

GÉRARD TOBELEM

Professeur des universités (Paris 7)
et

NICOLAS GEORGES

Haut Fonctionnaire, Enseignant à l'IEP de Paris

sommaire

Introduction6

1 Recherche et innovation : deux déterminants essentiels de la croissance économique.....12

1.1 L'émergence d'économies fondées sur le savoir	12
1.1.1 Pour une Europe du savoir	12
1.1.2 Un nouveau paradigme économique	13
1.1.3 L'investissement immatériel...	14
1.1.4 Pour la croissance	15
1.1.5 Et l'innovation	16
1.2 La contribution de la recherche et de l'innovation à la croissance de long terme	17
1.2.1 La recherche fondamentale : un investissement indispensable	17
1.2.2 Une contrainte de proximité	19
1.2.3 L'exemple japonais	20
1.2.4 L'innovation désormais au cœur des stratégies industrielles	20
1.2.5 Les conditions de l'émergence de l'innovation	21
1.3 Les enseignements du "miracle américain" des années 1990	23
1.3.1 Une priorité présidentielle	23
1.3.2 Les atouts de la recherche américaine	24
1.3.3 Un formidable pôle d'attraction	25
1.3.4 Une grande fluidité des organisations	26
1.3.5 Une conjugaison efficace entre science et technologies	26

1.4 Quelles responsabilités pour les gouvernements ?	27
1.4.1 Logique publique ou marchande	27
1.4.2 Un effort soutenu des États sur le long terme...	29
1.4.3 Mais une décennie 1990 très contrastée	30
1.4.4 Les États restent des acteurs essentiels des systèmes nationaux d'innovation	32
1.4.5 L'intervention des États est nécessaire ; ses fondements économiques et moraux sont bien établis	36
1.4.6 L'efficacité des politiques publiques est démontrée	39
2 Le système européen de recherche et d'innovation	42
2.1 La diversité des organisations et des systèmes nationaux et européens de recherche	42
2.1.1 Le fruit de l'histoire	42
2.1.2 La coopération est au cœur du processus d'innovation	44
2.1.3 De la coopération à la gouvernance : le coût de la non-Europe	47
2.2 Les performances du système : vers un retard de l'Europe ?	50
2.2.1 Une situation préoccupante	50
2.2.2 Une simple addition de performances sans synergie	50
2.2.3 Une difficulté à transformer les avancées scientifiques en innovations	51
2.2.4 Des moyens et des ressources humaines insuffisantes	53
2.2.5 Des résultats insuffisants	57
2.2.6 Une prise de risque timorée	59
2.2.7 Un risque de dispersion plus grand avec l'élargissement	60
2.3 Le programme cadre pour la recherche : une analyse critique	62
2.3.1 Les PCRD, un instrument au service de la recherche européenne	62
2.3.2 Le 4 ^e PCRD	63
2.3.3 Le 5 ^e PCRD	64
2.3.4 Un bilan d'ensemble très nuancé	65

3 Vers un espace intégré de la recherche et de l'innovation en Europe	70
3.1 Les grands défis scientifiques et technologiques de l'Europe de demain	70
3.1.1 Pour un progrès utile et partagé	70
3.1.2 Pour un principe de responsabilité maîtrisée...	72
3.1.3 ...et pour un développement harmonieux	72
3.1.4 Une révolution des systèmes symboliques	73
3.1.5 Les sciences du vivant	75
3.1.6 Le vivant et le marchand	76
3.1.7 Décrypter la fonction des gènes	78
3.1.8 La médecine régénérative	80
3.1.9 La planète et notre biosphère	81
3.1.10 Le changement climatique	81
3.1.11 Observer pour mieux prévoir	83
3.1.12 L'espace, notre nouvelle frontière	84
3.1.13 L'espace au chevet de la planète	84
3.1.14 L'espace au service de la société	85
3.2 Quels scénarios possibles pour la recherche et l'innovation européennes ?	86
3.2.1 Comment imaginer l'avenir de l'Europe de la recherche ? ..	86
3.2.2 La politique européenne de la recherche à la croisée des chemins	88
3.2.3 Quatre scénarios d'évolution	88
3.3 L'espace européen de la recherche : une solution ?	93
3.3.1 Une volonté de rupture	93
3.3.2 Le projet de la Commission	93
3.3.3 Vers un espace européen de la recherche	95
3.3.4 Le nouveau PCRD	96
3.3.5 Trois blocs d'actions	97
3.3.6 Trois nouveaux instruments de mise en œuvre	98
Conclusion	100
Bibliographie	108

Introduction

La recherche au cœur des sociétés modernes

Les princes et les seigneurs ont, ici ou là, tout au long de l'Histoire, financé les activités scientifiques de savants en astronomie, en mathématiques ou en médecine. Cependant, l'intérêt marqué des États pour la science est récent.

C'est au début du XX^e siècle que le grand mouvement scientifique, amorcé au XVI^e, s'accélère. Prenant conscience de la puissance des ressources scientifiques et technologiques pour servir des objectifs précis, notamment militaires, les pouvoirs publics vont soutenir la recherche scientifique avec une vigueur croissante.

Au cours du siècle dernier, la recherche va ainsi progressivement se placer au cœur des sociétés dont les économies fondées sur le savoir s'affirment au plan mondial. La science et la technologie deviennent un levier clé du développement social, culturel et économique. Par conséquent, jamais dans l'histoire de l'homme, la recherche scientifique n'a bénéficié d'autant de ressources humaines, instrumentales et financières qu'aujourd'hui. Jamais, également, l'activité scientifique n'a été autant guidée par une logique marchande dans laquelle la rationalité économique est de plus en plus dominante.

Ainsi, la recherche et l'innovation sont-elles désormais devenues des déterminants majeurs de la croissance économique.

Face à la mondialisation, la concurrence réside, en effet, dans la maîtrise des technologies avancées. Les ressources intellectuelles sont donc les nouvelles richesses dans lesquelles une nation dynamique va puiser sa vitalité.

La domination américaine

En investissant massivement dans la recherche scientifique, notamment depuis plus de 10 ans, les **États-Unis en ont fait un instrument de puissance et de domination** en termes d'efforts financiers, de nombre de chercheurs, de nombre de brevets ou de lancements de produits innovants.

Et même si dans un domaine donné, tel pays européen occupe une place de leader dans la production scientifique internationale la somme des efforts et des résultats des États de l'Union européenne montre la persistance **d'une faiblesse structurelle de l'Europe** face à ses compétiteurs japonais et surtout américains.

L'Union européenne à la traîne

Entre politiques nationales et politique communautaire, la construction d'une recherche et d'un développement européens reste à faire pour promouvoir efficacement compétitivité internationale et coopération européenne.

Introduction

L'instrument mis en place en Europe depuis 1984, le Programme-cadre de recherche et développement (PCRD), n'aura pas permis jusqu'alors de construire cet espace européen de la recherche. Son volume financier (moins de 7 % du total de l'effort public civil de recherche des États membres), ses objectifs et ses procédures ont été inadaptés pour combler les retards de la recherche européenne.

En tant que seul instrument, le PCRD ne peut en aucune façon suffire pour atteindre l'objectif que s'est récemment fixé l'Union européenne à Lisbonne en mars 2000 : devenir avant la fin de cette décennie l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde.

L'urgence d'investir

L'urgence d'une politique claire, efficace et globale est donc réelle. La définition de cette politique se pose d'abord en termes de choix de modèle : l'Europe doit-elle transposer le modèle américain pour l'appliquer à l'identique -il n'y aurait donc "très naturellement" qu'un modèle unique pouvant conduire au succès en raison de l'universalité de la science (mondialisation = américanisation ?)- ou doit-elle tenir compte de ses fondements culturels et de la diversité de ses sociétés et de son (ses) histoire(s) ?

Il ne fait aucun doute que les ingrédients pour réussir existent en Europe : la qualité des chercheurs, la richesse et la diversité culturelles, la richesse économique, etc.

À quoi sert la recherche ?

1. Repousser les frontières de la connaissance, créer et transmettre des nouveaux savoirs pour améliorer l'éducation et la formation en sciences et technologies, donner du sens à l'action de l'homme et à ce qui le relie aux autres hommes
2. Répondre à une demande croissante de savoirs experts pour faciliter l'interface entre connaissance et décision politique et administrative ainsi qu'à une demande citoyenne de plus en plus importante d'informations
3. Apporter des progrès et du bien-être dans la vie de tous les jours (en santé, en agroalimentaire, dans les transports, dans les télécommunications...) mais aussi faire rêver de l'infiniment petit à l'infiniment grand
4. Créer des richesses et de l'emploi en alimentant la chaîne de l'innovation pour dynamiser le secteur économique et le rendre plus compétitif
5. Se doter d'une défense moderne en intégrant tous les derniers développements technologiques

Alors, que faut-il pour que l'Europe soit une puissance scientifique et technologique à la hauteur des attentes de ses citoyens, pour apporter plus de bien être et créer de nouvelles richesses ? À coup sûr, une nouvelle ambition !

Une nouvelle ambition politique tout d'abord pour construire une Europe de l'intelligence, de la connaissance et du progrès. Une Europe qui crée, développe, diffuse et exploite l'innovation ! Une Europe qui fasse aimer la science à ses citoyens et qui la rende utile.

Une ambition pour consacrer davantage de ses richesses à la recherche, au développement et à l'innovation et donner ainsi les moyens aux meilleures équipes européennes d'être bien plus compétitives.

Une stratégie globale doit se mettre en œuvre rapidement : placer la science et la technologie au cœur de la société européenne et investir sur l'avenir pour une Europe innovante au service de ses citoyens.

1 Recherche et innovation : deux déterminants essentiels de la croissance économique

1.1 L'émergence d'économies fondées sur le savoir

1.1.1 Pour une Europe du savoir

Fille de circonstances particulières issues du second conflit mondial, l'Union européenne ne peut persévéurer dans son être, dès lors que le monde de l'après-guerre a pratiquement disparu. La remarque vaut pour l'élargissement à l'Est. Elle vaut plus encore pour les pressions qu'exerce aujourd'hui sur les principales politiques publiques européennes l'évolution accélérée des économies développées. À cet égard, **il n'est guère douteux que la politique agricole**, pilier historique des politiques de l'Europe, **perde de sa prééminence dans un avenir proche**. L'évolution est déjà en marche. Et s'il faut souhaiter un remplaçant à l'Europe verte, **c'est bien**

l'Europe grise qu'il faut appeler de ses vœux. Non pas, certes, l'Europe terne d'une technocratie paralysée, mais l'Europe de la créativité et du savoir, de la science et de l'innovation. Ce en quoi, au demeurant, l'Europe serait loin d'être infidèle à ses origines : que l'on pense à l'Euratom !

C'est dans la bataille du savoir, de la science et de l'innovation que l'Europe joue son avenir et donc la place qu'elle tiendra dans le monde.

1.1.2 Un nouveau paradigme économique

Une telle conviction vient elle-même de l'observation des changements ayant affectés les économies et les sociétés des pays développés depuis une vingtaine d'années. Il semble, en effet, que le développement des nations occidentales ait emprunté des voies nouvelles depuis deux décennies, au point que les observateurs parlent désormais d'un nouveau paradigme économique pour qualifier la nature des changements qui affectent nos économies. Cette nouvelle révolution substituerait à une économie industrielle **une économie fondée sur le savoir**. Non pas que le savoir et ses composantes n'aient pas été à l'œuvre dans les progrès de l'Occident depuis deux siècles. Simplement, la vitesse d'accumulation des connaissances et de développement des activités qui en découlent serait suffisante pour nous faire entrer dans **une ère nouvelle**. Plus précisément, la nature du nouveau paradigme productif consisterait en la rencontre entre "d'une part, une tendance longue, relative à

1

Recherche et innovation : deux déterminants essentiels de la croissance économique

l'augmentation des ressources consacrées à la production et à la transmission des connaissances (éducation, formation, R&D, coordination économique) et d'autre part un événement technologique majeur (l'avènement des nouvelles technologies de l'information et de la communication)⁽¹⁾.

1.1.3 L'investissement immatériel...

Cette thèse n'est pas partagée de façon unanime et pour certains économistes, cette prétendue révolution ne concernerait en fait qu'un secteur limité, celui des technologies de l'information et de la communication, comme d'autres secteurs ont été affectés par des changements brutaux au cours de l'histoire (textile ou agriculture avec la mécanisation). Cependant, plusieurs indices permettent d'affirmer que les évolutions en cours sont d'une nature spécifique et qu'elles affectent les structures même des économies et des sociétés.

Ainsi, on observe que, sur le long terme, la contribution à la croissance de l'investissement en capital matériel est concurrencée par l'investissement immatériel, agrégat constitué des dépenses d'éducation, du progrès des structures d'organisation, de recherche et développement et, de nos jours, de l'équipement en logiciels. C'est à partir des années 1920 que cette concurrence devient sensible.

Dans les années 1970, le stock de capital immatériel aurait égalé le stock de capital tangible et serait, aujourd'hui, largement dominant.

⁽¹⁾ Dominique Foray, *L'économie de la connaissance*, Paris, 2000

L'OCDE note, à cet égard, que la croissance des investissements incorporels a fortement augmenté depuis la seconde moitié des années 1990, notamment en Suède et en France, où l'intensité y est la plus forte (+ de 10 % du PIB). En la matière, l'Union européenne réalise une performance de peu inférieure aux États-Unis sur la période 1985-1995, avec un taux de croissance des investissements immatériels de 2,9 % par an, contre 3,1 % pour les États-Unis.

C'est l'éducation et la formation qui absorbent la plus grosse part de l'investissement intangible, soit 50 % dans la zone de l'OCDE et les 2/3 au sein de l'Union européenne. La place prépondérante des dépenses d'éducation reflète l'importance déterminante du niveau de formation des populations dans les économies fondées sur le savoir. En une génération, la proportion d'adultes ayant au moins une formation secondaire est passée de 44 à 72 % ; la proportion d'adultes ayant une formation tertiaire est passée, quant à elle, de 22 à 41 %⁽²⁾.

1.1.4 Pour la croissance

Autre indice pertinent, les secteurs intensifs en technologie et en capital humain contribuent toujours davantage à la croissance. À la fin des années 1990, ces secteurs intensifs en savoir représentaient 50 % de la valeur ajoutée totale aux États-Unis et en Europe, soit considérablement plus qu'au début des années 1980.

Plusieurs études menées sur les performances des principaux pays industrialisés montrent que la croissance a été la plus élevée là où l'intensité de la recherche-développement a été la plus forte.

⁽²⁾ OCDE, 2000, p.23 et suivantes

1

Recherche et innovation : deux déterminants essentiels de la croissance économique

Il existe ainsi une corrélation positive entre la croissance de la production et de l'emploi et la capacité des entreprises à utiliser le savoir.

Enfin, on constate qu'une part de plus en plus importante des échanges internationaux est constituée de biens à forte composante technologique (soit les 2/3 des exportations de la zone OCDE).

1.1.5 Et l'innovation

L'importance grandissante de l'innovation dans nos économies est à l'origine **d'une très forte poussée de la demande de brevets, ces dix dernières années**. La croissance des demandes enregistrées par l'office américain est continue depuis les années 1980, mais véritablement exponentielle depuis 1995 (+ 10,4 % par an). L'office européen enregistre une évolution comparable, largement due au rythme d'innovation soutenu dans les secteurs de la biotechnologie et des technologies de l'information. Parallèlement, le nombre de revues et d'articles scientifiques publiés a crû au rythme soutenu de 4 % par an depuis 1990.

Les progrès de la recherche scientifique ne sont évidemment pas le seul facteur à l'œuvre dans ces transformations. Le phénomène d'innovation, qui sous-tend l'émergence du paradigme des économies fondées sur le savoir, est beaucoup plus complexe que ne le laissait croire le traditionnel modèle de croissance, qui menait de façon linéaire la recherche à l'application industrielle. Toutefois, **il apparaît que la recherche est certainement l'un des déterminants les plus importants des évolutions actuelles**.

1.2 La contribution de la recherche et de l'innovation à la croissance de long terme

1.2.1 La recherche fondamentale : un investissement indispensable

La recherche fondamentale contribue à accroître le pool de connaissances disponibles pour l'ensemble du secteur public comme du secteur privé. Établir des cartographies de la connaissance et les rendre publiques permet en effet aux utilisateurs potentiels de savoir où chercher avec les meilleures chances de succès (à condition d'avoir réglé les problèmes d'accessibilité).

Parce que création et transmission des savoirs sont aujourd'hui intimement liées, **la recherche fondamentale contribue à améliorer l'éducation et la formation en sciences et technologies**. Il s'agit d'externalités positives qui permettent, par l'élévation du niveau général d'éducation, de forger un minimum de compétences et de qualifications. Conditions qui permettent à chaque citoyen, ainsi éduqué, d'identifier les connaissances disponibles et de les incorporer dans des projets. Les ressources intellectuelles sont donc devenues la nouvelle richesse des nations.

L'apport de la recherche fondamentale à l'élévation des performances économiques d'un pays ne repose pas nécessairement sur une liaison directe entre recherche et innovation.

Les analystes et les experts attribuent néanmoins plus de la moitié de la crois-

1

Recherche et innovation : deux déterminants essentiels de la croissance économique

sance du PIB de ces trente dernières années à l'accroissement des connaissances en sciences et technologies. À titre d'exemple, on peut relever qu'aux États-Unis, 2/3 des nouveaux emplois de ces 4 dernières années ont été créés par des entreprises de haute technologie auxquelles on attribue 40 % de la croissance américaine. En Europe, le retour à l'emploi a également été tiré par des PME de haute technologie, mais à un degré moindre : 50 % des emplois créés depuis 4 ans reviennent à 4 % de PME à fort potentiel de croissance.

La "scientificité" de l'innovation est grandissante, notamment dans les industries dites stratégiques telles que l'électronique, les matériaux, la chimie, la pharmacie ou les biotechnologies. De plus en plus, la recherche est une condition nécessaire à l'innovation.

On peut donc considérer que **la recherche fondamentale a un rendement élevé**. Investir en recherche fondamentale est de toute façon incontournable. Si l'utilité d'une recherche de base n'apparaît pas, ici et maintenant, elle peut émerger un jour là où on ne l'attendait pas. Au modèle classique séquentiel de la recherche (recherche précompétitive, recherche industrielle, développement préconcurrençiel), des cheminements différents sont de plus en plus fréquemment observés. De nouvelles applications peuvent, en effet, s'imposer plus rapidement à partir de résultats de recherche fondamentale.

