis le début des années '80, le phénomène de l'apparition de nouvelles entreprises créées spécialement pour valoriser des résultats de recherche universitaire est apparu en Belgique comme dans d'autres pays européens.

L'entreprise nouvelle "Spin-off" est la création par une entreprise ou plusieurs entreprises existantes de telles sociétés. On crée une entreprise nouvelle pour des raisons organisationnelles (donner plus de souplesse à la gestion), géographiques (la localiser près de l'université), financière (circonscrire le risque) ou fiscale (bénéficiaire du statut de société novatrice).

Bien souvent, une telle création s'accompagne à la fois du transfert physique de chercheurs vers l'entreprise et du maintien de liens de coopération avec l'université.

L'entreprise nouvelle "Spring-off" est la création par des chercheurs issus de l'université d'une entreprise, soit que la recherche de partenaires industriels se soit avérée infructueuse, soit que les chercheurs aient préféré d'emblée courir eux-mêmes le risque industriel et commercial.

Au total, une vingtaine d'entreprises des deux types ont pu être identifiées au cours de nos entretiens (ceci reste modeste par rapport aux besoins d'innovation en Belgique ou par rapport à ce que l'on peut observer à l'étranger). Elles vont des biotechnologies aux logiciels en passant par le bureau d'études spécialisé dans les techniques de vibration ou la fabrication d'appareillage scientifique. La KUL et l'UCL sont à l'origine d'une part importante de ces créations, avec une différence marquante toutefois, entre la KUL où le financement privé joue un rôle moteur dans ces créations et l'UCL où c'est le financement public, régional essentiellement, qui a prédominé. La RUG, l'ULg, l'ULB et la VUB présentent (dans l'ordre) des résultats plus modestes à cet égard.

D.1.7. Les parcs industriels à vocation de recherche

Ces parcs, créés au début des années '70, jouent dans certaines universités un rôle important dans la valorisation de la recherche. Le tableau D.3. présente les données essentielles relatives à ces parcs.

Université	Localisation	année de création	Nombre d'entreprises de haute technologie	Emploi Univers.	Techniciens	Total
UCL	- Louvain-la-Neuve	1971	21	300	350	1.100
	- Woluwé	1986	-	-	-	-
ULB	- Evere	1978		200	450	1.000
	- Meylemeersch	1981				
	- Nivelles	1984	1			
KUL	- Haasrode	1971	n.d.			
RUG	- Zwynarde	1986	-	-	-	-
ULg	- Sart-Tilman		n.d.	n.d.	n.d.	260
VUB	- Neder-over-Hembeek					
	- Zellik	1986	3			

Pour les plus anciens de ces parcs, leur développement s'est poursuivi sans discontinuer au travers des années de crise, au point que des extensions soient aujourd'hui nécessaires.

On notera aussi que les implantations se répartissent à peu près à égalité en nombre, entre les filiales de sociétés multinationales et les PME belges de haute technologie. Quant à l'emploi, il se situe à 80 % dans des filiales de sociétés multinationales.

D.2. LES CENTRES PUBLICS DE RECHERCHE

Les trois grands centres publics de recherche et le laboratoire IMEC ont, de leur côté, mis en place une politique de valorisation des résultats de leurs recherches et de leur savoir-faire. Nous les passons ci-après en revue.

D.2.1. Le Centre d'Etude de l'Energie nucléaire (CEN-Mol)

Le CEN a été créé en 1952. Son budget est à l'heure actuelle de l'ordre de 75 MEcus/an (couvert à 80 % par une subvention de l'Etat). Outre des recherches sur le cycle du combustible nucléaire, les réacteurs rapides et la fusion, le Centre a entrepris, à partir des années '70, de diversifier ses activités vers des secteurs non nucléaires (matériaux, traitement des déchets, énergie non nucléaire, biologie, etc. ...). Ceci l'a conduit à intensifier ses efforts en vue de valoriser les résultats des recherches menées en son sein et, dans cet objectif à modifier ses structures et méthodes de travail.

1°) Structure du CEN

En vue de valoriser au mieux les résultats de ses recherches, le CEN a adopté en 1986 une structure organisationnelle matricielle :

- d'une part une Direction des Programmes est chargée de la programmation, du suivi des travaux et de la valorisation des résultats. Au sein de cette direction a été créée une division pour la gestion et la valorisation. Celle-ci était composée, courant 1986, de 5 personnes (3 scientifiques, 1 juriste et 1 économiste) et exerçait l'entière responsabilité du point de vue des relations entre le Centre et les entreprises industrielles (préparation de projets communs, négociation des contrats, etc. ...). En outre une Division des Programmes de diversification a pour mission de coordonner et de planifier toutes les activités de recherche non nucléaire ;
- d'autre part une Direction des Unités d'exécution a été chargée de l'exécution concrète des missions pour les différents programmes.

On ne peut, au stade actuel, apprécier les résultats atteints par cette structure qui est susceptible d'être modifiée suite à la désignation d'un nouveau Conseil d'administration en avril 1987 et à la volonté des pouvoirs publics d'assainir la situation financière du CEN. On notera simplement, au stade actuel, que cette structure concrétise la volonté de l'équipe dirigeante du CEN d'axer une part croissante des recherches sur des projets économiquement valorisables. On notera cependant que le CEN subit, dans cet effort, comme ses homologues étrangers, le lourd poids de l'infrastructure nucléaire, aussi bien du point de vue des coûts que des rigidités organisationnelles.

