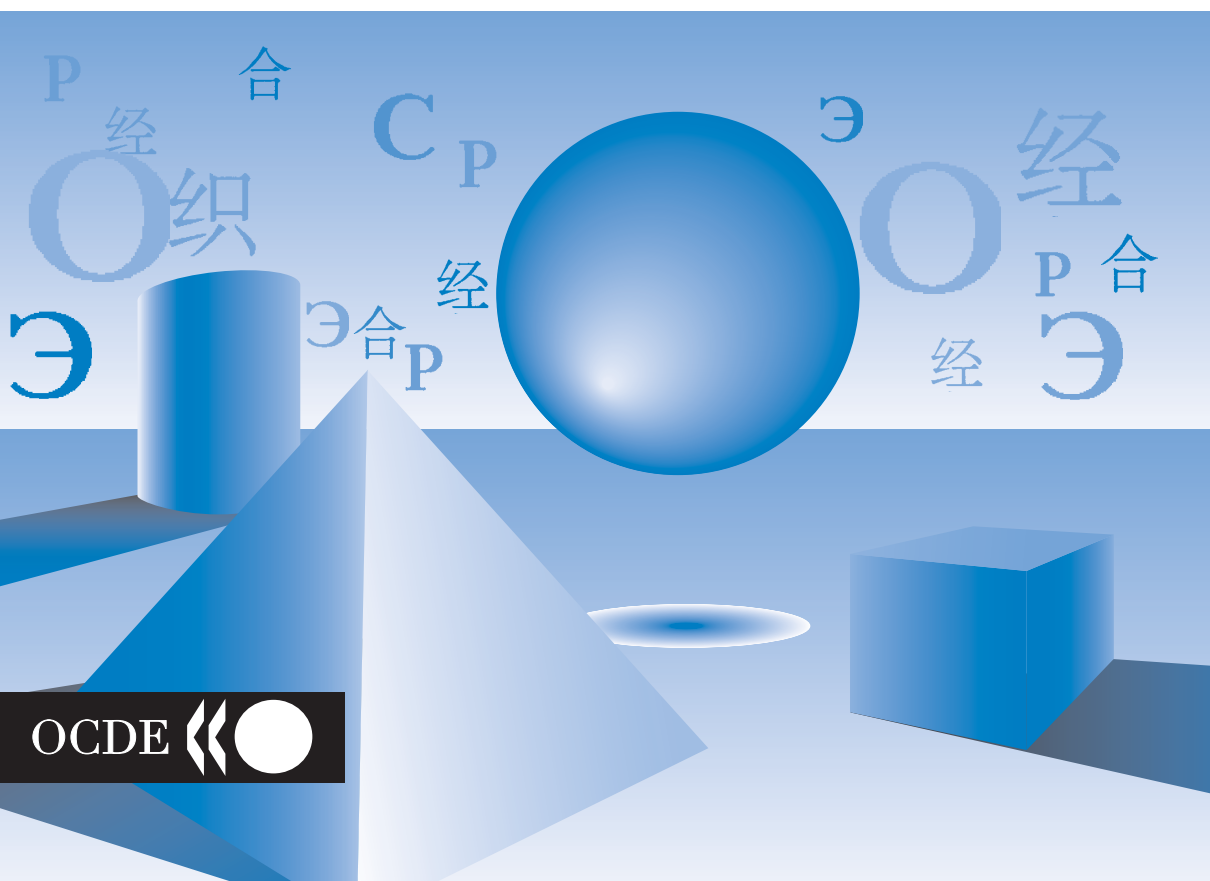


Examens des politiques
nationales d'éducation



Bulgarie

SCIENCE, RECHERCHE
ET TECHNOLOGIE



Examens des politiques nationales d'éducation

Bulgarie

SCIENCE, RECHERCHE
ET TECHNOLOGIE



ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

En vertu de l'article 1^{er} de la Convention signée le 14 décembre 1960, à Paris, et entrée en vigueur le 30 septembre 1961, l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) a pour objectif de promouvoir des politiques visant :

- à réaliser la plus forte expansion de l'économie et de l'emploi et une progression du niveau de vie dans les pays membres, tout en maintenant la stabilité financière, et à contribuer ainsi au développement de l'économie mondiale ;
- à contribuer à une saine expansion économique dans les pays membres, ainsi que les pays non membres, en voie de développement économique ;
- à contribuer à l'expansion du commerce mondial sur une base multilatérale et non discriminatoire conformément aux obligations internationales.

Les pays membres originaires de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la France, la Grèce, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. Les pays suivants sont ultérieurement devenus membres par adhésion aux dates indiquées ci-après : le Japon (28 avril 1964), la Finlande (28 janvier 1969), l'Australie (7 juin 1971), la Nouvelle-Zélande (29 mai 1973), le Mexique (18 mai 1994), la République tchèque (21 décembre 1995), la Hongrie (7 mai 1996), la Pologne (22 novembre 1996), la Corée (12 décembre 1996) et la République slovaque (14 décembre 2000). La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE (article 13 de la Convention de l'OCDE).

Also available in English under the title:

BULGARIA

SCIENCE, RESEARCH AND TECHNOLOGY

© OCDE 2004

Les permissions de reproduction partielle à usage non commercial ou destinée à une formation doivent être adressées au Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, France, tél. (33-1) 44 07 47 70, fax (33-1) 46 34 67 19, pour tous les pays à l'exception des États-Unis. Aux États-Unis, l'autorisation doit être obtenue du Copyright Clearance Center, Service Client, (508)750-8400, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA, ou CCC Online : www.copyright.com. Toute autre demande d'autorisation de reproduction ou de traduction totale ou partielle de cette publication doit être adressée aux Éditions de l'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France.

AVANT-PROPOS

La transition de la Bulgarie vers une démocratie pluraliste et une économie de marché a été marquée par des transformations économiques, sociales et politiques d'une extraordinaire ampleur et profondeur. Toutefois, les difficultés demeurent alors que la Bulgarie tente de stabiliser son économie, de résoudre de graves problèmes sociaux et de maintenir la dynamique de ses efforts de privatisation. Le secteur des sciences et de la technologie est un reflet de la situation générale du pays.

Les problèmes qui compromettent la capacité du secteur des S-T à contribuer au développement de la Bulgarie peuvent en gros être répartis en trois catégories : les problèmes juridiques, institutionnels et administratifs. Faute d'un cadre juridique solide, il n'y a pas de politique à long terme cohérente dans le domaine scientifique et technologique. Dans un pays comme la Bulgarie, doté des capacités économiques qui sont les siennes, il est nécessaire de s'assurer que les ressources limitées sont affectées à des domaines étroitement liés au développement économique et social du pays. La Bulgarie ne dispose pas d'un mécanisme de budgétisation de nature à optimiser l'utilisation des ressources rares et à garantir que les instituts de recherche rendent des comptes. De plus, les ressources limitées affectées à la recherche fondamentale passent par deux circuits parallèles qui ont très peu d'interactions entre eux : les universités et le réseau des instituts de l'Académie bulgare des sciences (ABS).

Cet examen présente une évaluation exhaustive de la politique scientifique et technologique en Bulgarie, et en particulier de ses atouts et de ses faiblesses, et comprend en outre une série de recommandations. Il souligne la nécessité d'incorporer l'obligation de rendre des comptes dans les mécanismes budgétaires en passant à un modèle de financement, fondé sur des projets et orienté vers l'efficacité, étroitement aligné sur les prises de décision. Parmi les thèmes traités figurent notamment le financement, la législation, les structures de recherche, les systèmes d'innovation, les politiques internationales et régionales, la fuite des cerveaux, les partenariats publics-privés et les priorités en matière d'enseignement. Les recommandations générales et spécifiques faites dans le dernier chapitre donnent aux décideurs publics des indications sur

la façon de remédier aux insuffisances et de tirer pleinement parti des atouts traditionnels de la Bulgarie en matière de sciences, de recherche et d'innovation.

L'équipe d'examineurs a procédé à des visites sur place, à des entretiens et à un examen de la documentation de base, du 10 au 17 avril 2003 en coopération avec les autorités bulgares. Les membres de cette équipe étaient : Johanna Crighton, rapporteur, Jüri Engelbrecht, Estonia, Maria Slowey, Irlande et Tom McCarthy, Irlande. Cet examen a été entrepris dans le contexte du Programme régional de l'OCDE pour l'Europe du Sud-Est.

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	3
<i>Chapitre 1</i> LE CONTEXTE.....	7
Le contexte géographique et historique	7
La démographie	9
Problèmes des petits pays en matière de politique de la science, de la technologie et de la recherche.....	13
<i>Chapitre 2</i> LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE EN BULGARIE : STRUCTURE ET PROBLÈMES	15
La science, la technologie et la recherche dans l’enseignement supérieur et à l’Académie des sciences	15
La situation actuelle.....	18
<i>Chapitre 3</i> LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE BULGARES DANS LE CONTEXTE INTERNATIONAL : QUESTIONS DE QUALITÉ ET D’ORIENTATION	25
Introduction	25
Le contexte international	27
La recherche :	28
La formation	29
Données statistiques	35
La recherche en Bulgarie.....	37
La Bulgarie en Europe : questions de convergence et de diversité.....	42
L’Académie bulgare des sciences.....	51
La voie de l’avenir.....	53
Recommandations	56
<i>Chapitre 4</i> EDIFIER LE SYSTÈME DE RECHERCHE DONT UNE SOCIÉTÉ INNOVANTE A BESOIN : FAIRE EN SORTE QUE LES ÉTABLISSEMENTS SOIENT FORTS ET LES CHERCHEURS DE QUALITÉ	57
La société innovante	57
Le système d’innovation.....	58
Le système de recherche : principes et problèmes.....	60
Le système de recherche : des établissements forts.....	66
Le système de recherche : des chercheurs de qualité.....	73

Le système de recherche : frais généraux et dépenses d'investissement ...	76
Les priorités du ministère bulgare de l'Éducation et de la Science	77
<i>Chapitre 5</i> CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	81
Résumé	81
BIBLIOGRAPHIE	87
Internet.....	91
ANNEXE 1	92

Chapitre 1 LE CONTEXTE

Ce chapitre présente les faits marquants de la transition de la Bulgarie à l'économie de marché et la situation économique actuelle de ce pays. Il comprend des statistiques économiques et démographiques pertinentes. Il se termine par une série de questions auxquelles il faut trouver une réponse pour élaborer une stratégie rationnelle et exhaustive en matière de sciences et de technologies dans n'importe quel pays.

Le contexte géographique et historique

La géographie

La Bulgarie (dont la superficie est de 110 912 km²) se situe sur la côte ouest de la mer Noire ; elle est entourée par la Turquie, la Grèce, l'ex-République yougoslave de Macédoine, la Serbie et le Monténégro et la Roumanie. La côte s'étend sur 378 km. Le paysage est varié : le Nord est essentiellement constitué par la plaine du Danube et le Sud par des régions plus montagneuses.

L'histoire récente

Après la Deuxième guerre mondiale, la Bulgarie est tombée dans la sphère soviétique et est devenue République populaire en 1946. La domination communiste a cessé en novembre 1989 avec la démission du Gouvernement de Todor Zhivkov. Les premières élections libres ont été organisées en 1990. Une Constitution démocratique a été adoptée en 1991. Aujourd'hui, les réformes et le processus de démocratisation visent l'intégration à terme dans l'Union européenne et depuis avril 2004, la Bulgarie est devenue membre de l'OTAN. Le régime est une démocratie parlementaire. Le pays comporte 28 divisions administratives. Le pouvoir législatif est assuré par une chambre unique, l'Assemblée nationale, où siègent 240 députés élus pour quatre ans. En Bulgarie, la récession qui a accompagné la période de transition a été plus profonde et plus durable que dans la plupart des autres économies précédemment communistes. Malgré un programme initial de réformes radicales, l'instabilité politique qui a suivi, ainsi que des politiques macro-économiques et budgétaires changeantes, ont entraîné une forte inflation et une dépréciation très grave de la monnaie. Le produit national a baissé pendant les cinq années qui ont suivi la

chute du régime communiste ; le PIB a diminué de 30 % de 1990 à 1994 et le chômage a très fortement augmenté.

En 1994-95, la croissance a repris, mais le Gouvernement n'a pas réussi à contenir le déficit budgétaire ni à résoudre les problèmes structurels concernant l'entreprise et le secteur bancaire ; une autre spirale de baisse a suivi, le point le plus bas étant atteint au début de l'année 1997. En janvier de cette année, la crise économique est devenue politique, ce qui a encore aggravé la situation. Le cours du lev est tombé à 3.000 pour un dollar des États-Unis ; le rythme de l'inflation a atteint 242 % pour le seul mois de février. L'effet sur les ménages a été désastreux. Malgré un doublement du salaire minimum en février et une augmentation de 60 % en mars, la valeur du salaire moyen est tombée à 20 dollars par mois - ce qui ne suffit pas à l'achat des produits alimentaires essentiels pour une famille de trois personnes. Les retraités et les autres bénéficiaires d'un revenu fixe versé par l'État ont vu leur allocation descendre à 10 dollars par mois. Les protestations populaires et l'opposition politique ont renversé le Gouvernement, et un Gouvernement plus orienté vers les réformes a été élu en avril 1997.

Sa principale réalisation a été le retour rapide à la stabilité macro-économique, notamment grâce à la nomination d'un Conseil national de la monnaie, au rattachement de la monnaie au deutschmark, et maintenant à l'euro et à la baisse du taux d'inflation. Il s'agit à présent de maintenir la stabilité et de résister aux pressions inflationnistes, sans porter davantage atteinte à la protection sociale ni aux dépenses de santé et d'éducation.

La pauvreté, l'inégalité et le chômage sont les grands problèmes sociaux. La majorité des ménages bénéficient d'une allocation, indépendamment du revenu propre de la famille, souvent à partir de sources multiples. Des efforts sont maintenant entrepris pour cibler plus précisément les ressources, au bénéfice de ceux qui en ont le plus besoin, plutôt que de les répartir auprès d'un grand nombre de personnes. Une nouvelle législation sur la sécurité de l'emploi représente le premier document définissant les politiques sociales en Bulgarie ; il comporte des mesures d'activation du marché du travail pour les jeunes (dont près de 40 % sont au chômage), les minorités ethniques et les chômeurs de longue durée.

Le Gouvernement a défini sa stratégie de développement pour la période qui va jusqu'à 2005 dans un Plan national de développement économique (PNDE) dont l'objectif principal est l'accession à l'Union européenne.

La démographie

D'après le recensement de mars 2001, le pays comptait 7 973 673 habitants, soit une densité de 71.9 au km² et 8 948 649 habitants selon le recensement précédent (1992) ; le déclin est dû principalement à l'émigration. Mais les chiffres de 1992 ont été contestés d'un point de vue méthodologique et politique et ne sont pas considérés comme fiables. Treize villes ont plus 100 000 habitants ; le ratio entre zones urbaines et zones rurales est de 69 à 31 %. Les migrations vers les villes sont très importantes : 45 municipalités seulement sur 262 sont considérées comme rurales (c'est à dire avec moins de 50 % de population urbaine). Le ratio hommes/femmes est de 48.8/51.2¹.

L'évolution

La population a régulièrement diminué au cours des dernières années dans toutes les régions à un rythme de -1.16 % par an et jusqu'à -9 % dans certaines zones rurales. En 2002, l'espérance de vie était de 68.5 ans pour les hommes et de 75.4 ans pour les femmes. La population bulgare est l'une des plus « vieilles » d'Europe : ceux qui ont dépassé l'âge de travailler (54 ans pour les femmes et 59 pour les hommes) constituent 24.7 % de la population. Seuls 21.8 % ont moins de 19 ans. Les taux de natalité ont chuté brutalement ; on estime que la population scolarisable au niveau primaire aura diminué de 31 % d'ici l'année scolaire 2006/2007 (au recensement de mars 2001, les moins de 10 ans représentaient seulement 8.8 % de la population totale, au lieu de 14 % en 1985 et de 12 % en 1992).

La fuite des cerveaux

Dans la plupart des « nouvelles démocraties » mais aussi à l'Ouest, on observe deux types principaux de fuite des cerveaux : la fuite « interne » qui se manifeste par le fait que les jeunes qualifiés décident de ne pas travailler dans le domaine spécialisé qui est le leur, mais de chercher des emplois mieux rémunérés dans leur ville ou leur pays, et la fuite « externe » qui les pousse à émigrer, à titre provisoire ou définitif, dans un autre pays. La Bulgarie souffre des deux formes. On peut en citer comme exemple caractéristique de la fuite interne le cas d'un grand nombre d'enseignants qualifiés, notamment dans certains domaines tels que les TIC ou les langues étrangères, qui cherchent des emplois mieux payés dans le secteur commercial, alors que l'attraction exercée

¹ Source : Institut national de la statistique, recensement de mars 2001. Il est intéressant de noter qu'il y a davantage de garçons que de filles chez les moins de 10 ans (360 084 contre 340 984).

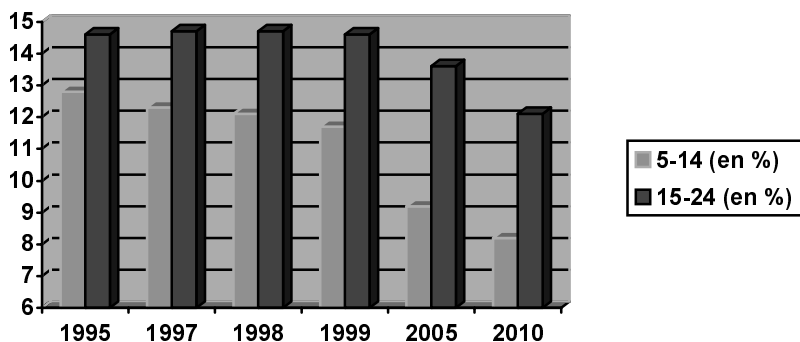
par les universités et des laboratoires de recherche prestigieux dans les pays plus riches constitue un bon exemple de fuite externe.

Nombre de jeunes chercheurs bulgares se tournent vers l'Occident, et tout particulièrement vers les États-Unis, pour y trouver de meilleurs emplois et des perspectives de carrière plus intéressantes. D'après une estimation du Syndicat des chercheurs bulgares, 65 % de tous les diplômés de l'université (environ 300 000 personnes) ont quitté le pays au cours des années 90². On peut y voir une menace importante pour l'avenir du « capital humain » de la science et de la technologie en Bulgarie, d'autant qu'à l'heure actuelle (2004), 73 % des professeurs ont plus de 60 ans et 47 % plus de 65 ans. Il est indispensable de chercher les incitations qui attireront les jeunes gens doués vers la science et la technologie, d'analyser les mécanismes de soutien destinés aux doctorants et d'examiner d'un œil critique les modalités d'avancement de carrière des jeunes chercheurs.

Il apparaît cependant à l'évidence que la migration est devenue un phénomène social propre au 21^e siècle qui appelle une analyse plus systématique, tenant compte non seulement des conditions de vie des jeunes chercheurs et de l'évolution de leurs attentes en matière de liberté et de possibilités, mais aussi les systèmes économiques et politiques et des appareils de recherche dans lesquels ils travaillent et des pressions sociales auxquelles ils sont exposés.

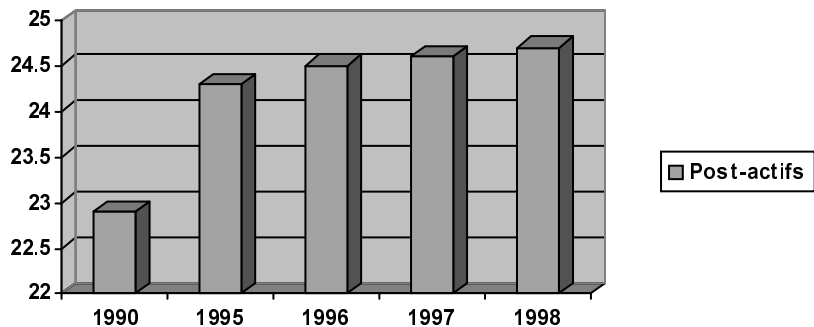
² Cité dans A. Marga, "Brain Drain and Professional Development", in *Attracting Young Scientists*, 2002, p. 29. Cette estimation peut s'avérer inexacte ; quoi qu'il en soit, la majorité des diplômés universitaires ne sont pas jeunes, et la plupart sont encore dans le pays.

Figure 1.1. Pourcentage de la population âgée de 5 à 14 ans et de 15 à 24 ans, entre 1995 et 2010



Source : Institut national de la statistique, Bulgarie.

Figure 1.2. Proportion de la population qui a dépassé l'âge de l'activité économique, 1990-1998



Source : Institut national de la statistique, Rapport de l'Observatoire national, 1999.

L'économie et l'emploi

Le PIB de la Bulgarie se situait en 2000 à 69 % de son niveau de 1989, ce qui représente une augmentation de 5.8 % en termes réels par rapport à 1999³. L'inflation a été en grande partie contrôlée après l'hyper-inflation de 1996-97 et

³ Voir le tableau 1.1.

la réévaluation qui a suivi. Entre décembre 2001 et décembre 2002, le taux d'inflation était de 5.8 %. Le taux annuel de croissance (2002) était de 4.3 %).

Le taux de chômage officiel pour 2002 s'élevait à 17.8 %, soit une légère diminution par rapport au niveau de 2001 (19.2 %) et l'orientation est à la baisse (les prévisions étaient de 13.6 % pour 2003 et 12.0 % pour le premier trimestre 2004). Les structures d'emploi ont considérablement changé depuis 1996 avec une très forte baisse de l'emploi dans les secteurs primaire et secondaire, en particulier dans l'agriculture, la sylviculture et la pêche (où l'emploi est tombé de 800 200 en 1996 à 250 600 en novembre 1995⁴) et une progression du secteur tertiaire. L'industrie reste le principal employeur avec 25 % de la main-d'œuvre, suivie par « le commerce et la réparation » avec 15 % et l'agriculture, la sylviculture et la pêche avec 9.2 %⁵. Le personnel de l'enseignement a diminué de 17 % entre 1996 et novembre 1999, passant de 255 800 à 212 400, soit une diminution de 17 %.

Le tableau suivant présente une vue d'ensemble de l'évolution macro-économique de la Bulgarie depuis 1992.

Tableau 1. **Évolution des données macro-économiques, 1992-2002**

Année	Indice des prix à la consommation (évolution en %)	Solde du budget en % du PIB	Croissance du PIB en termes réels (évolution en %)	Taux de chômage (%)	Recettes de la privatisation (en % du PIB)
1992	79.2	-2.9	-7.3	15.3	n/a
1993	63.9	-8.7	-1.5	16.4	0.4
1994	121.9	-3.9	1.8	12.8	1.5
1995	32.9	-6.3	2.1	11.1	0.9
1996	310.8	-12.7	-10.1	12.5	2.9
1997	578.6	-2.5	-7.0	13.7	5.6
1998	1.0	1.5	3.5	12.2	5.3
1999	6.2	-1.0	2.4	15.9	n/a
2000	11.4	-1.5	5.8	17.9	n/a
2001	7.4	-2	4	17.3	n/a
2002	5.8	-0.7	4.3	16.3	n/a

Source : Banque européenne pour la reconstruction et le développement. *Rapport transitoire*, différentes années; Banque nationale bulgare, *Rapport annuel*, Différentes années. Base de données comprenant les statistiques nationales.

⁴ Source : Enquête sur la population active. Institut national de la statistique, 2004.

⁵ Source : Enquête sur la population active. Institut national de la statistique, 2004.

Problèmes des petits pays en matière de politique de la science, de la technologie et de la recherche

La principale difficulté pour un pays comme la Bulgarie, dont la population est relativement peu nombreuse et les ressources humaines et matérielles limitées, consiste à trouver le juste équilibre entre les priorités nationales et la nécessité de se maintenir à la hauteur de l'évolution internationale et de la rapidité de l'innovation à l'échelle mondiale. Même les grands pays riches ne peuvent pas se permettre de financer toutes les recherches scientifiques dans tous les domaines et toutes les disciplines. Il est indispensable de fixer des priorités qui seront ensuite reflétées par la politique nationale.

Pour élaborer pour la Bulgarie une stratégie de la science et la technologie qui réponde à la fois aux besoins nationaux et « mondiaux », certaines questions fondamentales doivent être abordées. Ces questions sont communes à tous les pays, mais se posent avec une acuité particulière à ceux qui sont plus petits et moins riches⁶.