La recherche fondamentale doit donc rester une recherche libre aux évolutions incertaines

et explorant tous les champs du savoir. Pour lui assurer cette liberté et pour lui donner du temps, elle doit être financée par des fonds publics. Les gouvernements ne doivent donc pas sous-estimer ce triple impératif de liberté, de temps et de moyens. La tentation du court terme est grande en politique, elle n'est pas compatible avec une recherche fondamentale créative.

1.2.2 Une contrainte de proximité

Malgré l'internationalisation de la recherche scientifique, et son caractère en apparence transportable, **de nombreux arguments plaident en faveur d'une contrainte de proximité** pour favoriser le transfert. Par exemple, la recherche universitaire d'une région donnée va en fait augmenter avant tout le potentiel de recherche industrielle (notamment des PME) de cette région. La dimension régionale est donc cruciale. En facilitant les échanges intellectuels, commerciaux et financiers, la proximité influence très favorablement l'innovation.

Un pays avancé ne peut donc faire l'économie d'un investissement important en recherche fondamentale. Et d'ailleurs, les travaux coopératifs ou les brevets partagés entre chercheurs publics et industriels sont dans l'immense majorité des cas le fruit d'une collaboration d'acteurs de même nationalité, voire d'une même région.

Aucun pays ne peut dépendre uniquement et durablement des découvertes faites ailleurs.

1

Recherche et innovation : deux déterminants essentiels de la croissance économique

1.2.3 L'exemple japonais

Il est intéressant de relever que le Japon était le pays du contraste entre la modestie des réalisations en recherche et la force des positions technologiques jusqu'au début des années 90.

C'est avec beaucoup de lucidité que la **perte de vitesse technologique** (exemple : l'échec du programme des ordinateurs dits de 5^e génération ou le ralentissement des dépôts de brevets à l'étranger) a été considérée comme pouvant être imputée au faible investissement en recherche fondamentale des années 70 et 80. Opérant un virage à cent quatre-vingts degrés, les autorités japonaises ont décidé, en 1996, de faire un effort sans précédent en recherche de base (50 % d'augmentation des moyens consacrés à la recherche fondamentale), malgré le très net ralentissement économique de ce pays et le désengagement des autres pays avancés en matière de dépenses publiques de recherche.

Le modèle japonais d'exploitation des résultats des découvertes faites ailleurs, qui avait certes fonctionné pendant un temps, avait donc ainsi atteint ses limites. Les Américains ont en effet repris pendant ce temps le leadership dans des domaines dans lesquels les Japonais excellaient tels que, par exemple, l'informatique et les composants.

1.2.4 L'innovation désormais au cœur des stratégies industrielles

Très clairement, l'innovation est plus que jamais la clé d'une économie mondialisée fondée sur

le savoir. En effet, la compétitivité repose sur la capacité de l'industrie ou des services à **répondre rapidement et efficacement à des besoins fluctuants du marché**. Cette capacité de réponse dépend grandement de l'aptitude à intégrer de nouvelles connaissances pour améliorer la productivité et pour créer de nouveaux produits grâce à l'application de nouvelles technologies.

Les entreprises ne pouvant pas (ou plus) conduire par leurs propres moyens les activités de recherche, de développement et d'innovation dont elles ont besoin, doivent, alors, contracter entre elles, avec des start-up ou avec des universités. C'est là que la proximité régionale ou inter-régionale facilite l'interactivité à l'origine de ces alliances.

Ainsi l'innovation doit-elle être au cœur de toute stratégie industrielle pour dynamiser les entreprises.

1.2.5 Les conditions de l'émergence de l'innovation

Une première condition favorable concerne la diffusion de l'innovation. Parce que l'innovation est diffuse et variée, elle doit pénétrer tous les secteurs qu'ils soient dits nouveaux et innovants ou plus traditionnels, les entreprises de toutes tailles, grandes et PME, la production et les services, toutes les régions.

Cet impératif de diffusion rend nécessaire la généralisation de l'investissement en recherche et développement dans tous les secteurs concurrentiels. Or, l'innovation reste très inéga-

1

Recherche et innovation : deux déterminants essentiels de la croissance économique

lement répartie en Europe selon la taille des entreprises, leur secteur d'activité et selon les pays et les régions.

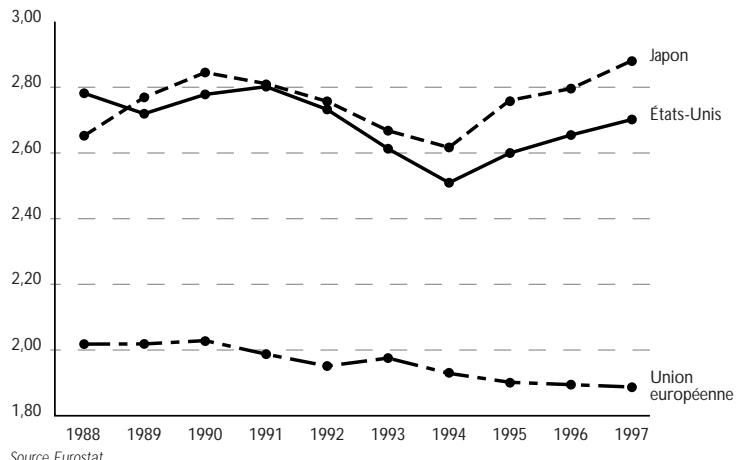
Une deuxième condition implique la participation de nombreux acteurs. L'innovation est un processus complexe qui résulte d'une constellation de facteurs et qui implique de nombreux partenaires distincts avec des compétences qui s'emboîtent efficacement les unes dans les autres. Ce sont les groupements qui rassemblent universitaires, chercheurs, ingénieurs, entrepreneurs mais aussi différents investisseurs, agents de protection intellectuelle et collectivités territoriales qui peuvent être les creusets de l'innovation.

Une troisième condition concerne l'environnement. L'innovation est, en effet, favorisée par un environnement ouvert où l'information circule librement, intensément et rapidement. La proximité ou la mise en réseau de tous les acteurs est cruciale. Un environnement régional déjà innovant est un atout indiscutable pour engendrer davantage d'innovations. Certaines régions ont bien intégré cette donnée en œuvrant pour une "territorialisation" de la R&D. Cette politique contribue à leur qualification et à leur croissance économique. Un exemple de réussite est montré par le réseau des "quatre régions motrices" : Bade-Wurtemberg (D), Rhône-Alpes (F), Lombardie (I) et Catalogne (E).

Enfin, l'innovation nécessite une prise de risques dans un processus collectif.

Dépenses R&D en % du PIB

L'effort de recherche et de développement, en % du PIB de l'Union européenne décroît continuellement depuis 10 ans. L'écart se creuse aux États-Unis et au Japon.



Source Eurostat

1.3 Les enseignements du "miracle américain" des années 1990

1.3.1 Une priorité présidentielle

La recherche scientifique a été au premier plan des trois dernières campagnes présidentielles américaines.

En accord avec cet affichage, les États-Unis, première puissance scientifique du monde, n'ont cessé de renforcer leurs engagements en recherche et développement.

En 2002, cet engagement public atteint un niveau record : près de 118 milliards d'euros. Une augmentation de 13,5 % par rapport à

1

Recherche et innovation : deux déterminants essentiels de la croissance économique

2001 ! Le secteur défense est le mieux servi (56 milliards d'euros soit + 17,3 %, les attentats du 11 septembre 2001 y sont pour quelque chose !), même si la recherche médicale reste une priorité avec 27 milliards d'euros (+ 15,7 %). Rappelons que cet effort public ne représente qu'un tiers de l'effort total de recherche et développement des États-Unis. L'objectif est donc clair : dominer l'ensemble des secteurs scientifiques et technologiques. La recherche est bien pour les dirigeants américains un instrument de puissance et de domination mondiales.

On ne peut donc que se préoccuper d'un fossé qui se creuse avec une Europe qui, pendant ce temps, a globalement diminué ces engagements, notamment militaires.

1.3.2 Les atouts de la recherche américaine

Les atouts de la recherche américaine sont donc d'abord quantitatifs avec des moyens financiers importants, très importants. **Les budgets fédéraux et privés consacrés à la R&D n'ont cessé de croître depuis dix ans.** Mais aussi et surtout qualitatifs, avec **une réactivité et une flexibilité** dont les pays de l'Union manquent cruellement.

Les équipes américaines peuvent recruter des jeunes chercheurs ou acquérir les matériels nécessaires très rapidement. Cette capacité de mobilité rapide est un avantage compétitif déterminant, souvent décisif pour être le premier. Ces atouts quantitatifs et qualitatifs autorisent plusieurs essais-erreurs, démarche bien utile en recherche.

Renforçant ces atouts, les États-Unis ont un allié précieux : leur nombre de chercheurs, trois fois plus élevé qu'en Europe, près de deux fois plus qu'au Japon ! Et, dans cette multitude, les États-Unis alignent de nombreuses divisions de chercheurs post-doctorants étrangers.

1.3.3 Un formidable pôle d'attraction

La fascination pour le modèle américain de la recherche exerce une formidable capacité d'attraction pour les étrangers que les laboratoires américains recrutent sans difficultés grâce à leurs très importantes dotations financières et à la grande souplesse des réglementations du travail. **On estime ainsi que près de la moitié de la production scientifique américaine est assurée par des chercheurs étrangers** (européens, asiatiques, sud-américains).

Il faut bien comprendre ce mécanisme : les chercheurs en question sont formés dans leur pays jusqu'à leur soutenance de thèse, puis ils postulent pour un séjour post-doctoral dans un laboratoire américain. S'ils sont retenus, leur première année post-doctorale est le plus souvent financée par leur pays d'origine (en tout cas pour les Européens). Et si leur travail est jugé satisfaisant par le laboratoire d'accueil, ils bénéficient, alors, pour une ou deux années supplémentaires, d'une bourse américaine. La première année a donc servi de test permettant aux équipes américaines de retenir et donc ensuite de financer uniquement les meilleurs.

Pendant cette période post-doctorale, ces chercheurs étrangers vont certes acquérir un complément de formation, mais ils vont aussi

1

Recherche et innovation : deux déterminants essentiels de la croissance économique

produire abondamment parce qu'ils sont à une période propice de leur vie pour la création (et ce, grâce à leur formation initiale !).

Ce système permet, en outre, aux laboratoires américains de nouer des liens voire des réseaux avec des chercheurs du monde entier, prolongement naturel des séjours post-doctoraux au retour des étrangers dans leurs pays d'origine. Liens de maître à élève, de surcroît ! Liens qui conduiront les plus jeunes élèves de ces élèves à suivre le même chemin que leurs aînés, aller faire un stage post-doctoral aux États-Unis dès la thèse passée. Il s'agit même parfois d'un **"brain-drain"** quasi organisé pour certaines disciplines à certains moments (ce fut le cas récemment pour l'informatique avec les informaticiens indiens).

1.3.4 Une grande fluidité des organisations

En plus des moyens et des ressources humaines, la recherche américaine est riche de ses organisations fluides et mixtes, dans lesquelles se côtoient recherche de base et applications, financements publics et privés, financements caritatifs ou industriels, recherche civile et recherche militaire, chercheurs universitaires et chercheurs industriels, américains et étrangers. La recherche, activité vivante et dynamique par excellence, trouve dans cette fluidité les bonnes conditions de la réussite.

1.3.5 Une conjugaison efficace entre science et technologies

Les États-Unis ont une extraordinaire facilité à traduire les résultats de recherche

en technologies et en innovations, notamment en instrumentation et outils pour mieux résoudre en retour leurs problématiques de recherche. Ainsi, les équipes américaines disposent-elles de toutes les technologies et stratégies les plus récentes pour conduire rapidement des approches innovantes. Cela se traduit par leur réussite dans des domaines aussi importants que les biotechnologies, les nanosciences et les sciences de l'information.

La clé de la suprématie réside donc aussi dans cette conjugaison efficace entre la science et les technologies et dans cette **culture de l'utilitarisme** qui ancre la connaissance de base à son application potentielle.

Enfin, la science américaine bénéficie pour sa diffusion d'une presse scientifique très largement entre les mains de groupes américains d'édition.

Ainsi, n'existerait-il point de salut en dehors du bon assemblage des ingrédients qui ont fait la réussite de la recherche américaine ou y a-t-il place dans notre monde globalisé pour un modèle européen ?

1.4 Quelles responsabilités pour les gouvernements ?

1.4.1 Logique publique ou marchande

Les "10 glorieuses" américaines sont aujourd'hui au cœur de la réflexion sur l'orientation des politiques économiques. L'évolution nécessaire des systèmes d'innovation n'y échappe pas.

1

Recherche et innovation : deux déterminants essentiels de la croissance économique

De ce point de vue, on oppose généralement, parmi les systèmes nationaux d'innovation, le modèle anglo-saxon dont la cohérence est assurée par la **logique marchande**, au modèle de la plupart des pays européens, régulée par les **politiques publiques** et l'intégration européenne⁽³⁾. La réussite des États-Unis, durant les années 1990, doit-elle être regardée comme une preuve indéniable de l'excellence du modèle marchand ? La réponse est certainement négative. D'une part, en effet, la privatisation généralisée de l'activité de recherche, l'appropriation privée, sur une large échelle, des résultats des laboratoires, entraînent des effets pervers, contraires au progrès scientifique et au bien-être des populations.

D'autre part, la politique économique qui a accompagné la croissance américaine récente, portée en grande partie par les succès des secteurs les plus innovants de l'économie d'outre-Atlantique, a rompu avec l'idéologie très libérale des années 1980. Certes, aux États-Unis comme ailleurs, les budgets de recherche ont connu de fortes fluctuations dans la décennie précédente. Ils ont cependant résisté dans bien des secteurs et il semble que, depuis la fin des années 1990, on assiste à **une nouvelle montée en puissance de la dépense publique américaine de recherche-développement**, vécue et présentée par le gouvernement comme une **priorité stratégique**. Qui plus est, on doit signaler que l'action du gouvernement américain a été étayée par un revirement de la réflexion économique, favorable à une intervention accrue des pouvoirs publics.

⁽³⁾ Robert Boyer et Michel Didier, 1998, P. 47-48

Le débat, qui oppose les deux modèles de part et d'autre de l'Atlantique, incite donc à y voir plus clair sur l'évolution passée et récente de l'engagement des gouvernements en matière de recherche.

1.4.2 Un effort soutenu des États sur le long terme...

Sur ce point, le changement majeur, sur les 20 dernières années, concerne la structure du financement de l'effort de recherche-développement. S'il est vrai que **les efforts d'innovation se sont intensifiés sur le long terme** (les dépenses de R&D ont crû plus vite que le PIB), la structure du financement a profondément évolué.

Le changement le plus notable est le **recul de la part du financement public dans la dépense totale de recherche et développement** sur la longue durée. Ainsi, en 1975, la moitié de la R&D de la zone de l'OCDE était financée par le secteur public. En 1995, les administrations n'en finançaient plus qu'un tiers. En 1997, on pouvait faire remarquer que la part du budget américain pour la recherche, soit 31 %, "était la plus faible jamais signalée depuis le début des enquêtes"⁽⁴⁾. C'est pourquoi, de nos jours, dans la plupart des pays de l'OCDE, le gros de la R&D est financé et exécuté par les entreprises. En moyenne, les entreprises assument 60 % du financement de l'effort de recherche, l'État n'en finance plus que 30 % (le reliquat provenant de financements étrangers). **Cette proportion sensiblement différente aux États-Unis et en Europe, où le secteur**

⁽⁴⁾ OCDE, 1998

1

Recherche et innovation : deux déterminants essentiels de la croissance économique

public compte respectivement pour 28,3 % et 37,2 % du financement de la R&D en 2000.

Cette évolution est structurelle. **Elle n'est pas due à un désengagement des États**, mais à une croissance plus forte de l'effort de recherche des entreprises, d'une part, et de la croissance économique, d'autre part.

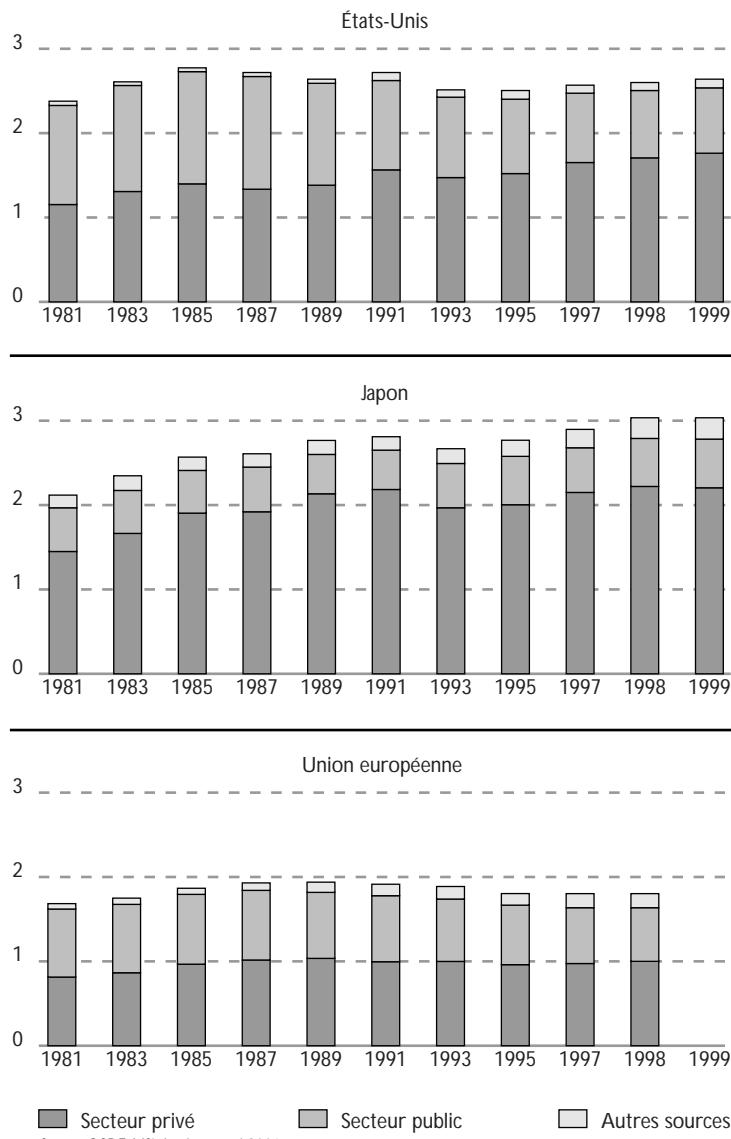
1.4.3 Mais une décennie 1990 très contrastée

Il reste vrai, malgré tout, que les évolutions des années 1990 ont pu jeter un **doute sur la volonté de nombreux gouvernements de préserver leur effort de long terme en faveur de la science et de l'innovation**. En effet, la R&D, financée par le secteur public, a chuté à prix constant, dans la moitié des pays de l'OCDE, notamment en Allemagne, aux États-Unis, en France, en Italie et au Royaume-Uni, et les budgets publics de la R&D ont été soumis à de fortes pressions⁽⁵⁾.