2°) Méthodes de travail. La coopération avec l'industrie

La coopération avec l'industrie prend au CEN-SCK non seulement la forme de contrats de recherche ayant des objets bien déterminés mais aussi celle de la création, en coopération avec des entreprises privées de sociétés autonomes ayant pour fonction de poursuivre des développements entamés au CEN et de les industrialiser.

C'est ainsi que le CEN a participé :

- à la création d'ELENCO qui a pour mission de développer et de commercialiser le savoir-faire acquis par le CEN en matière de piles à combustible. Le CEN participe à son capital (minoritairement) et a en outre fait apport à la société de son know-how ;
- à la création d'HYDROGEN SYSTEMS qui a une mission analogue en matière d'électrolyseurs pour la production d'hydrogène de grande pureté.

La participation du CEN y est analogue.

Dans chaque cas, la société est constituée au départ majoritairement de personnel détaché du CEN et hébergée dans les locaux du Centre. Après la période de démarrage, la société prend son autonomie et engage le personnel. Cette formule, très progressive, a l'avantage d'atténuer les risques pour le personnel participant au projet ; l'inconvénient en est évidemment la contrepartie à savoir que la pression pour réussir est plus faible dans la mesure où le personnel détaché sait pouvoir rejoindre le CEN en cas d'échec commercial du projet.

D.2.2. L'Institut national des Industries extractives (INIEX)

L'INIEX qui effectue des recherches non seulement dans le domaine minier mais aussi en mécanique et en conversion de l'énergie a axé sa politique de valorisation dans trois directions :

1°) La création d'une cellule marketing

Cette cellule est constituée de 5 personnes (1 responsable, ancien cadre du secteur privé, 1 ingénieur commercial, 1 gradué en marketing, 1 économiste et 1 chargé des relations extérieures). Cette cellule intervient préalablement au démarrage de tout projet de coopération avec l'industrie, soit pour vérifier l'étude de marché réalisée par l'industriel qui souhaite coopérer avec l'INIEX, soit pour réaliser l'étude, si l'industriel ne l'a pas effectuée lui-même. On notera que la nouvelle politique de l'INIEX consiste à ne démarrer de nouvelles recherches que dans la mesure où un partenaire industriel s'engage financièrement de manière significative.

En outre la cellule réalise des études de marché payantes, pour l'extérieur, principalement dans le secteur des industries mécaniques.

2°) La création d'une cellule "valorisation"

Cette cellule est composée au stade actuel d'une seule personne (1 docteur en sciences chimiques) et est rattachée au chef des laboratoires. Sa mission est d'identifier, au sein des laboratoires de l'INIEX, les recherches susceptibles de rencontrer l'intérêt des industriels, de rechercher les partenaires industriels intéressants et de susciter les contacts entre scientifiques et industriels.

3°) La création d'un club de P.M.E.

L'INIEX a organisé, dans la région liégeoise, où se trouve son siège principal d'activité, un club de P.M.E. dont les objectifs sont :

- d'organiser les sous-traitances ;
- d'identifier les besoins du marché non satisfaits ;

- de mener des actions communes (p.ex. en matière de marchés publics);
- d'être le réceptacle privilégié aux nouvelles idées de développement technologique naissant à l'INIEX.

Ce club regroupe, à l'heure actuelle, 60 PME environ.

Pour le reste on insistera sur les points suivants :

- le budget annuel de l'INIEX est de 10 MEcus, dont 45 % constituent une subvention de l'Etat et 55 % résultent de contrats (pour moitié avec l'industrie);
- la quasi totalité des projets réalisés avec les industriels bénéficie d'un financement public (CEE, Région ou Etat);
- les industriels sont toujours propriétaires des résultats issus de projets communs (avec rémunération de l'INIEX sous forme de royalties);
- peu de coopération existe avec les universités, y compris avec l'Université de Liège, qui est toute proche.

D.2.3. L'Institut national des Radioéléments (IRE)

L'IRE, créé en 1972, est installé près de Charleroi. Sa mission principale est de produire et conditionner des radio-éléments. A ces activités de production et de conditionnement se greffe un centre polyvalent de recherches.

Du fait de cette double fonction, l'IRE assure, en bonne partie, lui-même la valorisation des résultats des recherches menées en son sein. De plus en plus d'ailleurs, les activités de production et de conditionnement s'auto-financent, ce qui permet de réduire progressivement l'intervention des pouvoirs publics dans le financement de l'Institut.

Cette évolution s'est encore accélérée à partir de 1985 par la création de filiales spécialisées pour la valorisation du savoir-faire de l'IRE, dans deux domaines particuliers :

1°) en matière de diagnostic médical, a été créé en juillet 1985 IRE-MEDGENIX S.A.. Dans cette société seront concentrées la R-D et la commercialisation de produits de diagnostic in vitro développés par l'IRE. L'IRE y est associé à une société américaine Bioassay Systems Corporation (BSC);

2°) en matière de radiopharmacie, a été créé en novembre 1985, IRE-CELLTARG S.A.. Dans cette société seront non seulement développés et commercialisés les produits de radiopharmacie développés par l'IRE mais aussi d'autres produits développés par d'autres laboratoires, principalement de l'UCL (anti-corps monoclonaux). Dans cette société l'IRE est associé à une société américaine (The Liposome Company) et à une filiale de la Société régionale d'investissement pour la Wallonie (société publique).

En suivant cette stratégie, l'IRE s'est inscrit résolument dans la politique menée par l'Exécutif régional wallon. Cet exécutif finance d'ailleurs largement le développement de ces deux filiales de valorisation des résultats de la recherche (apport en capital et financement du développement).

D.2.4. IMEC (Centre interuniversitaire flamand en micro-électronique)

IMEC a été créé en 1984 à l'initiative de l'Exécutif régional flamand.