- Le financement de l'État doit-il favoriser des études pré-licence vigoureuses et de grande portée dans *toutes* les disciplines, ou encourager une formation post-licence excellente dans *quelques domaines choisis seulement* ? Dans ce dernier cas, par qui et sur quelles bases ces quelques domaines sont-ils sélectionnés ?
- L'État doit-il appliquer des principes de financement durs [« pour les meilleurs uniquement »] ou plus souples [« tout le monde doit avoir sa chance »] ? Autrement dit, la priorité doit-elle être donnée au financement important destiné à quelques projets dans les « meilleurs » établissements, ou vaut-il mieux répartir plus largement le financement disponible, en finançant de petits projets dans des établissements plus nombreux ?
- Les chercheurs doivent-ils être encouragés à collaborer avec leurs collègues dans d'autres pays, ou doivent-ils axer leurs talents sur le renforcement des programmes nationaux ?

⁶ D'après M. Bullock, « Big Science for Small Countries: What are the Issues and What are the Priorities ? ». In *National Strategies for Research in Smaller European Countries*. 2002. ALLEA et Académie estonienne des sciences, pp. 23-33.

- Les crédits de l'État doivent-ils servir à développer les applications commerciales et les transferts de technologie ?
- Le financement de l'État doit-il être alloué uniquement en fonction de l'excellence scientifique, ou faut-il prendre en compte d'autres critères (besoins du pays, potentiel financier ou industriel futur, etc.) ?
- Quel est le juste équilibre entre la « science lourde » qui exige des activités multiples et/ou des infrastructures coûteuses, et la « science normale », de dimensions plus modestes ?
- Quels sont les mérites relatifs des organisations à forte intensité de recherche (tels que les centres d'excellence) et les établissements qui associent la recherche et l'enseignement (les universités ou, à l'heure actuelle en Bulgarie, l'Académie bulgare des sciences (ABS) ?
- Comment encourager les échanges de savoir et la collaboration transfrontière sans accroître le risque de fuite des cerveaux ?

Chacune de ces questions a reçu des réponses différentes selon les pays. D'une façon générale, pour des raisons historiques, la science et la technologie dans les pays anciennement communistes restent plus étroitement dépendantes des crédits de l'État et de l'allocation par les pouvoirs publics des rôles et des priorités, bien que cette situation commence à évoluer. Mais dans un avenir prévisible, la stratégie bulgare de la science et la technologie devra se fonder sur une « économie mixte » associant les objectifs et le financement étatiques et non étatiques, mais en s'orientant à plus long terme vers une augmentation de la libéralisation, de la concurrence et de l'esprit d'entreprise.

Chapitre 2 **LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE EN BULGARIE : STRUCTURE ET PROBLÈMES**

Ce chapitre examine le cadre institutionnel de la recherche en Bulgarie. Les principaux instituts de recherche y sont décrits ainsi que les dispositions prises en vue de leur financement et les enjeux auxquels ils sont confrontés. Il décrit la législation en vigueur et présente le nouveau projet de loi pour le développement des activités de recherche. Des éléments d'information sont communiqués sur la recherche à la fois fondamentale et appliquée dans les établissements d'enseignement supérieur.

La science, la technologie et la recherche dans l'enseignement supérieur et à l'Académie des sciences

La science, la technologie et la recherche avant 1990

Au cours des années 50 et 60, l'Académie bulgare des sciences (ABS) est devenue un vaste réseau regroupant divers instituts de recherche. En 1989, plus de 100 instituts, centres de recherche ou unités lui étaient rattachés et elle employait plus de 15 000 personnes, dont une moitié de chercheurs. La mission de l'Académie bulgare des sciences était axée sur la recherche fondamentale dans presque tous les domaines. L'Académie des sciences agronomiques (ASA) englobait 70 centres et unités de recherche dans tout le pays. (Elle s'appelle désormais Centre national des sciences de l'agriculture [CNSA].

L'existence de deux réseaux parallèles de recherche fondamentale - les universités et les instituts relevant de l'Académie des sciences - se révélait coûteuse pour un pays comme la Bulgarie, compte tenu de ses dimensions et de ses ressources. Il convient aussi de souligner que durant la période communiste une part beaucoup plus importante des moyens consacrés à la recherche était attribuée aux instituts dépendant de l'Académie. Dans ces conditions, le financement des infrastructures et des programmes des établissements d'enseignement supérieur n'était pas prioritaire. Les chercheurs universitaires étaient contraints de trouver d'autres sources de financement. Beaucoup d'établissements, notamment les universités techniques, avaient établi des liens étroits avec l'industrie. La coopération était certes efficace, mais elle ne compensait pas entièrement les carences du financement de l'État.

Le troisième grand secteur du secteur de la science et la technologie était représenté essentiellement par le réseau des instituts de recherche appliquée et des centres de développement rattachés aux ministères techniques ou aux grandes entreprises. Certains de ces organismes attiraient les meilleurs chercheurs de divers domaines techniques. On peut en citer en exemple le fameux Institut central des techniques informatiques (ICTI) qui employait plus de 2 000 personnes. Au fil des années, il avait mis au point des systèmes informatiques particulièrement sophistiqués qui étaient exportés dans toute l'Europe orientale et en Union soviétique. La Bulgarie était sans doute le premier producteur d'ordinateurs de la région. Après 1990, l'ICTI a été dissous et la majorité de son personnel très qualifié a cessé toute activité de recherche. Certains de ses collaborateurs ont émigré aux États-Unis.

En 1990, le système de la science et la technologie bulgare était de dimension imposante mais assez inefficace. Le niveau des crédits par chercheur était faible comparé à celui des pays de l'OCDE. La dispersion des ressources entre l'Académie des sciences et les universités ne favorisait ni la qualité de la recherche, ni celle de l'enseignement. Il manquait une politique coordonnée de recherche adaptée aux exigences modernes.

La science et la technologie au cours de la période de transition

La situation de la science et la technologie reflète les nombreuses difficultés rencontrées par la Bulgarie durant la période de passage vers l'économie de marché et la société civile. Cette période a été marquée par des bouleversements économiques et politiques, notamment la crise financière qu'a dû affronter le dernier Gouvernement socialiste en 1997. Depuis lors, le programme de stabilisation a donné de bons résultats, mais il n'était pas centré sur le développement de la science et la technologie. Au moment de la visite de l'équipe (2003), l'investissement dans la recherche publique ne représentait que 0.34 % du produit intérieur brut (PIB). Le nombre total des chercheurs a été fortement réduit au cours des 12 dernières années. Cette réduction était inéluctable dans la mesure où de nombreux établissements avaient un personnel pléthorique. Il n'en reste pas moins que « la fuite des cerveaux » et le manque de possibilités et de motivation des jeunes qui auraient pu entrer dans le domaine de la science et la technologie ont été d'importants facteurs, tout particulièrement dans l'ingénierie et les sciences naturelles. (En 2002, le ratio des chercheurs par millier d'habitants n'était que de 2.11).

Tableau 2.1. Nombre de chercheurs en Bulgarie 1990-98

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2002
31 704	29 060	26 598	26 284	25 616	25 557	25 853	25 871	25 192	16 671

Source : K. Simeonova (dir.publ.), *Analysis of the State and Development of Scientific Research in the Bulgarian Academy of Sciences and the Country* (Analyse de l'état et de l'évolution de la recherche scientifique dans l'Académie bulgare des sciences et dans le pays, 1988-1999). Centre des études et de l'histoire de la science, Académie des sciences, Sofia, 1999.

Cadre législatif de la science et de la technologie et des activités de recherche

En Bulgarie, ces activités sont régies par plusieurs textes :

- Loi sur l'enseignement supérieur (1995, modifiée en 1999), notamment chapitre 8 ;
- Loi régissant l'Académie bulgare des sciences (1991) ;
- Loi sur les titres et diplômes scientifiques (1973) ;
- Loi sur les brevets (1991).

D'autres Lois qui ont une influence sur les S-T en Bulgarie incluent : la loi d'Encouragement à la Recherche Scientifique ; les nouveaux amendements à la Loi sur l'Enseignement Supérieur (2004) ; et un ensemble de nouveaux textes législatifs amendés dans le domaine de la propriété intellectuelle (1998).

Les articles 61 et 62 de la Loi sur l'enseignement supérieur indiquent que les objectifs des établissements d'enseignement supérieur en matière de recherche sont « les nouvelles connaissances scientifiques, la mise au point de nouveaux produits de la recherche appliquée et le développement de l'éducation », et que (Art. 62), la recherche est une responsabilité fondamentale des établissements d'enseignement supérieur : « Les établissements d'enseignement supérieur encourageront les travaux et les projets de recherche dans les domaines prioritaires ». Selon l'Article 63, « l'activité de recherche constituera une partie intégrante des activités du personnel universitaire ». La Loi précise (Art. 91 (3), amendée en 1999) que le financement des « activités artistiques et de recherche » des établissements d'enseignement supérieur ne doit pas représenter moins de 10 % du coût de l'enseignement. Ces dispositions illustrent le souci du Gouvernement de voir la recherche constituer une partie intégrante de l'activité des établissements d'enseignement supérieur, même si la mise en œuvre de cette politique laisse encore beaucoup à désirer. Comme nous

l'avons vu, la Loi régissant l'Académie bulgare des sciences définit la mission première de l'Académie et précise ses conditions d'activité. Elle stipule que l'Académie jouit de l'autonomie par rapport aux institutions publiques.

Le nouveau projet de loi sur la promotion des activités de recherche définit différents mécanismes destinés à faciliter les activités de R-D dans les technologies avancées, la commercialisation des résultats de la recherche, la création de parcs technologiques et d'autres mesures. Il prévoit aussi un financement de l'État dans les domaines prioritaires.

La législation actuelle ne précise pas à quels mécanismes recourir pour définir une stratégie et des priorités nationales en matière de R-D. Dans un pays dont les capacités économiques sont celles de la Bulgarie, il importe de mettre au point des procédures permettant d'arrêter des mesures cohérentes et bien conçues, de manière à ce que les ressources limitées se concentrent sur des domaines étroitement liés au développement économique et social du pays.

On notera le peu d'attention accordé à la politique de recherche dans la *Stratégie pour le développement de l'enseignement supérieur en Bulgarie* (1999) du ministère de l'Éducation et de la Science. La recherche ne figure pas parmi les « problèmes » recensés. Il faut espérer que la nouvelle *Stratégie*, actuellement en cours d'élaboration (2204), rectifiera cette situation.

La situation actuelle

L'équipe des Examineurs de l'OCDE a entendu au cours de la quasi-totalité des réunions que la situation actuelle - les universités dispensent pour l'essentiel l'enseignement et la formation tandis que l'Académie bulgare des sciences s'occupe principalement de la recherche scientifique - n'était pas satisfaisante et qu'il conviendrait que des mesures soient prises (par le Gouvernement). Le grand problème, dit-on, tient au fait que les crédits déjà insuffisants fournis par l'État ne sont pas bien utilisés. D'une part, il n'y a pas assez d'argent pour assurer le bon fonctionnement des nombreux instituts relevant de l'Académie bulgare des sciences, et de l'autre, pour financer l'Académie bulgare des sciences sous sa forme actuelle, il faut que les universités se démènent pour préserver la qualité de leur enseignement, de leurs bibliothèques et de leurs laboratoires ; en fin de compte, personne n'y gagne.

Les universités

En 2001, il y avait en Bulgarie 41 établissements d'enseignement supérieur (EES)⁷, dont 8 universités publiques, 4 universités privées et 29 établissements d'enseignement supérieur spécialisés. Le personnel universitaire représentait (en 2000/01) près de 23 300 personnes dont environ 15 600 enseignants travaillant à temps complet et près de 7 7000 à temps partiel. Ces chiffres comprennent aussi les chercheurs - 277 à temps complet et 235 à temps partiel.

L'effectif total des étudiants était de 247 000 (en 2000/01), et semble plus ou moins stable à ce niveau. La situation générale de l'éducation est analysée en détail dans le rapport de 2002 de l'OCDE sur la politique d'éducation en Bulgarie⁸.

Depuis 1990, le nombre total des étudiants a fortement augmenté, comme le montre le tableau ci-dessous :

Tableau 2.2. **Évolution des effectifs étudiants depuis 1990.**

Année	1990/1	1991/2	1992/3	1994/5	1995/6	1997/8	1998/9	1999/0	2000/1
Etudiants	188 479	185 914	195 447	223 030	250 336	260 487	270 077	261 321	247 006

Source : « Attracting Young Scientists », Conference Proceedings, 2004, p. 4. (« Attirer de jeunes chercheurs », Actes d'une conférence, 2002, p. 4).

Pendant la même période, l'effectif du personnel enseignant des universités bulgares est resté inchangé (23 663 en 1990/91 et 23 888 en 2001/02), bien que les enseignants soient moins nombreux à travailler à plein temps et plus nombreux à travailler à temps partiel. Etant donné que la plupart des enseignants à temps partiel ont un autre poste (souvent à temps complet) dans une autre université ou à l'Académie bulgare des sciences, l'effectif total du personnel enseignant des EES a sans doute diminué tandis que les effectifs étudiants augmentaient rapidement.

⁷ P. Georgieva, *L'enseignement supérieur en Bulgarie*, UNESCO, CEPES, Bucarest.

⁸ Rapport de l'OCDE – *Examen des politiques nationales d'éducation - Bulgarie*, Paris 2004. Voir aussi P. Georgieva, *op. cit.*, 2002.

L'Académie bulgare des sciences

L'Académie bulgare des sciences (ABS) est un réseau d'instituts de recherche. Bien que sa structure rappelle ce qu'elle était du temps du bloc soviétique, elle a subi des changements essentiels. A l'heure actuelle, des réseaux universitaires de recherche de ce type existent dans maints pays en dehors de l'Europe centrale et orientale et de l'Europe du Sud-Est - par exemple, l'Institut Max Planck et la Société Fraunhofer en Allemagne, le CNRS en France, le CSIC en Espagne, etc.

Cependant, l'existence d'un « mur de Berlin » entre les instituts universitaires de recherche et les universités dans les anciens pays du bloc soviétique constituait (et constitue encore) un aspect caractéristique et un obstacle important. Il n'est pas facile de démolir ce mur car il faudrait à la fois une restructuration institutionnelle, et un changement des habitudes et des mentalités qui sont depuis longtemps ancrées dans les deux collectivités.

Le financement de la recherche en Bulgarie

Le financement global par l'État des EES et de l'Académie bulgare des sciences est resté relativement stable depuis le début des années 90, mais d'un niveau assez faible, comme le montre le tableau 2.3 :

Tableau 2.3. **Pourcentage du budget de l'État consacré aux EES et à l'Académie bulgare des sciences**

Année	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
%	2.8	2.8	2.35	2.6	2.05	2.6	3	2.8	2.6	2.95

Source : « Attirer de jeunes chercheurs », Actes d'une conférence, 2002, p. 10.

Il y a tout lieu de croire que ces crédits seront en grande majorité absorbés par des activités autres que la recherche, ne laissant qu'une faible proportion pour la recherche menée dans les EES et l'Académie bulgare des sciences.

Le financement de la recherche (voir le chapitre 4 pour plus de précisions) provient, depuis la fin des années 90, de deux sources principales : (1) une proportion des crédits affectés par l'État à l'enseignement supérieur et (2) le financement concurrentiel (sous forme de subventions ou de contrats) de la recherche fondamentale et appliquée⁹.

⁹ La Loi sur l'enseignement supérieur, chapitre 8, Art. 64, stipule que « La recherche sera financée par des crédits provenant du budget de l'État et par

- D'après la loi, « pas moins de 10 % du coût du processus d'enseignement et d'apprentissage [de l'université] » seront couverts par le budget de l'État pour « les activités de recherche et les activités artistiques des établissements d'enseignement supérieur ¹⁰ ». Ces dispositions ne sont pas entièrement satisfaisantes, en partie parce que le financement de l'enseignement est lui-même insuffisant, et aussi parce qu'il n'existe pas de mécanisme fiable pour définir ce qui est ou n'est pas inclus dans « le coût du processus d'enseignement et d'apprentissage ». On ne dispose pas non plus d'indicateurs permettant d'évaluer le produit et la qualité de la recherche financée par les fonds publics.
- De plus, rien n'a permis à l'équipe des Examineurs de l'OCDE de constater avec certitude que ces crédits de recherche (10 %) parvenaient réellement aux établissements auxquels ils étaient destinés. En fait, l'équipe a recueilli de nombreux témoignages anecdotiques du contraire. Il n'a pas été possible, au cours de la visite de l'équipe, de procéder à une enquête approfondie sur les données financières des établissements visités, alors qu'une enquête de ce genre serait utile, ne serait-ce que pour mettre fin à l'idée qu'il existe des arrangements officieux pour favoriser certains EES aux dépens des autres. La *transparence publique* du financement et des dépenses de la recherche doit être nettement plus forte qu'elle ne l'est actuellement.
- La quasi-totalité du financement compétitif est acheminée par l'intermédiaire de deux fonds créés dans les années 90 : la Fondation bulgare pour la science (« Fonds national pour la recherche scientifique » pour la recherche fondamentale) et la Fondation bulgare pour la technologie (« Fonds pour la politique structurelle et technologique ») pour la recherche appliquée. Jusqu'en 1999, ces deux fonds relevaient de la structure du ministère (par exemple, le Conseil national pour la recherche scientifique (CNRS) pour la recherche fondamentale, créé en 1990), mais depuis 1999, ils ont été transformés en unités administratives distinctes (« Fondations ») qui assurent la liaison entre les universités et la communauté de la recherche.

des fonds complémentaires levés conformément aux règles financières précisées dans l'Art.90-91 ».

¹⁰ Loi sur l'enseignement supérieur, amendée en 1999, Chapitre 11, Article 91 amendé.

Depuis 1995, la majorité des subventions attribuées par l'intermédiaire de ces deux Fonds allait à l'Académie bulgare des sciences et à ses instituts. Après 1995, une certaine égalisation est intervenue et, en 1996 et 1997, près de 60 % des subventions ont été affectés à l'Académie bulgare des sciences et 40 % aux EES, en premier lieu aux facultés techniques, médicales et agricoles et aux universités les plus anciennes et les plus prestigieuses. La plupart des EES de Bulgarie ont désormais des sous-unités structurelles qui se consacrent exclusivement à la recherche¹¹. Entre temps, la position de l'Académie bulgare des sciences et de ses instituts de science, de technologie et de recherche a évolué vers un rôle plus concurrentiel au plan international et plus novateur, tandis que l'on cherchait à accroître la coopération et l'intégration au travail du système universitaire bulgare.

Les procédures de financement sur concours ouvert sont bien établies. Mais depuis les dernières années, et notamment par suite de l'effondrement financier du pays à la fin de 1996, le niveau de financement a été divisé par cinq. A l'heure actuelle, le CNRS, par l'intermédiaire de ses 10 groupes thématiques, distribue l'équivalent d'environ 500 000 dollars des États-Unis par an dans tous les domaines de la recherche. La politique consiste à ne financer qu'un nombre limité de projets à hauteur d'environ 10 000 dollars des États-Unis par projet. Près de 50 projets de recherche sont financés à l'heure actuelle. Certaines sous-commissions attribuent cependant des subventions en plus grand nombre, mais d'un montant nominal. La concurrence est ouverte à la fois au personnel de l'Académie bulgare des sciences et à celui des EES. Depuis quelques années, on constate une diminution de l'intérêt porté au concours par les chercheurs, sans doute du fait du peu de ressources disponibles.

La recherche fondamentale dans les EES

Le personnel enseignant des EES représente à présent près de 61 % du capital humain du secteur de la science et de la technologie en Bulgarie. Les établissements d'enseignement supérieur du pays font habituellement porter leurs activités de recherche sur les études de référence. Avec un budget très restreint, les chercheurs ont beaucoup de mal à se tenir au courant des progrès les plus récents intervenus dans leurs domaines. L'offre de livres et revues scientifiques est très limitée : le budget ne prévoit pas de poste spécifique à cette fin. Les EES sont obligés de chercher d'autres moyens pour financer des abonnements qui ne représentent qu'une fraction de ce dont ils ont besoin. Les possibilités d'investissement sont limitées car le revenu des EES publics s'est

¹¹ P. Georgieva, *op. cit.*, p. 105.

effondré depuis l'abolition, par de récents amendements de la Loi sur l'enseignement supérieur (1999), de l'enseignement payant¹².

L'infrastructure de la recherche menée dans les EES n'a pas été renouvelée dans la plupart des domaines, exception faite des laboratoires qui ont participé à des recherches et des projets éducatifs internationaux. Le problème est particulièrement grave pour les EES techniques et pour les départements de sciences naturelles des universités classiques. La mise en place progressive d'un réseau universitaire de TIC constitue une exception à cet égard. Cette évolution a été facilitée par plusieurs initiatives internationales et nationales, coordonnées par le ministère de l'Éducation et de la Science.

La recherche appliquée dans les EES

Les EES bulgares ont obtenu de bons résultats dans la recherche orientée vers la mise au point de technologies et de produits nouveaux. Jusqu'à une époque récente, une grande partie de la recherche menée dans les nombreuses universités techniques portait sur les projets financés par les entreprises ou par les fonds destinés à la technologie dans les universités. Le déclin des industries manufacturières bulgares au cours de la dernière décennie s'est traduit par une forte réduction de ces activités. La plupart des nouvelles entreprises privées ne sont pas encore en mesure d'assurer un financement sérieux des avancées technologiques. Par ailleurs, les investisseurs étrangers qui entrent dans l'économie locale se fondent le plus souvent sur les produits et les technologies mis au point par l'entreprise mère à l'étranger. Il n'en reste pas moins que les liens traditionnels entre les EES techniques et les diverses industries se maintiennent. Certains établissements ont créé de petites ou moyennes entreprises de fabrication ou de consultation. L'Université technique de Sofia a réussi à créer un grand parc technologique de PME qui se servent de l'infrastructure mise en place pour faire de la recherche appliquée.

L'établissement de liens de coopération entre les chercheurs universitaires et de grandes entreprises internationales constitue une autre avancée pour le secteur de la recherche appliquée. Faute de crédits nationaux, la coopération avec les entreprises étrangères est un important moyen de maintenir la recherche en vie dans nombre de laboratoires. Par exemple, dans les départements de chimie des EES, les travaux synthétiques actuels sont financés

¹² D'après le ministère de l'Éducation et de la Science, le fait que les étudiants versent actuellement des droits d'étude compense cette perte de revenu, mais les témoignages des EES eux-mêmes montrent que tel n'est pas le cas et que les pertes sont considérables.

en grande partie par des contrats avec les entreprises chimiques ou pharmaceutiques étrangères.

La Loi de 1991 sur les brevets a stimulé la commercialisation des produits de la recherche. La nouvelle législation permet d'assurer le juste équilibre entre les intérêts des différentes parties prenantes - EES, chercheurs et entreprises extérieures.

Chapitre 3 LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE BULGARES DANS LE CONTEXTE INTERNATIONAL : QUESTIONS DE QUALITÉ ET D'ORIENTATION

Ce chapitre porte sur les liens entre les activités de recherche et développement de la Bulgarie et les évolutions et impératifs à l'échelle tant nationale qu'internationale, mais dans le cadre de l'Union européenne. Parmi les thèmes traités figurent les priorités stratégiques, le financement, les mécanismes institutionnels de la recherche, les priorités et les enjeux en matière d'enseignement, ainsi que l'impact de la fuite des cerveaux. Les pratiques exemplaires de S-T empruntées aux différents pays d'Europe sont mises en lumière.

Introduction

La science et la technologie revêtent pour tous les pays, petits ou grands, une importance vitale. La Conférence mondiale sur la science (Budapest, 1999) déclare sans ambages :

« De par sa fonction, la démarche scientifique est un questionnement systématique et approfondi de la nature et de la société qui débouche sur des connaissances nouvelles. Ces dernières, facteurs d'enrichissement éducatif, culturel et intellectuel, sont à la source d'avancées technologiques et de bienfaits économiques. La promotion de la recherche fondamentale et appliquée est essentielle si l'on veut réaliser un développement et un progrès endogènes. Les Gouvernements devraient, par le biais de leurs politiques scientifiques nationales, et en jouant le rôle de catalyseurs afin de faciliter l'interaction et la communication entre les différents acteurs, reconnaître le rôle fondamental de la recherche scientifique dans l'acquisition du savoir, la formation des scientifiques et l'éducation du public»¹³.

Si cette déclaration donne l'impression d'être très générale, elle reflète bel et bien la conception internationale actuelle du rôle de la science et de la technologie dans l'univers contemporain. Toutefois, les divers pays ont à

¹³ Conférence mondiale sur la science, UNESCO, Paris, 2000; Déclaration sur la science et l'utilisation du savoir scientifique, 462-467, parties 29,30.

relever des défis différents qui tiennent à leur évolution et à leurs exigences économiques, politiques et sociales. La Bulgarie a connu l'effondrement de son économie et de son industrie centralisées et cherche encore à mettre en place une économie de marché dans la situation difficile qui caractérise les Balkans depuis 1999. La restructuration des établissements de science et de technologie, et d'autres éléments essentiels de la société civile, porte aussi la marque de cette situation générale, rendue plus complexe encore par les changements du système politique.