Les causes de telles évolutions sont contrastées. Des phénomènes conjoncturels sont incontestablement à l'œuvre. Ainsi, le ralentissement de l'économie au début des années 1990 a eu un impact sur la dépense de l'État et des entreprises et les dépenses de nombreux gouvernements ont reculé en raison des déficits budgétaires. Cependant, les budgets publics ont également subi le contrecoup d'évolutions historiques majeures, contre-coup dont les États concernés n'ont, à ce jour, pas tous pris la mesure.

⁽⁵⁾ OCDE, 2000, chap. 1, fig.18

Évolution des dépenses en R&D (en % du PIB) entre 1981 et 1999



Source : OCDE, *MSI database*, mai 2001

1

Recherche et innovation : deux déterminants essentiels de la croissance économique

Cette remarque s'applique évidemment au fort **recul des dépenses de recherche militaire aux États-Unis, au Royaume-Uni et en France**. Dans ces trois pays, la baisse des crédits publics s'expliquerait principalement par ce phénomène, conséquence directe de la fin de la Guerre froide⁽⁶⁾. La baisse de la recherche militaire a été constante tout au long des années 1990, atteignant 0,22 point de PIB par an pour les États-Unis, 0,20 pour la France et 0,15 pour le Royaume-Uni sur la période 1991-1999. Aux États-Unis, la dépense intérieure de R&D militaire est passée de 30 % de la dépense totale de recherche en 1983 à 15 % en 1998⁽⁷⁾. **Or, les crédits budgétaires ainsi dégagés n'ont pas été reportés sur l'effort de recherche civile, ou très peu.**

La moindre implication des États est également perceptible dans la baisse des financements publics de la R&D des entreprises. En 1999, l'effort public représentait, en moyenne de l'OCDE, moins de 10 % des budgets des entreprises en R&D (les États-Unis arrivent en tête avec 12 %). Or, au début des années 1980, l'aide publique équivalait au double. Le recul est particulièrement net pour les États-Unis et le Royaume-Uni (moins 60 % sur la période). Là encore, la chute des crédits alloués à la défense serait l'une des causes principales de l'évolution.

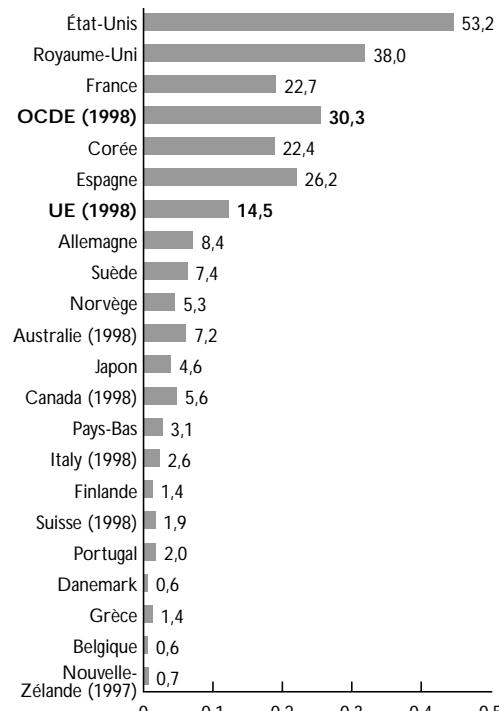
1.4.4 Les États restent des acteurs essentiels des systèmes nationaux d'innovation

Malgré tout, il est très important, dans ce tableau contrasté des années 1990, de garder à l'esprit trois remarques essentielles.

⁽⁶⁾ Idem et OCDE [2001]

⁽⁷⁾ Il faut noter, toutefois, que les budgets de l'énergie ont baissé dans plus de pays que les budgets de la défense

Budget de recherche et développement de la Défense (en % du PIB, 1999)



Source : OCDE, MSI database, mai 2001

Tout d'abord, l'implication des gouvernements dans le financement de la recherche, s'il a décliné, reste néanmoins très importante. **En finançant près d'un tiers de l'effort de recherche, les gouvernements des principaux pays développés restent des acteurs majeurs de l'équilibre du secteur.** On soulignera également le rôle croissant de l'**Union européenne**. Entre 1985 et 1995, la part des fonds généraux européens (PCRD)

1

Recherche et innovation : deux déterminants essentiels de la croissance économique

dans les budgets globaux des pays européens alloués directement à la R&D civile est passée de 3 à 7 %, plaçant la Commission au 5^e rang pour le financement public de la R&D après l'Allemagne et la France (25 %), l'Italie et le Royaume-Uni (10 %). Ce qui a été dit des budgets de défense doit également être relativisé. Aujourd'hui, la recherche militaire représente toujours une part importante des budgets publics des pays de l'OCDE (30 % en moyenne en 2000), avec de grandes différences il est vrai. Avec près de 50 % de leur dépense publique de recherche réservés à la défense, dont les retombées civiles sont souvent importantes, les États-Unis préservent un leadership incontesté : les évènements du 11 septembre 2001 devraient jouer leur rôle dans les mois à venir.

Ensuite, il est indispensable de signaler la bonne tenue des efforts publics en faveur de la recherche fondamentale, en dépit de ce contexte très incertain. En pourcentage de PIB, la dépense a même quelque peu augmenté depuis le début des années 1980 "ce qui donne à penser que les pays membres consacrent une part croissante de leurs ressources à l'expansion du stock de connaissances fondamentales"⁽⁸⁾. Or, la dépense est ici le fait des gouvernements, pour l'essentiel, même si, malgré les prescriptions de la théorie économique, la recherche fondamentale ne représente qu'une part minoritaire des dépenses publiques de recherche (environ 30 % dans la plupart des pays de l'OCDE à la fin des années 1990). La part des entreprises dans le financement de la recherche fondamentale est en général limitée, sauf exception

comme aux États-Unis ou au Japon. Cette résistance est importante, car il est démontré aujourd'hui que l'innovation des entreprises se nourrit toujours davantage de la performance de la base scientifique.

Enfin, on assiste, depuis la fin des années 1990, à une reprise de la hausse des budgets publics de recherche. Le phénomène est très net aux États-Unis, qui ont connu une croissance faible mais positive des crédits après 1995, malgré la baisse de la recherche militaire. Les derniers budgets fédéraux ont affiché de grandes ambitions en la matière, principalement dans le domaine des sciences de la vie qui mobilisent désormais la moitié de l'effort fédéral pour la recherche fondamentale. Ainsi, le budget fédéral 2000 était en progression de 5 % par rapport à 1999, avec un effort particulier pour la recherche fondamentale (+ 10,6 %), désignée comme une priorité du gouvernement pour l'année. Le budget pour 2001 poursuivait cette croissance générale (+ 7 % pour la recherche fondamentale par rapport à 2000) avec le souci affirmé de maintenir l'avance des États-Unis dans la science et la technologie. La remarque vaut également pour une partie des pays de l'Union européenne, mais malheureusement pas pour les principaux (France, Allemagne, Royaume-Uni), dont les gouvernements ont continué à désinvestir, à un rythme accéléré parfois, durant ces cinq dernières années⁽⁹⁾.

Aussi, aujourd'hui plus que jamais, le rôle des États est au cœur de toute réflexion sur les déterminants du progrès des sociétés occidentales.

⁽⁸⁾ OCDE, 2000

⁽⁹⁾ OCDE [2000], fig.18, p.41

1

Recherche et innovation : deux déterminants essentiels de la croissance économique

1.4.5 L'intervention des États est nécessaire ; ses fondements économiques et moraux sont bien établis

Ce rôle leur est parfois contesté

Pour quelles raisons, en effet, **les pouvoirs publics sont-ils amenés à intervenir**, souvent massivement, en faveur de la science et à encourager la recherche ? En outre, si elle répond à des fondements théoriques bien établis ou si elle est justifiée par des raisons d'éthique ou de morale, **l'intervention des pouvoirs publics est-elle pour autant efficace** ?

Il n'est pas incongru, à première vue, de se poser la question de la responsabilité de la société à l'égard d'une activité conçue comme libérale, désintéressée et tout entière vouée à la gloire de l'esprit humain. On peut effectivement se demander s'il revient à la société de salarier des mathématiciens pour résoudre le second théorème de Fermat, exploit intellectuel certes, mais dont le rendement social est particulièrement faible et dont l'intérêt ne dépasse pas, a priori, les quelques rares spécialistes capables d'en apprécier la valeur. Dans cette optique, il en irait des scientifiques comme des artistes auxquels ils se comparent volontiers : leur créativité déclinerait en proportion de leur proximité avec le pouvoir. Comme il existe un art officiel, **il y aurait un risque de science officielle** avec ses codes et ses Académies. Pour les adversaires d'un tel scénario, ils existent, le seul financement légitime de la science serait privé.

Une telle manière de voir ne tient pas. En l'occurrence, il s'agit moins de la liberté des scien-

tifiques, laquelle leur est souvent garantie par la loi, que de l'existence même de la recherche, dans toutes ses composantes. **La nature de bien public de la science est admise** depuis longtemps : elle est source d'externalités importantes et peu contestables. Son caractère de bien non rival est, par ailleurs, chaque jour plus évident en raison de la décroissance continue des coûts marginaux de diffusion et de reproduction. On sait qu'alors l'inventeur ou le propriétaire des résultats ne pourra jamais obtenir l'exacte contrepartie de l'utilité qu'ils procurent à la société.

Le rendement social est supérieur au rendement privé. Les firmes privées seront d'autant moins incitées à investir que la recherche scientifique coûte de plus en plus cher. L'époque est révolue où des équipes réduites et une organisation artisanale pouvaient produire des résultats décisifs. La recherche nécessite aujourd'hui des équipements coûteux et des équipes nombreuses. **Tout cela dépasse souvent les moyens d'un seul État.** C'est également une activité à risque élevé, où l'incertitude ne peut jamais être éliminée. La réussite des projets est donc aléatoire. Qui plus est, le délai est souvent très long entre l'obtention des résultats fondamentaux et l'application technologique, 10, 20 voire 30 ans.

L'État doit alors se substituer au marché pour porter l'activité scientifique au niveau théorique exigé par l'utilité sociale.

Ce raisonnement classique, fondé sur la défaillance du marché, légitime toujours la plus grande partie des politiques publiques de

1

Recherche et innovation : deux déterminants essentiels de la croissance économique

la recherche. Il est à l'oeuvre quand l'État crée et finance les instituts publics et les universités, quand il forme les chercheurs et assure leur mobilité, quand il subventionne les laboratoires privés...

Cependant, **légitimée par la théorie économique générale, l'intervention de l'État l'est encore davantage par des raisons propres à la science**, qui dépassent et touchent, au cœur même, des compétences étatiques et aux fondements éthiques de nos sociétés.

Il est, en premier lieu, des domaines qui sollicitent fortement les laboratoires sans qu'il soit possible, pour l'État, d'en confier la gestion au secteur privé, pour la raison simple qu'il s'agit d'activités qui sont **au cœur de ses attributions régaliennes**. Les commandes passées par les gouvernements auprès de firmes habilitées au secret défense entrent dans cette catégorie et on a vu leur importance. **L'Europe**, très discrète sur la question pour des raisons historiques issues de la Seconde Guerre Mondiale, **ne pourra pas longtemps faire l'économie d'une réflexion sur une politique commune de recherche militaire**.

L'État doit intervenir, enfin, au moment où l'extension très rapide des droits exclusifs sur les découvertes **menace la notion même de progrès scientifique**. En effet, les possibilités actuelles de la science, qui paraissent immenses, placent le débat sur des territoires où une pure problématique de marché n'a plus guère de pertinence. Dès lors qu'il est question

d'accéder aux secrets de l'être humain, de son identité et de sa conscience -et cela est désormais envisageable, c'est à une **réflexion d'ordre éthique** et métaphysique qu'il faut se livrer. Sans parler des implications thérapeutiques très étendues de telles découvertes et de leur juste partage. Vouloir, comme certains le font actuellement, s'approprier l'essence de l'être, c'est un peu comme si Descartes avait voulu breveter ses preuves de l'existence de Dieu. Les gouvernements doivent s'y opposer et concilier la juste rémunération des laboratoires avec la nécessité d'une science ouverte.

Il y a là une très belle voie par où l'Europe peut se démarquer des États-Unis et construire un modèle européen de la recherche respectueux de ses traditions humanistes et généreux pour les pays les moins développés. De même que pour la culture, l'**Europe de la science doit se construire, en partie, sur la notion d'exception**. La négociation sur les droits de propriété intellectuelle a lieu pour l'heure dans l'enceinte d'une institution économique, l'OMC : il importe néanmoins qu'elle prenne un tour plus nettement politique, car il en va de la responsabilité des gouvernements envers l'avenir des populations.

1.4.6 L'efficacité des politiques publiques est démontrée

L'efficacité des politiques publiques de la recherche a été testée par de nombreuses études empiriques depuis une dizaine d'années. Les résultats dépendent des modèles qui soutiennent la formalisation des données. Par

1

Recherche et innovation : deux déterminants essentiels de la croissance économique

nature, aucun de ces modèles économiques n'est parfait et les hypothèses de départ sont parfois très réductrices. Toutefois, les conclusions convergent le plus souvent et cette concordance même devient probante : **l'intervention des pouvoirs publics, selon les différentes modalités décrites précédemment, a globalement une influence positive, voire très profitable sur les performances économiques nationales⁽¹⁰⁾.**

Une étude menée en 1991, sur des entreprises américaines dans sept secteurs industriels montre qu'en l'absence de recherche universitaire, respectivement 11 et 9 % de produits et procédés nouveaux n'auraient pu être développés sans un délai supplémentaire substantiel, correspondant à 3 et 1 % du chiffre d'affaires des firmes concernées. L'auteur estimait **le taux de rendement de la recherche publique à 28 %.**

En 1998, le même économiste notait une tendance du secteur privé à renforcer sensiblement ses liens avec les laboratoires publics. Le délai d'absorption des résultats scientifiques des laboratoires universitaires par l'industrie privée tendait à se raccourcir depuis 1991 (de 7 à 8 ans). Ainsi, **15 % des produits nouveaux et 11 % des procédés n'auraient pu être développés avant longtemps sans l'appui décisif de la recherche académique.**

Au total, les innovations rendues possibles grâce à la mise à disposition des firmes privées des découvertes des laboratoires publics représentaient 5 % de leur chiffre

⁽¹⁰⁾ Voir par exemple, Ammon Salter et Ben Martin, *The economic benefits of publicly funded research : a critical review*, University of Sussex, 1999 ainsi que la publication de l'OCDE, *Perspectives de la science, de la technologie et de l'industrie*, 2000

d'affaires : résultat parfaitement confirmé par une étude menée en 1999 sur l'industrie allemande.

Ces considérations apportent une réponse relativement satisfaisante à la socialisation partielle de l'activité de recherche, mais ne fournissent en revanche aucune lumière sur le degré souhaitable d'intervention. À partir de quel niveau d'intervention la socialisation est-elle trop poussée ? Au-delà de quelle frontière le rendement des financements d'État est-il décroissant ? C'est un autre problème et il faut avouer que la pensée théorique laisse les décideurs publics très désarmés pour l'affronter. La voie, toutefois, est clairement tracée.

Il apparaît évident que la recherche est cruciale pour les positions stratégiques des nations industrialisées, dans une économie mondialisée. Par conséquent, le rôle des États, comme bailleurs de fonds et régulateurs du secteur, devrait se renforcer.

2 Le système européen de recherche et d'innovation

2.1 La diversité des organisations et des systèmes nationaux et européens de recherche

2.1.1 Le fruit de l'histoire

L'édition d'une politique européenne de la recherche doit répondre simultanément à deux enjeux complémentaires, la cohésion et la convergence. La question de la convergence des politiques nationales ne se pose pas dans les mêmes termes que pour l'Union Économique et Monétaire. Il s'agit moins, en effet, d'assigner aux États des objectifs quantitatifs identiques que de parvenir à ce que les trajectoires nationales soient compatibles et contribuent à l'esquisse d'une trajectoire communautaire plus efficace. Or, il s'agit d'un véritable challenge car **les spécificités nationales sont importantes**. La théorie désigne par "systèmes nationaux d'innovation" les ensembles constitués par les institutions actrices du processus d'innovation (entreprises, centres de recherche, administrations), leur environnement global et les interrelations qui les unissent. Les systèmes

nationaux d'innovation sont le fruit de l'histoire particulière des nations et des conditions générales qui structurent les environnements économiques et sociaux. Ils dessinent des espaces de connexions complexes qui permettent de **comprendre les logiques à l'œuvre** dans les phénomènes d'innovation contemporains.

Les caractéristiques des systèmes nationaux européens diffèrent grandement d'un État à l'autre. Les régulations institutionnelles, tout d'abord, ne sauraient être assimilées à un modèle commun et les pays de l'Europe des 15 sont plus ou moins proches des systèmes des trois principales nations, en termes de recherche et développement (France, Allemagne et Royaume-Uni).

L'Allemagne se caractérise par l'importance des collectivités régionales dans la définition et l'exécution de la politique de recherche. **La France** possède un système traditionnellement centralisé, alors que **le Royaume-Uni** confie une large responsabilité aux fondations privées (trust) ou à des conseils thématiques, agissant comme des agences indépendantes.