Il occupe à l'heure actuelle 250 chercheurs dans des laboratoires neufs construits à Leuven. Ce laboratoire a pour vocation d'exécuter des contrats de R-D appliquée en matière de micro-électronique, à partir de financements privés et publics.

En 1986, 60 % des recettes contractuelles avaient une origine purement privée et 40 % découlaient de contrats publics (CEE, autorités nationales - notamment des actions concertées SPPS - et autorités régionales).

Compte tenu de cette spécificité du Centre et du caractère "commercial" qui en découle, l'administration de la recherche contractuelle ("Contract Research Administration") joue un rôle déterminant dans la préparation des contrats de recherche, en particulier pour tous les aspects non scientifiques.

Cette cellule administrative est composée d'un juriste et d'un économiste. La prospection des contrats est réalisée principalement par les scientifiques eux-mêmes à l'occasion de congrès, conférences, séminaires, contacts directs, ... Les efforts de prospection réalisés en Belgique par l'Administration de la recherche contractuelle elle-même ont été, jusqu'à présent, peu fructueux. Ceci s'explique par le potentiel limité de contractants industriels existant en Belgique dans les domaines traités par le Centre (la majeure partie des contrats est passée avec des entreprises européennes multinationales).

Une fois les bases scientifiques et techniques de la coopération jetées, la cellule évalue avec les scientifiques le coût de la recherche et négocie, sur une base purement commerciale, le contrat de coopération. En outre, elle réalise le suivi administratif et opérationnel du projet.

En matière de propriété des recherches, IMEC a choisi d'être très souple et n'exclut a priori aucune possibilité (propriété à IMEC, à l'industrie seule ou copropriété), la seule condition imposée étant la possibilité pour IMEC d'utiliser pour ses propres besoins scientifiques les résultats des travaux.

Compte tenu de sa spécificité et du caractère commercial d'une partie importante de ses activités, IMEC accepte aussi des clauses d'exclusivité (coopération exclusive avec une seule entreprise sur un produit commercial bien défini).

On notera enfin qu'IMEC a aussi la possibilité de lancer lui-même, sur budgets propres, des projets à finalité commerciale, étant entendu que les résultats sont destinés à être revendus à une entreprise privée une fois les objectifs atteints. Ceci implique la prise du risque technologique par IMEC mais n'est entrepris qu'après évaluation des possibilités commerciales du produit développé.

E. LA VALORISATION DES RESULTATS DE LA RECHERCHE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS

L'analyse du point de vue des utilisateurs des résultats des recherches sur les mécanismes de valorisation constitue l'objet de ce quatrième chapitre. Faute d'avoir disposé du temps et des moyens nécessaires pour effectuer une enquête exhaustive, nous avons choisi volontairement de procéder à cette analyse à partir de l'examen de quelques cas intéressants et d'un nombre limité d'interviews de responsables d'entreprises.

E.1. LES UTILISATEURS INDUSTRIELS

E.1.1. Le contexte industriel

De nombreuses études, réalisées notamment par la CEE et l'OCDE, ont mis depuis longtemps en évidence le faible contenu technologique moyen de l'industrie belge. Les secteurs traditionnels (charbonnages, sidérurgie, industries mécaniques, chimie lourde, textiles) et les produits semi-finis pèsent en Belgique d'un poids particulièrement lourd.

Historiquement l'innovation technologique était le fait d'un nombre limité de grandes entreprises. Quelques-unes ont entretenu et entretiennent encore, essentiellement par le canal de l'IRSIA, des collaborations technologiques avec les laboratoires de recherche universitaire (principalement dans le domaine des sciences de l'ingénieur).

Pendant les années '60, les investissements d'entreprises étrangères furent le principal vecteur de la rénovation technologique du tissu industriel belge. Toutefois, la localisation de ces investissements et "la culture d'entreprise" de ces sociétés ne les amenèrent que rarement à rechercher des coopérations scientifiques et techniques avec les équipes de recherche belges. A partir des années '70, toutefois, se sont implantées des sociétés étrangères attirées par le savoir-faire des laboratoires universitaires belges et faisant de la valorisation de résultats de recherche de ces laboratoires un des axes de leur stratégie.

Quant aux P.M.E. innovatrices, susceptibles de rechercher dans les laboratoires la source de leur développement technologique, leur apparition est, en Belgique, très tardive (fin des années '70, début des années '80) et limitée, en nombre et du point de vue géographique, à quelques pôles (Bruxelles et Brabant, Gand-Courtrai, Anvers, Liège).

Ce sont donc ces deux dernières catégories d'entreprises sur lesquelles nous avons concentré nos investigations. Les interviews d'une vingtaine de responsables d'entreprises ont été réalisées à ce sujet, soit à l'occasion de l'examen de leur dossier de candidature comme société novatrice, soit parce que le responsable de l'étude savait qu'ils avaient eu une expérience de coopération avec un laboratoire scientifique. On trouvera en annexe le questionnaire type qui a été utilisé pour ces contacts et les résultats obtenus.

E.1.2. L'accès au potentiel de recherche

Si la majeure partie des entreprises questionnées ont eu ou envisagent une coopération avec un laboratoire de recherche, il faut bien noter que dans la plupart des cas, l'accès au potentiel de recherche s'est fait purement sur la base de contacts personnels occasionnels entre le responsable de l'entreprise et les chercheurs universitaires. Dans un nombre limité de cas, la coopération a été amorcée à l'occasion d'un colloque (T-dag) ou d'une réunion d'un club (club Athéna) organisés par les Régions pour favoriser la coopération industrie-université.