L'histoire récente : la recherche et l'enseignement en Bulgarie

Comme nous l'avons vu au chapitre 2, jusqu'en 1999, la recherche et l'enseignement supérieur étaient en grande mesure séparés au plan méthodologique, conformément au « modèle soviétique » appliqué dans la plupart des pays du bloc oriental. Selon les orientations de l'État, la science et la recherche relevaient pour l'essentiel de l'Académie bulgare des sciences tandis que les universités se consacraient à l'enseignement. Après adoption de la nouvelle législation¹⁴ les universités se sont aussi vu attribuer le droit et l'obligation de faire de la recherche ; de plus, des chercheurs de l'Académie bulgare des sciences en nombre croissant ont commencé d'enseigner dans les universités, notamment quand l'Académie bulgare des sciences a pris l'initiative de réorganiser, ou même de fermer quelques-uns de ses instituts.

Ainsi, l'ancienne division entre l'enseignement et la recherche commençait à s'ébranler. S'il s'agissait, d'une manière générale, d'une évolution positive, elle intervenait dans le contexte d'une grave pénurie de crédits, du caractère obsolète des installations, de la fuite des cerveaux et des pressions exercées par l'effectif en augmentation rapide des étudiants souhaitant intégrer l'université ; la recherche n'était plus une priorité. Pour l'essentiel, l'État a cessé de jouer son rôle d'agent de liaison principal entre la recherche et l'industrie. Le financement de la recherche est tombé en 1992 à 0.45 % du PIB, et le nombre des chercheurs a chuté, passant de 6.9 % du personnel des EES à 0.5 % en 1998¹⁵.

Le financement de la recherche en Bulgarie

Pour revenir brièvement à l'étude plus détaillée du Chapitre 2, le financement de la recherche provient, depuis le début des années 90, de deux sources principales : (1) une proportion [« pas moins de 10 % du coût de

¹⁴ Loi sur l'autonomie universitaire, 1991 et Loi sur l'enseignement supérieur (1995).

¹⁵ P. Georgieva, *Higher Education in Bulgaria*, 2002, pp. 102-105.

l'enseignement et de l'apprentissage universitaires »] des crédits affectés par l'État à l'enseignement supérieur et (2) le financement concurrentiel de la recherche fondamentale et appliquée, acheminé pour la plupart par la Fondation bulgare pour le recherche scientifique ou la Fondation bulgare de politique structurelle et technologique .

Depuis 1995, près de 60 % des subventions ont été affectés à l'Académie bulgare des sciences et 40 % aux EES. A l'heure actuelle, la plupart des EES bulgares ont des sous-unités consacrées uniquement à la recherche¹⁶.

Le contexte international

Comme nous l'avons vu au Chapitre 1 de cet examen, un certain nombre de problèmes et de processus communs relatifs à la science et à la technologie sont actuellement examinés à l'échelle mondiale :

- favoriser la recherche : à qui cette fonction incombe-t-elle, qui doit en assurer le financement, qui fixe les priorités ?
- les liens entre recherche, développement, innovation (ou entre pouvoirs publics, milieux universitaires, société) ;
- former les futurs chercheurs avec des spécialistes de grande qualité pour servir la société ;
- évaluer la recherche et en mesurer les résultats.

La *qualité* de la recherche est manifestement la pierre angulaire de la science et de la technologie dans tous les pays et retentit directement sur la compétitivité des innovations scientifiques.

Dans ce chapitre, la situation de la science et de la technologie en Bulgarie est analysée dans son contexte international.

Evolution générale

Au cours des dernières années, l'Union européenne et les Gouvernements des États membres ou des États candidats ont sans cesse souligné le rôle joué par la science et la technologie pour mettre sur pied une économie du savoir. En 2000, le Conseil de Lisbonne s'est fixé pour but de faire de l'Europe d'ici à

¹⁶ P. Georgieva, *op. cit.* p. 105.

2010 l'économie du savoir la plus compétitive et la plus dynamique du monde¹⁷. L'Espace européen de la recherche (EER) est un processus stratégique et la situation actuelle se caractérise encore par l'existence de diverses politiques nationales de la recherche¹⁸. Le Rapport de situation de la Bulgarie sur l'initiative de l'EER est joint à cet examen (voir Annexe I).

La liste des questions auxquelles les décideurs doivent répondre est longue¹⁹. Elles concernent la recherche, la formation et les rapports entre la recherche, la formation et l'application/innovation.

La recherche :

- Quels sont les mécanismes les mieux à même de promouvoir une recherche et une application de qualité (dans les universités, dans les instituts, dans les centres effectuant une recherche thématique et par projets) ? Quel est le juste équilibre entre la « science lourde » (activités scientifiques qui nécessitent de multiples activités parallèles ou une infrastructure coûteuse) et les activités scientifiques « normales » ?
- Comment les chercheurs peuvent-ils participer aux projets de « science lourde » - échanges, recherche de créneaux, analyse de données provenant de grandes bases de données partagées ?
- Quel est l'équilibre à respecter pour offrir des incitations relatives à la R-D aux entreprises qui sont à la fois productrices et consommatrices de connaissances scientifiques ?
- Comment favoriser une collaboration de plus grande envergure ou des communautés scientifiques « virtuelles » ? Ce modèle est-il celui qui

¹⁷ Les idées générales envisagées en vue de la réalisation de cet objectif sont présentées dans le document de l'Union européenne « Vers un espace européen de la recherche » [EER], Bruxelles 2000.

¹⁸ On trouvera une vue d'ensemble de ces politiques dans les États membres dans un document de l'Union européenne « Étalonnage des performances des politiques nationales de RDT : Premiers résultats » (2002), tandis que « Key Figures 2002 » (2002) présente les données statistiques. La European Federation of National Academies of Sciences and Humanities a récapitulé ses observations dans le rapport intitulé « National Strategies of Research in Smaller European Countries » (2002). Voir Références.

¹⁹ Voir M. Bullock, ALLEA 2000.

convient pour favoriser le progrès scientifique tout en répondant aux besoins scientifiques du pays ?

La formation

- Quel est le juste équilibre entre l'ampleur (formation diversifiée et polyvalente qui prépare les étudiants à entrer dans n'importe quel domaine de la science) et la profondeur (formation post-licence polyvalente menant à une compétence de haut niveau) ? Par exemple, quelle est la proportion des ressources nécessaire pour faire en sorte que les étudiants puissent recevoir une formation de grande qualité, fondée sur la recherche au niveau pré-licence et dans tous les domaines scientifiques, et quelle proportion faut-il pour la formation des titulaires d'un premier diplôme ou fournir les fonds nécessaires à la formation post-licence à l'étranger ?
- A quel point est-il important que tous les niveaux de formation soient disponibles à l'intérieur du pays ? Compte tenu des ressources humaines limitées (par exemple, des formateurs scientifiques qualifiés) il peut ne pas être possible de dispenser sur place aux étudiants une formation spécialisée ou de pointe. Quels sont les programmes qui peuvent garantir que les étudiants qui se rendent à l'étranger pour suivre une formation ou faire de la recherche reviendront ensuite enseigner et travailler au pays ?
- Quels sont les avantages et les inconvénients de la multiplication des ressources, de la création « d'universités virtuelles » et des actions en faveur des échanges universitaires ?
- Comment les futurs dirigeants peuvent-ils être détectés et formés ?

Les liens entre la recherche, la formation et les applications :

- Quels sont les modèles d'interactions entre l'enseignement, la recherche et l'innovation qui se sont avérés les plus productifs ?
- Centres d'excellence : cet investissement à forte intensité de ressources donne-t-il des résultats de recherche de grande qualité ? Quels sont les mécanismes qui suscitent une masse critique suffisamment importante pour faciliter l'application et l'innovation fondées sur la recherche ?

- Conduire une recherche intensive ou l'intégrer à la formation : quels sont les mérites relatifs des organisations à forte intensité de recherche et des activités qui associent la formation et la recherche ?
- Comment encourager les échanges de savoir et la mobilité des chercheurs de part et d'autres frontières nationales et entre les universités, l'industrie et les pouvoirs publics ?

Il ne suffit pas d'obtenir les réponses à ces questions. Toutes les activités devraient être financées par des investissements publics et privés et le public devrait en comprendre la raison.

Quelques-unes des questions revêtent une importance particulière pour les plus petits pays comme la Bulgarie. Il est fondamental de trouver l'équilibre qui convient entre les besoins et les possibilités. Il y a beaucoup à apprendre de l'expérience vécue par les autres pays. Parmi les modèles des « meilleures pratiques » utilisées par les petits pays, mais aussi de leurs inconvénients et leurs points faibles, figurent les suivants ; on soulignera tout particulièrement les points 9 et 12²⁰.

1. La réussite de la science et de la technologie dans les pays de tête repose sur des politiques scientifiques qui encouragent les programmes prévoyants, les frontières souples entre l'université et l'industrie et la coopération internationale. Les programmes d'État qui stimulent les activités de ce type soit indirectement (en mettant en place des mécanismes de coopération et des incitations), soit directement (en investissant dans les centres de recherche et les parcs scientifique et en finançant les entreprises internationales) doivent être étudiés de près. Une stratégie de recherche typique comprend les mots-clés suivants : objectifs et initiatives des pouvoirs publics, recherche de la prospérité et du bien-être, promotion et récompense de la qualité, recherche internationale, coopération, éducation et recherche, liberté et responsabilité de la recherche, structures et systèmes, cibles et suivi du financement²¹. Le rôle de l'État en tant qu'investisseur, catalyseur et régulateur doit être clairement défini.
2. Pour bien organiser l'administration de la science et de la technologie, il faut fixer des objectifs, mettre en place des mécanismes en vue de

²⁰ J. Engelbrecht, ALLEA, 2002.

²¹ Pour plus de précisions, voir les *Stratégies de recherche des différents pays*.

l'allocation stratégique des fonds, créer les procédures d'évaluation et procéder à une planification à long terme.

3. Un financement souple provenant de sources multiples (gouvernementales, privées, issues d'un secteur tiers) est essentiel pour répondre aux besoins de la société, garantir la stabilité de la recherche et favoriser l'innovation. A l'heure actuelle, le financement international de la science et de la technologie dans les petits pays est relativement faible, de même que le financement par des fonds autres que publics. Il convient d'explorer les mécanismes permettant de les accroître.
4. Les initiatives des pouvoirs publics en vue de la définition des cibles à long terme (qu'il s'agisse d'objectifs ou de financement) améliorent considérablement les résultats de la science et de la technologie en créant des fonds spéciaux pour la recherche ciblée, en recherchant les incitations fiscales et les prélèvements sur certains secteurs d'activité, etc. (*c.f.* Norvège, Suède).
5. Une recherche de haute qualité résulte d'exercices d'évaluation continue à long terme et de l'examen critique (par les pairs) de tous les résultats et applications (voir les expériences de la Suède, de la Finlande, des Pays-Bas, du Royaume-Uni et de l'Estonie). Un système national d'évaluation fonctionne bien dans nombre de pays et doit être encouragé.
6. Les principaux points faibles de la science et de la technologie dans les plus petits pays, et particulièrement dans les économies en transition, sont les structures scientifiques dépassées, les dispositifs de financement rigides, la faiblesse de l'administration et la pénurie de (jeunes) scientifiques qualifiés. Ces problèmes peuvent être palliés au moyen d'un système stratégique de priorités et de coopération nationale et internationale.
7. Une recherche de grande qualité mérite un soutien supplémentaire spécial et se caractérise par une intense coopération internationale (*c.f.* la Finlande). Nombreux sont les pays qui souhaitent créer des centres d'excellence de la recherche.
8. Les programmes nationaux de recherche aident à centrer l'action sur certains domaines prioritaires et peuvent aussi contribuer à surmonter les insuffisances du financement.

9. La science et la technologie ne correspondent pas à une situation statique, mais constituent un *processus* qui doit prêter une attention particulière aux jeunes chercheurs, aux études post-licence, aux bourses de doctorat, à la mobilité, aux situations convenant aux postdocs, etc.
10. Dans nombre de pays d'Europe centrale et orientale, l'infrastructure, notamment les équipements, est en mauvais état. Des programmes spéciaux pourraient contribuer à assainir la situation (*c.f.* Portugal).
11. L'innovation technologique est principalement orientée vers les technologies existantes et traditionnelles, et non vers les domaines nouveaux et prospectifs. Les investissements sont faibles, notamment en Europe centrale et orientale et le rôle joué par les investisseurs étrangers est minime.
12. La réussite de la science et de la technologie dépend du niveau de confiance entre tous les acteurs : l'université, l'État, l'industrie.
13. Plusieurs initiatives spécifiques méritent d'être soulignées :
 - les crédits affectés à la réalisation des priorités gouvernementales (Norvège) ou à l'innovation (Finlande, Irlande) ;
 - les taxes sur la science et la technologie dans certains secteurs d'activité (Norvège) ;
 - l'évaluation de la technologie par des conseils ou des instituts spéciaux (Norvège, Autriche, Hongrie, Slovaquie, République tchèque) ;
 - Les centres d'excellence de la recherche (Finlande, Suède, Autriche, Israël) ;
 - Les initiatives et programmes nationaux (Portugal) ;
 - Les incitations offertes aux jeunes scientifiques (Suède, Finlande, Autriche, Slovaquie, Estonie, Irlande) ;
 - Les programmes concernant l'infrastructure matérielle (Portugal, Israël, Suède) ;
 - Les crédits alloués à la prise de conscience publique (Irlande).

Cette liste est un bon point de départ pour les comparaisons et les idées. Il n'en reste pas moins que rien ne doit être « transplanté » - car beaucoup dépend de la situation locale et de l'ouverture de la société.

Le financement de la science et de la technologie : tendances internationales

Le facteur crucial pour la réussite de la science et de la technologie et de la R-D est le financement. Le récent processus d'étalonnage (Etalonnage, 2002) montre comment augmenter les investissements publics et privés dans la science et la technologie qui dépendent en grande partie de la politique gouvernementale. Le financement direct de la science et de la technologie par des sources publiques nécessite des stratégies claires et successives (c.f. Finlande) approuvées par les autorités juridiques. Même quand le principal acteur du financement est le secteur privé, l'État doit mettre au point des instruments pour l'encourager à accroître son activité de science et de technologie. Cela peut se faire (1) *par un financement direct*, (2) *par un financement indirect*, (3) *en améliorant les conditions de référence*²².

(1) *Les moyens de financement direct* prennent la forme de subventions - qui répartissent effectivement le coût des projets de recherche entre les pouvoirs publics et l'entreprise - ou de prêts subventionnés (prêts assortis de conditions libérales) à taux d'intérêt réduits, qui réduisent le coût de la recherche et du développement pour l'entreprise. L'utilisation des fonds structurels, dans les pays où ils sont nombreux, devient un aspect important de cette approche. Une autre forme de financement public direct est constituée par le financement public des fonds propres, soit par le soutien aux fonds propres privés, soit par la création de fonds propres Gouvernementaux spécifiques.

(2) *Les financements indirects* sont en général des incitations fiscales qui utilisent le régime fiscal du pays pour motiver les investissements dans la science et la technologie. S'il s'agit de soutenir le taux national de commercialisation de produits, de services ou de processus nouveaux, une incitation fiscale telle qu'un crédit d'impôt sur la science et la technologie a certains avantages sur le financement direct. La réussite de la commercialisation dépend d'une bonne compréhension du marché et les incitations fiscales ont l'avantage de laisser la décision quant au choix des projets à financer aux entreprises privées plutôt qu'aux agences gouvernementales.

²²

Commission européenne, *Etalonnage des performances des politiques nationales de RDT*, Bruxelles 2002.

(3) *L'amélioration des conditions de référence* constitue le troisième volet de l'intervention par laquelle les pouvoirs publics peuvent influencer sur l'investissement dans la science et la technologie. En offrant une large gamme d'arrangements régulateurs et d'infrastructure, la participation privée à la science et la technologie peut être soutenue et stimulée. De récentes analyses amènent à penser qu'une augmentation des investissements de la science et la technologie des entreprises dépend autant des conditions de référence (culture de l'entrepreneuriat, capital social et routine, possibilités de partenariats public/privé, droits et brevets de propriété intellectuelle, conditions de régulation d'un marché des capitaux efficace, règles de la concurrence, etc.) et de la disponibilité de ressources humaines (conditions de recrutement, disponibilité des qualifications appropriées) que de mesures telles que le financement direct, les dispositions budgétaires, les mécanismes de garantie et le financement par les fonds propres.

Idées nouvelles importantes dans le contexte international

En premier lieu, le Comité consultatif de la recherche de l'Union européenne (EURAB), composé à parts égales d'universitaires et d'industriels, recommande ce qui suit ²³:

- La Commission européenne doit insister pour que les pays candidats incluent la science, la technologie et l'innovation dans leurs programmes de développement national et augmentent les dépenses publiques qui leur sont consacrées, afin que l'on parvienne *d'ici à 2010 à un niveau moyen pour l'Europe de 3,0 % du PIB.*
- La Commission doit encourager les Gouvernements des pays candidats à mettre en place des organes consultatifs et de coordination en matière de science et de technologie, composés de représentants compétents des parties prenantes intéressées, qui donneraient aux Gouvernements des conseils sur le développement et la coordination de la politique nationale de science et de technologie. La Commission doit aussi encourager les Gouvernements des pays candidats à mettre en place un système de financement de la recherche qui distribue les crédits sur la base de la concurrence, en utilisant l'examen international par les pairs.
- La Commission doit en particulier encourager les Gouvernements des pays candidats à utiliser les fonds structurels qui leur sont attribués

²³

EURAB 02.052, 22.01.2003 – Enlargement and ERA

pour construire des infrastructures de recherche, renforcer les environnements favorables à l'innovation créative et améliorer la coopération entre l'industrie, les PME et les établissements de recherche.

Le deuxième document important est le Policy Briefing on Science Communication in Europe, publié par la Fondation européenne de la science (FES)²⁴. On y fait comprendre que tous les objectifs de l'Espace européen de la recherche ne seront atteints *que* s'ils bénéficient d'un important soutien public et s'il attirent et stimulent l'intérêt des jeunes. Au niveau national, la FES recommande la définition d'une stratégie de communication faisant partie intégrante de toutes les activités prévues par les politiques scientifiques. La FES propose que 1 % de tous les crédits de recherche libres soient consacrés à la communication et à la mise sur pied d'unités professionnelles de communication.

Données statistiques

Les données statistiques reflètent chiffres d'entrée et de sortie de l'investissement et des résultats de la science et de la technologie dans divers pays. Dans les tableaux suivants, seuls quelques indicateurs sont donnés, pour la plupart ceux des pays européens de taille moyenne ayant une population proche de celle de la Bulgarie (environ 7.9 millions d'habitants).

Le tableau 3.1 montre le niveau d'activité en pourcentage du PIB (Dépense Intérieure en R-D). Il apparaît à l'évidence que l'intensité de la science et de la technologie de la Bulgarie est l'une des plus faibles d'Europe, ce qui reflète l'état de transition actuel de l'action publique. L'élément le plus caractéristique de la science et de la technologie en Bulgarie est la nécessité « d'éteindre les incendies », c'est à dire de résoudre les problèmes du moment sans prêter grande attention à l'évolution future. La situation s'aggrave quand on compare les pourcentages du tableau 3.1 avec les chiffres du PIB du tableau 3.2. la faiblesse du PIB en général signifie que le financement de la science et de la technologie est aussi considérablement inférieur en termes réels²⁵. Cet état de choses a un effet négatif sur le capital humain du pays, menant à la fuite des cerveaux et à la dégradation de l'infrastructure des universités et des instituts de recherche.

²⁴ ESF Policy briefing. Science Communication in Europe. Mars 2003, No.20.

²⁵ Le MES rapportait en 2002 que « Le budget était passé à moins de 0.30 % du PIB pour les dernières années ». Voir « La Bulgarie vers la coopération régionale et européenne », MES, 2002, p. 11.

Il arrive souvent dans les pays ayant une faible intensité de science et de technologie, que le rôle des entreprises dans le financement de la science et de la technologie soit faible, comme le montre le tableau 3.3. Cette situation n'est pas seulement caractéristique des pays candidats à l'Union européenne - où elle reflète le faible niveau de l'investissement actuel des entreprises dans l'économie du savoir - mais on le retrouve ailleurs dans le monde.

Le nombre des chercheurs en Bulgarie n'est pas très différent de celui d'autres pays européens (voir tableau 3.4). Le faible niveau de financement se manifeste cependant par le nombre des publications scientifiques, comme le montre clairement la dernière colonne du tableau 3.4.

Tableau 3.1 Intensité de la science et la technologie (DIRD en pourcentage du PIB) pour la dernière année disponible

Bulgarie (2002)	0.47
République tchèque (2000)	1.33
Hongrie (2000)	0.80
Slovénie (2000)	1.52
Estonie (2001)	0.79
Lettonie(2000)	0.48
Lituanie (2000)	0.60
Autriche (2002)	1.80
Belgique (2002)	1.96
Suède (2002)	3.78
Portugal (2002)	0.76
Grèce (2002)	0.68
Union européenne- 15 (estimation)	1.93

Sources : Chiffres clés de la Communauté européenne(2002), Eurostat, New Cronos (2000), ministère de l'Éducation et de la Science, Bulgarie (2003), R-D, Office statistique de l'Estonie (2001)

Tableau 3.2 PIB, pays de taille moyenne, dernière année disponible

	PIB en millions d'euros	Population en millions d'habitants	PIB par habitant en euros
Bulgarie	15 144	7.9	1 919 ¹
Autriche	204 843	8.11	25 258
Belgique	248 338	10.24	24 252
Suède	248 479	8.86	28 045
Portugal	115 262	10.24	11 256
Grèce	122 986	10.54	11 668

1. PPS (Standard de pouvoir d'achat) 6 510 Euros, voir chiffres d'Eurostat.

Sources : Chiffres clés de la Communauté européenne (2002) ; ministère de l'Éducation et de la Science, Bulgarie (2003)

Tableau 3.3 **Financement de la science et de la technologie par source (pourcentage), dernière année disponible**

	Pouvoirs publics	Entreprises	Autres
Bulgarie	71.0	20.0	9.0
Autriche	40.3	40.1	19.6
Belgique	23.2	66.2	10.6
Suède	24.5	67.8	7.7
Portugal	69.7	21.3	9.0
Grèce	48.7	24.2	27.1

Sources : Chiffres clés de la Communauté européenne (2002) ministère de l'Éducation et de la Science, Bulgarie (2003)

Tableau 3.4 **Nombre de chercheurs et de publications, dernière année disponible**

	Nombre de chercheurs	Nombre de chercheurs pour 1000 membres de la population active (Equivalent plein temps)	Nombre de publications scientifiques pour 1 million d'habitants
Bulgarie	16 671	5.56	164 (?)
Autriche	20 222	4.88	845
Belgique	30 219	6.95	864
Suède	39 921	9.10	1 657
Portugal	15 752	3.31	333
Grèce	14 828	3.30	501
Slovénie	...	8.9	577
Estonie	3 002	4.3	467

Sources : Chiffres clés de la Communauté européenne (2002), ministère de l'Éducation et de la Science, Bulgarie (2003) ; Baltov 1999 ; Research and Development in Estonia 2000-2001.

La recherche en Bulgarie

Il ne fait aucun doute que la recherche scientifique est une activité internationale. Toutefois, il existe toujours des impératifs nationaux en matière de recherche qui reflètent les problèmes sociétaux, économiques et environnementaux d'un pays. Même les plus grands ne peuvent évidemment se permettre de faire de la recherche dans tous les domaines possibles. La question éternelle de l'équilibre se pose avec plus d'acuité pour les pays petits et moyens.

Le cadre juridique et l'état actuel de la recherche en Bulgarie sont décrits aux chapitres 2 et 3 de cet examen. Il s'agit ici de savoir comment la recherche menée en Bulgarie correspond aux tendances nationales et internationales et aussi aux besoins nationaux et internationaux. Il n'est pas uniquement question de compétitivité : *la question qui se pose est la suivante : la recherche en*

Bulgarie est-elle en mesure d'agir comme force motrice pour aider le pays à avancer sur le chemin d'une société du savoir.