La place du secteur public diffère d'un pays à l'autre. **Les entreprises allemandes financent davantage la recherche nationale** qu'en France et au Royaume-Uni (respectivement 60 %, 50 % et 50 % de l'effort global). **En France et en Allemagne, les instituts de recherche d'État** (CNRS, Max Planck) jouent un rôle fondamental, alors que les **Universités sont bien plus actives au Royaume-Uni**.

2

Le système européen de recherche et d'innovation

Les spécialisations, enfin, sont elles aussi le fruit de l'histoire. À cet égard, on note **une forte spécialisation scientifique de l'Allemagne en chimie, physique et mathématiques alors que le Royaume-Uni possède ses centres d'excellence dans les sciences de la vie. La France possède une spécialisation particulière en physique et mathématiques.** Les profils technologiques donnent **la primeur à l'Allemagne pour l'industrie chimique et la motorisation ; France et Royaume-Uni sont, traditionnellement, spécialisés en aéronautique** et possèdent une spécificité relative pour l'informatique et l'électronique⁽¹¹⁾.

Beaucoup d'autres éléments de distinction pourraient être relevés pour caractériser ces systèmes nationaux. L'important, toutefois, est de noter qu'ils n'agissent pas comme des systèmes clos mais sont au cœur d'interactions puissantes.

2.1.2 La coopération est au cœur du processus d'innovation

La spécificité des systèmes nationaux d'innovation implique que **les nations européennes évoluent suivant des trajectoires technologiques propres**, définies par les structures passées et présentes d'accumulation et d'utilisation des connaissances.

Or, ces trajectoires sont distinctes. Il n'y a guère de raison pour qu'elles évoluent naturellement, de manière à former un système d'innovation cohérent à un niveau supranational. Au contraire, comme les gouvernements sont

tentés de fixer leurs politiques de façon à approfondir les spécialisations ou les avantages qu'ont pu acquérir les nations dans tel ou tel secteur, **il y a tout lieu de croire que les systèmes nationaux d'innovation renforcent leurs spécificités sur le long terme.** De fait, on constate généralement de fortes permanences sur la durée entre domaines d'excellence passés et présents. Ce constat amène à penser que **les compétences scientifiques et technologiques sont cumulatives sur le long terme.**

La diversité des systèmes nationaux n'est pas, en soi, un facteur de moindre efficacité de la recherche européenne. Elle peut donner l'occasion d'exploiter les spécialisations, les complémentarités et les synergies des efforts nationaux de recherche. **L'important en la matière est qu'il existe des forces importantes de coordination** entre les divers éléments des systèmes.

De ce point de vue, les années 1990 ont montré que les firmes privées avaient su trouver la voie d'une coopération désormais indispensable pour se maintenir au meilleur niveau de l'innovation. Plusieurs éléments permettent de souligner l'importance désormais reconnue des mécanismes de coopération et de coordination au sein du processus d'innovation.

Tout d'abord, le type particulier d'organisation en réseau ou en grappe d'entreprises et d'institutions (*cluster*) participant à l'innovation connaît une fortune croissante. Les réseaux régionaux comme la *Silicon Valley* ou les districts textiles en Italie, associant firmes et infras-

⁽¹¹⁾ Second european report on S&T indicators, 1997. P.257

2

Le système européen de recherche et d'innovation

tructures spécialisées (universités, centres de recherche, organismes de financement, etc.), ont longtemps servi de modèles à la constitution de tels ensembles d'innovation. Aujourd'hui, le réseau est souvent décrit comme l'un des mécanismes fondamentaux de coordination au sein des économies modernes, au même titre que le marché et l'organisation hiérarchique. De fait, les enquêtes européennes sur l'innovation ont clairement montré **l'influence très positive de l'organisation en réseau de la recherche technologique sur le succès des produits nouveaux et la conquête des parts de marchés.**

La voie de la coopération découverte par les entreprises innovantes, a priori peu orthodoxe (en ce sens qu'elle contrarie la pensée traditionnelle qui fait de la concurrence le moteur du progrès), a été expérimentée depuis longtemps par les gouvernements d'Europe au profit des programmes de recherche. Les traités instituant la CEE n'attribuaient aucune compétence en matière de recherche à la nouvelle institution. **Aussi l'Europe de la science s'est-elle d'abord construite en dehors des mécanismes communautaires**, par l'intermédiaire de traités multilatéraux associant parfois des nations hors CEE.

Dans le domaine de la science, la coopération européenne a été inaugurée par la création du CERN en 1954 à Genève (organisation européenne pour la recherche nucléaire). Le modèle a inspiré, par la suite, la naissance d'une douzaine de grandes institutions de recherche, par accords intergouvernementaux. L'association des États, en l'occurrence, a été rendue indispensable par les

coûts exponentiels des infrastructures de plus en plus sophistiquées exigées par la recherche moderne. **Aujourd'hui, une part importante de la recherche en physique des particules, astronomie, biologie moléculaire est structurée par ces institutions dont le budget global dépasse 3,5 milliards d'euros.**

Le programme **Eurêka** constitue le pendant technologique des grands projets de coopération scientifique.

Créé en 1985, à l'instigation de la France, **Eurêka** regroupe désormais 37 nations associées autour d'objectifs communs : le lancement de grands projets industriels et l'aide à l'innovation dans les PME.

Il s'agit, là encore, d'une institution spécifique, qui s'est développée selon sa logique particulière, avec son propre mode d'administration, en dehors des cadres de l'Union (même si l'Union lui apporte des financements via le PCRD). Eurêka a eu tendance à s'essouffler ces dernières années, mais aura permis, grâce à un mode de fonctionnement léger, de financer 1900 projets, dont un grand nombre présentés par les entreprises moyennes.

2.1.3 De la coopération à la gouvernance : le coût de la non-Europe

La coopération scientifique et technologique a fait remporter à l'Europe d'incontestables succès. Il suffit d'évoquer le rôle déterminant tenu, aujourd'hui, par les industries aérospatiale et aéronautique européennes au niveau mondial. De même, en recherche fondamentale,

2

Le système européen de recherche et d'innovation

le CERN occupe une place de leader mondial de la physique des particules et attire de nombreux chercheurs des États-Unis.

Cela étant, de tels succès ne doivent pas masquer **les faiblesses du mode de développement coopératif toujours pratiqué par les nations européennes**. Dans un certain nombre de secteurs, d'une part, l'Europe affiche des faiblesses que le développement coopératif n'est pas parvenu à surmonter, faiblesses dues pour l'essentiel à des phénomènes de conservatisme national. D'autre part -et là réside la difficulté centrale, cette Europe coopérante ne s'est pas muée, au fil du temps, en Europe gouvernante, en dépit de l'extension explicite des compétences reconnues à l'Union depuis le traité de Maastricht.

Autrement dit, la principale question posée à l'Europe aujourd'hui est moins celle de l'ouverture ou de l'interopérabilité des systèmes nationaux d'innovation, réalisée en grande partie, que celle de leur gouvernance d'ensemble.

Or la gouvernance du système européen de la recherche est loin d'avoir trouvé une réponse satisfaisante. L'Europe de la recherche est composée de **différents compartiments, davantage juxtaposés qu'organisés en un tout cohérent**.

L'essentiel de la politique se décide, pour l'heure, au niveau des États lesquels continuent à financer la quasi-totalité de l'effort public de recherche et à employer l'essentiel des chercheurs.

Les grands organismes intergouvernementaux constituent **une seconde strate** qui opère selon les impératifs des conseils - autrement dit des gouvernements- qui les dirigent et la logique des formes juridiques qui leur ont été imposées, société commerciales, établissements publics, fondations. Enfin, l'Union s'est elle-même dotée, depuis les années 1980, d'une politique de recherche et d'un instrument de programmation et de financement, le PCRD (programme cadre pour la R&D). Cependant, **la politique de l'Union est loin de constituer le cadre prospectif et programmatique d'un système européen de la recherche**. Le PCRD est un instrument subsidiaire et **la politique de recherche n'est pas la Politique Agricole Commune**. À l'heure actuelle, c'est par le dialogue entre les administrations nationales, les organismes intergouvernementaux et la Commission que se construit l'Europe de la recherche. Ce dialogue est difficile et s'organise à travers des instances trop dénuées d'autorité pour être réellement efficaces.

En réalité, il en va de la recherche comme de la politique économique dans son ensemble. Les interdépendances entre les économies nationales distinctes qui ont été traitées jusqu'ici comme des externalités doivent désormais être considérées comme les internalités d'une économie unique, à l'instar de ce qui se passe pour l'économie américaine. Le système européen d'innovation n'est nullement le décalque des systèmes nationaux ; il devra, demain, être considéré comme un tout.

2

Le système européen de recherche et d'innovation

2.2 Les performances du système : vers un retard de l'Europe ?

2.2.1 Une situation préoccupante

Un constat s'impose : la situation de la recherche européenne est préoccupante.

Loin de combler un retard chronique, **les écarts avec les États-Unis et même le Japon tendent à se creuser**. Et dans un domaine d'activité comme la recherche et le développement ne pas avancer plus vite que son concurrent équivaut à reculer.

Sans vouloir transformer les indicateurs⁽¹²⁾ en instrument de jugement force est de constater qu'ils sont tous concordants pour prendre la mesure de notre retard. Comment s'en étonner dès lors que **l'Europe investit une part moins importante de sa richesse dans la production des connaissances et dans la transformation des résultats de la recherche en progrès technologiques et en innovations** ?

2.2.2 Une simple addition de performances sans synergie

Si les indicateurs chiffrés utilisés pour apprécier l'effort de recherche montrent que l'Union européenne fait à peu près jeu égal avec les États-Unis dans plusieurs grands domaines (physique, mathématiques, recherche biomédicale), voire les dépassent dans quelques-uns (chimie), ils montrent aussi un retard important

dans d'autres (sciences pour l'ingénieur, nanosciences, biotechnologies).

Il faut néanmoins nuancer ces mesures globales comparatives car, pour l'Union européenne, elles ne sont qu'**une addition de potentiels nationaux, une juxtaposition sans synergie voire sans coopération ni même concertation**.

En fait, l'activité de recherche se déroule d'ailleurs plutôt dans une logique de compétition entre équipes européennes plutôt que de coopération ou de cohésion interne à l'Europe. C'est une critique que l'on peut formuler aux différents PCRD qui, en l'absence de politique claire, ont, tout à la fois, poursuivi des objectifs de compétition, de coopération et de cohésion sans synergie entre politiques nationales et politique communautaire. Avec les politiques régionales qui se surajoutent, on prend bien la mesure de **la fragmentation des aides et des politiques de recherche et développement en Europe**.

L'absence de concertation entre les États membres n'a pas favorisé la cohérence des politiques nationales de recherche. Ce qui souligne bien, s'il en était besoin, **que l'Europe de la recherche n'existe pas encore**.

2.2.3 Une difficulté à transformer les avancées scientifiques en innovations

Si l'Europe peut être comparée à ses compétiteurs américains et japonais en recherche de base (avec la limite que l'on vient de souligner sur l'approche additive), les pays de l'Union

⁽¹²⁾ Sources : communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social et au Comité des régions, *Vers un espace européen de la recherche*, 18 janvier 2000

2

Le système européen de recherche et d'innovation

européenne souffrent en revanche d'une réelle inefficacité à transformer en innovations technologiques les performances de leurs recherches. **On est là devant un paradoxe en miroir de celui du Japon. L'excellence scientifique européenne n'engendre pas suffisamment d'excellence technologique.**

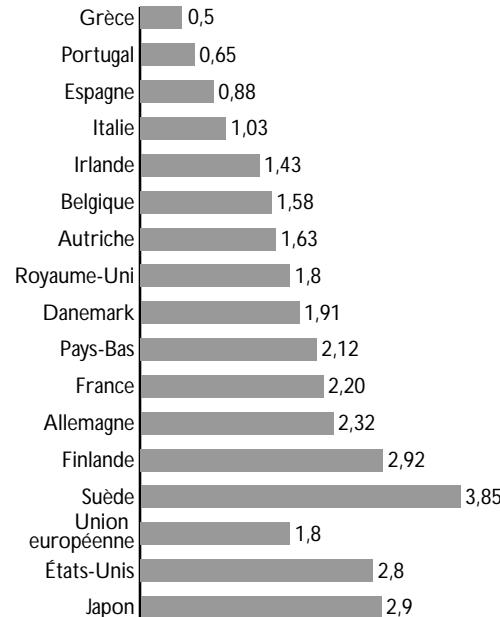
L'exemple le plus démonstratif de cette difficulté est, bien sûr, celui du "World Wide Web". Créé au Centre Européen de Recherche Nucléaire (CERN) à Genève par des chercheurs, il a finalement été diffusé et exploité commercialement avec succès par les Américains.

Certes des applications technologiques européennes sont néanmoins de grands succès (espace, TGV, aéronautique...) mais les pays de l'Union européenne accusent un retard important dans des technologies clés comme les technologies de l'information et de la communication ou les biotechnologies. Comme nous le verrons ci-dessous, **la fragilité des positions technologiques est confirmée par le nombre de brevets déposés dans ces technologies clés du futur**, ce qui montre là encore que l'Europe fait moins bien que les États-Unis ou le Japon.

Ces faits soulignent le besoin impérieux pour l'Europe de construire un véritable espace européen de la recherche, de la technologie et de l'innovation afin de transformer ses performances scientifiques en réalisations technologiques dûment valorisées.

Effort de recherche et développement de l'Union européenne, des États-Unis et du Japon

DIRD/PIB, 1998 ou année la plus récente



Source : Direction Générale de la recherche, à partir des données de l'OCDE et d'Eurostat.

2.2.4 Des moyens et des ressources humaines insuffisantes

Premier élément d'inquiétude : les moyens et les ressources humaines sont insuffisants.

L'effort de recherche moyen de l'Union n'a cessé de diminuer depuis dix ans (notamment dans les 3 pays les plus contributeurs : Allemagne, Royaume-Uni, France). Cet effort moyen n'est plus que de 1,9 % du PIB (moins 15 % environ en 10 ans) contre 2,8 % aux

2

Le système européen de recherche et d'innovation

États-Unis et 2,9 % au Japon. La différence d'engagement public et privé se creuse vis-à-vis des États-Unis (de 12 milliards d'euros en 1992 à 60 milliards en 1998). La responsabilité de ce fossé grandissant incombe aux États membres puisque les fonds de l'Union pour la recherche et le développement technologique d'une part ne représentent que 7 % des budgets civils de l'ensemble de leurs efforts recherche et, d'autre part, ont régulièrement crû depuis 1984. **Longtemps confrontés à la crise, les gouvernements des États européens n'ont pas pris conscience que la recherche pourrait les aider à en sortir et devait donc être une priorité.** Englués dans la gestion du court terme, ils n'ont pas investi sur le long terme.

Comparaison des dépenses de recherche et développement en Europe, aux États-Unis et au Japon

Pays	Dépenses en % du PIB	Répartition	
		Privé	Public
UE-15	1,90	66	34
Suède	3,80	75	25
Portugal	0,76	25	75
Allemagne	2,46	70	30
Royaume-Uni	1,87	69	31
France	2,15	65	35
Japon	3,04	74	26
États-Unis	2,64	78	22

Au sein de l'Europe Quinze (EU-15), le Portugal est le pays qui dépense le moins et la Suède le plus.

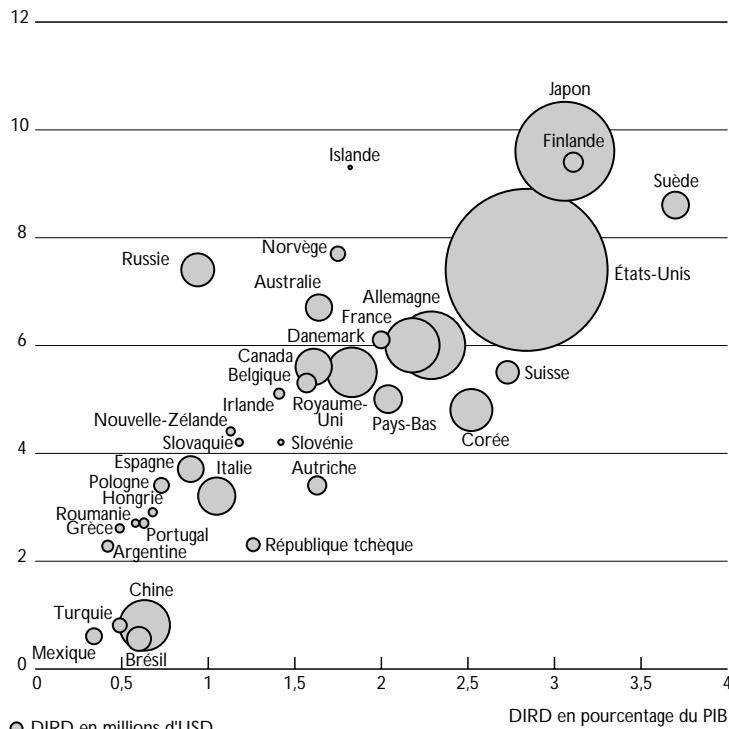
(Source : Eurostat, Statistiques en bref, Science et technologie, n° 6/2001, "Les dépenses et le personnel de R&D en Europe en 1999 et 2000").

Un fait est plus particulièrement préoccupant pour l'innovation : les sociétés américaines investissent beaucoup plus en recherche et développement que les entreprises européennes. Aux États-Unis ces investissements sont, par ailleurs, ciblés sur les secteurs à haute technologie et dans le financement du démarrage d'entreprises innovantes.

Dépenses de recherche et développement et de chercheurs pour mille de la population active, dans la zone OCDE et non OCDE

En milliards d'USD et en % de PIB, en 1999 ou année disponible

Chercheurs pour mille de la population active



(Source : OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie, mai 2000 et estimations de l'OCDE).

2

Le système européen de recherche et d'innovation

En fait, recherche publique et recherche industrielle doivent être complémentaires : un désengagement de l'effort public ne peut être compensé par un plus fort engagement privé. Inversement, la recherche publique ne peut, à elle seule, créer l'innovation. Les partenariats de recherche sont bien plus développés aux États-Unis, les entreprises américaines concluent 5 fois plus d'alliances entre elles que ne le font les entreprises européennes. En Europe, les entreprises sont plus souvent sur une posture défensive que dans une stratégie de conquête.