Les cloisonnements de la société belge, non seulement du point de vue linguistique, mais aussi régional, voire philosophique, sont aussi tels qu'il apparaît évident que dans une majorité des cas, le laboratoire de recherche avec lequel l'entreprise coopère n'est pas toujours le mieux placé pour lui apporter rapidement les meilleurs résultats.

Les responsables d'entreprises ignoraient la plupart du temps, avant d'entamer la coopération avec l'université ou un centre de recherche, l'existence de cellules d'interface susceptibles de faciliter leur recherche du partenaire le plus adéquat. Toutefois, lorsqu'ils ont eu à faire avec l'une de ces cellules, ils sont en général satisfaits de l'approche, tout en regrettant, majoritairement, l'approche trop mercantiliste, à leurs yeux, de ces cellules. Ceci témoigne du refus, assez traditionnel, des industriels de payer la recherche universitaire à son juste prix, refus qui est nourri par des expériences malheureuses et hélas trop nombreuses, où la rémunération des services prestés par des équipes universitaires est disproportionnée par rapport à l'applicabilité réelle des résultats fournis.

Enfin, on notera que les responsables d'entreprises questionnés ne considèrent pas les mécanismes publics européens, nationaux ou régionaux, comme des moyens déterminants d'accéder au potentiel de recherche universitaire. La seule exception, notable, est celle des Programmes nationaux de Recherche-Développement qui ont permis à de nombreux industriels de nouer, dans un cadre structuré, des coopérations avec des laboratoires de recherche. Le fait que les agents chargés de la gestion de ces programmes de R-D aient simultanément une bonne connaissance du contenu des recherches et une bonne appréhension des contraintes industrielles, et puissent disposer de moyens financiers adéquats pour le soutien de projets concrets de coopération, est considéré comme favorable.

E.1.3. Le financement des coopérations industrie-université

Tous les responsables d'entreprises questionnés nous ont indiqué que le financement constituait encore un obstacle important à la mise en place de coopérations avec les laboratoires universitaires. En particulier pour les petites entreprises, un investissement-recherche de quelques millions de francs belges peut être rapidement hors d'atteinte, compte tenu en particulier des risques très élevés (aux plans technologique et commercial) inhérents à la recherche.

Si les incitants fiscaux à la recherche sont appréciés par les entreprises, ils ne constituent cependant, à leurs yeux, qu'une récompense "a posteriori" et ne résolvent donc pas le problème du pré-financement de la Recherche-Développement. Une part importante des sociétés novatrices reconnues par le Ministère des Finances pour bénéficier d'avantages fiscaux indiquent que leur effort de recherche-développement a été financé par les mécanismes publics de financement de la recherche, que ce soit sous forme de subsides ou d'avances remboursables.

Un consensus s'établit sur l'impossibilité de mobiliser suffisamment de capitaux privés pour financer l'innovation technologique et la nécessité de maintenir des mécanismes publics dont l'efficacité devrait cependant être considérablement accrue :

- par la réduction de leur nombre ;
- par une meilleure transparence des critères de décision ;
- par une plus grande rapidité dans le traitement des dossiers.

Les mécanismes existants font l'objet d'appréciations nuancées :

a) Les programmes européens

Ils sont généralement appréciés par ceux qui y participent. Les entreprises qui n'y participent pas regrettent les critères trop sélectifs à leurs yeux (notamment en matière de coopération internationale). Plusieurs chefs d'entreprise nous ont indiqué leur réticence à l'égard de ces programmes qui "organisent le transfert de savoir-faire vers les grandes entreprises des grands pays" (*).

(*) Ceci rejoint une remarque analogue formulée par tous les responsables des cellules d'interface universitaires.

b) L'IRSIA

Ce mécanisme est également apprécié par ceux qui en bénéficient. Le fait qu'il s'agisse de subsides est considéré comme avantageux, même si la frontière entre recherche pré-compétitive et développement paraît floue à la plupart. La transformation de ces subsides en avances remboursables (comme le pratiquent les régions) est considérée comme normale par la totalité des responsables interrogés. La lenteur du traitement des dossiers, les difficultés d'accès pour les PME et l'obligation (dans certains cas) de coopérer avec des concurrents sont critiquées.

c) Les SPPS

Les programmes nationaux de recherche et de développement et les programmes et actions d'innovation technologique ont constitué des mécanismes assez largement appréciés bien que leur gestion soit souvent considérée comme lourde. L'ouverture aux PME y est considérée comme très bonne, les liens systématiques noués avec les laboratoires de recherche comme positifs, et le traitement des dossiers est qualifié de "rapide".

d) Les Régions

Les mécanismes de financement régionaux font également l'objet de certaines critiques y compris de ceux qui en sont les bénéficiaires. La longueur des délais de prise de décision et de paiement, la technicité parfois insuffisante des critères d'évaluation, et la concentration, jugée excessive, sur certains domaines prioritaires sont regrettées. Il existe toutefois un large consensus sur le fait que, pour les PME en particulier, le niveau régional est approprié en ce qui concerne le financement de la recherche-développement industrielle qui est liée directement à la problématique de l'expansion économique. Le souhait émis donc à ce niveau est d'atteindre le plus rapidement possible un meilleur niveau de professionnalisme.

E.1.4. Les obstacles à la réussite des opérations de valorisation

En ce qui concerne les obstacles principaux à la réussite des opérations de valorisation industrielle des résultats de la recherche, les industriels interrogés citent avant tout des obstacles externes à la recherche, ou considérés comme tels, à savoir :

- l'insuccès commercial du produit ou procédé mis au point ;
- l'âpreté de la concurrence ;
- des obstacles techniques imprévus, qui augmentent le coût de l'opération.