Un rapport antérieur sur la science et la technologie dans les pays de la CEE²⁶ place la Bulgarie avec la Moldavie, la Russie, la Biélorussie et l'Ukraine dans un groupe de pays dont les structures de science et de technologie sont lentes à se moderniser. Les aspects caractéristiques de cette classification sont *i*) une économie dont le PIB diminue, où la restructuration et la privatisation en sont encore à leur début ; *ii*) des politiques de la science et la technologie marquées par les changements du cadre institutionnel qui commencent, mais ne sont pas réellement menés à bien ; la diminution continue du budget de la science et de la technologie, *iii*) dans les secteurs où la science et la technologie fonctionnent, on observe des changements partiels ou incomplets de la diversification, de la démocratisation, de l'évaluation et une augmentation du financement concurrentiel, ainsi que la restructuration des anciens instituts thématiques. Au cours des dernières années, plusieurs changements pour le mieux se sont produits (voir ci-dessous), mais il est évident la situation dans son ensemble doit s'améliorer plus vite et aller plus loin.

L'équipe des Examineurs de l'OCDE a visité 13 universités et instituts de recherche et a vu de nombreux exemples d'excellentes pratiques. Cependant, elle a pu observer les inconvénients et les points faibles de la science et de la technologie bulgares. Malheureusement, la situation est conditionnée par deux grandes difficultés : (1) le niveau constamment faible du financement et (2) l'absence d'une politique de science et de technologie cohérente et à long terme.

Comme nous l'avons vu, le *financement de la recherche* est « institutionnel » et principalement fondé sur le statu quo. Une fois couverts les salaires, il ne reste pas grand chose pour la recherche. Le financement compétitif passe par les deux fondations (FNRS et FPST, voir chapitre 2), mais leurs budgets sont très faibles et le montant des subventions ne suffit pas à agir sur la recherche. Certains programmes qui relèvent de divers autres ministères (ministère de l'Agriculture, ministère de la Santé) sont axés sur certaines priorités. Ces activités sont considérées comme efficaces.

En 2001, le Conseil des ministres a approuvé des programmes scientifiques nationaux dans cinq domaines clés²⁷.

²⁶ S. Radosevic. Restructuring and reintegration of science and technology systems in economies in transition. EC SOE1-CT95-1008, 1999.

²⁷ Décision N° 550 du Conseil des ministres, 6.07.2001. Malheureusement les appels concernant ces programmes n'ont commencé qu'en 2003.

- La génomique ;
- La société de l'information ;
- Les nanotechnologies et les nouveaux matériaux ;
- La société bulgare - partie de l'Europe ;
- La recherche cosmique.

Le ministère de l'Éducation et de la Science et le ministère de l'Économie sont particulièrement conscients de la nécessité de prévoir plus d'actions concertées en matière de politique scientifique. Un important rapport de situation datant de juillet 2002 (voir les références)²⁸ définit les questions urgentes suivantes :

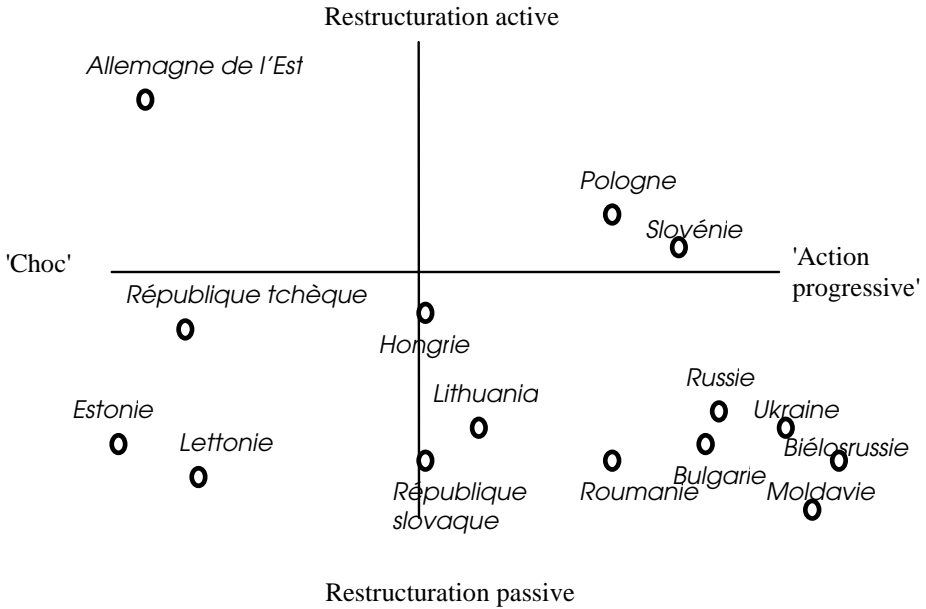
- nécessité d'une stratégie nationale et d'un plan de mise en œuvre réaliste ;
- nécessité de la cohérence des grandes orientations ;
- nécessité de renforcer et de moderniser le secteur de la science et de la technologie en Bulgarie ;
- nécessité de renforcer les entreprises existantes.

L'équipe des Examineurs convient qu'il s'agit là de priorités essentielles. Compte tenu des contraintes économiques et des changements politiques de la Bulgarie, la restructuration de la science et de la technologie a été lente. Comparée à d'autres pays, la Bulgarie a emprunté la voie d'une restructuration passive et progressive. C'est ce qu'illustre la figure 3.1 :

²⁸

« Vers une politique de la science, de la technologie et de l'innovation pour la Bulgarie », 15 juillet 2002. Établi par le MES et le ministère de l'Économie, ce rapport, d'après ce que l'équipe a pu constater, n'a jamais été officiellement approuvé.

Figure 3.1. Configuration nationale de la restructuration de la R-D industrielle dans les pays d'Europe orientale et centrale



Il faut donc à la Bulgarie des actions vigoureuses pour construire un système efficace de science, de technologie et d'innovation, tout en prévoyant des réformes continues dans l'enseignement. Le potentiel humain et scientifique pour ce faire existe, mais il est confronté à la double menace du vieillissement et de la fuite des cerveaux.

Malgré toutes les contraintes budgétaires, la fragmentation de la recherche, les problèmes de vieillissement, etc., le Gouvernement bulgare et tous les acteurs ont insisté sur l'importance de la coopération internationale aux niveaux régional, européen et mondial. En 1999, la Bulgarie est officiellement devenue membre du 5^e Programme de référence et de COST ; par ailleurs l'Académie bulgare des sciences fait partie depuis 2001 de la Fondation européenne pour la science. Il convient de souligner la coopération avec TEMPUS, INCO-COPERNICUS, PECO, NSF-INF (entre autres). La Bulgarie participe aussi activement aux projets de « La science au service de la paix » de l'OTAN (au total, la Bulgarie a plus de 280 subventions et 350 bourses d'études de l'OTAN)²⁹. La coopération régionale se développe dans l'Europe du Sud-Est et

²⁹ Bulletin d'information de l'OTAN, N°62, mars 2003.

bénéficie du soutien des Gouvernements^{30/31}. Il y a plusieurs excellents exemples de coopération notamment dans :

- le traitement des maladies neurologiques ;
- le traitement de précision des matériaux au moyen d'un laser au bromure de cuivre ;
- l'évaluation non destructrice des fruits et légumes virtuellement épluchés ;
- la technologie de traitement des arachides ;
- Les modèles à grande échelle de la pollution aérienne, et bien d'autres.

L'enseignement et la recherche dans les universités

L'équipe de l'OCDE a constaté qu'il existait de nombreux obstacles à l'enseignement et à la recherche dans les EES ; ces obstacles sont bien connus des autorités bulgares (voir par exemple P. Georgieva, *op. cit.*), mais ils ne sont pas faciles à surmonter.

Pour récapituler :

- les enseignants sont surchargés de travail et le personnel vieillit ;
- l'infrastructure est démodée ;
- le financement de la recherche est très faible ;
- les activités de recherche relèvent pour l'essentiel des individus ;
- le nombre des étudiants préparant le doctorat est en baisse, ce qui, cependant, dépend dépendant des universités ; dans certaines, leur nombre augmente nettement ;

-
30. Round Table of Ministers of Science on Rebuilding Scientific Co-operation in South East Europe, UNESCO, Paris, 24 octobre 2002.
31. Un bref historique de la coopération régionale de l'ESEf en matière de recherche. ministère de l'Éducation et de la Science, Sofia, 2002.

- les chercheurs à plein temps sont peu nombreux, bien que ce ne soit pas le cas pour toutes les universités ; dans certaines, leur nombre est nettement en hausse.

Tous ces facteurs ont des conséquences directes pour les résultats scientifiques.

La tâche principale des universités consiste à associer la recherche et l'enseignement. Selon la législation bulgare, les EES doivent bénéficier d'une homologation institutionnelle. A l'heure actuelle (2004), tous les EES ont été homologués sans problème (à une exception près). L'agence d'homologation (NEAA) fait d'ailleurs l'objet de certaines critiques car d'aucuns estiment qu'elle n'est pas capable de faire la différence entre les établissements en se fondant sur la qualité de leur enseignement et non sur leur réputation ou leur influence.

La Bulgarie en Europe : questions de convergence et de diversité

Les établissements d'enseignement supérieur participent à de nombreux programmes de l'Union européenne et de la Communauté européenne, COPERNICUS, TEMPUS, SOCRATES/ERASMUS, LEONARDO DA VINCI, et d'autres, ce qui a grandement contribué à maintenir le bon niveau de l'enseignement supérieur de la Bulgarie malgré ses contraintes budgétaires. Il n'en reste pas moins que l'équipe de l'OCDE a eu l'impression au cours de ses diverses visites et réunions, que les universités devaient à elles seules résoudre leurs problèmes et ne bénéficiaient guère du soutien des pouvoirs publics. Les conséquences en sont graves - *la perte éventuelle de motivation qui débouche sur la fuite des cerveaux*. Une fois encore, on peut citer des exemples contraires : certaines universités se servent de leurs droits à l'autonomie pour faire de leur mieux pour attirer des doctorants, et utilisent leurs fonds propres pour financer la recherche.

L'Espace européen de la recherche et l'Espace européen de l'enseignement supérieur

Parallèlement aux efforts visant à créer un Espace européen de la recherche, la Commission européenne travaille assidûment à la mise au point d'un Espace européen de l'enseignement supérieur (EEES), en s'appuyant sur des accords importants tels que la Convention de reconnaissance de Lisbonne (1997), la Déclaration de Bologne (1999) et, plus récemment, le Communiqué de Prague (2001). D'une façon générale, on dit que ces accords relèvent du « Processus de Bologne » qui a pour but principal de créer des systèmes d'enseignement supérieur compatibles (mais pas uniformes) dans toute l'Europe. Il est question

à présent de lancer l'EES d'ici à 2010, et la réunion au Sommet de tous les ministres de l'Éducation à Berlin³² a marqué la prochaine étape de ce cheminement.

Même si le « Processus de Bologne » porte principalement sur les deux premiers cycles de l'enseignement supérieur (licence et maîtrise), il faudra inévitablement aborder la question du doctorat et d'autres diplômes de recherche. Bien évidemment, des problèmes structurels se posent dans les systèmes post-communistes comme ceux de la Bulgarie où les rapports entre l'enseignement et la recherche sont moins étroits que dans d'autres pays européens.

Il est utile d'observer les efforts entrepris par la Bulgarie pour améliorer les politiques de la science et de la technologie à la lumière de mouvements européens plus généraux tels que l'EEES ou l'EER. L'une des préoccupations fréquemment exprimée par l'équipe des Examineurs de l'OCDE concerne la reconnaissance des diplômes et des qualifications bulgares (également dans les domaines professionnels et techniques non universitaires) hors de la Bulgarie. Depuis la signature et la ratification de la Convention de Lisbonne, il ne s'agit plus d'une grande inquiétude pour les diplômés et chercheurs bulgares ; le « Processus de Bologne » et la convergence implicite dans l'EES et l'EER devraient en temps utile abolir les autres obstacles. Il peut être intéressant de donner ici une brève vue d'ensemble.

Peu après la réunion en 2001 du Sommet de Prague des ministres de l'Éducation, l'Association européenne des universités (AEU) a commencé l'examen de grands sujets liés au « Processus de Bologne » et, au printemps 2003, a adopté une réponse au communiqué de la Commission européenne intitulé « Le rôle des universités dans l'Europe de la connaissance ». Lors de la Convention de l'AEU tenue à Graz en mai 2002, près de 600 dirigeants universitaires, étudiants et invités venus d'organisations gouvernementales et internationales de l'Europe tout entière ont collaboré à la création d'un *Espace européen de l'enseignement supérieur* (EEES) qui faisait pendant à l'*Espace européen de la recherche* (EER). L'un des principaux thèmes examinés par les groupes de travail de la Convention était « Revoir les liens entre l'enseignement supérieur et la recherche », ce qui reflétait la nécessité manifeste de fixer des priorités et de formuler une vision à long terme pour les universités et les

³² Sont inclus non seulement les 15 pays de l'Union européenne actuelle, mais aussi tous les pays nouvellement entrés ainsi que d'autres (par exemple, la Fédération de Russie) qui ne participent pas actuellement au « Processus de Bologne ». La Bulgarie était représentée par le ministre adjoint pour la science.

établissements de recherche en Europe. Cette vision commune, telle qu'elle s'est exprimée à Graz, fait état « d'une Europe de la connaissance, fondée à travers le continent sur leur fort potentiel de recherche et leur enseignement académique s'appuyant également sur la recherche » :

« A mesure que leur mission se différencie, les universités doivent faire en sorte que leurs diplômés de tous niveaux aient l'occasion de connaître un environnement de recherche et une formation fondée sur la recherche. Les établissements d'enseignement supérieur acceptent le système à deux niveaux et d'autres objectifs du Processus de Bologne ; ils connaissent bien les difficultés qui leur sont propres en matière de réformes de programmes ; ils mettent au point conjointement des contenus et des outils nouveaux et partagent les bonnes pratiques, par exemple en matière de transfert et d'accumulation d'unités de valeur. En même temps, il s'avère indispensable de modifier le Processus dans le sens d'un système à trois cycles. Le niveau du doctorat doit être considéré comme le troisième cycle et - en même temps que les études post-doctorales - perçu comme faisant *partie intégrante de l'Espace européen de l'enseignement supérieur, intégré à l'Espace européen de la recherche* ».

Le Processus de Bologne et l'Europe du Sud-Est

Comme la Bulgarie, tous les pays d'Europe du Sud-Est (ESE) et leurs systèmes d'enseignement supérieur ont connu des périodes difficiles au cours des années 90 et tiennent beaucoup à présent à participer à la coopération et à l'intégration internationales pour favoriser la reprise économique, sociale et culturelle nationale. Les universités peuvent jouer un rôle important dans ces démarches en offrant des connaissances et des qualifications, ainsi que des valeurs démocratiques. En août 2002, les recteurs des universités de tous les pays d'Europe du Sud-Est se sont réunis à Dubrovnik pour la première fois, après une décennie de conflits dans la région ; ils ont examiné les processus internationaux de l'enseignement supérieur dans une optique régionale et se sont mis d'accord sur deux priorités régionales : la réforme des programmes d'études et la reconnaissance mutuelle des périodes d'étude et des diplômes, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la région³³. Cependant, le principal événement qui a suivi le Processus de Bologne dans la région de l'Europe du Sud-Est est une conférence intitulée « La dimension externe du Processus de

³³

Déclaration de la Réunion de Dubrovnik des recteurs d'universités des pays d'Europe du Sud-Est. Centre interuniversitaire de Dubrovnik, 23 août 2002.

Bologne : l'enseignement supérieur d'Europe du Sud Est et l'Espace européen de l'enseignement supérieur dans un univers global », organisée conjointement par l'UNESCO-CEPES et l'AEU et tenue à Bucarest du 6 au 8 mars 2003. Elle s'appuyait sur le projet « Réseau universitaire régional de gouvernance et de gestion de l'enseignement supérieur en Europe du Sud-Est », soutenu par la Commission européenne dans le cadre du projet CARDS. Elle traitait des difficultés auxquelles sont confrontées les valeurs universitaires et l'organisation du travail académique à une époque de mondialisation croissante, de l'enseignement supérieur en tant que responsabilité publique et bien public, et de son importance régionale, de l'assurance de qualité, de l'accréditation et de la reconnaissance des qualifications comme mécanismes de régulation dans l'EEES.

Il est évident que les responsables de l'enseignement supérieur et de la recherche dans les pays d'Europe du Sud-Est se sont déjà servis des dispositions de la Déclaration de Bologne et du Communiqué de Prague comme cadre de référence de leurs propres initiatives de réforme. A l'heure actuelle, on observe une volonté résolue d'atteindre les objectifs du Processus de Bologne dans la région et le désir, de la part des nouveaux candidats de l'Europe du Sud-Est, d'être acceptés en qualité de membres à part entière dans ce Processus.

Dans l'ensemble de l'Europe du Sud-Est, comme en Bulgarie, *l'autonomie universitaire* est désormais protégée par la loi et sa mise en œuvre pratique progresse. Les valeurs de la liberté académique sont très appréciées et solidement implantées dans le travail universitaire de tous les jours. Néanmoins, pour ce qui est de la *gouvernance*, nombre de problèmes restent à résoudre. L'organisation actuelle des universités qui sont pour la plupart des fédérations assez faibles de facultés juridiquement autonomes freine la mise en œuvre effective des objectifs du Processus de Bologne et la création éventuelle de l'EEES/EER. *L'assurance de qualité* est devenue l'un des grands défis à relever par les autorités nationales et les établissements de toute la région. Etant donné la petite taille des différents systèmes éducatifs, l'instauration de mécanismes plus systématiques et plus efficaces d'assurance de qualité - et notamment d'une dimension européenne plus générale - prend de plus en plus d'importance. Les établissements ont donc été encouragés à renforcer leurs activités européennes dans ce domaine.

Les universités de la région savent parfaitement que la réforme des programmes doit être leur principale priorité. Les structures demeurent traditionnelles, les programmes n'ont pas été aménagés et la durée des études menant à la licence est supérieure à ce que prévoit le Processus de Bologne, tandis que le cycle de la maîtrise ne fait en général que s'ajouter au précédent. Il convient de prêter attention à l'importance de la diversification, à la nécessité de

mettre au point d'autres prestations et de promouvoir l'apprentissage à vie. Toutefois, des projets pilotes sont en cours de réalisation et des efforts considérables ont été faits dans tous les pays pour instaurer le Système européen d'unités capitalisables (ECTS). Si l'on se réfère au passé, la mobilité universitaire a fait des progrès spectaculaires malgré les obstacles rencontrés par les enseignants et les étudiants (visas, ressources financières). Du côté négatif, beaucoup des meilleurs étudiants et diplômés ne reviennent pas après leurs études à l'étranger, ce qui contribue à la fuite des cerveaux de la région. La reconnaissance des qualifications et de la durée des études continue de poser des problèmes, aussi bien au niveau interne entre pays de la région que *vis-à-vis* d'autres pays.

Les programmes de doctorat qui préparent conjointement aux professions de la recherche en Europe doivent être perçus comme la pierre angulaire d'une plus intense coopération entre l'EES et l'EER. La synergie entre les deux espaces est une condition préalable essentielle à la création d'une « Europe de la connaissance ». Il est cependant souvent question *d'études doctorales plus structurées* en Europe. Aujourd'hui, dans la moitié des pays de « Bologne », les étudiants en doctorat reçoivent principalement une supervision et un tutorat individuels, alors que dans les autres pays, les cours de doctorat « enseignés » sont offerts en plus du travail personnel (de recherche). La coopération internationale croissante et les efforts entrepris pour mettre sur pied des diplômes conjoints exigent que l'on prête plus d'attention aux diplômes de doctorat comparables, au premier chef pour garantir des normes de qualité. Les études de doctorat constitueront certainement un des leviers essentiels de la « société de la connaissance », et contribueront grandement à rendre attirants l'EEES et l'EER. Il faut donc qu'un « troisième cycle » transparent, compréhensible et comparable soit sérieusement élaboré au cours des quelques années à venir, en prévision du lancement en 2010 de l'EEES.

L'une des questions vitales concernant l'EEES/EER touche aux domaines des sciences de l'ingénieur, de la technologie et des sciences naturelles. Si l'on tient compte des objectifs de l'EER, il manque quelque 700 000 spécialistes dans l'Europe tout entière, notamment des ingénieurs. Dans le système éducatif de la Bulgarie, comme dans d'autres pays de la région, le nombre de ces spécialistes formés était très supérieur à ce qu'il est à présent. L'équipe des Examineurs de l'OCDE s'inquiète du déclin des études et de la recherche en ingénierie et en sciences naturelles en Bulgarie, non seulement par rapport à la mise en place de l'EER, mais aussi dans l'optique de l'avenir de la science et de la technologie en Bulgarie.

Prochaines étapes

La question qui se pose à présent consiste à savoir comment les objectifs propres à la *Déclaration de Bologne* et au *Communiqué de Prague* seront pris en compte dans les discussions, les politiques et les initiatives juridiques au cours des prochaines années. Il convient d'examiner à ce propos deux groupes de problèmes (*structurels et sociaux*) assez sommairement délimités.

Les dimensions structurelles

D'importantes avancées ont été réalisées à propos de l'instauration de structures d'étude fondées sur deux niveaux, pré-licence et post-licence. En premier lieu, les possibilités juridiques ont été considérablement améliorées et nombre de Gouvernements ont fixé une date butoir pour le passage au nouveau système des diplômes. Plus de la moitié des établissements d'enseignement supérieur européens annoncent qu'ils instaurent le système à deux niveaux, et plus d'un tiers qu'ils envisagent de le faire.

On prête depuis peu une attention considérable à la *structure précise des deux cycles principaux*. Les termes de licence et de maîtrise ont été très généralement utilisés pour caractériser les deux cycles, mais on s'inquiète à l'idée que ces termes risquent - en particulier par référence à l'EEES - de provoquer la confusion, à la fois dans les pays qui s'en servent habituellement et dans les autres. On formule des définitions provisoires de la composition interne des divers niveaux ; par exemple : « *un diplôme correspondant au niveau de la licence est une qualification de l'enseignement supérieur qui exige de 180 à 240 crédits (unités de valeur) (ECTS)*³⁴ ». Les débats ultérieurs sont allés plus loin et ont fait valoir que les connaissances et les qualifications acquises sont plus importantes encore que la durée des études.

On s'oriente de plus en plus vers des diplômes de niveau maîtrise qui exigent l'équivalent de 300 crédits ECTS, bien qu'il existe des exemples de cursus légèrement plus longs ou plus courts. Dans leur majorité, les pays et les établissements semblent privilégier *les programmes de maîtrise de 90 à 120 crédits ECTS*. La médecine et les disciplines connexes appellent un schéma différent dans la plupart - mais pas la totalité - des pays, et l'on a pu également noter l'attente d'un diplôme de maîtrise « intégré », notamment dans les milieux qui pratiquent habituellement des programmes longs ne comprenant qu'un seul cycle. Il a été dit au cours des séminaires ou à d'autres occasions, que les

³⁴ *Conclusions et recommandations du Séminaire de Prague sur l'enseignement supérieur*. Le Processus de Bologne. Séminaire d'Helsinki sur les diplômes de niveau licence, 16-17 février 2001.

« particularités » ne devaient pas servir de prétexte à une « diversité » qui doit être respectée. Des remarques analogues concernent la tendance à ne voir dans les diplômes de premier cycle qu'une étape ou une plate-forme d'orientation vers le diplôme de second degré et non une fin en soi, « constituant un niveau suffisant de qualification adapté au marché européen du travail ». Par ailleurs, la différenciation entre les diplômes de deuxième cycle « théoriques » et « professionnels » qui s'est instaurée dans certains pays ne semble pas poser de problèmes, tout au moins en principe. Il semble bien plus important de modifier les approches à *l'acquisition des connaissances* - par exemple, l'apprentissage ne doit pas s'exprimer selon la mesure traditionnelle du « temps de présence », mais en fonction des savoirs et des savoir faire acquis. Diverses initiatives cherchent à définir les résultats de l'apprentissage, les qualifications et les compétences, tant au niveau de la licence que de la maîtrise (notamment les « *dénominateurs communs pour une maîtrise dans l'EEES* »). Cette approche permettra de tirer profit de la richesse des traditions de l'enseignement supérieur européen et de créer des profils européens dans diverses disciplines.

En Europe, on s'intéresse vivement à la question de l'accès : en principe, on s'accorde à reconnaître que l'entrée dans les programmes de deuxième (et de troisième) cycle doit se faire sans exigences supplémentaires, mais les admissions en tant que telles continuent de relever des établissements qui offrent des diplômes de deuxième cycle. S'il s'agit certes d'un objectif admirable, la question vitale du financement, qu'il s'agisse d'enseignement supérieur ou de recherche, ne peut être passée sous silence.