En termes d'emploi, seulement 2,5 % de la force de travail du secteur concurrentiel européen sont occupés par des chercheurs contre plus de 6 % aux États-Unis et au Japon. L'avenir n'a rien de rassurant car les États-Unis disposent de 2 fois plus d'étudiants de 3^e cycle que l'Europe. Certes, de très nombreux étudiants étrangers sont présents dans ces bataillons de doctorants, mais cela ne fait que traduire la très forte attractivité exercée par les équipes de recherche outre-atlantique sur l'ensemble de la planète. Trop nombreux sont ensuite les docteurs qui restent en séjour prolongé aux États-Unis. En 1996, par exemple, 73 % des étudiants étrangers ayant obtenu leur doctorat aux États-Unis sont restés sur place.

Cette attractivité est même encore plus grande, comme nous l'avons vu, pour les post-doctorants. À l'heure où l'on assiste dans la plupart des pays industrialisés à une désaffection des jeunes pour les filières d'études scientifiques et technologiques (en 5 ans en France : pour + 6,2 % d'étudiants en DEUG toutes disciplines confon-

dues, on enregistre - 23 % d'étudiants en DEUG filières scientifiques et techniques), cette fuite des jeunes scientifiques européens en direction des États-Unis aggrave l'hémorragie européenne et compense en partie le déficit américain.

2.2.5 Des résultats insuffisants

Deuxième élément d'inquiétude : l'Europe accuse un retard technologique.

Dans le secteur des hautes technologies, les Européens⁽¹³⁾ ne déposent que 36 % des brevets enregistrés par l'Office européen des brevets (les Américains font jeu égal avec 36 % et les Japonais 22 %). Quant aux brevets déposés aux États-Unis (Office des brevets américains) ou au Japon (Office Japonais des brevets), les Européens ne font que respectivement 9 et 3 %.

En corollaire, les positions technologiques de l'Union Européenne continuent à se dégrader. **Le déficit commercial dans les échanges extérieurs des produits de haute technologie s'aggrave depuis 12 ans : il est actuellement de 28 milliards d'euros.** Les redevances et les honoraires, par exemple, payés par les entreprises étrangères aux entreprises américaines sont **trois fois supérieurs** à ceux qui sont payés par les entreprises américaines aux entreprises étrangères. **Le commerce de la propriété intellectuelle est nettement à l'avantage des américains.**

Il faut reconnaître que la propriété intellectuelle est d'un accès bien plus facile aux États-Unis qu'en Europe. Les coûts et les procédures de

⁽¹³⁾ En Europe, c'est l'Allemagne qui est l'État membre le plus actif avec 40 % de dépôts de l'Europe des Quinze, soit 2 fois plus de demandes de brevets par actif que la moyenne européenne.

2

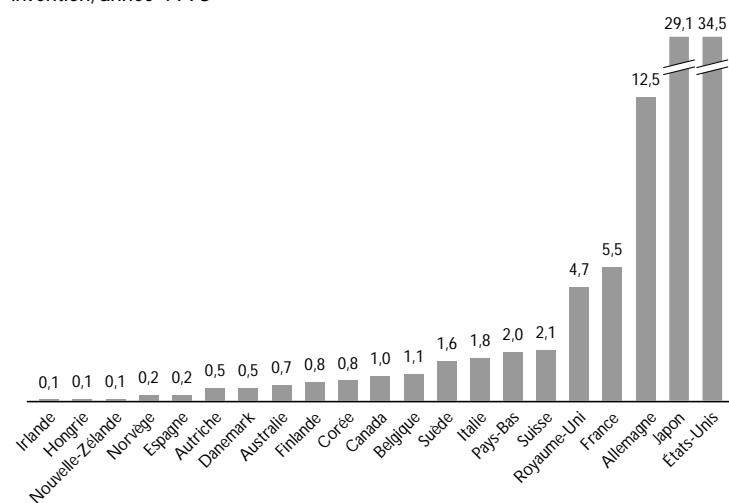
Le système européen de recherche et d'innovation

prise de brevets n'encouragent guère les PME et les universités européennes dans la protection intellectuelle. Le retard technologique des entreprises européennes se manifeste aussi par un investissement plus tardif et plus modeste dans les technologies de l'information que leurs homologues américaines. La pénétration Internet européenne reste à la traîne.

En dépit de son potentiel intellectuel, l'Europe innove moins que ses deux autres concurrents. Cette faiblesse technologique est une menace pour la croissance économique et l'emploi en Europe dans la mesure où la recherche et le développement sont devenus des déterminants de la compétitivité des entreprises.

Part des pays de l'OCDE dans les familles de brevets

Ensemble de brevets déposés dans différents pays pour protéger une seule invention, année 1998



(Source : calculs de l'OCDE, d'après les bases EPODOC et EREG, Office européen des brevets.

2.2.6 Une prise de risque timorée

Troisième élément d'inquiétude : la frilosité de la société européenne touche aussi la recherche.

On ne valorise pas suffisamment la prise de risque en Europe.

En amont, par exemple, l'exploration de nouveaux champs ou de nouveaux concepts est insuffisante. Les institutions publiques de recherche n'ont pas vraiment joué le rôle de "capital-risque" de la recherche, c'est-à-dire d'organismes encourageant la recherche à risque. Risque de ne pas trouver (et donc de ne pas publier), risque de ne faire avancer que la connaissance, mais aussi risque (ou plutôt chance) de faire émerger, un jour, une innovation.

L'autonomie et les moyens accordés aux jeunes chercheurs restent exceptionnels. La confiance est souvent limitée à ceux qui ont déjà fait leur preuve. Les jeunes sont contraints de suivre un parcours initiatique épuisant.

De nombreux obstacles réglementaires ont empêché les chercheurs du secteur public à participer, par les résultats de leurs travaux, à la création d'entreprises de hautes technologies.

Les fonds de "capital risque" européens investis sur les hautes technologies (7,4 %) sont en retrait par rapport à ceux dont bénéficient les start-up américaines (34 %). Ce n'est pas l'argent qui manque puisque les fonds de capitaux sont à un niveau voisin de celui des États-Unis mais, c'est le goût du risque qui est absent. De ce

2

Le système européen de recherche et d'innovation

fait, les entrepreneurs européens innovants ont un accès plus difficile au marché ; la combinaison EASDAQ, Euro-NM et AIM reste un nain par rapport au géant NASDAQ.

2.2.7 Un risque de dispersion plus grand avec l'élargissement

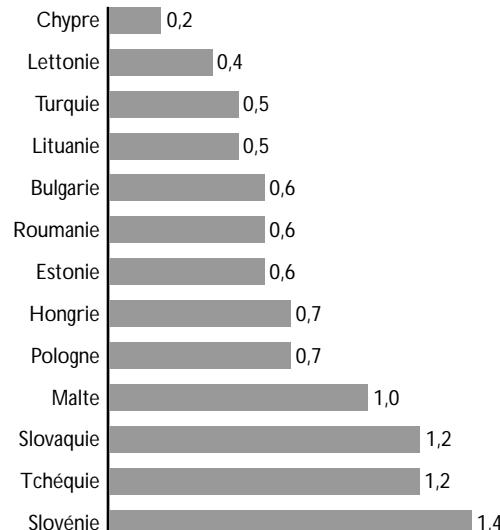
Quatrième élément d'inquiétude : la grande dispersion qui existe déjà dans l'Europe des quinze risque de se majorer avec l'élargissement aux pays candidats.

Les efforts de recherche et développement des 15 États membres sont en effet très dispersés, puisqu'en pourcentage de PIB, les extrêmes vont de 0,7 % pour le Portugal à 3,85 % pour la Suède (8 pays ont un engagement supérieur ou égal à la moyenne de 1,9 %). Les variations sont encore plus importantes lorsque sont analysés les profils de répartition des dépenses entre secteur public et secteur concurrentiel ou les accords de coopération de recherche entre secteur public et secteur privé. Au cours des dix dernières années, les pays dont l'investissement était le moins important ont certes fait un effort pour combler leur retard, mais cette trop grande dispersion pénalise l'Union européenne. Présente à tous les niveaux, communautaire, national et régional, la dispersion existe aussi entre secteur privé et secteur public, entre disciplines balkanisées...

Cette fragmentation des forces confine à une attitude défensive plutôt qu'à une politique de conquête pour l'innovation.

Intensité de recherche et développement des pays candidats

En 1998 ou l'année la plus récente.



Source : calculs de l'OCDE, d'après les bases EPODOC et EREG, Office européen des brevets.

Qu'en sera-t-il au moment où l'Union européenne s'ouvrira à un élargissement plus vaste ? **Aucun des pays candidats n'a d'engagement en recherche et développement supérieur voire égal à la moyenne actuelle** (0,2 % du PIB pour Chypre, pays dont l'engagement est le plus faible à 1,4 % du PIB pour la Slovénie, pays dont l'engagement est le plus fort).

Il en résultera donc inexorablement une diminution de la moyenne de l'Union européenne dont il faudra tenir compte dans la définition d'une politique européenne de la recherche et du développement.

2

Le système européen de recherche et d'innovation

La logique de cohésion qu'il faut traiter par des moyens spécifiques ne doit pas tirer vers le bas la nécessaire logique de compétition de la recherche.

Il s'agit d'un véritable choix politique : **on ne peut pas, avec le même levier, poursuivre deux objectifs aussi différents que la course vers l'excellence et la cohésion sociale et économique.**

2.3 Le programme cadre pour la recherche : une analyse critique

2.3.1 Les PCRD, un instrument au service de la recherche européenne

Cinq programmes successifs, dotés de budgets croissants, se sont déroulés depuis 1984.

L'adoption du 1^{er} Programme-cadre de recherche et développement (PCRD) a marqué la volonté de l'Europe de se doter d'un instrument de coordination de l'ensemble des actions menées dans le domaine de la recherche (**1^{er} PCRD 3 750 M écus**).

C'est surtout avec le 2^e PCRD (**4 500 M écus**) que recherche et développement technologique inclus dans l'Acte unique (*Titre XV articles 130 F à P*) sont devenus un domaine de compétence communautaire.

Le 3^e PCRD (**6 600 M écus**) a ensuite comporté un volet visant à la formation et à la mobilité du capital humain.

Le 4^e PCRD a connu une formidable augmentation budgétaire (**13 215 M écus dont 792 pour la formation et la mobilité**) pour promouvoir l'excellence scientifique, renforcer la coordination, la coopération et la valorisation, et aider à définir et à mettre en œuvre les autres politiques européennes.

Les PCRD sont conçus par la Commission assistée de très nombreux comités, puis soumis au Conseil des ministres avant d'être adoptés par le Parlement européen selon une procédure de codécision.

Pendant toute la durée de son exercice, soit 4 ans, un PCRD procède par appels d'offre ; les dossiers soumis sont évalués par des groupes d'experts sous l'autorité de la Commission. La contribution financière européenne de soutien aux projets retenus s'est faite essentiellement selon deux modes :

- actions à frais partagés couvrant jusqu'à la moitié des coûts
- actions concertées couvrant uniquement et totalement les frais de coordination.

2.3.2 Le 4^e PCRD

Dans le 4^e PCRD, les domaines les plus dotés auront été : appui aux politiques publiques (milieux terrestres, territoire, environnement, santé publique, énergie, agroalimentaire, social) et incitation à l'innovation industrielle (recherche précompétitive).

Télécommunications, informatique, nucléaire et espace ont été des domaines particulièrement soutenus. En revanche, l'aéronautique

2

Le système européen de recherche et d'innovation

peu présente dans les programmes communautaires s'est très efficacement organisée en consortium d'opérateurs.

Les pays qui ont postulé avec le plus de succès aux appels d'offre européens ont été dans l'ordre décroissant : **le Royaume-Uni (16,7 %), l'Allemagne (16 %), la France (14,4 %)**, l'Italie (10,6 %) et les Pays-Bas (7,8 %). Le Royaume-Uni était également en tête pour l'accueil des boursiers avec 29,2 %, la France en a accueilli 21,7 %. Royaume-Uni, Allemagne et France étaient les pays qui collaboraient le plus ensemble, mais le Royaume-Uni a coordonné le plus de programmes (21,7 %), l'Allemagne et la France n'étant pays coordonnateurs que dans respectivement 15,7 et 14,9 % des programmes.

2.3.3 Le 5^e PCRD

Le 5^e PCRD (**15 000 M euros**) a connu des infléchissements intéressants : nombre plus limité de programmes centrés sur des grands problèmes auxquels la société européenne doit faire face, accent mis sur les PME, actions clés, coordination renforcée entre les différents programmes, flexibilité grâce à une adaptation régulière et une approche de type "bottom-up".

En moyenne, les projets jusqu'alors soutenus par le 5^e PCRD ont rassemblé davantage de partenaires et ont bénéficié de financements plus importants. **En termes de participation, la France se retrouve certes en 2^e position derrière l'Allemagne (18,6 %) en raison du recul significatif du Royaume-**

Uni (14,8 %), mais sans améliorer de façon nette son taux de participation (15 %).

Malgré son recul, le Royaume-Uni conserve la première place des coordinations de programmes (18,9 %) devant l'Allemagne (18,5 %) et la France (15,1 %) et reste pour les co-participations la plus intégrée des grands pays.

2.3.4 Un bilan d'ensemble très nuancé

Le bilan d'ensemble que l'on peut dresser est avant tout **entaché de lourdeur et de manque de transparence**.

L'élaboration et la gestion d'un PCRD, véritable **labyrinthe de complexité**, ont été régies par une "**comitologie**" où s'infilaient les lobbies. Influencée par ces **lobbies** nationaux scientifiques (surtout de défense disciplinaire) et industriels (surtout des grands groupes), la politique européenne de recherche a manqué d'imagination et d'audace, faisant ainsi l'impasse sur les choix volontaristes. **Les thèmes** retenus ont été trop **nombreux** et trop **dispersés**. Entre Parlement, Conseil des ministres et lobbies, il faut bien reconnaître que le rôle de la Commission n'a pas toujours été facilité.

Les PCRD ont privilégié **les travaux de nature appliquée**, ce qui a certes permis de favoriser les coopérations entre universitaires et industriels, mais a aussi fait faire **l'impasse sur la recherche fondamentale**. On retrouve dans cette logique l'objectif économique qui a donné naissance et qui a prévalu pendant longtemps à la Communauté économique européenne.

2

Le système européen de recherche et d'innovation

Cette impasse sur la recherche fondamentale, ainsi que celle sur tout effort de structuration de la recherche européenne ont finalement **privé l'Europe des infrastructures et des plateaux technologiques** que pourtant les États membres n'avaient plus forcément les moyens de mettre en place seuls.

Alors que la recherche changeait d'échelle durant les années 90, **les PCRD n'auront pas été les instruments "d'européanisation"** d'infrastructures adaptées aux nouvelles approches de la science et de la technologie.

En procédant ainsi avec des actions ciblées sur des objectifs socio-économiques, l'Europe n'a pas donné aux scientifiques le droit à l'erreur. **La recherche à risque n'a pas pu être privilégiée** : la démarche scientifique par essais-erreurs propre à l'efficacité de la science américaine aura été une grande absente des PCRD.

Dans les comités de programmes, on a, par ailleurs, attaché beaucoup **trop d'importance aux respects des procédures et à la gestion, aux dépens de la réalisation des objectifs et de l'évaluation de l'impact des résultats**.

Les **mises en œuvre** ont été **lentes** (grande longueur des délais entre les appels à proposition et les démaragements effectifs des projets) et l'utilisation des fonds par les équipes a été d'une grande complexité.

Subsidiarité et valeur ajoutée européenne n'ont pas clairement présidé à la définition des PCRD (thèmes, finalités, gestion). Trop souvent

les budgets communautaires ont été de simples moyens financiers palliant les insuffisances budgétaires nationales et entraînant chaque État membre à ne finalement viser qu'un seul objectif : celui d'un retour au moins égal à sa contribution communautaire. Le **"I want my money back"**, principe du juste retour a malheureusement souvent animé les motivations des États.

Les PCRD n'ont pas bénéficié d'accompagnement, **ils n'ont donc pas été soutenus par une stratégie communautaire d'ensemble**. Quant aux politiques nationales, elles sont restées déconnectées de cet instrument qui était pourtant censé coordonner la recherche et développement de l'Union européenne. Ces politiques sont restées cantonnées à l'intérieur de systèmes nationaux fermés, dans lesquels étaient conduits plus de 80 % des efforts de recherche et développement de l'Union des Quinze.

Finalement, la recherche en Europe n'a été qu'un simple cumul des actions conduites par chacun des Quinze et par la Commission qui s'est ainsi comportée comme un 16^e État membre.

Navigant entre coopération, cohésion et compétition pour répondre à de multiples objectifs, **les PCRD ont finalement manqué de logique cohérente**.

Seuls quelques programmes (par exemple : électronique, informatique, matériaux, automobile) se sont inscrits dans une logique de compétitivité. Mais, la lourdeur des procédures

2

Le système européen de recherche et d'innovation

et leur caractère "top down" ont conduit les États membres à mettre en place, sur l'initiative de la France, le **programme Euréka**.

Pour ne pas avoir à subir ces lourdeurs, des réalisations en marge de la Commission ont été menées avec des résultats intéressants : le CERN (recherche nucléaire) à Genève ; l'EMBL (biologie moléculaire) à Heidelberg, l'ESRF (rayonnement synchrotron) à Grenoble. De même, l'**Agence spatiale européenne**, tout comme l'aéronautique européenne, s'est faite en dehors de Bruxelles.

En revanche, une action particulièrement intéressante a été menée avec les programmes favorisant les échanges de jeunes chercheurs pour induire cette fameuse mobilité qui est un élément clé du dynamisme de la recherche américaine. En raison, malheureusement, de la faible attractivité des universités et des laboratoires européens, nos jeunes étudiants ou docteurs, ainsi que nos meilleurs chercheurs confirmés veulent toujours aller aux États-Unis.

Cette appréciation très nuancée sur le bilan d'ensemble se retrouve dans "**l'évaluation quinquennale des programmes de recherche et de développement technologique de l'Union européenne**" formulée par un groupe d'experts indépendants présidé par Joan Majó en juillet 2000. Les conclusions sont claires : le PCRD doit considérablement gagner en souplesse, être accompagné par tout un ensemble de mesures cohérentes. Il ne pourra être, en aucune façon, suffisant à lui seul pour atteindre les nouveaux objectifs de l'Union européenne.