Ce n'est que dans un deuxième temps, qu'ils reconnaissent avoir rencontré des obstacles internes qui sont alors principalement :

- la difficulté pour les équipes de recherche de s'adapter aux contraintes de temps et de coût de l'industrie ;
- la difficulté de coopération au jour le jour entre le laboratoire et les techniciens de l'entreprise ;
- le non respect du programme de travail initialement prévu.

Ces difficultés peuvent être contournées par l'implication dans le projet de recherche d'une ou deux personnes (appartenant à l'entreprise ou au laboratoire de recherche) capables d'assurer le rôle de charnière ou de tampon entre la culture des industriels et celle des chercheurs. Ces personnes sont très souvent d'anciens chercheurs transférés dans l'entreprise avec leur savoir-faire.

Ni l'établissement de contrats rigoureux, ni la définition de budgets et calendriers précis ne paraissent à même de mieux garantir le succès des opérations de valorisation.

Par contre, la pratique systématique d'études de faisabilité technico-économiques, d'études des marchés et d'études des brevets et de l'état de la technique apparaissent comme indispensables pour réduire sensiblement les risques d'échec.

De même la démonstration dans des circonstances réelles des nouvelles technologies mises au point, par exemple par le biais de commandes publiques, serait un atout déterminant pour favoriser le succès commercial des projets de recherche.

E.2 LA VALORISATION NON COMMERCIALE DES RESULTATS DES RECHERCHES

A côté des recherches dont la valorisation est commerciale, sous forme de produit ou de procédé, les pouvoirs publics financent également des recherches d'intérêt général dont les résultats sont susceptibles d'être utilisés par les responsables politiques, économiques et sociaux, voire même par le grand public.

La Belgique a expérimenté, dans les dix dernières années, des techniques de valorisation des résultats des recherches adaptées à ce type de recherche.

C'est ainsi que le Programme national de recherches en sciences sociales (1976-1982), d'abord, le Programme national R-D Energie (1975-1987) et les actions nationales d'appui au programme européen FAST ensuite ont été dotés d'équipes de valorisation des résultats des recherches. Ces équipes faisant partie, au sein des SPPS, des directions opérationnelles chargées de gérer scientifiquement et administrativement les projets de recherche. Leur rôle était de valoriser par tous les moyens utiles les résultats des recherches effectuées par les équipes scientifiques.

Cette mission impliquait :

- un suivi régulier des travaux des scientifiques à la fois pour identifier les résultats valorisables, pour orienter les travaux en fonction des besoins des utilisateurs et pour donner aux résultats atteints une forme aisément utilisable ;
- des contacts bilatéraux, avec ou sans les chercheurs, avec les utilisateurs potentiels (organisations sociales, responsables publics, entreprises, organismes de concertation) pour leur transférer les résultats des recherches ;
- l'organisation systématique de colloques, conférences et séminaires destinés à diffuser les résultats des recherches ;
- la publication, sous des formes diverses, de ces résultats.

En outre, lorsque le résultat des recherches était susceptible de conduire à des instruments de gestion, par exemple, pour l'administration, le rôle des équipes de valorisation était d'identifier les travaux nécessaires pour finaliser les résultats et en faire des outils utilisables quotidiennement. Des budgets spécifiques étaient à leur disposition pour réaliser ou faire réaliser par les équipes de recherche les travaux supplémentaires nécessaires.

C'est ainsi que, dans le cadre du Programme national de recherches sociales, ont été développés des outils d'évaluation, de planification et de gestion en matière des services de garde d'enfants et de services aux personnes âgées. Les outils développés dans ce cadre sont aujourd'hui utilisés par le Ministère de la Communauté française, qui exerce la compétence dans ces domaines.

De même, dans le cadre du Programme national R-D Energie ont été développés des modèles d'analyse du système énergétique. Ces modèles ont servi de bases à des études de scénarios utilisés lors des grands choix énergétiques qu'à eu à faire le pays dans les dernières années. Ainsi, en matière de plan d'équipement électrique, le Comité national de l'Energie, le "Comité des sages en matière nucléaire" et, plus rarement, le Ministère des Affaires économiques ont-ils fait appel à ces modèles pour apprécier l'évolution de la demande d'énergie et les besoins d'investissements.

On citera également l'exemple du Programme national de recherche sur l'environnement marin, dont les résultats ont été valorisés grâce à la constitution d'un service public spécialisé chargé de la modélisation du milieu marin et de la surveillance des conditions de l'environnement dans les eaux côtières.

De ces expériences, il ressort qu'un effort continu et soutenu de transfert des résultats des recherches permet d'en accroître largement la diffusion et, en conséquence l'efficacité. Mais l'impact est encore plus considérable pour les chercheurs eux-mêmes dans la mesure où la confrontation avec les besoins des utilisateurs les rend plus sensibles aux enjeux réels de leurs travaux, les confronte directement avec la réalité économique et sociale et les incite à orienter leurs recherches pour répondre le mieux aux questions les plus pertinentes.

Cet effort continu et soutenu ne peut être atteint qu'à la condition qu'au sein des administrations commanditaires des recherches des équipes compétentes assurent aussi bien le suivi des travaux scientifiques que leur valorisation.