Ces débats ont contribué à élargir le champ couvert qui comprend désormais, outre la structure à deux niveaux elle-même, de nombreux aspects relevant du contenu, de l'approche, des méthodes, etc. La simple affirmation qu'il doit y avoir deux cycles successifs (trois si le doctorat est inclus) *ne suffit pas à rendre les diplômes comparables et compatibles au niveau de l'Europe*. La durée des cursus menant à un diplôme (en termes des crédits obtenus) n'est pas une question qui se suffit à elle-même, mais ne constitue qu'un seul facteur crucial du processus de convergence de l'enseignement supérieur - y compris le contenu, la nature et le niveau des programmes d'étude.

L'objectif d'un « système de diplômes facilement lisibles et comparables » qui constitue un aspect distinctif de l'EEES/EER ne peut être atteint que si l'on donne, au cours des quelques années à venir, la priorité à l'élaboration de *cadres nationaux de qualifications*, qui pourrait être liés à un *cadre européen de qualifications*, général et commun. Cette idée s'applique aussi bien aux diplômes qu'aux qualifications, mais aussi à l'apprentissage à vie.

Les dimensions sociales

La mobilité des enseignants et des étudiants s'est accrue dans toute l'Europe, mais il existe des différences manifestes qui relèvent des pays, des types de mobilité, etc. Il existe par exemple une nette distinction entre « importateurs » et « exportateurs » d'étudiants au titre du programme ERASMUS. Le financement public de la mobilité a augmenté dans la majorité des pays de l'Union européenne, mais seulement dans une minorité de pays candidats à l'admission. De plus, en matière de mobilité, les problèmes de langage semblent partout prendre de l'importance.

Du côté positif, un important outil permettant de renforcer la mobilité - le Système européen d'unités de valeur (ECTS) prend manifestement sa place en tant que système européen de crédits. L'ECTS, instauré à la fin des années 80, y est parvenu en mettant au point une unité normalisée qui exprime la charge de travail - le « crédit ECTS », dont il faut 60 pour constituer la charge de travail moyenne d'une année universitaire - ainsi qu'un système normalisé de notation. Depuis quelques années, il fait partie des exigences juridiques dans nombre de pays. A l'heure actuelle, deux tiers des établissements d'enseignement supérieur utilisent l'ECTS pour les transferts de crédits (et 15 % se servent d'un système différent mais compatible).

La base théorique de l'ECTS est un système centré sur l'étudiant et fondé sur la charge de travail qu'il doit fournir pour atteindre les objectifs d'un programme. Ces objectifs sont exprimés de préférence sous forme d'acquis. Il s'ensuit qu'une implantation réussie de l'ECTS ne peut pas se faire de façon mécaniste (par exemple en convertissant les heures de présence traditionnelles en crédits), mais exige une réforme approfondie des programmes au niveau de l'établissement.

Le Supplément au diplôme (SD) est un autre instrument utile. Il a été mis au point par la Communauté européenne, le Conseil de l'Europe et l'UNESCO. Dans plusieurs pays, les établissements sont désormais tenus de le délivrer à leurs étudiants dès lors qu'ils ont obtenu leur diplôme. Le Supplément au diplôme, qui s'ajoute au diplôme originel mais ne le remplace pas, contient des renseignements au sujet de l'étudiant, l'établissement et le programme, les compétences acquises et le système d'enseignement supérieur. Il peut être particulièrement utile aux étudiants (apprenants) dans le contexte de l'apprentissage à vie.

A première vue, l'ECTS, le Supplément au diplôme et les outils similaires semblent appartenir davantage à la « dimension structurelle » de la convergence européenne de l'enseignement supérieur et de la recherche, mais leur

importance pour la mobilité, la transparence, l'emploi, etc. milite en faveur de leur inclusion au nombre des grands éléments de la « dimension sociale ». L'élargissement de l'accès à l'enseignement supérieur est devenu un sujet crucial au cours des dernières décennies. D'une part, il exige des changements structurels ; de l'autre, un accès élargi soulève de graves problèmes au sujet des conditions d'étude et de vie, et de l'abolition systématique des obstacles relatifs aux origines économiques et sociales des étudiants. L'instauration et le maintien de dispositifs d'aide sociale pour les étudiants et les jeunes chercheurs, y compris les bourses (transférables autant que possible), les prêts, la protection sanitaire et l'assurance, l'hébergement et les conseils universitaires et sociaux, *revêtent autant d'importance pour la mise en place réussie de l'EES/EER que les modifications de structure.*

Il est aussi fréquemment question du nouveau marché mondial de l'éducation et de la recherche, stimulé par les possibilités nouvelles et radicales ouvertes par les TIC. La concurrence mondiale en matière d'enseignement supérieur et de recherche constitue un réel défi, notamment pour les plus petits pays aux ressources limitées ; la question est de savoir comment parvenir à un juste équilibre entre la concurrence et la coopération. Au cours de leurs entretiens avec leurs collègues bulgares, les Examineurs de l'OCDE se sont souvent entendu dire que tout changement nécessaire doit se fonder sur les valeurs académiques, le respect de la diversité et la coopération entre divers pays et régions du monde, mais dans un environnement marqué par l'inégalité, le problème reste difficile à résoudre.

Les centres d'excellence en Bulgarie

L'existence en Bulgarie du potentiel scientifique et humain qu'exige un système efficace de la science et de la technologie est clairement démontrée par les *Centres d'excellence de la recherche*, qui font partie du programme de l'Union européenne pour les pays d'Europe centrale et orientale. L'équipe des Examineurs a visité les centres suivants³⁵.

- Le laboratoire central de traitement parallèle de l'Académie bulgare des sciences ;
- L'Institut Agrobio du Centre national d'agronomie.

³⁵

L'équipe n'a pas pu visiter un troisième centre, le Centre pour le développement durable et l'administration de la région de la Mer noire (CESUM-BS), mais a reçu des informations pertinentes communiquées par leurs homologues.

L'équipe a constaté que ces centres se caractérisent par leur clarté de vision, leur équipement moderne, une excellente coopération internationale, des conditions intéressantes pour les jeunes chercheurs et une excellente direction. Leur financement est nettement supérieur à celui des établissements scientifiques moyens, grâce en grande partie à leur coopération active avec des partenaires étrangers. En général, les centres sont guidés par des conseils consultatifs internationaux (conseils consultatifs). Leurs plans de développement sont bien conçus, avec des concepts et des objectifs souvent ambitieux. Ils forment le noyau de l'innovation dans certains domaines extrêmement importants tels que :

- l'informatique ;
- la biotechnologie des végétaux ;
- le développement durable.

Il existe d'autres bons exemples. L'Institut pour la production de conserves alimentaires à Plovdiv a remporté des succès dans plusieurs projets internationaux en Europe et aux États-Unis ; l'Université médicale de Sofia organise plusieurs projets internationaux (notamment la recherche sur les maladies génétiques dans la région du Danube, recherche menée conjointement avec des centres situés aux États-Unis).

L'Académie bulgare des sciences

L'Académie bulgare des sciences (ABS) et son réseau d'instituts de recherche ont subi une série de changements essentiels, bien que certains aspects structurels continuent de ressembler au modèle soviétique d'autrefois. Il n'en reste pas moins que l'Académie bulgare des sciences continue d'occuper une place importante dans la recherche bulgare. Il existe d'ailleurs des réseaux de recherche universitaire similaires dans d'autres pays hors de l'Europe du Sud-Est, notamment l'Institut Max Planck et la société Fraunhofer en Allemagne, le CNRS en France, le CSIC en Espagne, etc.

Cependant, l'existence d'un « Mur de Berlin » entre les instituts de recherche et les universités est un aspect caractéristique qui reste un obstacle dans les anciens pays du bloc soviétique. La suppression de ce mur n'est pas facile car elle exige non seulement une restructuration institutionnelle, mais un changement d'habitudes et de mentalités solidement ancrées dans les deux communautés.

En sa qualité d'organisation indépendante, l'Académie bulgare des sciences prend très au sérieux la restructuration et centre ses efforts sur deux domaines :

- parvenir à l'excellence de la recherche ;
- relier l'enseignement et la recherche.

L'excellence dans la recherche

L'évaluation de la recherche menée par l'Académie bulgare des sciences en 1992-1993 a abouti à la fermeture de 24 unités de recherche tandis que plusieurs autres étaient restructurées³⁶. L'effectif du personnel a été réduit. Il n'en reste pas moins qu'avec un personnel qui représente quelque 15 % de tous les chercheurs de Bulgarie, l'Académie bulgare des sciences produit environ 55 % des publications scientifiques.

Relier l'enseignement et la recherche

De plus, l'Académie bulgare des sciences a mis sur pied une école de troisième cycle (Centre d'éducation) pour les études de doctorat (PhD Programmes for 2000, Education Centre of BAS), approuvée par l'Agence nationale d'évaluation et d'accréditation. Cette école permet à l'Académie bulgare des sciences de consacrer à l'enseignement l'important potentiel que représentent ses centres de recherche.

Les priorités de l'Académie bulgare des sciences d'ici à 2005

L'Académie bulgare des sciences a formulé ses priorités fonctionnelles pour les années 2001 à 2005, suivant trois orientations essentielles :

- aide et conseils scientifiques à l'État et à la société ;
- développement et intégration à l'Espace européen de la recherche (EER) du potentiel et de l'infrastructure de recherche de la Bulgarie ;
- aide et soutien aux valeurs et à l'identité nationales.

Les programmes (dix en tout) qui suivent ces orientations précisent les activités prévues.

³⁶

Baltov, 1999.

En même temps, l'Académie bulgare des sciences est consciente des grands problèmes auxquels elle est confrontée, tels que la nécessité de restructurer les campus existants, le vieillissement et la fuite des cerveaux, etc. Dans sa volonté de voir s'instaurer l'excellence dans la recherche et une étroite coopération avec les universités, l'Académie bulgare des sciences contribue grandement à la bonne réputation et à l'esprit prospectif du système de la science et de la technologie en Bulgarie.

La voie de l'avenir

Comme le laisse entendre le rapport de situation de juillet 2002, un Conseil national pour la science, la technologie et l'innovation devrait être créé d'urgence car il offre un mécanisme permettant de relier entre eux tous les ministères intéressés qui cherchent à résoudre des problèmes complexes dans leurs domaines de compétence respectifs. Qui plus est, les deux fondations qui existent déjà, la Fondation bulgare pour la science et la Fondation bulgare pour la technologie, demeurent importantes et doivent participer activement à la planification des réformes. Le plan stratégique du rapport de situation prévoit (a) l'approbation du financement concurrentiel des programmes et projets de recherche et, (b) le renforcement du réseau national d'innovation (par exemple au moyen de parcs technologiques, de pépinières d'entreprises, etc.).

La nécessité de mettre en œuvre ces actions est évidente et bien comprise par la communauté scientifique. Les universités et les instituts de recherche visités par l'équipe ont fait état d'objectifs similaires :

- Il est urgent d'élaborer pour la Bulgarie une politique durable et cohérente en matière de science et de technologie ;
- Les priorités doivent être définies et convenues ;
- Une nouvelle législation est nécessaire pour réglementer le rôle de l'industrie dans l'utilisation, le financement et le soutien de la science et de la technologie ;
- Une nouvelle législation s'impose aussi pour réglementer la création des entreprises dérivées, et utiliser les revenus de la privatisation dans la science et la technologie.

En somme, le message des scientifiques aux pouvoirs publics est simple : « il est temps de concrétiser les bonnes intentions ». L'équipe a aussi entendu dire qu'il existait encore des contradictions dans les lois en vigueur et que les liens étaient faibles entre les pouvoirs publics et les milieux universitaires. Ces

problèmes doivent aussi être abordés au titre de la grande campagne visant à créer en Bulgarie un secteur dynamique de science et de technologie.

Il est évident que la communauté scientifique comprend les problèmes ; elle ne se contente pas de se plaindre de l'insuffisance des crédits et de la fuite des cerveaux, mais elle est certaine de pouvoir réagir rapidement à des incitations bien conçues. Certaines universités cherchent déjà à adopter des mesures afin d'améliorer elles-mêmes la situation. L'Université agronomique de Plovdiv a commencé à aider les étudiants en doctorat en procédant à une réorientation des fonds à l'intérieur de l'Université ; l'Université de l'économie nationale et mondiale organise ses propres programmes de recherche, etc.

La fuite des cerveaux et autres grands défis

L'équipe de l'OCDE attire l'attention sur l'analyse des stratégies de lutte contre la fuite des cerveaux³⁷. C'est la communauté scientifique bulgare qui s'exprime ici et fait part de l'intérêt qu'elle porte à l'avenir. Bien qu'elles puissent sembler dures, les paroles de K. Vesselinov valent la peine d'être répétées : « Le fait que les organes de l'État - le Parlement et le Gouvernement - restent indifférents et inactifs en ce qui concerne la formation du personnel de l'enseignement supérieur et de la science est très inquiétant... *Nous n'avons pas seulement besoin d'avis sur les questions qui se posent, mais aussi d'une volonté politique*³⁸... »

Le principal moyen de mobiliser le potentiel scientifique est relativement abstrait : il faut récompenser la *qualité* de la recherche. Cela signifie que les décisions de financement, les promotions, les agréments, etc. doivent se fonder explicitement sur les exigences de *qualité*. La définition de ces exigences doit être l'une des principales tâches de la communauté scientifique bulgare et doit prendre en compte aussi bien les évaluations internationales de la recherche scientifique que les points forts et les besoins qui sont propres à la Bulgarie.

Ainsi, le Gouvernement et les ministères se voient obligés de relever d'autres grands défis :

³⁷ *Attracting Young Scientists - Strategies against brain drain*. Actes de la conférence, octobre 2002, Sofia, Bulgarie. MoES, DAAD, HRK, Sofia 2002.

³⁸ K. Vesselinov, « Brain Drain - Opportunities for Narrowing the Scope of this Phenomenon in Bulgaria », In: *Attracting Young Scientists - Strategies against brain drain*, op. cit., p. 93-98.

- comment mettre en application le Rapport de situation avec tous les importants changements qu'il propose, tels que le financement par le jeu de la concurrence et les structures mises en place par l'État pour l'innovation ;
- comment éviter une crise du capital humain qui risque de se produire dans un avenir proche si des mesures ne sont pas prises (73 % des professeurs ont plus de 60 ans, 47 % en ont plus de 65) ; cet état de choses est étroitement lié à la nécessité d'analyser les mécanismes de soutien aux étudiants en doctorat et de procéder à une analyse critique des modalités de carrière et d'avancement des jeunes scientifiques ;
- comment améliorer la législation pour rendre la science et la technologie souples et ouvertes ;
- comment améliorer les réseaux nationaux - y compris l'ASB et les universités - en abordant aussi le problème des différences salariales et en examinant le nombre des centres de recherche ;
- comment améliorer l'infrastructure, et notamment l'accès aux revues scientifiques ;
- comment améliorer le système d'évaluation/agrément qui doit manifestement inclure des examens internationaux par les pairs.

Enfin, et ce n'est pas le moins important, il importe de susciter dans l'opinion publique une meilleure connaissance de la science et de la technologie, au moyen notamment de programmes de vulgarisation, de campagnes médiatiques, de salons scientifiques, etc. Le Gouvernement devra jouer à cet égard un rôle de premier plan, afin que le public prenne conscience de l'importance que revêtent la science, la recherche et la technologie pour faire de la Bulgarie une société prospère et fondée sur le savoir.

Une analyse approfondie doit être prévue en tant qu'exercice préliminaire afin de remédier au morcellement actuel. Bien qu'il s'agisse d'une question difficile, il faut s'interroger sur la *taille* du système d'enseignement supérieur et de recherche. Cette question est très proche du problème du financement identique de tous les domaines de recherche - *les crédits n'y suffiront jamais* et des priorités devront être examinées et convenues.

Recommandations

L'équipe de l'OCDE ne souhaite pas préconiser des changements spécifiques, mais souligner les risques suivants :

- si la législation n'est pas amendée et la politique scientifique définie ;
- si le financement de la science et de la technologie n'est pas accru et si la concurrence (l'exigence de qualité) n'est pas instaurée dans les systèmes de financement ;
- si les stratégies visant à instaurer une société du savoir - en soutenant les liens entre l'université et l'entreprise et en favorisant l'innovation - ne sont pas formulées, le chemin qui mène à une société du savoir sera long pour la Bulgarie et le risque sera grand d'assister à la déperdition des compétences et du capital humain formé.

On trouvera au chapitre 5 une récapitulation des recommandations de l'équipe de l'OCDE.

Chapitre 4 EDIFIER LE SYSTÈME DE RECHERCHE DONT UNE SOCIÉTÉ INNOVANTE A BESOIN : FAIRE EN SORTE QUE LES ÉTABLISSEMENTS SOIENT FORTS ET LES CHERCHEURS DE QUALITÉ

Dans ce chapitre, on a analysé les difficultés que la Bulgarie doit surmonter pour se transformer en une société basée sur le savoir et, par là même, devenir à long terme économiquement compétitive. Les composantes d'un système d'innovation, qui doivent nécessairement étayer cette transformation, sont examinées et des modèles appropriés de pratiques exemplaires sont signalées.

La société innovante

Les étapes du développement économique moderne peuvent être classées, *grosso modo*, en fonction de la source des richesses créées. Sous sa forme la plus élémentaire, il est déterminé par la disponibilité des facteurs de *production*. C'est pourquoi un pays relativement bien pourvu de main d'œuvre et de terres peut centrer ses efforts sur la production de biens primaires. Son niveau de richesse sera déterminé par le degré de sa compétitivité internationale et de l'accès dont il dispose sur des marchés d'exportation exempts de restrictions commerciales.

La deuxième étape du développement dépend de *l'investissement*. Il s'agit notamment de l'investissement étranger qui fait que la main d'œuvre intérieure et les ressources naturelles s'associent aux capitaux importés.

Dans la situation actuelle de mondialisation, l'étape suivante - celle de *l'innovation* - est un indicateur essentiel de la réussite. Ici, l'investissement dans le capital humain est indispensable à la création et au transfert de connaissances nouvelles sur lesquelles repose la mise au point de technologies nouvelles.

En termes simples, le chemin du développement passe par une exportation qui, après avoir été dominée par des produits dépendant de la main d'œuvre non qualifiée de base, se fonde sur ceux qui dépendent d'une concentration importante de capital humain. Il peut aussi s'agir du passage de l'exportation d'une main-d'œuvre de grande qualité (« fuite des cerveaux ») à celle qui voit la technologie émigrer vers l'étranger. Cette dernière transition a des avantages mitigés. Si l'émigration de la technologie prend en grande mesure la forme

d'une propriété intellectuelle inexploitée, nous nous trouvons devant une variante de l'ancienne « fuite des capitaux ». Dans ce cas, l'investissement intérieur dans la création de savoir est perdu, ce qui rend difficile de mettre en place un système d'innovation durable.

La profondeur du *système éducatif*, tous niveaux confondus, joue un rôle critique, voire déterminant, dans la création d'une société innovante. La recherche, l'enseignement et l'apprentissage créent la base de connaissances sur laquelle reposent, d'une part l'évolution sociétale et culturelle, et d'autre part le développement économique. Plus fondamentalement, l'éducation transmet les aspects de la croissance qui sont indispensables pour relier développement économique et développement social.

Dans ce chapitre, nous traiterons du développement économique. Du fait de la compétitivité qui caractérise depuis longtemps la Bulgarie dans un espace commercial européen en expansion, elle doit chercher à devenir une société innovante. Il faudra pour cela que se crée un système intégré d'innovation, relevant des choix critiques et éclairés de l'appareil politique bulgare. Il faut, pour étayer un bon système d'innovation, un appareil de recherche robuste. Un système de recherche nécessite des établissements forts et un environnement qui favorise la formation de chercheurs de haute qualité. Il nous paraît évident que la force d'un système de recherche revient à disposer d'établissements vigoureux et de chercheurs de qualité.

En avançant ces arguments, nous les placerons dans le contexte de l'évolution des bonnes pratiques et de l'expérience, en les rapprochant de l'état actuel du développement en Bulgarie, tel que nous avons pu l'observer grâce à nos lectures, ainsi qu'à nos visites aux instituts de recherche et aux universités, et aux longs entretiens que nous avons pu avoir avec les représentants du ministère.

Le système d'innovation

Les dimensions du système d'innovation sont résumées par la figure 4.1 qui montre la confluence des individus, du savoir, et de l'infrastructure.

Les individus. L'exploitation commerciale dépend pour l'essentiel de l'équilibre des résultats de l'enseignement et de la formation. Le système doit assurer un flux suffisant de techniciens hautement qualifiés tout en veillant à la formation de chercheurs. On appelle « rétention nationale » la capacité pour un pays de retenir les individus qu'il a formés dans des domaines recherchés à l'échelon international. Dans le cas des scientifiques, il est raisonnable de voir

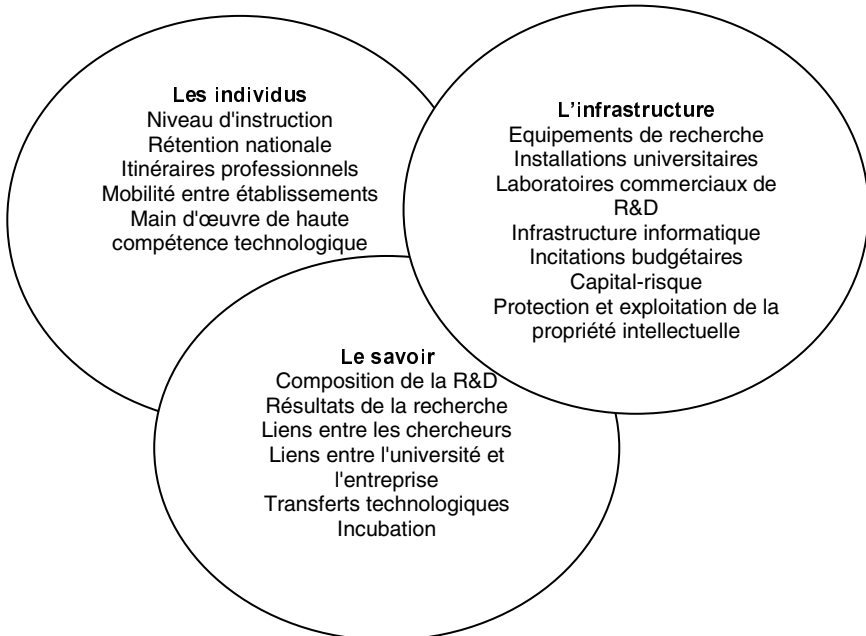
dans la mobilité internationale un élément du plan de carrière. Les problèmes critiques concernent l'afflux nouveau de ces avantages dans un pays.

Il appartient à un système d'innovation de créer des itinéraires professionnels intéressants par rapport à d'autres professions. L'incertitude des itinéraires professionnels scientifiques témoigne de l'immaturation d'un système d'innovation. Quand cette incertitude s'associe à une structure salariale relativement faible, et quand un personnel hautement compétent dispose d'un plus grand choix de carrières, on risque d'assister à un glissement vers des professions comportant moins de risques et/ou l'émigration vers des systèmes plus développés.

Le savoir. La base de connaissances englobe la situation de la recherche et du développement dans un pays, les résultats directs de la recherche, les systèmes de transfert technologique et d'incubation, et les liens et rapprochements entre universitaires.

L'infrastructure. L'infrastructure comprend l'espace physique, l'informatique, le cadre d'action qui fournit les incitations à la recherche, et le financement qui facilite l'exploitation de ses résultats.

Figure 4.1. Les dimensions du système d'innovation



Source : Equipe des Examineurs de l'OCDE, 2003.

Le système de recherche : principes et problèmes

Principes

Les distinctions habituelles entre recherche fondamentale, appliquée et stratégique sont de moins en moins pertinentes. Elles divisaient en général la recherche en deux filières selon que le projet de recherche avait pour objet la compréhension *fondamentale*, ou reposait sur des conditions *d'utilisation*. Dans cette optique, on pouvait dire que ce n'était pas la science, mais bien la *politique* scientifique et technologique qui définissait les structures responsables de la division entre recherche fondamentale et appliquée.

Crow (2001) fait valoir que la politique de la science et de la technologie menée aux États-Unis pendant la deuxième moitié du 20^{ème} siècle peut se diviser en trois phases : militaire, commerciale et globale. Dans les deux premières phases (dont on peut envisager qu'elles se recouvrent) on peut distinguer à la fois un éclairage étroit et un objectif fonctionnel précis, alors que la troisième phase est plus généralement orientée vers une prospérité durable.

Aux États-Unis, la mise au point d'un système de financement public de la science et de la technologie a vu l'évolution simultanée au cours des années 40 et 50 de mécanismes de financement de la recherche dans les universités (la National Science Foundation, par exemple) et la création de laboratoires nationaux contrôlés par l'État (Los Alamos étant sans doute le plus connu). Il est manifeste que des considérations de sécurité nationale n'ont pas été étrangères à la création de ces derniers établissements.