Le diagnostic est grave : il ne s'agit plus de procéder à de simples ajustements, une profonde mutation est nécessaire pour construire un véritable espace intégré de la recherche et de l'innovation en Europe.

Il ne s'agit pas de centraliser toute la politique et l'organisation de la recherche à Bruxelles, mais il est stratégique de donner, aux chercheurs européens, tout l'espace que requièrent aujourd'hui leurs activités.

3 Vers un espace intégré de la recherche et de l'innovation en Europe

3.1 Les grands défis scientifiques et technologiques de l'Europe de demain

L'Union européenne s'est donc fixée un objectif ambitieux : devenir, avant la fin de la décennie, l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde. Cet objectif est louable, mais pour se donner les meilleures chances de l'atteindre un préalable est incontournable : proposer un modèle social, culturel et économique qui emporte l'adhésion des citoyens européens. Or, la science est une partie intégrante de ce modèle.

3.1.1 Pour un progrès utile et partagé

Un premier enjeu est important : le défi de refonder un discours sur le progrès. Un progrès par trop banalisé, voire diabolisé, et trop souvent non partagé ! Progrès de la médecine, de l'hygiène et de l'alimentation. Progrès dans les transports, dans les communications, dans le

travail... la liste est longue de progrès qui ont profondément changé la vie en Europe. Ce progrès, l'Homme, l'a construit au fil des siècles en prenant des risques, des risques nécessaires, des risques utiles.

Malheureusement, ce progrès n'est toujours pas accessible en Afrique, en Asie et même aux portes de l'Union européenne, dans cette moitié de l'humanité toujours en croissance démographique.

Lasse de ses guerres, l'Europe a érigé une organisation qui lui garantit la paix et le développement économique. Désormais, l'Europe doit franchir une nouvelle étape : se doter d'un contenu politique et social, car d'autres aspirations s'affirment : le bien-être et le partage. Ces valeurs sont au cœur d'un modèle européen qui ne peut donc être une simple transposition d'un kit importé des concurrents de la Triade ou d'autres pays émergents comme la Chine ou l'Inde.

Aujourd'hui, l'Europe doit promouvoir le modèle d'un développement harmonieux qui conjugue en son sein, progrès et bien-être de ses citoyens. Une Europe qui, au niveau de la Planète, aide les pays pauvres et préserve l'héritage des générations futures.

L'égalité et le partage s'appliquent également aux progrès scientifiques et technologiques. Ainsi, la science érigée en instrument de domination et de puissance par les Américains peut utilement être pour les Européens un levier pour aider les pays les moins riches à accéder au développement.

3

Vers un espace intégré de la recherche et de l'innovation en Europe

3.1.2 Pour un principe de responsabilité maîtrisée...

L'Europe est en manque de penseurs alors qu'une nouvelle imposture prend forme : la diabolisation du progrès. Il faut pourtant être attentif à ne pas offrir aux détracteurs de la science et des techniques l'opportunité de profiter des craintes. Le risque zéro n'existe pas. Le reconnaître est un devoir auquel il ne faut pas se dérober. Le développement de la science et des techniques a profondément bouleversé nos modes de vie et de pensée. Le glissement d'une civilisation industrielle vers une civilisation scientifique et technique constitue un véritable changement d'ère. Les scientifiques sont de plus en plus amenés à définir des normes singulières et collectives qui doivent guider les comportements. Au principe de précaution, qui s'érige en principe de gouvernement, ne faudrait-il pas préférer le principe de responsabilité et d'action justifiée ? Le risque de ne pas faire doit aussi être apprécié, de même que le risque de ne pas partager.

Nier les risques ne les écarte pas pour autant. Nier les risques n'aide pas la société à en conjurer les peurs. Nier les risques ne favorise pas la confiance.

3.1.3 ...et pour un développement harmonieux

La science doit être utile au plus grand nombre. Utile, car beaucoup reste à faire, ici et surtout ailleurs, cet ailleurs qui n'a toujours pas accès au progrès, pour combattre la maladie, la souffrance, la malnutrition, les risques de toutes

origines : risques naturels ou risques occasionnés par l'activité de l'homme. C'est là que le modèle européen intégrant le partage peut prendre toute sa dimension universelle.

L'activité humaine a de tout temps remodelé l'environnement dans lequel elle se développait. Limiter le regard porté sur les problèmes du futur aux seules solutions d'aujourd'hui, n'est-ce pas une vision bien pessimiste de la capacité de l'Homme à résoudre les problèmes qu'il se crée en permanence ? Ne vaut-il pas mieux donner à l'Europe la mission de promouvoir un développement harmonieux et dynamique ? "Toute vie est résolution de problèmes", merveilleux énoncé du dernier livre de Karl Popper⁽¹⁴⁾ qui pose la permanence des problèmes comme impératif de leur résolution en même temps que source d'évolution.

En conséquence, l'Europe peut avoir pour ambition de devenir l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique, mais à condition de fonder son développement sur un progrès utile et partagé.

3.1.4 Une révolution des systèmes symboliques

Nous sommes entrés dans une société où non seulement la recomposition est permanente et donc les repères mouvants, mais surtout où la place du virtuel et des échanges symboliques domine.

En quelques années, les progrès techniques ont été fulgurants et nous sommes sous le coup du

⁽¹⁴⁾ Karl Popper. *Toute vie est résolution de problèmes. Questions autour de la connaissance de la nature.* Arles, Actes sud, 1997, 167p.

3

Vers un espace intégré de la recherche et de l'innovation en Europe

“deuxième déluge”, celui de l’information⁽¹⁵⁾. C'est une des grandes nouveautés que la deuxième moitié du XX^e siècle nous laisse en héritage. Albert Einstein déclara même, dans les années cinquante, qu'à côté de la bombe démoniaque et de la bombe atomique, la troisième bombe du XX^e siècle était celle des télécommunications⁽¹⁶⁾.

Ce nouveau domaine des sciences et des technologies de l’information et des communications est particulièrement vaste : télécommunications (services et équipements) ; informatique (matériels, services et logiciels), audiovisuel (production et services, électronique grand public) ; composants (passifs, semi-conducteurs, nanotechnologies). Sans oublier l’interaction humaine et la cognition, la robotique et les entités artificielles actives autonomes apprenantes et réflexives.

Une donnée essentielle est à prendre en compte : la recherche joue un rôle majeur dans ce domaine. Les efforts de R&D y sont en moyenne 3 fois supérieurs à ceux de l’ensemble de l’industrie. Dans la “e-société” qui est aujourd’hui la nôtre, le temps se raccourcit et c’est la course permanente à l’émergence de l’innovation et à sa diffusion. La concurrence est particulièrement rude parce que la diffusion de l’“e-société” devient un facteur essentiel de compétitivité des économies. L’Europe accuse un retard dans la pénétration de ces technologies dans la société et l’économie, elle, pâtit de handicaps réglementaires, financiers et culturels. Les États-Unis dominent ce secteur stratégique.

⁽¹⁵⁾ Roy Ascott cité par Pierre Lévy dans *Cyberculture*. Paris, Odile Jacob 1997, 313p.

⁽¹⁶⁾ cité par Pierre Lévy, mêmes sources.

Un défi majeur :

Augmenter la pénétration d’internet en Europe et stimuler son utilisation à l’école, dans les échanges commerciaux, dans le travail, dans l’administration, en santé.... Un internet moins cher, à large bande, plus sûr.

Un autre enjeu concerne directement la recherche : c'est celui de l'intégration de l'informatique et des communications dans les pratiques de la science. Électronique et science sont intimement liés, l'électronique est même désormais un déterminant majeur de la compétitivité de la science. Dans la plupart des disciplines, la “e-science” s'impose aux chercheurs, elle permet la visualisation, la modélisation, l'exploitation des données, l'accès à distance. Elle permet aussi le partage des ressources scientifiques.

Les sciences de la vie, les communications mobiles et satellitaires, la navigation, les sciences de l'environnement, la micro-électronique, les nanotechnologies, la cryptographie ou la sécurisation des transactions sont quelques-uns des domaines de la “e-science”.

3.1.5 Les sciences du vivant

Comprendre comment fonctionne la complexité du vivant est un immense défi qui va occuper toute notre décennie et probablement les suivantes.

L’Europe doit prendre toute la place qui est la sienne dans cette merveilleuse aventure, parce que c'est de l’Homme dont il s’agit.

3

Vers un espace intégré de la recherche et de l'innovation en Europe

Les enjeux cognitifs, philosophiques et éthiques de cet immense défi s'inscrivent parfaitement dans cette Europe de l'intelligence qui revendique une exception. Comprendre le vivant - "cette poussière d'étoile", comme le dit l'astrophysicien Hubert Reeves- a commencé il y a près de 40 ans avec les travaux des généticiens français : Monod, Jacob et Wolf. Leur prodigieuse découverte démontre l'universalité du code génétique : de la bactérie à l'homme, c'est le même mécanisme fondamental qui régit l'ensemble de la génétique du vivant. Le génome humain avec ses quelques 3 milliards de lettres est un grand livre de la vie dont le séquençage des quelques 40 000 gènes s'est récemment achevé grâce à une collaboration internationale entre les États-Unis, le Royaume-Uni, le Japon, l'Allemagne et la France.

3.1.6 Le vivant et le marchand

L'Europe, avec notamment la France, était en première place lors des phases préparatoires à cette grande aventure du séquençage du génome humain (établissement de la carte physique du génome et de la carte génétique). Sa contribution plus récente au séquençage proprement dit a permis de mieux faire entendre sa voix en termes de non-brevetabilité du génome humain. Une logique marchande guide de plus en plus l'activité scientifique et la rationalité économique s'impose comme si le fait scientifique, devenu essentiellement un produit au potentiel marchand, n'était plus une pierre de la construction universelle de la connaissance. Le brevet règne en maître et, comble d'une société de l'information, la science soumise aux

règles du secret ne s'inscrirait plus dans une libre circulation des idées.

Là encore, l'Europe doit défendre une exception, celle d'un juste équilibre entre l'universalité de la connaissance et la promesse d'un juste retour pour les inventeurs. Cet équilibre est particulièrement important dans le domaine du vivant.

Devant une science de plus en plus performante, s'interroger sur le pourquoi et le pour quoi faire impose de ne pas rester uniquement sur les sentiers de la démarche strictement scientifique et technique. De nouvelles interrogations apparaissent : "qu'allons nous faire de l'homme ?" Les réponses à ces nouvelles questions n'étant pas toutes disponibles dans les valeurs traditionnelles, la réflexion éthique s'est imposée puis traduite en France dans le droit avec un corpus de lois qui a fait référence au niveau européen et international. Le Conseil de l'Europe et le Parlement européen se sont ainsi engagés dans la voie du débat éthique ouverte par la France.

L'Europe a rejeté toute hypothèse de brevetabilité de séquences de gènes humains les excluant ainsi du champ de l'invention susceptible d'être protégée. Le débat n'est probablement pas clos, les intérêts économiques reviendront à la charge.

Pour défendre sa position, l'Europe doit s'assurer de la mise à disposition publique des données (meilleure parade contre la brevetabilité du génome) grâce à un haut niveau de financement public des recherches en ce domaine.

3

Vers un espace intégré de la recherche et de l'innovation en Europe

Mais, les sciences du vivant font apparaître de nombreuses autres questions : telles les caractéristiques génétiques de l'individu qui pourraient être utilisées à des fins de sélection ou de discrimination sociale ou économique ou encore celles sur le statut de l'embryon et sur le clonage reproductif et thérapeutique.

Les réponses des différentes sociétés européennes ne sont pas univoques en raison de la diversité culturelle des peuples européens. Cette diversité, qui reste néanmoins compatible avec les valeurs de chaque société, est une source d'enrichissement du débat éthique.

3.1.7 Décrypter la fonction des gènes

Les 3 milliards de lettres sont donc aujourd'hui connues et... c'est là, en fait, que tout commence ! Lire et comprendre les mots écrits, c'est désormais un formidable travail de Champollion des temps modernes ! C'est-à-dire identifier et surtout reconnaître la fonction de chacun des 50 000 gènes. Il faudra des dizaines d'années pour déchiffrer cette merveilleuse partition du concert de la vie à l'intérieur d'une cellule et surtout à l'intérieur d'un organisme tout entier.

Nous sommes pleinement entrés dans l'ère du post-séquençage du génome humain et des génomes d'organismes modèles (animaux, végétaux et microbiens).

Les biologistes sont face à un changement d'échelle, les sciences de la vie deviennent une "big science". Les projets n'ont plus la même nature, les technologies, les disciplines et les expertises

nécessaires sont nombreuses et variées ; c'est dans leur complémentarité que se trouve une des clés du succès. Le niveau d'un État n'est plus suffisant même pour les meilleures équipes.

L'Europe est la nouvelle dimension, dès lors qu'elle permet une concentration de moyens sur un site ou en réseau et qu'elle devient un espace de mobilité des talents et des idées.

La génétique ouvre de fantastiques perspectives, mais les gènes ne font pas tout et ils ne font pas uniquement comme on le pensait. L'acquis a au moins autant d'importance que l'inné.

La plasticité du cerveau durant les premières années de vie que l'on commence à peine à entrevoir en sera un merveilleux exemple. Les neurosciences vont connaître en effet un fascinant développement. Le cerveau, cette merveilleuse "boîte noire" commencera-t-il à livrer quelques-uns de ses secrets ? Comprendra-t-on enfin les mécanismes du vieillissement cérébral qui menace les citoyens européens dont la moyenne d'âge ne cesse d'augmenter ?

Que nous apportera la reconnaissance des fonctions des gènes ? Bien sûr, une meilleure compréhension des quelques 5 000 maladies génétiques mais aussi du cancer, du diabète, des maladies cardiovasculaires, des maladies dégénératives comme la maladie de Parkinson et la maladie d'Alzheimer.

Comprendre la virulence des agents infectieux est un défi que nous devrons relever pour éviter qu'une simple épidémie de grippe provoquée par

3

Vers un espace intégré de la recherche et de l'innovation en Europe

un virus plus agressif ne dévaste un jour la planète. Pour éviter aussi les effets encore dévastateurs des maladies infectieuses dans les pays pauvres. Encore faudrait-il se décider à permettre à ces pays non solvables d'accéder aux vaccins et aux thérapeutiques qui existent déjà ! L'Europe doit conjuguer la recherche avec tous les autres moyens d'interventions à sa disposition pour aider les pays les moins riches à combattre les maladies. De nouvelles cibles thérapeutiques pourront être définies pour rechercher de nouveaux médicaments. Mais c'est aussi à un fabuleux saut technologique que le vivant nous invite. La génétique va en effet servir de modèle pour la mise au point de nouvelles puces électroniques, plus rapides, plus puissantes. La cellule avec sa multitude de machines minuscules va nous apprendre à réaliser des nanomoteurs. C'est toutes les nanotechnologies qui vont connaître un nouveau et formidable développement.

3.1.8 La médecine régénérative

Enfin, la biologie cellulaire ouvre la voie à des thérapies cellulaires qui vont reléguer le clonage thérapeutique au rang des techniques non seulement peu éthiques mais surtout inutiles. Oui, dans quelques années, nous saurons probablement reconnaître dans un organisme adulte, des cellules souches, c'est-à-dire des cellules spécialisables à souhait pour régénérer des tissus malades : régénérer du foie, de la peau, du cœur, du poumon et pourquoi pas du cerveau ! De nombreux organismes le font déjà : le triton, la salamandre, l'hydre... Nous entrerons ainsi dans l'ère de l'homme régénéré. Jusqu'alors, la médecine a tenté de réparer ou de remplacer les tissus, demain elle pourra les régénérer.

3.1.9 La planète et notre biosphère

L'homme est au centre de la biosphère. Il est au centre de la complexité des relations très étroites entre le monde vivant et le monde minéral. L'homme en est donc comptable. Par conséquent, les sciences de l'environnement sont un autre des grands enjeux de notre décennie. Toutes les disciplines scientifiques devront se mobiliser pour répondre aux questions fondamentales qui, très légitimement, inquiètent. Ainsi, en est-il pour le climat : la présence de poissons exotiques dans le golfe de Gascogne est la preuve que l'atmosphère se réchauffe. Cependant plusieurs questions et non des moindres restent ouvertes.

3.1.10 Le changement climatique

Quelles sont les raisons de ce réchauffement ? En d'autres termes, quelle part revient à l'activité humaine et quelle part revient à des phénomènes naturels cycliques ?

Depuis le XVIII^e siècle, et le début de l'ère industrielle, on estime que les activités humaines ont déjà très sensiblement modifié la composition de l'atmosphère.

Contrôler les émissions de gaz est aujourd'hui un impératif incontournable.

Face aux États-Unis, à la Chine et aux autres pays gros émetteurs de gaz, l'Europe doit faire entendre sa différence pour préserver notre environnement. L'échelon européen est le seul qui ait une chance d'être efficace.

3

Vers un espace intégré de la recherche et de l'innovation en Europe

Les recherches sur les énergies devront en tenir compte, ce d'autant que les énergies fossiles deviendront plus rares et que l'on ne pourra pas couvrir toutes les campagnes européennes d'éoliennes. Mais, on sait aussi que la Terre a déjà connu dans son histoire de plus de 4 milliards et demi d'années des variations climatiques majeures. La paléoclimatologie, c'est-à-dire l'étude du climat du passé, en remontant à des périodes de plusieurs millions d'années, en apporte une preuve irréfutable.

Une autre série de questions d'une immense complexité se posent : quelles seront l'importance et la durée de ce réchauffement ? Quels en seront les impacts sur la santé de l'homme, sur les écosystèmes, sur les bilans d'énergie et de matière ?

Sur l'eau, par exemple, cette denrée vitale inégalement répartie sur la planète et dont le stock pourrait bien connaître des perturbations dramatiques. Longtemps considérée, en tout cas sous nos climats européens, comme une ressource infinie parce que renouvelable, l'eau est aujourd'hui un problème posé à l'échelle du globe. L'eau est une denrée finie et qui plus est inégalement répartie dans le temps et dans l'espace. Sa gestion et son partage seront une clé d'un développement planétaire durable et équitable. L'eau douce qui ne représente que 2 % du stock d'eau planétaire est de plus en plus convoitée. Il faut reconnaître que de vastes régions du monde et leurs centaines de millions d'hommes sont en situation de pénurie. Rappelons tout simplement que 90 pays abritant 40 % de la population mondiale souffrent d'une pénurie d'eau potable et que l'eau contaminée tuerait chaque année 5 millions de personnes !