F. POSSIBILITES D'AMELIORATION

F.1. NIVEAU NATIONAL ET REGIONAL

Sur la base de l'étude réalisée, il est possible d'indiquer quelques pistes possibles pour améliorer la valorisation des résultats de recherche aux niveaux national et régional :

- 1° Une coordination institutionnelle permanente devrait être établie entre le niveau national et régional. Faute d'une telle coordination non seulement existent de nombreux doubles emplois, mais surtout les régions, qui ont des responsabilités importantes en matière de recherche appliquée, ne sont pas à même de prendre dans de bonnes conditions le relais des actions de l'Etat central ;
- 2° les organes universitaires d'interface doivent être renforcés, rendus plus professionnels et disposer des moyens suffisants pour pouvoir conduire avec les entreprises des opérations de recherche de longue durée sur base de partenariats ;
- 3° les mécanismes publics de financement de la recherche devraient être réévalués. Certaines procédures, qui se sont avérées efficaces dans le passé du point de vue de la valorisation des résultats comme les programmes nationaux d'impulsion à la R-D, sont désormais consacrées essentiellement au financement de recherches fondamentales et non plus à une approche globale et interactive du processus d'innovation. Or, ces procédures, bien que parfois jugées trop lourdes, avaient donné de bons résultats en matière de valorisation ;
- 4° les programmes de démonstration, notamment dans le cadre de commandes publiques, peuvent constituer des instruments performants pour assurer le décollage des technologies développées ;
- 5° le niveau régional est bien adapté aux besoins des P.M.E. Cependant l'efficacité des mécanismes publics régionaux peut être fortement améliorée à condition d'atteindre un professionnalisme suffisant au niveau des reponsables publics chargés du suivi des dossiers.

F.2. NIVEAU EUROPEEN

- 1° Il existe un grand besoin d'échanges d'informations sur les expériences de valorisation des résultats de la recherche, notamment pour les responsables des cellules universitaires d'interface. La Communauté a un rôle important à jouer en la matière.

- 2° Au delà de ces informations portant sur les techniques de valorisation, il existe un besoin croissant d'internationalisation de la valorisation des recherches. Certains travaux de recherches ne peuvent être valorisés dans le cadre national faute d'y trouver une bonne adéquation entre offreur de technologie (laboratoire) et demandeur de technologie (entreprise). Ici aussi la Communauté a un rôle à jouer aussi bien au niveau des programmes de R-D, comme ESPRIT ou RACE, que de la mise en place de réseaux d'échange d'informations.

Toutefois pour que ce rôle soit bien accepté, notamment dans les petits pays comme la Belgique, il importe d'éviter que les transferts de technologie découlant de ces initiatives communautaires ne profitent exclusivement ou quasi exclusivement aux entreprises les plus grandes et aux pays les plus grands comme le perçoivent à l'heure actuelle les responsables aussi bien des institutions universitaires belges que de nombreuses entreprises.

G. CONCLUSION

La Belgique, malgré la complexité de son système institutionnel et la faible ampleur relative des moyens qu'elle consacre à la Recherche-Développement, constitue un champ d'analyse intéressant en matière de valorisation de la recherche.

Les universités, qui constituent la principale source de savoir-faire et l'essentiel du potentiel de R-D de base, ont développé, notamment sous la contrainte permanente de financements publics en diminution progressive, des organismes d'interface qui ont engrangé des premiers résultats positifs. La mise en place réussie de ces organismes a été facilitée par une évolution profonde des mentalités universitaires vis-à-vis de la valorisation et de l'utilisation des résultats des recherches. Un long chemin reste à parcourir pour que la coopération entre l'université et le monde extérieur, notamment les entreprises, atteigne quantitativement et qualitativement un niveau adéquat. Le fonctionnement des laboratoires et équipes de recherche devra en particulier gagner en efficacité et mieux prendre en compte les contraintes et objectifs du monde économique.

Parallèlement, une évolution s'est amorcée dans les entreprises qui ressentent, plus que par le passé, la nécessité de s'adapter le plus rapidement possible à l'évolution des technologies. Certes, les faiblesses du tissu industriel belge ont souvent pour conséquence que la valorisation de recherches réalisées par des laboratoires belges se déroule à l'étranger. Cependant de nombreuses entreprises, notamment de taille petite et moyenne, ont noué récemment des liens de coopération durable avec les universités et les centres publics de recherche.

Les pouvoirs publics, enfin, ont complété les mécanismes classiques de financement de la recherche par des mécanismes nouveaux où l'accent a été placé particulièrement sur la valorisation. La mise en œuvre, dès le début des années 70, de programmes de recherche intégrés (programmes nationaux) conçus en fonction des objectifs de valorisation des résultats et comportant dans leur dispositif de gestion des mécanismes favorisant le transfert des résultats constitue une approche originale du problème.

L'évolution générale décrite ci-avant s'est accélérée sous l'effet de la régionalisation d'une partie importante des compétences en matière de recherche appliquée. En effet, au sein des exécutifs régionaux, les responsabilités administratives et politiques en matière de recherche appliquée et de développement industriel ont été largement réunies. Cette réunification a eu pour conséquence une sensibilisation plus grande à la nécessité de promouvoir les recherches les plus susceptibles de valorisation.