Dans la phase globale de la politique scientifique et technologique, un système de recherche comprenant des lignes de démarcation très nettes entre recherche fondamentale et appliquée risque d'être à la fois inadapté et source de gaspillage. Comme le note la Commission for Economic Development dans son analyse de la position de la recherche fondamentale en Amérique, les laboratoires nationaux - autrefois foyers de progrès scientifique - sont actuellement en retard par rapport aux résultats de recherche des grandes universités.

L'évolution de la science, et en particulier l'évolution de la politique scientifique et technologique, signifient que les établissements qui font de la recherche doivent évoluer. Il en est de même des mécanismes de financement de ces établissements. Ils doivent le faire de manière à susciter une masse critique de recherche fondamentale pure, capable d'accomplir des missions stratégiques et fonctionnelles. La force et la profondeur du système de recherche

dépendent de la mesure où ces missions s'harmonisent, à la fois entre les catégories et à l'intérieur de chacune d'entre elles.

Les missions stratégiques de caractère général prennent en compte l'impératif national qui consiste d'une part à créer une société innovante et de l'autre à répondre au désir personnel du chercheur d'établir sa réputation. Les pouvoirs publics ont, eux aussi, des missions fonctionnelles de nature scientifique (par exemple, faire de la recherche et fixer des normes relatives à la sécurité alimentaire et à la promotion de la santé). On peut aussi, bien entendu, déceler les objectifs stratégiques et fonctionnels qui motivent la R-D industrielle. L'alignement efficace de toutes ces missions accroît la rentabilité de tout niveau de financement et ouvre l'accès à de nouvelles sources de revenus destinés au financement de la recherche.

Les éléments constitutifs fondamentaux d'un système de recherche sont des établissements de recherche vigoureux et des chercheurs de qualité. Au moment d'étudier l'approche à adopter pour obtenir des établissements et des chercheurs solides, nous plaiderons en faveur de la valeur essentielle que constitue la subsidiarité³⁹. L'alignement de missions qui ne reposerait pas sur ce principe est très probablement illusoire et risque d'être peu durable.

La durabilité dépend aussi du système de soutien à la recherche. Il existe à cet égard trois aspects critiques :

- une mobilité ouverte qui reconnaît l'émigration et l'immigration des chercheurs ;
- un cadre national pour la protection et l'exploitation de la propriété industrielle ;
- la prise en compte systématique des coûts indirects ou des frais généraux des projets de recherche.

Les questions qui se posent

Quatre questions d'ordre général doivent être abordées au titre de la conception d'un système de recherche efficace :

³⁹ Il s'agit ici de la transmission au niveau ou à l'établissement approprié, fondée sur l'examen par les pairs, etc.

- les niveaux du financement public (provenant de l'emprunt ou de l'impôt) que la société est disposée à consacrer aux programmes de recherche ;
- le degré d'affectation spécifique des ressources que le système exige et est disposé à tolérer ;
- la mesure dans laquelle le financement des programmes et des projets est alloué en fonction de critères d'excellence ;
- le degré auquel les capitaux se dirigent vers les secteurs où ils seront le mieux utilisés.

Ces questions font l'objet d'une étude approfondie dans les sections suivantes.

Le financement public

On note au chapitre 3 la productivité relativement faible de la science bulgare. Dans l'échantillon de pays représentés au tableau 3.4, qui donne le nombre de chercheurs par millier de personnes faisant partie de la population active et l'indice des publications scientifiques, on constate que la productivité en matière de publications scientifiques représente *grosso modo* un quart de l'ensemble et n'atteint que 50 % du pays le moins productif qui précède la Bulgarie.

Il a été question plus haut des niveaux de financement - la DIRD représentant moins de 0,5 % du PIB. On présente un examen de l'allocation des crédits du MES (derniers chiffres fournis par le ministère au cours de la visite de l'équipe). L'affectation des crédits à l'enseignement supérieur suit une configuration générale caractéristique de l'ancienne méthode soviétique qui suppose une division entre établissements d'enseignement et de recherche. Pendant l'année en cours 2004, 48 % du budget du ministère de l'Éducation ont été alloués aux universités d'État, 13 % à l'Académie bulgare des sciences, et moins de 1 % au budget de la science.

Les crédits alloués aux universités financées par les fonds publics représentent 60 % de leur revenu total, le reste provenant des droits d'étude (25 %) et du revenu des projets et entreprises commerciales (15 %). Le budget des universités d'État comporte quatre grands éléments. Le premier est une subvention unitaire par étudiant. Elle est déterminée par la Loi sur l'enseignement supérieur et varie selon les disciplines. Pendant l'année en cours, les subventions se présentent comme suit :

- étudiant en économie 600 BGN
- étudiant en médecine 4 000 BGN
- étudiant en sciences naturelles 1 100 BGN
- étudiant en technologie 1 500 BGN

Les droits d'études sont fixés à 10 - 15 % environ du niveau de la subvention par étudiant.

Le deuxième élément du budget universitaire est une bourse d'entretien versée aux étudiants. Elle comprend une bourse couvrant à part égale l'alimentation et l'hébergement et une indemnité de montant variable. Si le budget total des indemnités est déterminé par le ministère, alors que le Conseil des ministres fixe les limites de l'indemnité, chaque établissement est libre de fixer - en liaison avec le Conseil des étudiants - le niveau exact de la bourse et les critères d'attribution. Ces critères peuvent comprendre les résultats et la situation sociale. Près de 15 % des étudiants perçoivent une indemnité.

Les dépenses en capital constituent le troisième élément du budget universitaire. L'allocation de ces crédits n'obéit à aucun critère explicite. Il n'existe en particulier aucun programme d'investissement comportant une concurrence ouverte et des critères explicites d'affectation. Dans ces conditions, on peut conclure sans grand risque d'erreur que c'est la « compétence des groupes d'intérêt » qui sera le facteur déterminant de l'allocation des crédits.

Le dernier élément du budget universitaire est fixé par la loi à 10 % et doit être affecté aux travaux scientifiques. Une grande partie de cette somme peut couvrir le coût de la publication des manuels.

L'allocation des crédits d'État à l'Académie bulgare des sciences semble être consacrée presque entièrement aux salaires et coûts de fonctionnement normaux. Le financement des projets dépend des crédits tirés du budget relativement minime de la science - on note le succès particulier des instituts relevant de l'Académie - et de sources autres que nationales.

L'important ici est que le financement discrétionnaire des projets de recherche constitue un pourcentage très faible de l'allocation budgétaire du ministère. Sachant qu'une grande partie des crédits alloués à la science par le budget universitaire servira à subventionner la production de manuels, il est peu probable que plus de 2 % du budget du MES soient disponibles pour financer les projets et les programmes.

L'affectation spécifique des crédits

La Décision N° 15 du Conseil des ministres (6 janvier 2003) approuvait cinq programmes scientifiques nationaux pour la recherche et le développement technologique. Ils concernent les domaines de la génomique, de la société de l'information, des nanotechnologies et des nouveaux matériaux, « la société bulgare au sein de l'Europe » et la recherche cosmique. Il incombe au MES de coordonner ces programmes, mais le financement dépend de la coopération d'autres ministères, et notamment de leur volonté d'affecter une part de leur budget à des activités ayant une liaison fonctionnelle avec leur domaine de compétence. La mise en œuvre de cette décision n'en était qu'à ses débuts au cours de la visite de l'équipe de l'OCDE, et si d'autres ministères semblaient prêts à donner des conseils, voire des fonds, dans certaines circonstances précises, *l'équipe a un peu de mal à croire que cette formule suscitera des programmes scientifiques dans les domaines prioritaires et que leur niveau de financement sera suffisant pour assurer leur compétitivité internationale.*

Le budget de la science - avec une allocation d'environ 2.5 millions de BGN en 2003 - est réparti en fonction de critères compétitifs mais conformément aux priorités fixées au moment de l'établissement du budget. Certains projets ont bénéficié de subventions afin d'encourager les jeunes chercheurs et les publications scientifiques. Il y a eu autrefois quelques allocations (très limitées) destinées aux équipements.

Comme nous l'avons vu, les instituts de l'Académie bulgare des sciences ont obtenu de bons résultats dans les concours organisés au titre du budget de la science pour assurer le financement des projets. On constate une certaine inquiétude chez ceux qui y voient un moyen de favoriser la recherche dans les universités. Dans ce contexte, il est important de savoir que les crédits ont été alloués en vertu de critères d'excellence.

Les crédits provenant du budget de la science sont manifestement importants pour les individus au titre de leurs missions personnelles de recherche. Par contre, il ne semble pas qu'ils aient beaucoup contribué à la réforme *institutionnelle*⁴⁰. A cet égard, l'Académie bulgare des sciences devra répondre à certaines questions importantes.

⁴⁰

Dans le même ordre d'idées, un système concurrentiel d'enseignement et de gestion (CTMS) financé au titre du projet Bulgarie/Banque mondiale de modernisation de l'éducation, qui demande aux milieux universitaires de soumettre des propositions de subventions, fait remarquer qu'un très petit

L'équipe a été impressionnée par l'engagement des chercheurs qu'elle a eu l'occasion de rencontrer dans les instituts de l'Académie, mais elle a été frappée par la prolifération d'installations médiocres. L'équipe comprend bien que l'Académie jouit d'une autonomie considérable en matière de sous-allocation de crédits. Elle est notamment en mesure de redistribuer les crédits entre les divers instituts et de procéder à des rationalisations concernant la dissémination et le nombre des instituts et l'importance de l'emploi. L'Académie semble toutefois avoir décidé de ne pas concentrer ses ressources dans un petit nombre de centres d'excellence mais de perpétuer, pour l'essentiel, les structures existantes.

Rien n'indique qu'il existe une politique concertée d'affectation des ressources visant à atteindre une masse critique. La visite de l'équipe à l'AgroBioTechpark a démontré qu'il était possible de créer et développer une installation de recherche importante en Bulgarie. Il s'agit cependant d'une exception notoire et les autres installations manquent manifestement du type d'infrastructure qui leur permettrait d'accéder au niveau international.

Il nous faut insister ici sur le fait que les remarques de l'équipe concernent les infrastructures et le développement institutionnel. Il ne fait aucun doute que la Bulgarie, comme d'autres pays, possède des scientifiques extraordinaires qui travaillent dans les conditions les plus difficiles. Mais ce n'est pas ainsi que l'on construira un système de recherche robuste, capable de faire prospérer un système d'innovation durable.

La qualité

La question de la qualité a été traitée au chapitre 3. L'équipe souhaite à présent commenter certaines attitudes à l'égard des problèmes de qualité observées au cours des visites de sites.

Les scientifiques bulgares sont très attachés au principe de l'examen par les pairs pour déterminer ce qui doit faire l'objet d'une publication. C'est cette même attitude que l'on retrouve à propos des allocations de crédits provenant du petit budget de la science. Toutefois - et c'est une attitude souvent observée dans les systèmes de recherche en mutation - les décisions institutionnelles importantes prises en fonction de ces critères suscitent une profonde méfiance. Les scientifiques estiment que les établissements existants doivent recevoir un financement adéquat du simple fait de leur existence, et résistent à l'idée de laisser les forces du marché déterminer les allocations de crédits.

nombre de propositions (environ 2 %) concernent la réforme de la gestion institutionnelle.

Ces attitudes n'ont rien de surprenant et sont d'ailleurs raisonnables dans l'optique des divers chercheurs travaillant dans leurs établissements spécifiques. Elles ne témoignent pas d'opposition aux affectations fondées sur l'avis des pairs mais s'expliquent par le souci de maintenir le statu quo institutionnel.

Les dotations budgétaires

Dans une communauté scientifique pleine de vie, les dotations en capital, qu'il s'agisse d'infrastructures ou d'équipements, suivent les meilleurs chercheurs, signalés par les allocations fondées sur la qualité. Il ne semble pas y avoir, à ce jour, d'investissements de ce type, ni de cadre permettant de parvenir à ce résultat. L'insuffisance des niveaux de financement explique ce sous-investissement. Il est essentiel de mettre en place un schéma d'allocations avant d'entreprendre tout programme d'investissement important.

Les mécanismes qui permettent de couvrir les coûts directs ou les frais généraux de la recherche peuvent servir de base aux décisions d'investissement. Il est question plus loin (voir le paragraphe 4.7) des systèmes de récupération des frais généraux en usage notamment aux États-Unis, en Irlande et ailleurs.

Le système de recherche : des établissements forts

L'intérêt que la Bulgarie porte à sa base scientifique et à son système de recherche est semblable à celui des autres pays. Une étude comparative récemment menée dans 12 pays européens⁴¹ note la place croissante faite à la promotion de la croissance économique, de l'innovation et du transfert de technologies. Elle fait aussi état d'une convergence des méthodes adoptées pour parvenir à ces fins. On définit cinq grandes tendances communes :

- Convergence entre les rôles des organisations de recherche non universitaires et des universités.
- Coordination croissante de la politique de recherche du secteur public.
- Convergence des pratiques de gestion.
- Importance croissante de la pertinence industrielle.

⁴¹ J. Senker *et al.*, « European Comparison of Public Research Systems », University of Sussex TSER Project SOE1. Sussex : 1999, pp. 1 et 50. Les études de cas sont utiles.

- Concentration des domaines « à la mode » de la technologie de pointe, souvent aux dépens des besoins locaux.

Toutefois, les études (« de cas ») nationales montrent que « l'histoire politique a eu un effet sensible sur le développement des systèmes publics de recherche dans chaque pays, et les méthodes actuelles de distribution des responsabilités de la recherche publique (entre les régions et l'État, ou entre ministères) déterminent aussi le sens de l'évolution du système dans chaque pays et la marge de manœuvre dont il dispose ». L'histoire spécifique de la Bulgarie l'a dotée de deux systèmes parallèles comprenant des instituts centrés sur la recherche et des universités dont la mission consiste à enseigner. On peut encore diviser les instituts de recherche selon qu'ils relèvent de l'Académie bulgare des sciences ou des Instituts agraires. A l'heure actuelle, il importe manifestement de rassembler tous les éléments du système de recherche en vigueur pour en faire un tout. Quant à savoir s'il faudra pour cela procéder à des restructurations et dans quelle mesure, la décision en revient aux décideurs bulgares, comme en témoignent les tendances internationales à la convergence notées ci-dessus, et la volonté de créer une société innovante.

L'équipe de l'OCDE comprend bien que les pouvoirs publics souhaitent refaire des universités des centres de recherche. Il faudrait pour ce faire *une réorganisation fondamentale des universités et des centres de recherche, y compris l'Académie bulgare des sciences et les Instituts agraires*, afin de libérer des crédits supplémentaires. Une telle réforme institutionnelle suppose des choix difficiles qui produiraient des gagnants et des perdants. D'autres pays ont réussi à changer en augmentant le financement, ce qui exige des réformes préalables. L'équipe se rend compte qu'il est peu probable que le budget bulgare de la science augmente. Les crédits nécessaires devront donc provenir de la consolidation et de l'affectation spécifique des budgets.

Il convient cependant de noter que ce changement nécessitera une cohérence et un engagement politique à long terme *vis-à-vis* de la recherche que l'on n'observe guère en Bulgarie à ce jour. Cet aspect est développé ci-dessous. En premier lieu, il faut étudier le climat international évoqué ci-dessus et chercher à déceler les caractéristiques d'un système qui met en place et soutient des établissements de recherche solides.

Les pièges de la séparation entre établissements d'enseignement et de recherche

Le système soviétique n'était pas le seul à séparer la recherche et l'enseignement dans des établissements distincts. La création d'établissements consacrés uniquement à la recherche se justifie par des raisons de

sécurité - notamment quand les budgets de la science obéissent à des impératifs militaires - et de gouvernance. Cette dernière préoccupation est souvent implicite dans les déclarations qui mettent en doute la capacité des universités à mener à bien des projets à long terme.

Au fil des années, les caractéristiques mêmes qui distinguent les laboratoires spécialisés, à savoir la stabilité et la cohérence, peuvent mener à leur perte. Un établissement scientifique dynamique doit avoir la capacité de se régénérer et peut le faire en ayant accès à la prochaine génération de scientifiques et en participant à leur formation. En outre, les établissements doivent maintenir un certain avantage concurrentiel, de sorte que l'on risque de voir les crédits se limiter faute de bons résultats scientifiques.

Les établissements de recherche qui sont distincts des universités traversent souvent un cycle de vie caractérisé par le vieillissement des chercheurs. C'est notamment le cas quand il existe d'autres possibilités d'emploi dans les universités de recherche et à l'étranger.

Dans certains pays comme les États-Unis, ces établissements reçoivent des crédits des ministères ou départements qui sont responsables de leur mission fonctionnelle. Aux États-Unis, les laboratoires qui relèvent du ministère de l'énergie en fournissent un exemple. Cet état de choses peut, dans certains cas, frapper d'insuffisance les mécanismes servant à déterminer le mérite, ce qui amène le US Council for Economic Development à conclure que « si les laboratoires nationaux doivent continuer à jouer un rôle productif dans la recherche fondamentale, ce rôle doit se justifier par des missions importantes, une définition externe par les pairs du mérite scientifique et des structures efficaces de gestion et de supervision ».

Le rôle futur des universités

Les universités sont des établissements dynamiques. Au cours des siècles, elles ont survécu grâce à leur capacité d'adaptation à leur époque. La deuxième moitié du 20^e siècle a été marquée par des changements sans précédent, d'après Skilbeck (2001), tandis que « des vagues d'auto-analyse critique et des efforts infatigables de renouvellement marquaient les établissements dans le monde entier » (p. 23). Le processus d'adaptation suppose une tension créatrice qui, dans bien des cas, reflète les tensions qu'il importe de résoudre dans la société en général. Etzkowitz *et al.* (2000, p. 326) propose une optique intéressante de cette adaptation :

« L'université contemporaine est un amalgame d'enseignement et de recherche, tant fondamentale qu'appliquée, d'intérêts relevant de

l'entreprise et de l'érudition. Ces éléments existent dans une tension créatrice qui suscite le conflit à intervalles réguliers. Le conflit se traduit habituellement par le compromis et par des changements normatifs qui concilient des éléments idéologiques différents et même apparemment opposés, tels que l'esprit d'entreprise et l'extension du savoir ».

Les auteurs concluent que l'on assiste actuellement à une transformation qui va vers l'université entrepreneuriale, et que le rôle de cet établissement sera soumis à deux grandes tendances : « une économie de plus en plus dépendante de la production de savoir » et « des tentatives visant à identifier les tendances futures de la production de savoir et leurs incidences pour la société ». Autrement dit, les universités agissent comme un élément institutionnel central de la prospective nationale en matière de technologie.

On donne souvent la Finlande comme exemple d'une société innovante. Il est donc instructif d'étudier l'évolution structurelle qui s'est produite dans le système universitaire finlandais au cours des deux dernières décennies. En termes opérationnels et structurels, cette évolution comprend (Husso et al., 2000, p.51) :

- La mise en place d'un système de centres d'excellence.
- La création d'un système d'enseignement post-licence.
- L'avancement professionnel grâce au système des chercheurs post-doctorat.

Au cours des années 90, les universités finlandaises ont vu baisser leur financement de base. Or « les statistiques de performance indiquent une augmentation considérable du fonctionnement des universités : le nombre des maîtrises a augmenté de 35 % entre 1991 et 1998 et celui des doctorats de 88 %. Au cours de la même période, le nombre de nouveaux étudiants a augmenté de 13 % et l'effectif total de 27 % » (Husso et al, 2000, p.61). Il s'agit d'un exemple important car il montre qu'un système peut améliorer ses résultats grâce au changement institutionnel.

Le financement institutionnel de la recherche dans les universités

Dans la plupart des pays, il existe un système à deux voies pour financer la recherche dans les universités. Il comporte, sous une forme ou une autre, un financement de base des infrastructures institutionnelles ainsi que des allocations destinées à aider des projets en en couvrant le coût direct. Le

financement des projets sera abordé dans la section suivante. Nous traitons ici la composante du financement institutionnel.

Guena *et al.* (1999) définissent trois approches principales à l'allocation des crédits de recherche institutionnels, selon qu'elles se fondent sur les résultats, sur une formule ou sur la négociation. La première approche comprend, sous une forme ou une autre, l'évaluation de la recherche, qu'elle relève de l'examen par les pairs comme au Royaume-Uni ou des indicateurs de résultats comme en Australie. Dans l'allocation par formule, les crédits de recherche sont en général compris dans la subvention globale aux établissements qui couvre l'enseignement et l'apprentissage, et sont déterminés par des facteurs quantitatifs, notamment les effectifs étudiants. Des variantes de cette approche sont utilisées en Allemagne, en Italie et en Scandinavie. La méthode de la négociation peut englober des considérations très nombreuses qui n'incluent pas nécessairement l'évaluation de la recherche, comme c'est le cas en Autriche.

L'étude de Guena *et al.* passe en revue les systèmes d'allocation de crédits de recherche en usage en Europe, en Amérique du Nord et dans les pays de la région Asie-Pacifique. Si les mécanismes d'allocation fondés sur les résultats étaient relativement rares au cours des années 90, les auteurs ont décelé une évolution presque universelle vers cette approche.

L'évolution en direction d'une allocation fondée sur les résultats relève place la recherche au centre de l'économie du savoir qui impulse une société innovante. Cependant, l'approche commune peut donner naissance à des modèles très divers qui visent à mettre en phase l'organisation de la recherche et ses résultats. Benner and Sandstrom (2000) proposent une classification à trois voies : le modèle interventionniste, le modèle de l'autonomie et le modèle trans-institutionnel. Le premier suppose une direction vigoureuse exercée par une agence centrale qui s'intéresse tout particulièrement aux connaissances dont l'entreprise a besoin, alors que le modèle de l'autonomie correspond aux conseils de la recherche traditionnels qui « renforcent la maîtrise collégiale de la réputation » et soutiennent des réseaux qui sont « avant tout académiques » (p. 300).

Le modèle trans-institutionnel est un hybride des deux autres et privilégie la « triple spirale » des rapports entre l'université, l'entreprise et l'État. Sa réussite dépend de la mesure dans laquelle elle génère « des normes de production de savoir qui évoluent à l'intérieur d'un vaste réseau socio-économique dans lequel les intérêts universitaires et industriels participent à la réglementation des programmes de recherche » (p. 300).

Il se peut que la coordination se fasse mieux dans certains pays que dans d'autres. En Finlande, le Premier ministre préside une sous-commission chargée spécifiquement de coordonner la politique scientifique. En Irlande, la recherche a bénéficié d'apports importants de fonds publics et trois ministères au moins - l'éducation et la science, le commerce et l'emploi et la santé - ont leur rôle à jouer dans la détermination des affectations budgétaires. L'inquiétude suscitée par le manque de coordination a incité le Gouvernement irlandais à créer une commission chargée d'établir le schéma de la politique nationale de la recherche et du développement technologique. Une recommandation essentielle de cette commission, qui n'a pas encore été suivie d'effet, est la mise en place d'un bureau de la science et de la technologie, dirigé par un conseiller scientifique principal auprès du Gouvernement.

Mécanismes destinés à inciter les établissements à élaborer des orientations stratégiques et à coopérer

L'Irlande offre aussi l'exemple d'une politique concertée visant à relier une augmentation du financement à la création des établissements. Ce schéma, le Programme for Research in Third Level Institutions (PRTLTI) a été lancé en 1998 et assure « un soutien financier intégré aux stratégies, aux programmes et aux infrastructures des établissements » (Thornhill 2002). Il fonctionne par le jeu de la concurrence quand tous les établissements de troisième cycle financés par les fonds publics sont invités à soumettre des propositions. Chaque établissement a droit à une seule soumission intégrée qui doit comprendre un exposé de sa stratégie de recherche et une proposition définissant les priorités institutionnelles. L'évaluation est effectuée par un groupe international d'experts qui notent les soumissions en fonction de trois grands critères : la planification stratégique, (y compris la collaboration entre établissements) [40 %], la qualité de la recherche [35 %] et la contribution du programme de recherche à la qualité de l'enseignement [25 %].

La mise en place du PRTLTI a été motivée par plusieurs considérations (Thornhill, 2002) :

- La nécessité de fixer des priorités reposant sur les points forts de l'établissement, en tenant compte des contraintes budgétaires ;
- La nécessité d'élaborer des programmes inter-institutionnels de collaboration afin de surmonter les problèmes d'échelle et la montée rapide des coûts de recherche ;
- La nécessité de créer un certain nombre de centres pour parvenir à la masse critique ;

- L'importance des encouragements à donner à la recherche fondamentale transdisciplinaire et interdisciplinaire ;
- L'intérêt de soutenir les stratégies de recherche dans les établissements plus petits au moyen d'alliances et de collaboration avec des établissements de plus grande taille ;
- Les avantages du financement intégré pour contribuer à couvrir les coûts du personnel, de l'infrastructure et du fonctionnement des programmes.