L'eau est bien un enjeu géostratégique et là encore ce n'est plus au niveau des États que cet enjeu peut être traité.

De multiples chantiers européens de recherche doivent être entrepris sans tarder : sur les procédés de dessalement et de décontamination des eaux. Quand et comment l'agriculture, par exemple, réduira-t-elle sa consommation excessive d'eau ?

3.1.11 Observer pour mieux prévoir

Prévoir ce qui se passera demain : telle est la question fondamentale qui se pose dès aujourd'hui, alors que construire la réponse demande du temps. Du temps pour disposer des outils nécessaires : l'observation sur terre, sur mer, dans les airs et dans l'espace, l'étude des processus et des interactions, la modélisation et la simulation. Le local et le régional doivent se rejoindre en une vision globale de la biosphère et de l'atmosphère.

Investir dans la mise en place de ces outils est une urgence. C'est une priorité de cette décennie et des suivantes, une priorité qui se situe à l'interface de la science et de l'action. C'est une priorité qui dépasse le seul niveau national.

L'homme en tant que citoyen du monde doit être le garant de sa planète pour les générations futures. Garant d'une planète vivante pour les quelques 10 milliards d'habitants en 2050, c'est-à-dire demain pour ceux qui naissent aujourd'hui.

3

Vers un espace intégré de la recherche et de l'innovation en Europe

Depuis 20 ans, une prise de conscience émerge tant au niveau des États que des citoyens européens, il faut désormais que l'Europe consacre ses talents et des moyens pour réparer et protéger l'environnement.

Déjà des solutions techniques existent pour certains problèmes, la recherche devrait en apporter de nouvelles.

3.1.12 L'espace, notre nouvelle frontière

L'espace est notre nouvelle frontière. La compréhension de l'univers et de son infini, de son origine à son évolution, peut nous éclairer sur notre planète. Pourquoi, par exemple, les planètes Terre, Vénus et Mars ont-elles évolué si différemment à partir de conditions initiales pourtant voisines ? Demain, peut-être, découvrirons-nous d'autres planètes telluriques en dehors du système solaire ? La première vient d'ailleurs d'être repérée. Ces nouvelles planètes nous apprendront-elles que la vie a pu apparaître ailleurs sous une forme voisine ou différente de la nôtre ?

Oui, l'espace est une source de connaissances scientifiques décidément bien passionnantes. L'espace fait rêver.

3.1.13 L'espace au chevet de la planète

Mais l'espace, c'est aussi utile. Très utile pour observer la Terre et son environnement. Pour comprendre les interactions entre l'atmosphère, les terres émergées, les océans et les glaces.

Au chevet de la planète, l'espace est un merveilleux poste de surveillance globale et régionale. L'espace peut en effet nous aider à mieux cerner ces changements climatiques et les pressions environnementales et à mieux prédire les catastrophes naturelles.

Les investissements réalisés depuis 40 ans, notamment en France avec le CNES, ont fait de l'Europe une puissance spatiale scientifique et technologique grâce à l'Agence spatiale européenne. Ariane, succès emblématique de l'Europe dans le monde, a conquis 50 % du marché des lancements commerciaux. En 2000, l'industrie européenne des satellites a remporté 50 % des contrats commerciaux mondiaux.

L'espace est un enjeu stratégique. L'Europe est une puissance spatiale et elle doit le rester.

La réunion intergouvernementale qui s'est tenue à Édimbourg, les 14 et 15 novembre 2001, a tracé le futur de l'Europe spatiale mais n'a pas levé tous les obstacles notamment budgétaires à la mise en œuvre des projets.

3.1.14 L'espace au service de la société

De plus par ses applications dans la vie de tous les jours, la météo, la communication et la navigation, l'espace est aussi au service de la société.

En 2008, avec le projet Galileo (constellation de 30 satellites), l'Agence spatiale européenne donnera à l'Europe son indépendance vis-à-vis des États-Unis et de leur système GPS. À

condition qu'un accord final sur les financements soit enfin scellé par le Conseil des ministres européens des transports le plus rapidement possible !

La Commission a récemment lancé le concept du système GMES (surveillance globale par une constellation de satellites radars et optiques en place en 2006) pour la collecte, l'analyse et la diffusion des données et des informations sur l'environnement et la sécurité.

L'espace est donc un objet d'étude et un lieu d'exploration. L'espace est aussi un formidable laboratoire d'où émergent nombre de technologies.

Dans notre société de l'information et de la mobilité, le besoin d'espace est de plus en plus fort. La question n'est plus de savoir si l'espace est utile, mais bien de quelle indépendance souhaite-t-on bénéficier dans la maîtrise des technologies de l'espace ?

La maîtrise européenne de l'espace peut, par ailleurs, ouvrir une garantie d'accès aux autres pays.

3.2 Quels scénarios possibles pour la recherche et l'innovation européennes ?

3.2.1 Comment imaginer l'avenir de l'Europe de la recherche ?

L'avenir européen des politiques publiques de la science et de la recherche a fait l'objet, récemment, d'une réflexion collective menée dans le

cadre d'un projet nommé Europolis, dont les résultats ont été publiés au printemps 2001⁽¹⁷⁾.

Plusieurs forums de discussion ont permis d'identifier les principaux enjeux des politiques de recherche à l'échelle européenne, de tracer les perspectives d'évolution institutionnelles et d'imaginer les mécanismes susceptibles d'y répondre au mieux.

Cet effort de prospective intéresse notre propos à plus d'un titre. En effet, l'initiative a été jugée suffisamment prometteuse pour être financée par le 5^e PCRD. De fait, le projet a pris corps au moment où le commissaire européen Philippe Busquin lançait "le concept d'espace européen de la recherche" au Conseil européen de Lisbonne (mars 2000). Il ne s'agit donc pas de spéculations académiques sur le sujet, mais bien d'une tentative de peser sur le débat. Europolis participe donc de l'effort de renouvellement actuel de la politique de recherche européenne.

Par ailleurs, le projet a été mené indépendamment de la Commission par des experts issus des milieux scientifiques et administratifs ayant une forte expérience des questions de politique de recherche européenne. L'un des initiateurs, Antonio Ruberti, a d'ailleurs exercé les fonctions de Commissaire européen à la recherche. Le rapport reflète donc les conceptions de professionnels particulièrement impliqués dans la construction d'une Europe de la recherche au quotidien et susceptibles de peser sur les responsables gouvernementaux. Il permet ainsi une comparaison éclairante des principales options agitées actuellement sur le sujet.

⁽¹⁷⁾ Les principales conclusions sont aisément accessibles dans une lettre de l'Observatoire des sciences et techniques (n° 22 printemps 2001) sous le titre "The European research area : a new frontier for Europe ?". Le rapport final publié par l'OST s'intitule Scenarios for the evolution of the European science and technology policy, juin 2001.

3

Vers un espace intégré de la recherche et de l'innovation en Europe

3.2.2 La politique européenne de la recherche à la croisée des chemins

Les auteurs ont d'abord cherché à analyser les forces qui s'exercent aujourd'hui sur les systèmes d'innovation en Europe et les directions qu'elles imposent aux politiques publiques. Il apparaît, de ce point de vue, que l'Europe est à un moment de son histoire où des choix doivent être opérés pour orienter l'avenir. Ils se demandent, ensuite, si l'Europe a la capacité de faire face à un projet politique ambitieux ? Et, dans l'affirmative, à quelles conditions ?

Pour les auteurs, la solution est clairement institutionnelle. À cet égard, le progrès passe forcément par **un effort accru d'intégration de la politique de recherche au niveau communautaire** et la "non-Europe" a un coût qu'on ne saurait sous-estimer.

Par là, les conclusions d'Europolis s'inscrivent dans le courant critique qui alimente la réflexion actuelle sur l'état de l'Europe. "La politique européenne aux abonnés absents", titrait récemment un quotidien français, faisant État des critiques grandissantes à l'égard de l'immobilisme des Quinze face au risque de récession⁽¹⁸⁾. C'est un sentiment que partagent indiscutablement les auteurs du rapport.

3.2.3 Quatre scénarios d'évolution

C'est pourquoi ils tentent d'imaginer, à travers quatre scénarios schématiques mais réalistes, les voies institutionnelles possibles, sinon probables, d'une réponse des Quinze en la matière. De ce point de vue, la discrimination des projections

s'opère selon le degré plus ou moins grand de cohérence donnée, dans les dix ans à venir, à la formulation des politiques de recherche à tous les niveaux des entités politiques : régions, nations et, bien sûr, Union européenne.

■ Le scénario le moins intégrateur suppose, néanmoins, un volontarisme certain puisqu'il implique un changement de perspective notable par rapport à la situation d'aujourd'hui et nécessiterait des réformes importantes. L'esquisse peut être tentée d'une "**Europe helvétique**" où l'Union alignerait ses procédures, de façon paradoxale, sur un modèle qui a jusqu'à présent fortement contesté ses propres valeurs. Dans un monde cantonal, "à la Suisse", le maximum de décisions intervient à l'échelon le plus décentralisé, régional ou interrégional. L'Union cesserait de considérer son action historique et fondatrice en faveur de la science comme une priorité : une grande partie de ses compétences serait renationalisée. De ce fait, tout effort d'harmonisation des politiques nationales serait abandonné au profit d'une attitude d'inspiration libérale, qui laisserait à l'UE le soin d'élaborer les règles du jeu en matière de propriété industrielle et de standards techniques. Une telle Europe laisserait s'étioler ses principaux relais et moyens d'action. À l'évidence, le PCRD, des structures de coordination du type d'Euréka ou des institutions comme la Fondation européenne de la science (ESF) verrraient leur influence décliner de façon irrémédiable. La coordination s'effectuerait au niveau inter-régional, en laissant une capacité d'initiative importante aux agents.

■ À l'extrême du spectre se dégage le cadre d'une Europe très intégrée ou "Europe fédé-

⁽¹⁸⁾ Laurence Caramel, "La politique européenne aux abonnés absents", Le Monde, 11 décembre 2001

3

Vers un espace intégré de la recherche et de l'innovation en Europe

rale", selon un schéma prôné par certains courants europhiles actuels. Le développement d'une société européenne fondée sur le savoir est reconnu comme une priorité de l'Union qui hérite de compétences importantes dans les différents domaines de l'économie du savoir, science, enseignement, fiscalité incitative etc. La gouvernance du système européen de recherche et d'innovation est profondément renouvelée. Le PCRD devient un instrument de coordination fondamentale, qui s'appuie sur la création de plusieurs puissantes agences indépendantes et sur l'europeanisation des grandes infrastructures de recherche. En contrepoint, le programme Euréka devient le support d'une politique globale d'innovation et coordonne la contribution à la recherche d'autres politiques européennes concernées, comme la politique agricole. Un programme spécifique est bâti pour anticiper l'intégration des nouveaux pays membres.

Deux scénarios intermédiaires, de nature très différente, sont également proposés.

■ L'image choisie pour qualifier l'hypothèse la plus conservatrice est celle d'une "**Europe lampédusienne**", en référence au *Guépard*, le célèbre roman de Lampedusa. On se rappelle, en effet, les pensées qu'inspirent, au prince Salina, la révolution libérale en Italie et les progrès de l'unification du pays : "Il faut que les choses changent, pour que tout reste comme avant". L'inertie européenne actuelle, soulignée par tous les observateurs, fait craindre une telle hypothèse où l'histoire n'avance plus et où les seules réformes visibles ne parviennent pas à cacher la permanence des difficultés, ni à enrayer

le déclin. Cette Europe molle ne parvient pas à s'inventer un avenir, ni à se donner des objectifs, faute d'une vraie volonté politique. Dans le domaine de la recherche, seules quelques améliorations cosmétiques sont apportées à la configuration du système. Les moyens affectés au secteur sont jugés suffisants. Le PCRD est rendu plus flexible, mais on renonce à en faire un instrument de coordination des politiques nationales ; les compétences restent partagées entre les différents niveaux de collectivités, sans recherche de cohérence supplémentaire. Incapables d'anticiper l'arrivée de 10 États nouveaux au sein de l'Union, les instances communautaires laissent s'installer des inégalités réelles entre les situations nationales. Bien plus, le décrochage de l'Europe et des États-Unis s'accentue et un retard inquiétant sépare les deux continents, annonciateur de difficultés redoutables pour les populations européennes.

■ Dans le dernier scénario, enfin, qui dessine une "**Europe arthurienne**" ou Europe de la Table ronde, priorité est donnée aux mécanismes de concertation inter-étatiques. Les États coordonnent graduellement leurs politiques sans l'imposition d'une autorité centralisatrice, en usant du PCRD comme d'un catalyseur. Euréka se spécialise dans l'aide à l'innovation technologique des PME pendant que les soutiens directs du PCRD se concentrent sur des actions concernant la très haute technologie. La Fondation européenne de la science est amenée à jouer un rôle croissant dans l'aide à la recherche fondamentale et dans la coordination des actions des agences nationales. La mise à niveau des systèmes d'innovation des pays d'Europe de l'Est est réalisée graduellement aux moyens des

3

Vers un espace intégré de la recherche et de l'innovation en Europe

fonds structurels. Une telle hypothèse suppose évidemment une volonté politique forte et une capacité à mobiliser des fonds européens de diverses provenances (fonds structurels, fonds de la politique agricole, etc.) afin de réaliser pas à pas la construction d'un espace unifié pour la recherche européenne.

Ce dernier scénario a la préférence des auteurs ; il est clair qu'il est le plus réaliste à court et moyen termes et qu'il permet de répondre correctement aux principaux défis identifiés par ailleurs. En effet, pour des raisons de politique générale, l'Europe fédérale a peu de chance de voir le jour dans les dix ans. Il n'est d'ailleurs pas certain qu'un tel modèle doive constituer un idéal type et permette à l'Europe de trouver une compétitivité accrue au plan international : les dangers d'une centralisation excessive de la décision sont bien connus. À l'inverse, l'Europe cantonale "à la Suisse" aurait beaucoup de difficultés à traiter certains défis dont la dimension dépasse la coopération régionale. Il est certain, par exemple, qu'un tel mode d'organisation privilégierait l'innovation technologique au détriment de la base scientifique qui exige de vastes et coûteuses infrastructures. Par ailleurs, une solution très décentralisée ne manquerait pas d'accroître les disparités entre les régions européennes, notamment entre l'Ouest et l'Est.

La solution médiane d'adaptation réaliste mais volontariste de l'existant apparaît, par conséquent, comme la solution à privilégier. Il se trouve, par ailleurs, qu'elle correspond peu ou prou aux orientations nouvelles définies par la commission elle-même sous la dénomination "d'espace européen de la recherche". C'est sur

les propositions de l'actuel commissaire européen qu'il faut désormais se pencher.

3.3 L'espace européen de la recherche : une solution ?

3.3.1 Une volonté de rupture

Affichant une forte volonté de rompre avec les pratiques antérieures, le Commissaire européen de la recherche **Philippe Busquin** a, d'emblée, annoncé, en 1999, qu'il préparerait non pas un 6^e PCRD mais un nouveau PCRD. À l'origine de ce changement radical, on retrouve le diagnostic grave porté sur l'état de la recherche et de l'innovation en Europe. **Le constat est sans appel : face à ses concurrents, l'Europe accuse un retard croissant.** Cette faiblesse inquiétante dans un secteur stratégique pour l'Union européenne et ses citoyens impose un engagement fort pour l'élaboration et la mise en œuvre d'une nouvelle politique de recherche et de développement technologique.

3.3.2 Le projet de la Commission

Dans sa communication du 18 janvier 2000, la Commission, sous l'impulsion du Commissaire Busquin qui a fait un remarquable travail préparatoire, lance le projet d'établir "un Espace Européen de la Recherche (EER)". La recherche est placée au centre des priorités de l'Union ; la mesure des enjeux est enfin prise. La Commission va, dès lors, soumettre son projet à l'approbation des décideurs de l'Union européenne.

3

Vers un espace intégré de la recherche et de l'innovation en Europe

Cette approbation est politique avec la déclaration des chefs d'État et de Gouvernement de l'Union européenne au Conseil européen de Lisbonne, les 23 et 24 mars 2000. La politique de recherche, de développement technologique et d'innovation est au cœur de la stratégie pour que l'Union devienne, au cours de la prochaine décennie, "l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde, capable d'une croissance économique accompagnée d'une amélioration quantitative de l'emploi et d'une plus grande cohésion sociale". Cette déclaration a par ailleurs insisté sur la nécessité de mieux intégrer et de mieux coordonner politiques nationales et politique communautaire afin de renforcer l'efficacité et l'attractivité européennes.

Le Parlement, dans sa résolution du 11 mai 2000, puis lors de délibérations ultérieures, a confirmé son très fort soutien pour l'EER. Ce projet a également reçu le soutien des très nombreux organismes de recherche et entreprises consultés.

Au plus haut niveau politique, l'importance de la science et de la technologie est ainsi, pour la première fois, reconnue avec force au sein de l'Union européenne. La dimension européenne de la recherche s'impose, l'ambition est de structurer la recherche en Europe par une mise en commun des ressources et une coordination des efforts.

L'EER est désormais le nouvel horizon qui traduit la volonté politique d'utiliser la

recherche comme un levier du développement culturel, social et économique de l'Europe.

L'EER doit être pour la recherche "ce que le marché unique a été aux échanges commerciaux" (Philippe Busquin, 18/01/01). Il doit permettre d'accentuer l'effort de recherche, d'accroître les synergies et les coopérations, améliorer les relations science-société.