4. Financement des coopérations contractuelles

- 100 % privé :	3 (*)
- mixte :	10
. dont (**) contrat CEE	5
SPPS	7
IRSIA	7
régions	7
centres de recherche	2

5. Obstacles perçus à la réussite des coopérations contractuelles

- Nombre d'entreprises concernées :	13
- Nombre de projets réalisés depuis 5 ans :	19
- Causes externes :	
. Insuccès commercial	8
. Apreté de la concurrence	5
. Obstacles techniques imprévus	6
- Causes internes :	
. Inadaptation des scientifiques aux contraintes de l'industrie	3
. Difficulté de coopération au jour le jour	2
. Non respect du programme de travail par l'équipe de recherche	3

(*) Chiffre susceptible d'être incorrect (on a omis volontairement de signaler certains financements publics ou on ignore le caractère public de certains financements p. ex. CEN ou INIEX)

(**) Supérieur à total car sources de financement multiples

ENQUETE AUPRES DE RESPONSABLES D'ENTREPRISES UTILISANT DES RESULTATS DE RECHERCHES

1. Description des entreprises

- Nombre total :	21
- Implantation : Flandre	10
Bruxelles	4
Wallonie	5
plurirégional	2
- Taille : - de 100 personnes	18
100 à 500	2
+ de 500	1
- Capitaux : - majoritairement étrangers	6
- majoritairement belges	15
(dont avec 6 participation publique ou parapublique)	

2. Utilisation du potentiel de recherche belge

- Coopération contractuelle	13
. dont avec universités	10
. dont avec centres de recherche	4
- Coopération occasionnelle	16
. dont avec universités	13
. dont avec centres de recherche	10
- Pas de coopération du tout	5
(dont 3 la prévoient dans un futur proche)	

3. Méthodes d'accès aux résultats

- Contact personnel préexistant	13
- Contact lors de colloques ou au sein d'une association	6
- Coopération avec une équipe de recherche d'une autre communauté linguistique	4

UTILISATION DES RESULTATS
DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT PUBLICS

Liste des études et des auteurs:

Récapitulatif des études EUR N° 11528 EN	John T. McMullan Centre for Energy Research University of Ulster UK-Colerraine BT52 1SA
Belgique EUR N° 11529 FR	Michel Allé Programmation de la Politique Scientifique 8, rue de la Science B-1040 Bruxelles
Danemark EUR N° 11530 EN	Leif Christensen DTO - Danish Technical Information Service Rygaards Allé 131 A DK-2900 Copenhagen, Hellerup
France EUR N° 11531 FR	Thomas Durand, Thierry Gonard et Roland Schell ANVAR 43, rue de Caumartin F-74536 PARIS Cédex 09
Allemagne EUR N° 11532 DE	Gerhard Bräunling Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung Breslauer Straße 48 D-7800 Karlsruhe 1 et Michael Maas Universität - GHS Duisburg
Grèce EUR N° 11533 EN	D. Deniozos, T. Giannitsis et H. Tsipouri University of Athens Omirou 19 GR-10672 Athens
Irlande EUR N° 11534 EN	B.A. O'Sullivan et D.J. Cogan Science Policy Research Centre Department of Business Administration University College Dublin

Italie
EUR N° 11535 EN

Giuseppe Bellei, Domenico Corradetti et
Renato Facci
FORMIT
Fondazione per la Ricerca sulla
Migrazione e sulla Integrazione delle
Tecnologie
Via Giovanni Gemelli Careri 11
I-00147 Roma

Luxembourg
EUR N° 11536 FR

M. Oestreicher
LUXINNOVATION
7, rue Alcide de Gasperi, B.P. 1304
L-1013 Luxembourg

Hollande
EUR N° 11537 EN

F.A. de Jonge
Stichting LICENTEC
Bernadottelaan 15
NL-3503 RH Utrecht

Espagne & Portugal
EUR N° 11538 EN

Prof. Pedro Nueno
IESE, Universado de Navarra
E-08034 Barcelona

Royaume-Uni
EUR N° 11539 EN

R.E. Quince
Segal Quince Wicksteed
Economic and Management Consultants
Hall Keeper's House
42, Castle Street
UK-Cambridge CB3 0AJ

Communautés européennes — Commission

EUR 11529 — Utilisation des résultats de la recherche et du développement publics en Belgique

M. Allé

Luxembourg: Office des publications officielles des Communautés européennes

1989 — V, 74 p. — 21,0 x 29,7 cm

Série: Innovation

FR

ISBN 92-825-9045-3

N° de catalogue: CD-NA-11529-FR-C

Prix au Luxembourg, TVA exclue: ECU 7,50

Le problème essentiel qui se pose est que, dans la mesure où l'on ne dispose d'aucun aperçu global de la façon dont les différents États membres utilisent les résultats de leur R & D financée par les fonds publics, il est difficile, à l'origine, de suggérer des moyens d'améliorer la situation. Pour pallier cet inconvénient, des contrats ont été signés avec des experts de chaque État membre, afin de mettre au point la présente position, d'identifier des méthodes appropriées pour traiter de problèmes particuliers au niveau national et d'indiquer de quelle façon un cadre européen approprié peut être créé.

Des rapports ont été rédigés pour la Belgique, le Danemark, la République fédérale d'Allemagne, la Grèce, la France, l'Irlande, l'Italie, le Luxembourg, les Pays-Bas, le Royaume-Uni, et un document unique pour l'Espagne et le Portugal. Chaque rapport reprend les points suivants :

- politique de recherche et développement publique ou subventionnée par les fonds publics (nature, portée, classification, subventions, etc.);
- résultats des travaux de recherche et développement (résultats de la recherche fondamentale, de la recherche appliquée et des travaux de mise au point; potentiel d'exploitation commerciale, possibilités de protection, transférabilité des résultats);
- utilisation des résultats (phases d'utilisation, possibilités de commercialisation, moyen de diffusion).