A ce jour, le programme « s'est traduit par de nouvelles capacités et par une masse critique et a fourni les crédits nécessaires au recrutement de plus de 700 nouveaux chercheurs. Il commence à avoir un effet de transformation sur la recherche dans le troisième degré » (Thornhill, 2002), tandis que des structures institutionnelles nouvelles telles que le Dublin Molecular Medicine Centre résultent d'initiatives prises conjointement par les deux plus grandes universités.

L'aspect important de cette structure tient au fait qu'elle résout de façon efficace le problème de « l'agent principal » qui est inhérent au financement institutionnel. Le problème se pose parce que l'agent principal (l'État) souhaite financer des résultats - une recherche qui, en dernière analyse, contribuera à la réalisation d'objectifs économiques et sociétaux, notamment ceux qui concernent la création de richesses par les applications industrielles - dont les fournisseurs, c'est à dire les chercheurs, ont des aptitudes différentes et dont les efforts et l'efficacité sont influencés par des considérations d'ordre institutionnel. La solution du PRTLII consiste à utiliser le principe de subsidiarité⁴² pour déceler le talent et les structures adaptées et pour récompenser la collaboration (10 % de la notation concernent les indications de la collaboration entre établissements).

Les défis de la transition pour le système bulgare

L'équipe a observé d'importants exemples de la rigidité du système, dont beaucoup sont sans doute imputables à des malentendus concernant les degrés de la liberté de mouvement. Les fonctionnaires des ministères ont beaucoup tenu à mettre en évidence l'autonomie des instituts de recherche en matière d'utilisation des crédits qui leur sont alloués. Par ailleurs, l'équipe a eu connaissance de difficultés relatives à l'utilisation des avoirs publics à des fins commerciales. Nombre de pays ont constaté que le retour direct aux universités

⁴² Voir « subsidiarité », note 39.

ou aux instituts de recherche d'une proportion convenue des « bénéfiques » de la commercialisation peut constituer une importante source de revenus supplémentaires qui serviront à financer de nouvelles activités de recherche. Il est indispensable d'assurer une vérification et un suivi attentifs pour faire en sorte que les recettes de l'investissement public soient effectivement consacrées à d'autres recherches, pour le plus grand bien économique et social du pays tout entier.

On note certains exemples très nets de réussite de la politique récente, notamment l'AgrobioTechpark. Ici, les caractéristiques essentielles s'articulent autour de la mise en œuvre stratégique de la recherche et de sa gestion. Le budget provient des ministères de l'Éducation et de l'Agriculture (par exemple, le ministère de l'Agriculture a financé la reconstruction des laboratoires), des entreprises privées et de la collaboration internationale. La structure de l'AgrobioTechpark se fonde sur la collaboration entre établissements et sa formation repose sur l'idée que chaque membre d'un groupe de recherche doit maîtriser un ensemble important de techniques.

Les pays sont nombreux à utiliser le financement « ciblé » pour débloquer les rigidités historiques. Cette approche n'est pas toujours judicieuse, notamment si le financement n'est pas directement lié à la réforme. La Bulgarie devra sans doute redéployer les crédits existants. Outre la volonté politique nécessaire, il faut reconnaître le caractère inévitable du changement. Une variante du système irlandais du PRTLII pourrait être utilisée pour aligner les actions des acteurs de la recherche, à la fois entre elles et avec les grands objectifs politiques des bailleurs de fonds. Il faudra, pour réussir, mettre en place un financement pluriannuel en faisant appel à la consolidation budgétaire et créer un mécanisme de coordination relevant probablement du Président ou du Premier ministre, et non d'un ministère comme l'envisage la Décision N° 15 du Conseil des ministres (janvier 2003).

Le système de recherche : des chercheurs de qualité

Dans le système de recherche autonome évoqué ci-dessus, les conseils de la recherche déterminent les structures organisationnelles et la formation des réseaux. Ces conseils continuent d'avoir leur rôle à jouer dans un système trans-institutionnel, dans la mesure où ils assurent la définition « de bas en haut » des priorités scientifiques.

La section précédente évoquait un schéma visant à mener à bien les missions internationales et institutionnelles. Ce schéma ne sera durable que si ces missions sont étayées par les capacités des chercheurs travaillant dans les établissements, et ce pour deux raisons. Un établissement peut chercher à se

spécialiser en nanotechnologie et demander des crédits institutionnels pour s'acquitter de cette mission. Le potentiel de l'établissement se traduit, entre autres, par le fait que ses chercheurs sont capables de produire un travail utile dans des domaines relevant des nanotechnologies et que les chercheurs spécialisés dans ce domaine souhaitent travailler dans cet établissement. Toutefois, ces activités exigent elles-mêmes une aide financière. Ces décisions financières doivent de préférence se fonder sur les missions très précises caractéristiques de l'examen par les pairs plutôt que sur les considérations stratégiques plus générales qui entrent en compte dans les allocations de crédits institutionnels.

Dans la durée, les conseils de la recherche fonctionnent comme des agents de l'évolution et du changement continu. Compte tenu de l'intérêt précis suscité par l'examen par les pairs, les crédits n'alimenteront les programmes et les projets que si des normes de qualité sont respectées.

Un système autonome reposant uniquement sur les conseils de la recherche ne disposera pas du pouvoir nécessaire pour aligner les programmes de recherche sur l'intérêt national afin d'obtenir le soutien politique qui leur garantira la priorité budgétaire. Il risque aussi de ne pas être assez efficace pour offrir les incitations nécessaires aux établissements et stimuler la collaboration. En bref, il importe que le financement des établissements de recherche et des chercheurs incombe à *des organes distincts dont les activités sont coordonnées par un mécanisme national*.

Les conseils de la recherche devront fixer les priorités de leurs dépenses, mais ils doivent, en principe, être prêts à financer chaque chercheur, quel que soit son domaine de compétence. Les conseils devraient être chargés de financer les doctorants, de mettre sur pied et de suivre des dispositifs de perfectionnement professionnel et une structure professionnelle intégrée des chercheurs, de rassembler les données sur l'emploi et la rémunération des diplômés des disciplines scientifiques et de promouvoir la place de la science dans la société.

L'équipe de l'OCDE estime que la structure actuelle de soutien aux étudiants en doctorat est trop décousue et qu'il faudrait répartir cette activité entre un petit nombre de conseils de la recherche. Il pourrait par exemple y avoir deux grands conseils, l'un au service de la science et de la technologie et l'autre des sciences humaines et sociales.

Ce rassemblement des activités au sein de conseils de la recherche à vocation diversifiée devrait aussi aider la Bulgarie à réduire la fuite des cerveaux.

Le système de recherche : un marché ouvert des chercheurs

Dans un article récemment paru dans la revue *Time* (« Comment tarir la fuite des cerveaux », 19 janvier 2004), il est dit que 400 000 diplômés nés en Europe vivent aux États-Unis. Le continent européen tout entier paraît avoir du mal à retenir ses chercheurs. A cet égard, l'Europe est prise entre le déplacement vers l'ouest de la main d'œuvre hautement qualifiée et le glissement de la production de base vers les régions d'Asie où les coûts de main d'œuvre sont faibles.

En Bulgarie, la fuite des cerveaux doit être envisagée dans ce contexte plus général. Pour que la Bulgarie devienne un lieu où les chercheurs se plaisent, il faut leur garantir la stabilité financière et la flexibilité professionnelle. En s'attachant trop exclusivement au montant des salaires, on ne tient pas compte du fait que le chercheur sera motivé en fin de compte par la volonté de s'acquitter de sa tâche. Pour cela, il faut que l'avancement professionnel soit intéressant et bien réparti dans le temps et que les établissements se réforment pour que le changement puisse intervenir avant qu'il soit trop tard. Les structures actuelles de l'Académie bulgare des sciences et la faiblesse de l'intégration avec les universités n'incitent pas les chercheurs à faire carrière en Bulgarie.

La mondialisation touche autant la communauté scientifique que les échanges de biens et de services. Pour parvenir à la masse critique, la mobilité et le partage des installations s'imposent. Le fait que la Bulgarie soit sortie avec succès de l'ère communiste et soit dans l'attente de son accession à l'Union européenne rendent cette intégration plus facile et plus attractive.

Après avoir visité des établissements en Bulgarie, l'équipe estime qu'il reste du chemin à parcourir pour que la *confiance* règne entre les divers éléments du système scientifique national. En fait, nombreux sont les chercheurs qui trouvent plus facile de collaborer avec leurs collègues à l'étranger, mais cette participation aux programmes internationaux est en général de portée réduite et peu susceptible d'avoir, sur l'ensemble du système, les effets qui permettraient aux laboratoires bulgares de s'associer en bonne place aux grands projets internationaux.

La coopération internationale est essentielle au développement de l'appareil de recherche bulgare. Une fois de plus, il est important de noter le rôle joué par l'industrie dans les programmes de recherche. Le modèle coordonné a remplacé l'ancien modèle « séquentiel » de recherche fondamentale, pour aboutir enfin, après un retard de près d'un demi-siècle, à

l'exploitation commerciale. Dans ce modèle, on se préoccupe à toutes les étapes de l'exploitation commerciale et d'une recherche motivée par la curiosité.

Dans ce contexte, un cadre national *de protection et d'exploitation de la propriété intellectuelle* est indispensable, faute de quoi le problème historique de la fuite des cerveaux sera encore aggravé par l'exode du capital intellectuel. Les interventions innovantes des pouvoirs publics seront compromises si elles ne s'accompagnent pas d'un système incorporant les mécanismes robustes de protection de la propriété intellectuelle qui sont en vigueur dans la plupart des systèmes d'innovation.

Ce cadre national devra résoudre les problèmes concernant : la propriété intellectuelle, le devoir de rendre compte des découvertes et d'exploiter celles qui sont susceptibles d'être brevetées. Il faudra en outre prévoir des dispositifs permettant de partager les revenus commerciaux avec les inventeurs, et de régler le transfert ou la vente des acquis de la propriété intellectuelle.

La principale conclusion de cette section est que, pour que la Bulgarie ne soit pas mal placée sur le « marché ouvert » des chercheurs qui caractérise le XXI^e siècle, les divers éléments du système de recherche doivent travailler ensemble, créer des incitations, protéger (et utiliser à bon escient) sa propriété intellectuelle.

Le système de recherche : frais généraux et dépenses d'investissement

Les dépenses d'investissement doivent être liées aux chercheurs : ce sont eux qui doivent « tirer » l'investissement. Il faut mettre au point un mécanisme pour parvenir à ce but - un mécanisme qui permette de financer des investissements stratégiques à partir des réussites obtenues par les principaux scientifiques. Le rapport sur l'Irlande (2003) fournit une comparaison utile des systèmes internationaux. Les Irlandais, quant à eux, ont choisi de suivre une version du modèle américain pour les frais généraux.

Par exemple, l'un des principaux facteurs de la réussite de la recherche aux États-Unis est le mécanisme par lequel les fonds destinés à financer le développement et la durabilité des établissements suivent les meilleurs chercheurs. Pendant la première moitié du XXI^e siècle, les grandes universités américaines de recherche étaient bien plus proches, quant à leur « mission », des établissements modernes de culture générale. La guerre froide et, il faut le dire, le souci de la santé des citoyens, ont induit une transformation des rapports entre les universités privées et l'État.

On peut aussi évoquer la prise de conscience du fait que les principales maladies pouvaient être vaincues grâce aux applications de la science. Les maladies cardiaques ont été les premières visées, mais c'est la « Guerre au cancer » qui est la plus connue. A ce propos, James Watson (2000) a des choses intéressantes à dire au sujet du conflit qui oppose souvent les traitements de pointe et la recherche fondamentale.

Des établissements ont été créés pour diriger les crédits vers la recherche - les National Institutes of Health et la National Science Foundation par exemple. De plus, l'armée a créé des services de recherche, tels que l'Office of Naval Research. Ces organes ont très tôt abordé le problème du financement des établissements. Il en est résulté une politique qui a fait ses preuves depuis sa création au cours des années 50. Elle consiste à verser à l'établissement où travaille le savant qui a gagné des fonds un pourcentage supplémentaire pour couvrir les coûts de fonctionnement (Ce système et le projet de son application en Irlande sont décrits dans le rapport Irlande (2003), voir les références).

Le mécanisme conçu pour calculer les coûts de fonctionnement prend en compte les variations entre établissements et notamment les variations du coût des services publics, en particulier ceux qui dépendent de facteurs météorologiques. Ce système n'est pas sans poser de problèmes. Ils tiennent pour l'essentiel aux efforts excessifs consacrés aux négociations comptables. A l'heure actuelle (2004) le taux des frais généraux du système américain est de 50 %.

Deux éléments du calcul des frais généraux sont particulièrement importants : (1) la déduction pour amortissement et (2) la déduction du coût de l'intérêt des emprunts. Cette dernière a été instaurée au début des années 80 et a un effet sensible sur l'investissement stratégique dans les équipements de recherche. Elle signifie en fait que les établissements s'efforcent d'attirer des chercheurs de qualité, sachant qu'ils peuvent remporter des crédits de recherche. En même temps, les établissements empruntent pour construire des installations de recherche qui attireront ces chercheurs. Au final, les chercheurs à leur tour couvriront le coût des nouveaux bâtiments grâce aux coûts de fonctionnement (amortissement et intérêt) qui s'attachent aux bourses de recherche qui leur sont attribuées.

Les priorités du ministère bulgare de l'Éducation et de la Science

Le rapport de situation de juillet 2001

L'équipe de l'OCDE s'est inspirée de plusieurs sources pour définir les priorités actuelles des pouvoirs publics. La première est le rapport de situation

du 15 juillet 2001, établi par le ministère de l'Éducation et de la Science et le ministère de l'Économie et intitulé « Vers une politique de la science, de la technologie et de l'innovation pour la Bulgarie ». L'équipe n'est pas sans savoir que, pour des raisons diverses, ce rapport de situation n'a pas été officiellement adopté, mais il n'en contient pas moins des recommandations (« Actions ») importantes et valables qui ne doivent pas se perdre et qui ont guidé les recommandations de l'équipe, présentées au chapitre 5. Les principales sont énumérées ci-dessous :

- Examens par les pairs, effectués par des équipes composées de scientifiques bulgares et étrangers ;
- Passage du financement des moyens (c'est à dire, le financement direct par les pouvoirs publics des établissements scientifiques et éducatifs) au financement des résultats (les instituts ou les facultés sont rémunérés en fonction de résultats spécifiques et définis). (L'examen par les pairs et le financement des résultats sont couverts par l'Action 1)
- La création de deux grands circuits de financement qui passent par la Fondation bulgare pour la science (Action 2) et la Fondation bulgare pour la technologie (Action 3). De l'avis de l'équipe des Examineurs de l'OCDE, la Fondation pour la science pourrait inclure un fonds pour les professeurs supplémentaires et les scientifiques de haut niveau (Action 4) et la Fondation pour la technologie pourrait comprendre la création de Conseils consultatifs (Action 6).

« Liste des programmes et des grandes orientations du ministère de l'Éducation et de la Science pour 2004 »

Cette liste, établie par le MES en novembre 2003, contient plusieurs orientations prioritaires relatives à la science, la technologie et l'innovation. De l'avis de l'équipe de l'OCDE, elles sont nombreuses à rester très pertinentes, notamment les suivantes :

Politique 2 : Fournir des services scientifiques au grand public et à l'État. Développer la recherche scientifique et l'innovation pour édifier une société fondée sur le savoir. Au titre de cette politique, un programme (action) est proposé afin de « Construire une société fondée sur le savoir, créer un système national d'innovation avec une infrastructure moderne et des centres de compétence afin d'actualiser et de développer le dialogue entre la science et la société qui est indispensable à la stabilité économique et sociale du pays et à l'intégration du potentiel scientifique national à l'Europe et au monde ».

Politique 3 : Création et développement d'un domaine scientifique qui fera partie du domaine scientifique européen et mondial. Au titre de cette politique, plusieurs programmes (actions) sont proposés pour soutenir la participation de la Bulgarie aux programmes scientifiques européens et trans-européens et soutenir la démarche d'intégration ; création d'un réseau de centres multinationaux du savoir pour réduire les différences économiques tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la Bulgarie et mise en œuvre d'une recherche stratégique pour contribuer à la mise en place d'une région stable et durable.

Il est évident que les priorités et les orientations énumérées dans les sections ci-dessus sont, dans l'ensemble, conformes aux suggestions et recommandations formulées dans cet examen, notamment avec l'Espace de recherche européen (ERE, voir le chapitre 3) et les ordres du jour de Lisbonne et de Bologne. Il est plus difficile de savoir comment le MES se propose de mener à bien des programmes aux appellations aussi vagues que « la construction d'une société fondée sur le savoir » et dans quelle mesure les « centres multinationaux du savoir » peuvent contribuer à réduire les différences économiques entre la Bulgarie et d'autres parties de l'Europe. Il faut espérer que les intentions seront précisées et assorties de plans de mise en œuvre, de calculs réalistes des coûts et d'indicateurs renvoyant aux résultats souhaités.

Les priorités de l'Académie bulgare des sciences jusqu'en 2005

L'Académie bulgare des sciences a formulé ses priorités fonctionnelles pour la période de 2001 à 2005, dans le cadre de trois objectifs (politiques) fondamentaux :

- aide et conseils scientifiques à l'État et à la société ;
- exploitation et intégration du potentiel et de l'infrastructure de recherche bulgare au sein de l'Espace européen de recherche (EER) ;
- aide et soutien à l'identité et aux valeurs nationales.

On décrit en détail les activités de ces programmes (10 en tout) qui sont conformes à ces orientations.

L'Académie bulgare des sciences est tout à fait consciente des grands problèmes auxquels elle est confrontée, notamment la nécessité de restructurer les campus existants, les problèmes de vieillissement et de fuite des cerveaux, etc. Aussi graves soient-ils, ces problèmes peuvent et doivent être résolus dans une ambiance de coopération et de confiance par les communautés scientifiques et gouvernementales. Dans sa quête d'excellence dans la recherche et de

coopération étroite avec les universités, l'Académie bulgare des sciences continuera à œuvrer vigoureusement en faveur de la haute réputation internationale et de l'esprit prospectif du système bulgare de la science et de la technologie.

Chapitre 5 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Ce chapitre présente des conclusions et recommandations générales et synthétise les éléments structurels de base qui entravent l'élaboration de la politique.

Résumé

Le principal message qui se dégage de cet examen de l'OCDE est le suivant : un système de recherche quel qu'il soit, y compris le système bulgare, sera vigoureux dans la mesure où il dispose d'établissements forts et de chercheurs de grande qualité. Les chapitres 3 et 4 traitent en grande partie des arguments qui militent en faveur de cette idée.

Il existe cependant quelques obstacles structurels de base qui s'opposent à tout essai d'élaboration d'une politique dans ce secteur ; ils tiennent principalement au cadre normatif (juridique) de la Bulgarie. L'établissement du budget se fonde sur les dépenses et l'organisation des établissements est telle qu'elle leur interdit virtuellement de prendre toute responsabilité *politique* en matière de décision budgétaire. Une politique de la science et de la technologie - ou une politique éducative quelconque - ne peut être réellement forte que si les établissements changent leurs structures pour permettre la création de liens bien plus étroits entre la prise de décision et un contrôle budgétaire synergique.

Le budget actuel repose sur la couverture des dépenses et sur des principes « historiques » qui empêchent toute élaboration rationnelle et transparente des politiques. Une solution de rechange consisterait à adopter un modèle de financement *fondé sur les projets et orienté vers l'efficacité*. Cette approche a été pilotée avec succès par le ministère bulgare de l'Environnement et pourrait offrir un modèle utile au MES. L'important est que cette nouvelle approche viserait *tous* les établissements du domaine de la science et de l'éducation, non seulement en ce qui concerne la distribution des crédits, mais dans l'optique de l'efficacité. Le financement actuel va dans le sens du *statu quo* ; il n'offre aucune incitation au développement. Or le développement doit être la condition *sine qua non* du maintien en vie de tout établissement ; les demi-mesures ne serviront à rien. Par exemple, le financement des instituts de l'Académie bulgare des sciences pourrait dépendre de l'innovation et du développement

dont ils témoignent - par exemple au cours d'une période de 3 à 5 ans. Les universités pourraient être redevables de la réalisation de certains objectifs précis pour avoir droit aux crédits. C'est l'obligation de rendre des comptes qui manque aux dispositifs de financement actuels et, faute d'incorporer cette notion à la préparation des budgets, il n'y aura pas de changement véritable de la politique de l'éducation en Bulgarie, y compris de la politique de la science et de la technologie.

La Loi sur l'administration de l'État et la Loi sur la fonction publique ne donnent actuellement pas la base ni les outils dont a besoin une politique innovante. Elles sont, une fois de plus, conçues pour définir et soutenir (administrer) le statu quo. Si le MES souhaite aller vers une politique fondée sur les projets et l'efficacité, cette orientation doit reposer sur une législation nouvelle. Bien entendu, il n'est pas question uniquement de science et de technologie ; il s'agit d'une condition fondamentale de la réforme du secteur tout entier de l'éducation et de la recherche.

En Bulgarie, les établissements publics doivent bénéficier de modalités nouvelles afin d'être véritablement au service du public plutôt que de l'État. Ils doivent être ouverts, transparents, prêts à rendre des comptes et efficaces dans leur service au public. De même, l'administration de la science et de la technologie doit être moins gouvernementale et se prêter plus facilement à l'examen du public⁴³.

L'équipe de l'OCDE sait bien que ces aspects apparemment simples appellent beaucoup de volonté politique, d'engagement et d'efforts. L'enjeu est important. Les forces traditionnelles de la science, de la recherche et de l'innovation en Bulgarie constituent une base solide, mais « l'architecture » - juridique, institutionnelle, administrative - devra changer pour répondre aux exigences d'une démocratie ouverte au 21^e siècle.

Recommandations générales de l'équipe :

- Mener à bien les changements présentés dans la note de situation de juillet 2002. Il est particulièrement important de mettre au point une stratégie précise et d'établir des liaisons horizontales entre les divers ministères pour créer un système d'État qui fonctionne de façon satisfaisante. L'équipe de l'OCDE a constaté que les milieux de la

⁴³ La réforme de l'administration publique est l'une des principales cibles de la troisième initiative dite Bulgaria/World Bank Programmatic Adjustment Loan (PAL-3).

science et de la recherche étaient résolument favorables à ces changements ;

- Accroître systématiquement le financement public tout en faisant plus de place au financement fondé sur le jeu de la concurrence, ce qui est conforme aux recommandations de l'EURAB ;
- Associer l'évaluation nationale de la science et de la technologie avec une évaluation internationale faisant appel à l'examen par les pairs. Faute d'évaluation extérieure, le système risque de se replier sur lui-même et de perdre sa crédibilité ;
- Instaurer des incitations spéciales à l'intention des jeunes chercheurs et scientifiques. Il convient d'élaborer des mesures spéciales pour réduire la fuite des cerveaux, tant interne qu'externe ;
- Financer les programmes nationaux ainsi que les programmes des ministères. On permet ainsi aux communautés de la science et de la recherche de s'intéresser directement aux besoins de la société. Le financement de ces programmes ne devrait pas gêner le financement de base de la recherche ;
- Prêter plus d'attention à la communication scientifique et à la place de la science dans l'opinion publique. Sans soutien public, l'idée d'une société du savoir demeure illusoire.

Note : Si ces recommandations sont pour la plupart centrées sur la science et la technologie, l'équipe reconnaît qu'il est aussi indispensable de ne pas étudier ces domaines aux dépens des sciences humaines et sociales. C'est pourquoi, en plus des recommandations qui précèdent, il faut :

- Investir dans la recherche pour mieux comprendre les processus sociaux que sont, par exemple, la « mondialisation » et la « fuite des cerveaux », afin que la Bulgarie soit mieux à même de relever les défis posés par le changement économique et social.

Plus précisément, l'équipe souhaite faire des recommandations dans cinq domaines essentiels :

1. *Le budget.* Des observations d'ordre général sur les modalités du budget et des propositions de changement ont été présentées plus haut. Plus spécifiquement, la Fondation bulgare pour la science sert avant tout à la recherche fondamentale et peut financer des individus ou des équipes de

chercheurs. La Fondation bulgare pour la technologie est au premier chef un fonds destiné à l'innovation et s'intéresse particulièrement aux coentreprises et aux partenariats avec les établissements, tant publics que privés. Si ces fondations peuvent, à peu de choses près, couvrir les besoins de la recherche fondamentale et technologique, il sera aussi nécessaire de trouver un mécanisme pour financer la recherche appliquée. Il est recommandé que les départements gouvernementaux et les ministères prévoient un budget pour financer les projets de recherche appliquée dans leur domaine de compétence. Au vu des Actions de la note de situation de juillet 2002, l'équipe estime que nombre d'entre elles pourraient être affectées à l'une ou l'autre des deux fondations. Le principe directeur de l'allocation de tous les fonds doit être un système reposant sur l'examen par les pairs, centré en premier lieu sur l'excellence, mais tenant compte aussi des questions relatives au perfectionnement des compétences.