3.3.3 Vers un espace européen de la recherche

La construction de cet EER se veut progressive et doit s'appuyer sur :

- une **coordination des politiques nationales et européennes** avec la constitution d'une base d'informations sur les activités nationales, l'étalonnage des performances de ces politiques, une cartographie de l'excellence,
- une **nouvelle approche européenne en matière d'infrastructures** de recherche incluant l'établissement d'un réseau européen de communications électroniques,
- une **stratégie en faveur de la mobilité** en levant tous les obstacles et en mettant en œuvre les mesures notamment financières pour atteindre une masse critique de chercheurs mobiles au sein de l'Europe et attirer des scientifiques étrangers de haut niveau,
- un travail d'analyse qualitative sur les questions de "**science et société**" : finalités de société, gestion du risque et principe de précaution, éthique, dialogue entre chercheurs et citoyens, compréhension de la science par le public, place et rôle des femmes

3

Vers un espace intégré de la recherche et de l'innovation en Europe

dans la science et la recherche, création d'un système commun de références scientifiques et techniques,

- la **création d'un brevet communautaire**,
- la mise en place d'une instance consultative de haut niveau pour la science, la technologie et l'innovation en Europe : le **“Comité consultatif européen pour la recherche (EURAB)”** chargé de conseiller la Commission sur la réalisation de l'EER,
- la prise en compte de la **dimension régionale et internationale** de l'EER.

3.3.4 Le nouveau PCRD

Les trois grands principes qui président à la définition du programme-cadre 2002-2006 illustrent bien la rupture avec les PCRD précédents par :

- une concentration des ressources sur un nombre restreint de thèmes prioritaires. Il ne s'agit plus de diluer les efforts pour répondre aux attentes de tous les lobbies mais au contraire de privilégier une concentration de moyens sur l'excellence et sur des spécialisations utiles à l'Europe.
- une définition de nouveaux instruments d'intervention ayant un effet structurant sur les activités de recherche et de développement technologiques communautaires et nationales. La volonté de structurer l'espace européen est, ainsi, fortement affichée. Il faut, désormais, coordonner les politiques nationales et communautaires pour gagner en efficacité.
- un allègement de la gestion et une simplification des procédures. L'objectif est de faciliter l'accès aux soutiens financiers européens et de favoriser l'impact des résultats.

3.3.5 Trois blocs d'actions

Le premier bloc : intégrer la recherche européenne dans 7 domaines thématiques qui nécessitent une concentration d'efforts afin de rassembler une masse critique indispensable pour atteindre un réel impact. Ces domaines identifiés suite aux consultations conduites pour l'élaboration de l'EER répondent à des enjeux économiques et de société.

Les 7 domaines thématiques

1. Génomique et biotechnologies pour la santé
2. Technologies pour la société de l'information
3. Nanotechnologies, matériaux intelligents, nouveaux procédés de production
4. Aéronautique et espace
5. Sécurité alimentaire et risques pour la santé
6. Développement durable et changement planétaire
7. Citoyens et gouvernance dans la société européenne de la connaissance

Le deuxième bloc : structurer l'Espace européen de la recherche en optimisant l'ensemble des ressources matérielles et d'infrastructures à l'échelle de l'Europe, en suscitant des ressources humaines plus abondantes et plus mobiles, en renforçant la dimension sociale de la science.

3

Vers un espace intégré de la recherche et de l'innovation en Europe

Le troisième bloc : renforcer les bases de l'Espace européen de la recherche à partir d'une série d'actions de caractère générique afin de renforcer coordination et cohérence des politiques de recherche et d'innovation menées en Europe.

3.3.6 Trois nouveaux instruments de mise en œuvre

Les nouveaux instruments mis en œuvre sont au service de l'objectif prioritaire de concentration de moyens **pour atteindre la masse critique** apportant les meilleures chances à l'Europe pour devenir la plus compétitive et la plus dynamique du monde. À cette fin, les réseaux d'excellence et les projets intégrés bénéficieront de procédures simplifiées et d'une autonomie financière avec une marge de flexibilité.

Les réseaux d'excellence : renforcer l'excellence et le rayonnement de la recherche européenne. Ces réseaux s'inscrivent dans une perspective de long terme sans prédéfinition des thèmes ni des résultats à produire. Ils visent à réunir une masse critique autour d'un programme commun d'activités multidisciplinaires. Ces réseaux sont orientés sur la connaissance.

Les projets intégrés : concentrer des ressources sur des problèmes jugés importants pour la compétitivité industrielle ou sur la solution de grands problèmes de la société à l'échelle de l'Europe. Les objectifs sont alors clairement identifiés et visent des résultats précis pour

produire à court terme des nouveaux produits, procédés ou services. Ces projets seront orientés sur le marché.

Les passerelles et les synergies : le PCRD n'est qu'un élément de l'EER. Des passerelles et des synergies avec d'autres sources de financement sont désormais encouragées. Les financements communautaires du PCRD pourront être utilisés en synergie avec d'autres sources de financement telles que les Fonds structurels et le programme PHARE pour les pays candidats. Des actions conjointes pourront être conduites avec la Banque européenne d'investissement (un cadre de coopération entre le programme-cadre et l'Initiative innovation 2000 a été signé le 7 juin 2001) et avec le Fonds européen d'investissement. Des passerelles seront construites entre le PCRD et les programmes nationaux. Ainsi, le PCRD ne sera plus l'unique instrument de la politique de l'Union pour la recherche, diverses mesures d'accompagnement sont envisagées.

Conclusion

L'Europe à la croisée des chemins

Un nouveau grand dessein pour l'Europe : la recherche

L'histoire récente de la construction européenne se fonde au nom de la paix pour pouvoir enfin promouvoir ensemble des valeurs communes : la liberté, le progrès et l'égalité.

La renaissance de l'idée européenne n'était alors qu'un rêve porté par une poignée de visionnaires : Robert Schuman, Jean Monnet, Konrad Adenauer, Paul Henry Spaak, Alcide de Gasperi. Souvenons-nous, l'Europe sortait à peine -et dans quel état?- d'un cycle infernal de guerres et de barbarie. Jamais l'Europe n'avait été aussi affaiblie. Coincée entre le bloc communiste à l'Est dont l'utopie trompait nombre de peuples et l'Amérique, à l'Ouest, dont on découvrait l'ampleur de sa domination, l'Europe embourbée dans une décolonisation difficile tentait de panser ses plaies encore béantes. L'Europe accusait un retard sans précédent au plan politique, social, économique, technologique, scientifique. La civilisation européenne était en lambeaux.

Depuis un demi-siècle, le rêve de ces quelques visionnaires animés par une formidable force de la paix est devenu une réalité dynamique qui s'est progressivement imposée.

Dans le monde tel qu'il est en ce début de XXI^e siècle, changeant, globalisé, inégalitaire, toujours en proie à de dangereux conflits locaux ou régionaux, l'idée européenne doit être encore plus prégnante. Prenons garde à la panne d'Europe qui menace une Europe qui se croirait enfin accomplie dès lors qu'elle aurait atteint ses objectifs économiques.

La question qui se pose aujourd'hui est de savoir comment donner un nouveau souffle à la construction européenne qui puisse être porté par l'ensemble des citoyens européens. Le Traité de l'Union et la monnaie unique, préparés dans un contexte de crise économique, auraient-ils quelque peu émoussé le dynamisme de l'idée européenne ? Que se passerait-il si 50 années de construction européenne s'achevaient ainsi, avec des euros en poche mais pour en faire quoi ? La clairvoyance de la vision européenne des pères fondateurs est toujours actuelle, encore faut-il la faire vivre !

L'Europe d'après-guerre avait faim et devait renaitre de ces cendres économiques et industrielles. Ainsi, furent créées la Communauté du charbon et de l'acier (CECA), la Communauté européenne de l'énergie atomique (EURATOM) et la Communauté économique européenne (CEE), avec notamment la politique agricole commune. L'Europe connaît certes aujourd'hui la prospérité économique, mais cette prospérité n'est pas un acquis définitif. Le progrès pour être durable requiert le dynamisme des peuples et donc leur adhésion à un projet. Le progrès pour être maintenu requiert la compétitivité face aux concurrents américains, japonais ou encore chinois et indiens. Les gouvernants des Etats membres feraient bien de s'en souvenir.

Conclusion

Il n'y a pas d'autre voie que celle de faire progresser l'idée européenne. C'est-à-dire de lui donner désormais un nouveau contenu, un contenu politique d'une Europe qui puisse faire entendre sa voix haut et fort, un contenu social qui soit en phase avec ses valeurs, un contenu culturel qui revendique le droit à l'exception et qui reconnaît les autres exceptions. L'Europe de l'intelligence et de l'immatériel est l'Europe qui peut faire gagner l'Europe. Après l'Europe verte, c'est l'Europe de la science qu'il faut construire, d'une science au service des hommes.

Où et quand les chefs d'États et de gouvernements européens comprendront qu'il faut lancer sans tarder ce grand chantier puisque l'Europe de la créativité, de la recherche, du développement et de l'innovation est en train de s'affaiblir dangereusement ?

Où et quand comprendront-ils que compte tenu des cycles de ces activités immatérielles cet affaiblissement ne deviendra douloureusement perceptible que dans 10 voire 20 ans ? Il sera alors bien tard pour combler le fossé qui mettra l'Europe en dépendance des autres. Est-ce une Europe qui dépendrait des découvertes faites uniquement ailleurs que l'on veut léguer à ceux qui naissent aujourd'hui ?

Il est urgent d'agir et d'investir dans l'intelligence, seule ressource renouvelable digne d'être exploitée.

Un effort sans précédent de propositions pour dessiner et construire un nouvel espace européen de la recherche a été déployé par le

Commissaire européen Philippe Busquin. Cet effort a conduit à la déclaration de Lisbonne en mars 2000 qui projette de faire de l'Europe l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde avant la fin de la décennie. Cet objectif sera-t-il atteint ? On ne peut malheureusement qu'en douter. Le budget communautaire de la recherche et du développement augmente, certes, mais il reste marginal par rapport à l'ensemble de l'effort des États membres. Pour être crédible, l'objectif de Lisbonne requiert non pas un simple rattrapage, mais bien un plan global de sauvetage de la recherche qui devrait conduire l'effort moyen européen de 1,9 % à 2,5 % du PIB. C'est dire le chemin qu'il reste à faire ! Comment le Commissaire européen de la recherche pourra-t-il construire l'espace européen de la recherche si la recherche n'est toujours pas une priorité pour chacun des États membres et notamment pour les plus importants comme la France, le Royaume-Uni et l'Allemagne qui n'ont cessé de se désengager depuis 10 ans ? Récemment, on s'est ému en Europe en apprenant la formidable hausse des crédits militaires américains. Une hausse similaire (+ 13,5 %) a été consentie à la recherche scientifique (et pas uniquement militaire), elle n'a pas soulevé la même émotion.

Dix propositions

C'est pourtant au niveau de l'Europe que la politique de recherche doit désormais être conduite en concertation et en complémentarité avec les politiques nationales. Dix propositions sont faites pour donner à l'Europe la possibilité de

Conclusion

rester une région du monde qui compte dans l'échiquier international. Plusieurs rejoignent celles que Philipe Busquin a faites pour définir son espace européen de la recherche. Leur mise en œuvre ne pourra malheureusement se faire qu'au prix d'une forte volonté politique des chefs d'États et de gouvernements.

1. Un fort engagement financier. En raison de la paupérisation de ce secteur qui mérite au moins autant d'intérêt que le secteur agricole, une programmation de moyens et d'objectifs doit être proposée sans tarder dans un ensemble communautaire qui dépasse le simple PCRD, mais aussi au niveau des États membres. Il faut fixer le niveau de ce que doit être l'engagement moyen européen en recherche et développement et l'élèver au rang de critère de convergence, notamment pour les pays les plus riches de l'Union européenne. Ce niveau ne saurait être inférieur à 2,5 % du PIB.

2. La réforme du gouvernement européen de la recherche. La gouvernance du système européen de la recherche doit être repensée. Il faut réduire le nombre de centres décisionnels du système et, parallèlement, réformer l'autorité des instances communautaires sur les institutions scientifiques de niveau européen. Cette simplification de la carte des pouvoirs est possible si elle s'accompagne de la création, au niveau communautaire, d'agences publiques chargées des grands secteurs thématiques de la recherche. Il faut également doter l'exécutif européen d'un véritable outil de pilotage stratégique et permettre au Parlement d'exercer un véritable contrôle fondé sur des méthodes d'évaluation spécialement conçues.

3. La culture scientifique. Il faut promouvoir la culture scientifique et technologique chez les jeunes et dans la société européenne. À cette fin, il faut renforcer la formation scientifique dans les cursus scolaires et universitaires, améliorer la diffusion des connaissances et des informations scientifiques dans la société, renforcer la capacité d'expertise, et réaffirmer la responsabilité politique des décisions. Il faut développer l'évaluation stratégique. Il faut favoriser le mécénat d'entreprise et des particuliers grâce à des mesures fiscales plus avantageuses et créer un statut européen de fondations d'entreprises.

4. Les ressources humaines. C'est d'abord sur les hommes qu'il faut investir en formant plus de chercheurs, d'ingénieurs et de techniciens et en rendant plus attractives leurs carrières, notamment au niveau des rémunérations. Il faut tout mettre en œuvre pour permettre leur libre circulation dans tout l'espace européen de la recherche en levant les trop nombreux obstacles juridiques et administratifs. C'est ainsi que l'on pourra enfin créer le marché unique de la recherche. Il faut favoriser la prise de risque thématique et donner aux jeunes chercheurs autonomie, moyens et possibilité d'initiatives, pour qu'ils puissent créer sans contrainte. Il faut créer une forte mobilité post-doctorale en Europe grâce à des fonds spécifiques de mobilité. L'insertion professionnelle doit être accompagnée dans le secteur public comme dans le secteur concurrentiel.

5. Les domaines de recherche. Il faut favoriser l'excellence quelqu'en soit les champs disciplinaires et définir quelques grandes priorités stratégiques (science de la vie, sciences de

Conclusion

l'information et de la communication, sciences de l'environnement, espace) pour l'Europe. Il faut aussi prévoir des commandes publiques pour relancer la recherche technologique. La recherche militaire dont les États se sont tant désinvestis depuis 10 ans ne pourra redémarrer, au niveau de l'Europe, que dans le cadre d'une véritable défense européenne commune. Il faut exiger de la Commission un allègement majeur de ses procédures et prévoir, dans tous les cas de figure, des possibilités de "bottum-up".

6. L'innovation. Il faut créer une grande Agence européenne de l'innovation, rapidement aboutir sur un brevet communautaire et mettre en œuvre des incitations européennes de financement à risque.

7. L'ancre régional. La mobilisation des établissements d'enseignement supérieur doit se faire en synergie avec les collectivités territoriales pour un meilleur ancrage régional de l'innovation. L'Agence européenne de l'innovation peut y contribuer par des aides spécifiques.

8. Les politiques nationales. Il faut redéfinir les missions des organismes et agences nationales de recherche dont le rôle pourrait être d'amener le maximum de leurs équipes nationales à un niveau d'excellence qui seraient, ensuite, labellisées et financées par l'Union européenne, dans des réseaux d'instituts fédératifs de recherche "multi-sites sans murs". Il faut renforcer la concertation entre les politiques nationales et prévoir "une prime communautaire" pour tous les projets construits en coopération.

9. Les infrastructures. Il faut créer des infrastructures et des plateaux technologiques européens en coordination avec la recherche industrielle qui pourraient accueillir des équipes sur thématiques. L'émergence de l'"e-science" impose de donner aux scientifiques européens tous les moyens électroniques que requièrent leurs activités et de développer la pénétration des technologies de l'information et la communication dans la société européenne.

10. L'exception européenne. L'Europe doit revendiquer son exception qui fonde les valeurs de sa civilisation et de sa culture. La réflexion éthique dans le respect de ses traditions humanistes doit être une permanence de son action, notamment dans les domaines des sciences. La mondialisation ne doit pas se faire aux dépens de cette approche du progrès partagé et utile. La pensée critique et la remise en question doivent toujours placer l'Homme et son environnement au centre de la réflexion et de l'action. L'Europe doit prendre en compte les besoins et les aspirations du reste du monde, notamment des pays les moins riches, et faire ainsi de la science un levier pour aider l'accès au développement et à l'égalité.

Bibliographie

- **La croissance économique : théorie et études empiriques**
- **ABRAHAM-FROIS (Gilbert)**
Dynamique économique
8^e édition, Paris, 2001
- **BARRÉ (Robert) et al**
Science in tomorrow's Europe
Paris, 1997
- **BOYER (Robert), DIDIER (Michel)**
Croissance et innovation
Rapport du Conseil d'analyse économique, 1998
- Commission européenne
Second European report on S&T indicators, 1997
- Commission européenne,
Vers un espace européen de la recherche
COM(2000)6, 2000
- Commission européenne
Towards a European research area
Key figures 2001, 2001
- **Évaluation quinquennale des programmes de recherche et de**
développement technologique de l'Union européenne
Rapport du groupe d'experts indépendants présidé par Joan Majo, juillet 2000
- **FORAY (Dominique)**
L'économie de la connaissance
Paris, 2000
- **GUELLEC (Dominique), RALLE (Pierre)**
Les nouvelles théories de la croissance
Paris, 2001
- **Observatoire des sciences et des techniques**
Science et technologie : indicateurs 2000
Paris, 2000
- OCDE,
Technologie, productivité et création d'emploi : politiques exemplaires
1998
- OCDE,
Perspectives de la science, de la technologie et de l'industrie, 2000
- PAPON (Pierre)
L'Europe de la science et de la technologie
Grenoble, 2001
- **The european research area : a new frontier for Europe ?**
La lettre de l'OST, n° 22, printemps 2001

Reconnue d'utilité publique par décret en date du 18 février 1992, la **Fondation Robert Schuman** a pour mission de :

- promouvoir l'idéal européen ;
- soutenir tous ceux qui œuvrent pour la démocratie en Europe et dans le monde ;
- contribuer, par tous les moyens, au débat européen et à l'évolution de l'Union ;
- établir des liens et des coopérations avec toutes les institutions qui poursuivent les mêmes buts ;
- favoriser l'étude de la pensée européenne par l'attribution de bourses, le développement de programmes de recherche et le soutien aux publications qui concernent la construction européenne, son passé et son avenir.

Elle est présidée par Monsieur Jean-Dominique Giuliani.

29, bd Raspail - 75007 Paris
Tél. : 33 1 53 63 83 00
Fax : 33 1 53 63 83 01
www.robert-schuman.org

Directeur de la publication : Pascale JOANNIN
p.joannin@robert-schuman.org

Achevé d'imprimer en mars 2002