**Venta y suscripciones · Salg og abonnement · Verkauf und Abonnement · Πωλήσεις και συνδρομές
Sales and subscriptions · Vente et abonnements · Vendita e abbonamenti
Verkoop en abonnementen · Venda e assinaturas**

BELGIQUE / BELGIË

Moniteur belge / Belgisch Staatsblad
Rue de Louvain 40-42 / Leuvensestraat 40-42
1000 Bruxelles / 1000 Brussel
Tél. 5 12 00 26
CCP / Postrekening 000-2005502-27

Sous-dépôts / Agentschappen:

**Librairie européenne /
Europese Boekhandel**

Rue de la Loi 244 / Wetstraat 244
1040 Bruxelles / 1040 Brussel

CREDOC

Rue de la Montagne 34 / Bergstraat 34
Bte 11 / Bus 11
1000 Bruxelles / 1000 Brussel

DANMARK

**J. H. Schultz Information A/S
EF-Publikationer**

Ottiliavej 18
2500 Valby
Tlf: 01 44 23 00
Telefax: 01 44 15 12
Girokonto 6 00 08 86

BR DEUTSCHLAND

Bundesanzeiger Verlag

Breite Straße
Postfach 10 80 06
5000 Köln 1
Tel. (02 21) 20 29-0
Fernschreiber:
ANZEIGER BONN 8 882 595
Telecopierer: 20 29 278

GREECE

G.C. Eleftheroudakis SA

International Bookstore
4 Nikis Street
105 63 Athens
Tel.: 322 22 55
Telex: 219410 ELEF
Telefax: 3254 889

Sub-agent for Northern Greece:

Molho's Bookstore

The Business Bookshop
10 Tsimiski Street
Thessaloniki
Tel. 275 271
Telex 412885 LIMO

ESPAÑA

Boletín Oficial del Estado

Trafalgar 27
E-28010 Madrid
Tel. (91) 446 60 00

Mundi-Prensa Libros, S.A.

Castelló 37
E-28001 Madrid
Tel. (91) 431 33 99 (Libros)
431 32 22 (Suscripciones)
435 36 37 (Dirección)
Télex 49370-MPLI-E
Telefax: (91) 275 39 98

FRANCE

**Journal officiel
Service des publications
des Communautés européennes**
26, rue Desaix
75727 Paris Cedex 15
Tél. (1) 40 58 75 00

IRELAND

Government Publications Sales Office

Sun Alliance House
Molesworth Street
Dublin 2
Tel. 71 03 09

or by post

Government Stationery Office

EEC Section

6th floor
Bishop Street
Dublin 8
Tel. 78 16 66

ITALIA

Licosa Spa

Via Lamarmora, 45
Casella postale 552
50 121 Firenze
Tel. 57 97 51
Telex 570466 LICOSA I
CCP 343 509

Subagenti:

Libreria scientifica Lucio de Biasio -AEIOU

Via Meravigli, 16
20 123 Milano
Tel. 80 76 79

Herder Editrice e Libreria

Piazza Montecitorio, 117-120
00 186 Roma
Tel. 67 94 628/67 95 304

Libreria giuridica

Via 12 Ottobre, 172/R
16 121 Genova
Tel. 59 56 93

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

**Office des publications officielles
des Communautés européennes**

2, rue Mercier
L-2985 Luxembourg
Tél. 49 92 81
Télex PUBOF LU 1324 b
CCP 19190-81
CC bancaire BIL 8-109/6003/200

Messageries Paul Kraus

11, rue Christophe Plantin
L-2339 Luxembourg
Tél. 48 21 31
Télex 2515
CCP 49242-63

NEDERLAND

SDU uitgeverij

Christoffel Plantijnstraat 2
Postbus 20014
2500 EA 's-Gravenhage
Tel. (070) 78'98 80 (bestellingen)

PORTUGAL

Imprensa Nacional

Casa da Moeda, E.P.
Rua D. Francisco Manuel de Melo, 5
1092 Lisboa Codex
Tel. 69 34 14

Distribuidora Livros Bertrand Lda.

Grupo Bertrand, SARL

Rua das Terras dos Vales, 4-A
Apart. 37
2700 Amadora Codex
Tel. 493 90 50 - 494 87 88
Telex 15798 BERDIS

UNITED KINGDOM

HMSO Books (PC 16)

HMSO Publications Centre
51 Nine Elms Lane
London SW8 5DR
Tel. (01) 211 77 02

Sub-agent:

Alan Armstrong & Associates Ltd

Arkwright Road
Reading, Berks RG2 0SQ
Tel. (0734) 75 17 69
Telex 849937 AAALTD G

TÜRKIYE

Dünya süper veb ofset A.Ş.

Narlıbahçe Sokak No. 15
Cağaloğlu
Istanbul
Tel. 512 01 90
Telex: 23822 dsvo-tr.

UNITED STATES OF AMERICA

**European Community Information
Service**

2100 M Street, NW
Suite 707
Washington, DC 20037
Tel. (202) 862 9500

CANADA

Renouf Publishing Co., Ltd

61 Sparks Street
Ottawa
Ontario K1P 5R1
Tel. Toll Free 1 (800) 267 4164
Ottawa Region (613) 238 8985-6
Telex 053-4936

JAPAN

Kinokuniya Company Ltd

17-7 Shinjuku 3-Chome
Shinjuku-ku
Tokyo 160-91
Tel. (03) 354 0131

Journal Department

PO Box 55 Chitose
Tokyo 156
Tel. (03) 439 0124

AVIS AU LECTEUR

Tous les rapports scientifiques et techniques publiés par la commission des Communautés européennes sont signalés dans le périodique mensuel «**euro abstracts**». Pour souscrire un abonnement (1 an : ECU 76,50), prière d'écrire à l'adresse ci-dessous.

Prix au Luxembourg, TVA exclue: ECU 7,50

ISBN 92-825-9045-3



OFFICE DES PUBLICATIONS OFFICIELLES
DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

L-2985 Luxembourg



9 789282 590454