2. *Coordination des politiques* : (a) L'équipe recommande la création d'un Conseil de coordination de la politique de recherche [voir l'étude de Brenner and Sandstrom, (2000)] qui serait placé sous la présidence du Premier ministre et comprendrait des représentants de l'Université, de l'industrie et de l'État, couvrant la gamme des ministères intéressés. L'équipe recommande que l'on utilise les incitations plutôt que les lois pour réaliser les objectifs définis. Elle recommande aussi que l'action soit centrée sur les objectifs à long terme et de haut niveau ; il sera en outre nécessaire de se référer aux normes internationales et de s'engager sur le long terme pour assurer un cadre financier convenant à la réalisation des objectifs référencés. A cet égard, nous tenons à signaler que l'un des plus grands risques consiste à adopter, vis-à-vis de la mise en œuvre des politiques, une alternance de coups de freins et d'accélérateur.

3. *L'alignement*. Comme nous l'avons vu, le principe de base de la politique de recherche est l'alignement d'établissements forts et de chercheurs de qualité. Nous avons évoqué ci-dessus la nécessité de faire appel aux examens par les pairs pour allouer les crédits. Il ressort de l'expérience internationale que la sélectivité et la définition des cibles contribuent à la mise en place d'un système de recherche solide et concurrentiel au plan international. A court terme, l'adoption de cette approche entraînera des changements considérables du système actuel. Il est donc important que la définition des cibles soit perçue comme une volonté émanant de la base, afin de promouvoir la collaboration et, en fin de compte, la confiance entre chercheurs des établissements existants. Pour ce faire, on pourrait envisager un dispositif tel que le PRTL I utilisé en Irlande et décrit au chapitre 4. Il faudra probablement regrouper certains établissements universitaires afin de créer des ressources suffisantes pour assurer le financement d'une base de recherche plus robuste.

Le deuxième élément de l'alignement est la nécessité de mieux intégrer la structure de carrière des chercheurs, depuis le début des études universitaires jusqu'à une carrière bien établie de chercheur.

4. *Le « marché » international du talent.* Le marché ouvert des chercheurs préoccupe la Bulgarie depuis longtemps. Dans le passé, on a constaté une fuite des cerveaux qui compromet la durabilité du système. L'alignement d'établissements vigoureux et de chercheurs de qualité devrait induire de profonds changements structurels qui rendront plus attirante une carrière de chercheur en Bulgarie. A cet égard, il faudrait aussi faire remarquer qu'il importe de *créer un code national de protection de la propriété intellectuelle.*

5. Un système de recherche vigoureux exige des dépenses d'équipement. Il faut espérer que l'accession à l'Union européenne rendra la Bulgarie mieux à même d'attirer les crédits nécessaires à son infrastructure de recherche. A plus court terme, l'équipe pense qu'il est possible de mettre sur pied un mécanisme simple mais efficace pour promouvoir les investissements stratégiques, *en liant les crédits disponibles au chercheur.* C'est ce que l'on a appelé le modèle de « récupération des frais généraux ».

La plupart des dispositifs de réforme proposés dans ce rapport rendront la Bulgarie plus capable de profiter du financement préalable à l'accession à l'Union européenne.

Des communications récentes de la Commission européenne (14 janvier 2004) et du Symposium de la Présidence irlandaise tenu à Dublin (17 février 2004)⁴⁴ montrent combien il est important de renforcer le financement de la recherche fondamentale dans le contexte du développement de l'Espace européen de la recherche (EER). Il a été convenu qu'un financement spécifique pour la recherche fondamentale de haute qualité doit être assuré par le prochain Programme-cadre (le 7^e), tout en maintenant un équilibre approprié avec les autres priorités et activités dans le domaine de la recherche.

Il a aussi été convenu qu'il faut améliorer l'excellence de la recherche européenne à travers le partenariat d'initiatives nationales. Cependant, les initiatives nationales en elles-mêmes ne suffiraient pas et, par conséquent, une initiative européenne serait requise pour promouvoir l'excellence dans la

⁴⁴ « L'Europe et la recherche fondamentale », Communication de la Commission européenne, COM(2004)9, 14/01/04 et Conclusions finales du Symposium sur la recherche de l'excellence en matière de recherche fondamentale en Europe, Dublin, 16/17 février 2004.

recherche fondamentale en encourageant la concurrence internationale entre les diverses équipes de recherche. *« L'unique critère de sélection sera l'excellence, identifiée par l'examen international par les pairs ».*

Ces orientations sont manifestement en harmonie avec les principales recommandations de l'examen de l'OCDE - aligner les établissements robustes et les chercheurs, faire de l'excellence le seul critère de sélection et se fonder sur l'examen par les pairs - y compris, le cas échéant, les experts internationaux - pour évaluer les demandes de crédits et la qualité de la recherche.

BIBLIOGRAPHIE

- Baltov, A. and Simeonova, K. « Science Evaluation as Rational and Social Process : The Experience of the Bulgarian Academy of Sciences ».1999. In : *Science Evaluation and its Management*, V. Paces *et al.* (Eds.), IOS Press.
- Brenner, M. and Sandstrom, U. « Institutionalizing the Triple Helix : Research Funding and Norms in the Academic System ». In : *Research Policy*. vol. 29, 2000, pp.291-301. Elsevier Science Publications, Amsterdam.
- Bullock, M., « Big Science for Small Countries : What are the Issues and What are the Priorities ? », 2002. In : *National Strategies of Research in Smaller European Countries*. Amsterdam : ALLEA - [All European Academies] and Estonian Academy of Sciences.
- Commission des Communautés européennes. « Vers un espace européen de la recherche (EER), 2000. Bruxelles : Commission européenne.
- Commission des Communautés européennes. *Rapport européen sur les indicateurs de qualité de l'éducation et de la formation tout au long de la vie. Quinze indicateurs de qualité*. Rapport fondé sur le travail du groupe de travail sur les indicateurs de qualité. Bruxelles, Commission des Communautés européennes, juin 2002. (95 pages).
- Commission des Communautés européennes. Communication de la Commission. *L'Espace européen de la recherche : un nouvel élan. Renforcer, réorienter, ouvrir de nouvelles perspectives*, 16 octobre 2002. Bruxelles : Commission des Communautés européennes.
- Commission des Communautés européennes. Communication de la Commission, *Critères de référence européens pour l'éducation et la formation : suivi du Conseil européen de Lisbonne*. Bruxelles : Commission des Communautés européennes. 20 novembre 2002 (28 pages).

- Commission des Communautés européennes. Communication de la Commission. *Investir efficacement dans l'éducation et la formation : un impératif pour l'Europe*. Bruxelles : Commission des Communautés européennes. 10 janvier 2003 (32 pages).
- Commission des Communautés européennes. Communication de la Commission, *Le rôle des universités dans l'Europe de la connaissance*, Bruxelles : Commission des Communautés européennes, 5 février 2003 (23 pages).
- Commission des Communautés européennes. Communication de la Commission. *L'Europe et la recherche fondamentale*. COM(2004), 14 janvier 2004. Conclusions finales du Symposium sur la recherche de l'excellence en matière de recherche fondamentale en Europe, Dublin, 16/17 février 2004.
- Commission des Communautés européennes. Direction générale de la recherche. *Etalonnage des performances des politiques nationales de RDT*, Bruxelles : Commission des Communautés européennes. Site Internet : <http://1europa.eu.int/comm.education.html>
- Commission des Communautés européennes. *Vers un espace européen de la recherche (EER)*. 2000 ; Bruxelles : Commission des Communautés européennes. Site Internet : <http://1europa.eu.int/comm/research/area.html>
- « Communiqué de Prague ». Communiqué sur l'espace européen de l'enseignement supérieur (EEES). Voir Commission des Communautés européennes, « Vers un Espace européen de l'enseignement supérieur ». Prague. ministres européens de l'Enseignement supérieur. Mai 2001 (4 pages).
- Conseil de l'Europe. Compte rendu de réunion, Première session plénière, Strasbourg, 7 février 2003, Comité directeur de l'enseignement supérieur et de la recherche (CD-ESR). (7 pages).
- Crow, M. « Universities and the New Manifest Destiny : Organizing Principles for Strategically Re-Aligning American Research Universities ». 2001. Communication à l'Université Columbia, inédite.
- Engelbrecht, J. « National Strategies of Research in the European Context ». 2002. In : *National Strategies of Research in Smaller European Countries*. Amsterdam : ALLEA and Estonian Academy of Sciences.

- Etzkowitz, H. et al., « The Future of the University and the University of the Future : Evolution of Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm ». In : *Research Policy*, vol. 29, 2000, pp. 213-330.
- European Federation of National Academies of Sciences and Humanities, National Strategies of Research in Smaller European Countries. 2002. Amsterdam : ALLEA and Estonian Academy of Sciences.
- Fédération européenne de la science, *Europe's Framework for Research : an ESF Position Paper*. 2001. Strasbourg : FES.
- Georgieva, P., Todorova, L. and Pilev, D., Higher Education in Bulgaria. 2002. *Monographs in Higher Education* ; Bucarest : UNESCO CEPES.
- Guená, A., Hidayat, D. and Martin, B., « Resource Allocation and Research Performance : The Assessment of Research ». 1999, Final Report ; HEFCE : Science and Technology Policy Research. London. Her Majesty's Stationery Office.
- Higher Education Authority of Ireland, Ireland 2002, « Creating and Sustaining the Innovation Society ». Forfas/Higher Education Authority, Dublin : Government of the Republic of Ireland. Government Publication Service Office, 2002.
- Higher Education Authority of Ireland, Ireland 2003, « Report of the Group on Research Overheads ». Forfas/Higher Education Authority, Dublin : Government of the Republic of Ireland. Government Publication Service Office, 2003.
- Husso, K. et al., (dirs.publ.). « The State and Quality of Scientific Research in Finland : A Review of Scientific Research and its Environment in the late 1990s ». 2000. Université d'Helsinki.
- Ministry of Education and Science, Sofia, « A Brief History of SEE Regional Research Co-operation ». 2002. Sofia : MES.
- Ministry of Education and Science, Sofia, « Attracting Young Scientists : Strategies Against Brain Drain », Conference Proceedings, Octobre 2002. Sofia : MES with DAAD [German Academic Exchange Service], and HK [Higher Education Rectors' Conference].

- Ministry of Education and Science and Ministry of Economics, Sofia, « Towards a Science, Technology and Innovation Policy for Bulgaria », 15 juillet 2002 ; Sofia : MES et ministère de l'Économie. Projet.
- National Institute of Statistics, Labour Force Survey 3, 2004. Sofia : NIS.
- OCDE. Examens des politiques nationales d'éducation - Bulgarie. 2004. Paris : OCDE.
- Radosevic, S., Restructuring and Reintegration of Science and Technology Systems in Economies in Transition. 1999, EC SOE1-CT95-1008.
- Senker *et al.* , « European Comparison of Public Research Systems » ; TSER Project N° SOE1-CT96-1036 pertaining to The Changing Structure, Organisation and Nature of 12 European PSR Systems. University of Sussex, SPRU, septembre 1999.
- Simeonova, K. (dir. publ.), Analysis of the State and Development of Scientific Research in the Bulgarian Academy of Sciences and the Country 1988-1998, 1999. Sofia : Centre for Studies and Science History, Bulgarian Academy of Sciences.
- Skilbeck, M., *The University Challenged: A Review of International Trends and Issues with Particular Reference to Ireland*. 2001 ; HEA/CHIU Dublin : The Higher Education Authority. Disponible sur www.heai.ie
- Thornhill, D., [« Incitations et transparence : instruments de changement dans l'enseignement supérieur »] « Incentives and Accountability in Higher Education. National Policy Instrument and Institutional Behaviour : an Irish Case Study ». Communication présentée à la Conférence générale de l'IMHE, septembre 2002, OCDE Paris. Disponible sur www.heai.ie
- UNESCO, Conférence mondiale sur la science. Table ronde des ministres de la Science sur la reconstruction de la coopération scientifique en Europe du Sud-Est. 24 octobre 2002 ; Paris : UNESCO.
- UNESCO, Conférence mondiale sur la science. Déclaration sur la science et l'utilisation du savoir scientifique. 2000, Paris : UNESCO.
- Vesselinov, Kamen, « Brain Drain - Opportunities for Narrowing the Scope of this Phenomenon in Bulgaria », In : Attracting Young Scientists - Strategies Against Brain Drain, Conference Proceedings, octobre 2002. Sofia : MES et al.

Watson, J., « The Academic Community and Cancer Research (1974) ». In : J. Watson (dir. publ.), *A Passion for DNA* (2000), Oxford University Press.

Internet

Conseil de l'Europe, site Internet « Bologne »
[http://www.coe.int/T/E/Cultural %5Fco %2Doperation/
education/Higher %5Feducation/Activities/Bologna %5F
process](http://www.coe.int/T/E/Cultural%5Fco%2Doperation/education/Higher%5Feducation/Activities/Bologna%5Fprocess)

Commission européenne, Direction générale de l'éducation et de la culture
<http://1europa.eu.int/comm/education/html> et
<http://europa.eu.int/comm/research/area.html>

European Credit Transfert System (ECTS)
<http://europa.eu.int/comm/education/socrates/ectswww.html>

Institut national de la statistique, Bulgarie
<http://www.nsi.bg/Index>

Tuning Educational Structures in Europe
<http://www.relint.deusto.es/TuningProject/index.htm>

ANNEXE 1

1. Rapport de situation de la Bulgarie sur l'initiative relative à « L'Espace européen de recherche » (EER)

La Bulgarie soutient l'initiative en faveur de l'EER et y voit une contribution considérable aux processus d'intégration dans les domaines de la recherche scientifique et du développement technologique.

- L'initiative en faveur de l'EER est importante, non seulement pour les membres de l'UE, mais aussi pour les pays candidats ;
- Il s'agit d'un document stratégique qui crée la possibilité d'une analyse globale de la recherche scientifique européenne placée dans une perspective qui englobe le passé, le présent et le futur ;
- Elle assurera la concentration du « savoir faire » actuellement existant dans la Communauté, afin d'améliorer le potentiel de la recherche scientifique et la gestion de la recherche et du développement technologique en Europe;
- L'initiative en faveur de l'EER permet :
 - d'organiser des débats publics sur les questions essentielles qui se posent à propos de la future politique européenne de R-D, de technologie et d'innovation ;
 - de jeter les bases d'une Europe compétitive qui retentira sur l'amélioration de la politique de R-D, de technologie et d'innovation de chacun des pays européens et de l'Europe tout entière ;
 - d'analyser la relation entre « les ressources utilisées et le niveau de compétence » ;
 - d'analyser les meilleures pratiques des États membre de l'UE et des pays candidats, d'appliquer les méthodes ayant donné les

meilleurs résultats, d'encourager le développement de l'esprit d'entreprise dans l'ensemble du système éducatif ;

- de mettre au point, en matière de recherche scientifique et de développement technologique, une politique européenne harmonisée qui exercera ultérieurement son influence sur le développement des économies nationales des pays européens dans leur ensemble ;
- de mieux coordonner la conduite des activités nationales et européennes de R-D et de technologie ;
- d'incorporer au sein d'un cadre commun les priorités européennes de la recherche scientifique et d'autres questions d'intérêt commun, telles que la santé et l'alimentation saine, l'environnement, la production d'électricité, l'amélioration du niveau du savoir scientifique comme du niveau d'instruction de la société, et de mettre en place une société contemporaine des TI.

2. Pour la Bulgarie, l'initiative en faveur de « l'Espace européen de la recherche » sert à :

- Mettre au point un cadre commun de la politique européenne de R-D, de technologie et d'innovation qui est la condition préalable d'une croissance économique régulière ;
- Accroître la mobilité des scientifiques afin de donner corps à l'initiative de « La science sans frontières » ;
- Créer une base de données spécialisées commune comprenant non seulement les projets de recherche scientifique et de développement technologique, mais aussi les résultats de leur exécution qui aboutira à des effets de groupe ;
- Mettre en œuvre des approches et des activités nouvelles en vue d'y faire participer la nouvelle génération de scientifiques. Cette nouvelle génération devra prendre une part active à la construction d'une économie fondée sur le savoir. Créer des bourses d'étude et des cours spéciaux afin d'améliorer les qualifications des jeunes scientifiques ;

- Définir pour chacun des pays candidats des domaines scientifiques qui bénéficieront d'une attention spéciale afin d'améliorer la qualité de la recherche dont ils font l'objet ;
- Réunir divers programmes nationaux de R-D et de technologie afin d'assurer un effet de synergie ;
- Edifier des réseaux nationaux de science et de R-D qui, avec des activités éducatives efficaces, devraient établir la relation entre les universités, les unités de recherche et l'industrie ;
- Etablir un rapport entre les représentants de la science, de l'industrie, et des institutions financières. A l'occasion de la mise en œuvre des programmes nationaux et européens de recherche et de développement technologique, il serait bon d'organiser des « marchés de contacts » afin de créer les conditions nécessaires à la mise en place d'entreprises nouvelles et innovantes et d'assurer la participation du « capital-risque » ;
- Instaurer une approche européenne commune pour le financement de l'infrastructure scientifique et technologique; créer des fonds pour donner un nouvel élan à la construction de nouveaux parcs scientifiques et technologiques et de pépinières d'entreprises, et à la création de nouvelles entreprises innovantes avec la participation de « capital-risque » ;
- Mettre au point les instruments qui protégeront efficacement la propriété intellectuelle. D'un point de vue international, les accords sur les aspects commerciaux des droits de propriété industrielle, qui concernent les plus récentes avancées technologiques doivent être respectés ;
- Encourager le transfert technologique dans le sens « de la recherche scientifique et de l'économie » .

3. Dans l'optique de la participation de la Bulgarie à « l'Espace européen de la recherche », notre pays doit prêter une attention particulière aux aspects suivants :

- La concentration des connaissances théoriques et pratiques dans des centres nationaux de compétence qui ne seront pas seulement des unités de recherche, mais aussi des lieux de formation où les étudiants

prendront une part active aux travaux scientifiques. Y seront inclus les parcs et centres de haute technologie.

- La création de « Centres virtuels de compétence » auxquels les universités et les économies participeront activement ;
- L'édification de passerelles entre le réseau national de centres de haute technologie et les centres européens (la mise en place d'un réseau national de centres de haute technologie dans les pays candidats constituera un bon début pour la conduite de la recherche scientifique et du développement technologique) ;
- La mise en œuvre ultérieure d'une politique permettant de faire participer un personnel jeune aux travaux scientifiques. Accroître la mobilité des scientifiques, qu'ils relèvent de l'université ou de l'entreprise ;
- L'adoption des modèles et des critères européens pour évaluer les structures scientifiques et les chercheurs ;
- L'augmentation de la proportion du financement de la recherche en pourcentage du PIB, conformément aux recommandations de la Commission européenne ;
- L'instauration d'incitations et de mesures spéciales pour augmenter les revenus de la recherche scientifique menée par les organisations non gouvernementales ;
- La nécessité de soutenir les projets de R-D multidisciplinaires et les progrès technologiques ;
- Financer les programmes scientifiques et technologiques d'orientation thématique; passer d'une approche centrée sur les projets à une approche centrée sur les programmes ;
- En vue de la préparation du Sixième Programme Cadre pour la recherche scientifique et le développement technologique, entreprendre des actions coordonnées en accord avec les futurs plans concernant un espace européen uni de la recherche ;
- Agir de façon coordonnée pour évaluer les projets institutionnels, scientifiques et de R-D.

4. La Bulgarie applique et appliquera une politique active pour :

- Mettre au point et perfectionner des mécanismes efficaces permettant de bien utiliser les ressources financières destinées aux activités scientifiques, technologiques et de R-D ;
- Elaborer des méthodologies spécialisées pour distribuer les ressources destinées à assurer un financement supplémentaire des activités technologiques, novatrices et de R-D ;
- Mettre au point des mesures destinées à stimuler le développement de l'esprit d'entreprise et la création de PME, encourager les innovations dans les PME et en accroître l'importance ;
- Trouver le juste équilibre entre le financement et la conduite de la recherche fondamentale, appliquée et innovante tout en tenant compte du fait que la recherche fondamentale exerce une influence déterminante dans une société fondée sur le savoir ;
- Relier le niveau de compétence scientifique aux ressources mises à disposition, en fonction de l'évaluation scientifique et institutionnelle ;
- Mettre au point un cadre institutionnel optimal pour soutenir les innovations et les progrès technologiques (centres de l'innovation et du progrès technologique, fonds spéciaux) ;
- Renforcer la coopération régionale en matière de science, de recherche et de développement technologique, dans la région des Balkans et les pays d'Europe centrale et orientale ;
- Instaurer et améliorer les incitations au transfert des technologies en allant de la recherche scientifique au progrès technologique et à la production (industrielle) ;
- Mettre en valeur l'intégration des universités et des organisations scientifiques aux entreprises et PME innovantes et à visées scientifiques ;
- Moderniser le système de la propriété industrielle afin d'accroître la compatibilité de l'industrie bulgare, des PME et des organisations de R-D ;

- Donner de l'importance au rôle de la recherche scientifique dans les universités, afin de parvenir à une réelle coopération avec les représentants des PME ;
- Participer activement aux programmes cadres de la collectivité, et plus particulièrement au Sixième Programme-Cadre pour la recherche et le développement technologique, et aux autres programmes européens, au titre de la coopération bilatérale et multilatérale ;
- Rapprocher les programmes et les projets de coopération bilatérale des programmes et projets de la Communauté européenne en vue d'une participation active aux programmes cadres de la Communauté.

Questionnaire sur la qualité des publications de l'OCDE

Nous voudrions savoir si nos publications répondent à vos souhaits en matière de présentation et de contenu éditorial. Nous souhaiterions recueillir vos réactions et commentaires pour d'éventuelles améliorations. Merci de prendre quelques minutes pour compléter ce questionnaire. Les réponses sont échelonnées de 1 à 5 (1 = médiocre, 5 = excellent).

Faxez ou postez votre réponse avant le 31 décembre 2004 et vous serez inscrit automatiquement sur la liste des gagnants potentiels à l'abonnement d'un an au magazine **L'Observateur de l'OCDE**.

A. Présentation et mise en pages

1. Que pensez-vous de la présentation et de la mise en pages du point de vue :

	Médiocre		Convenabl e		Excellent
Lisibilité (caractères, ou fonte)	1	2	3	4	5
Structure du livre	1	2	3	4	5
Tableaux statistiques	1	2	3	4	5
Graphiques	1	2	3	4	5

B. Impression et reliure

2. Que pensez-vous de la qualité de l'édition imprimée ?

Qualité de l'impression	1	2	3	4	5
Qualité du papier	1	2	3	4	5
Type de reliure	1	2	3	4	5
J'utilise surtout la version électronique	<input type="checkbox"/>				

3. Quel type de support préférez-vous pour les publications en général ?

Livre CD Livre électronique (PDF) via Internet Combinaison de supports

C. Contenu

4. Considérez-vous le contenu de cette publication précis et à jour ? (notez de 1 à 5)

1 2 3 4 5

5. Les titres de chapitres, têtes et sous-titres sont-ils ?

Clairs Oui Non
Significatifs Oui Non

6. Comment évaluez-vous le style de la publication (langue, syntaxe, grammaire) ? (notez de 1 à 5)

1 2 3 4 5

D. En général

7. Avez-vous d'autres commentaires à ajouter sur la publication ?

.....
.....
.....

Dites-nous qui vous êtes :

Nom : E-mail :

Fax :

A quelle catégorie appartenez-vous ?

Organisations intergouvernementales Organisations non gouvernementales Travailleur indépendant
Étudiant Universitaire Fonctionnaire Politicien Secteur privé

Nous vous remercions d'avoir complété le questionnaire. Vous pouvez faxer vos réponses au

(33-1) 49 10 42 81 ou les envoyer par courrier à l'adresse suivante :
Questionnaire qualité PAC/PROD, Division des publications de l'OCDE
23, rue du Dôme – 92100 Boulogne-Billancourt – France.

Titre : Bulgarie : science, recherche et technologie

ISBN : 92-62-00701-6

Code OCDE (version imprimée) : 91 2004 06 2 P

* Nota bene : Cette offre ne concerne pas le personnel de l'OCDE.

LES ÉDITIONS DE L'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16
IMPRIMÉ EN FRANCE
(91 2004 06 2 P) ISBN 92-64-00701-6 – n° 53796 2004